

# **Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro**

## **Revisión de tercer ciclo (2021-2027)**

### **DOCUMENTOS INICIALES**

#### **PROGRAMA, CALENDARIO, ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN Y FÓRMULAS DE CONSULTA**

#### **MEMORIA**

**Junio de 2019**

**Confederación Hidrográfica del Ebro O.A.**





## Acrónimos

ACUAES	Aguas de las Cuencas de España
ACUAMED	Aguas de las Cuencas Mediterráneas
AEAS	Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento
AGA	Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua Urbana
BOE	Boletín Oficial del Estado
CAD	Consejo del Agua de la Demarcación
CC.AA.	Comunidades Autónomas
CDR	<i>Central Data Repository</i>
CAC	Comité de Autoridades Competentes
CIS	<i>Common Implementation Strategy</i>
CNA	Consejo Nacional del Agua
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CE-WISE	<i>Water Information System for Europe</i>
CHE	Confederación Hidrográfica del Ebro
CR	Comunidad de Regantes
CORINE	Coordination of Information on the Environment
DAE	Declaración Ambiental Estratégica
DGA	Dirección General del Agua
DIE	Documento Inicial Estratégico
DMA	Directiva Marco del Agua
DPH	Dominio Público Hidráulico
DPSIR	<i>Driver, Pressure, State, Impact, Response (Smeets et al, 1999)</i>
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EAS	Entidades de Abastecimiento y Saneamiento
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EGD	Estudio General de la Demarcación
ENHER	Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana
EPSAR	Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana
EPTI	Esquema Provisional de Temas Importantes
ERAD	Estación Regeneradora de Aguas Depuradas

ESYRCE	Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos
ETI	Esquema de Temas Importantes
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
FEADER	Fondo Europeo Agrario de Desarrollo Rural
FEAGA	Fondo Europeo Agrícola de Garantía
FEREBRO	Federación de Comunidades de Regantes de la cuenca del Ebro
FEGA	Fondo Español de Garantía Agraria
FECSA	Fuerzas Eléctricas de Cataluña, S.A.
GIS/SIG	<i>Geographic Information System</i> / Sistema de Información Geográfica
HILUCS	<i>Hierarchical INSPIRE Land Use Classification System</i>
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IED	<i>Industrial Emmissions Directive</i>
INE	Instituto Nacional de Estadística
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica (Gobierno de España, 2008)
IWA	<i>International Water Association</i>
MAGRAMA	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
MAPAMA	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
MINETAD	Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica
NILSA	Navarra de Infraestructuras Locales, S.A.
Orden ETU	Orden Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital
PAC	Política Agrícola Común
PANER	Plan de Acción Nacional de Energías Renovables
PdM	Programa de Medidas
PER	Plan de Energías Renovables
PGRI	Plan de Gestión de Riesgos de Inundación
PH	Plan Hidrológico
PIB	Producto Interior Bruto
RD	Real Decreto
REE	Red Eléctrica de España
RPH	Reglamento de Planificación Hidrológica
SEIASA	Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias
SIMPA	Sistema Integrado de Modelización Precipitación-Aportación
SIOSE	Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España
SPIDER	<i>Digitalising International Development</i>
SIAR	Sistema de Información Agroclimática para el Regadío

TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas
UE	Unión Europea
UGM	Unidades de Ganado Mayor
VAB	Valor Agregado Bruto



## Índice

### PROGRAMA, CALENDARIO, ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN Y FÓRMULAS DE CONSULTA

<b>1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
1.1	Marco general del proceso .....	1
1.2	Objetivos ambientales y socioeconómicos del plan hidrológico .....	6
1.2.1	Objetivos medioambientales .....	6
1.2.2	Objetivos socioeconómicos .....	10
1.3	Autoridades competentes .....	11
<b>2</b>	<b>Principales tareas y actividades a realizar durante el tercer ciclo de planificación hidrológica .....</b>	<b>15</b>
2.1	Documentos iniciales del proceso .....	17
2.1.1	Programa de trabajos y calendario .....	17
2.1.2	Estudio general sobre la demarcación hidrográfica .....	17
2.1.3	Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública .....	19
2.2	Esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas .....	20
2.3	Proyecto de plan hidrológico de la demarcación .....	22
2.3.1	Contenido del plan hidrológico .....	22
2.3.2	Procedimiento de revisión del plan hidrológico .....	24
2.3.3	Estructura formal del plan hidrológico .....	24
2.3.4	Procedimiento de aprobación de la revisión del plan hidrológico .....	25
2.4	Programa de medidas para alcanzar los objetivos .....	27
2.4.1	Contenido y alcance del programa de medidas .....	27
2.4.2	Ejecución y seguimiento del programa de medidas .....	29
2.5	Evaluación ambiental estratégica .....	30
2.5.1	Planteamiento del proceso de evaluación .....	30
2.5.2	Fases principales de la evaluación ambiental estratégica y documentos resultantes .....	32
2.6	Seguimiento del plan hidrológico .....	37
2.7	Revisión y actualización del plan hidrológico .....	38
2.8	Notificaciones a la Unión Europea ( <i>reporting</i> ) .....	39
2.9	Otros instrumentos de planificación especialmente relacionados .....	41
2.9.1	Plan Especial de Sequías .....	41

2.9.2	Plan de Gestión del Riesgo de Inundación .....	41
<b>3</b>	<b>Calendario previsto .....</b>	<b>43</b>
<b>4</b>	<b>Estudio General sobre la Demarcación .....</b>	<b>45</b>
4.1	Descripción general de las características de la demarcación .....	46
4.1.1	Marco administrativo .....	46
4.1.2	Marco físico .....	47
4.1.2.1	Rasgos geológicos .....	47
4.1.2.2	Hidrografía.....	48
4.1.3	Marco biótico .....	50
4.1.4	Modelo territorial.....	54
4.1.4.1	Paisaje y ocupación del suelo.....	54
4.1.4.2	Patrimonio hidráulico. Inventario de grandes infraestructuras hidráulicas .....	57
4.1.4.3	Embalses .....	59
4.1.4.4	Conducciones.....	62
4.1.5	Estadística climatológica e hidrológica .....	63
4.1.5.1	Climatología. Incidencia del cambio climático.....	63
4.1.5.2	Régimen de precipitaciones .....	64
4.1.5.3	Recursos hídricos en régimen natural .....	67
4.1.5.4	Recursos de agua subterránea.....	70
4.1.5.5	Otros recursos hídricos no convencionales .....	70
4.1.6	Caracterización de las masas de agua.....	71
4.1.6.1	Localización y límites de las masas de agua .....	71
4.1.6.2	Masas de agua superficiales .....	71
4.1.6.3	Masas de agua subterráneas .....	81
4.1.6.4	Mejoras introducidas respecto al segundo ciclo de planificación .....	82
4.2	Repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas .....	90
4.2.1	Inventario de presiones sobre las masas de agua.....	91
4.2.1.1	Presiones sobre las masas de agua superficiales .....	95
4.2.1.2	Presiones sobre las masas de agua subterráneas .....	135
4.2.2	Estadísticas de calidad del agua y del estado de las masas de agua.....	150
4.2.2.1	Estado de las aguas superficiales .....	150
4.2.2.2	Estado de las aguas subterráneas .....	151
4.2.3	Evaluación de impactos.....	151
4.2.3.1	Impactos sobre las masas de agua superficiales.....	152
4.2.3.2	Impactos sobre las masas de agua subterráneas.....	158
4.2.4	Análisis presiones-impactos .....	162
4.2.5	Análisis del riesgo .....	166
4.3	Análisis económico del uso del agua .....	189



4.3.1	Análisis de la recuperación del coste de los servicios del agua.....	189
4.3.1.1	Mapa institucional de los servicios relacionados con la gestión de las aguas.....	190
4.3.1.2	Costes de los servicios del agua .....	195
4.3.1.3	Ingresos por los servicios del agua .....	207
4.3.1.4	Recuperación del coste de los servicios del agua .....	209
4.3.2	Caracterización económica de los usos del agua. Análisis de tendencias..	212
4.3.2.1	Uso urbano .....	220
4.3.2.2	Turismo y ocio.....	226
4.3.2.3	Regadío, ganadería, silvicultura y acuicultura .....	231
4.3.2.4	Regadío .....	232
4.3.2.5	Ganadería .....	240
4.3.2.6	Sistema agroalimentario.....	243
4.3.2.7	Silvicultura.....	248
4.3.2.8	Acuicultura .....	251
4.3.2.9	Usos industriales para la producción de energía .....	253
4.3.2.10	Usos industriales no energéticos.....	261
4.3.3	Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua.....	264
4.3.3.1	Población y vivienda.....	264
4.3.3.2	Producción .....	269
4.3.3.3	Agricultura y ganadería .....	270
4.3.3.4	Energía eléctrica .....	273
4.3.3.5	Usos industriales no energéticos.....	274
4.3.3.6	Empleo.....	275
4.3.3.7	Políticas públicas .....	277
4.3.3.8	Síntesis de los factores determinantes .....	283
4.3.4	Previsión de evolución de demandas y presiones a 2027 .....	284
4.3.4.1	Abastecimiento urbano.....	284
4.3.4.2	Regadío y usos agrarios .....	285
4.3.4.3	Generación eléctrica .....	287
4.3.4.4	Otros usos industriales.....	287
4.3.4.5	Usos recreativos .....	288
<b>5</b>	<b>Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública .....</b>	<b>289</b>
5.1	Principios de la participación pública.....	290
5.2	Organización y cronograma de los procedimientos de participación pública.....	293
5.3	Coordinación del proceso de EAE y los propios del plan hidrológico ..	297
5.4	Métodos y técnicas de participación.....	297
5.4.1	Información pública .....	297

5.4.2	Consulta pública.....	298
5.4.3	Participación activa.....	300
5.4.3.1	Instrumentos para facilitar y hacer efectiva la participación activa .	300
5.4.3.2	Partes Interesadas y sectores clave .....	301
5.4.3.3	Comunicación con las partes interesadas.....	302
5.4.4	Puntos de contacto, documentación base e información requerida .....	302
5.4.4.1	Relación de documentación base.....	302
5.4.4.2	Puntos de contacto.....	303
5.4.4.3	Página web de acceso a la información.....	303
5.4.4.4	Publicaciones divulgativas .....	304
5.4.4.5	Jornadas de información pública .....	304
<b>6</b>	<b>Marco normativo.....</b>	<b>306</b>
<b>7</b>	<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>308</b>

## **ANEJOS**

**ANEJO N° 1. AUTORIDADES COMPETENTES**

**ANEJO N° 2. LISTADO DE MASAS DE AGUA**

**ANEJO N° 3. INVENTARIO DE PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA**

**ANEJO N° 4. EXTRACCIONES DE AGUA**

**ANEJO N° 5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS REGISTRADOS EN LAS MASAS DE AGUA**

**ANEJO N° 6. FICHAS DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE MASAS DE AGUA  
SUBTERRÁNEAS EN RIESGO**

**ANEJO N° 7. MODIFICACIONES DE LAS MASAS DE AGUA DE LA CUENCA DEL  
EBRO PARA EL PLAN HIDROLÓGICO 2021-2027**

*SUBANEJO N° 7.1. INFORME “ANÁLISIS DE ELIMINACIÓN DE LAS  
MASAS DE AGUA DE LA CUENCA DEL EBRO QUE SE SECAN CON  
REGULARIDAD”*



## Índice de figuras

Figura 1.	Objetivos de la DMA.....	2
Figura 2.	Proceso de planificación hidrológica.....	3
Figura 3.	Documentos iniciales de la planificación hidrológica.....	4
Figura 4.	Visor del sistema de información de los planes hidrológicos. ....	5
Figura 5.	Objetivos medioambientales.....	6
Figura 6.	Exenciones para los objetivos medioambientales.....	7
Figura 7.	Etapas en el ciclo de planificación 2021-2027 de acuerdo con la DMA y la legislación española. ....	15
Figura 8.	Líneas de la planificación. ....	15
Figura 9.	Proceso de planificación.....	16
Figura 10.	Documentos iniciales de la planificación hidrológica.....	17
Figura 11.	Contenido del estudio general sobre la demarcación hidrográfica. ....	18
Figura 12.	Contenidos del proyecto de participación pública. ....	19
Figura 13.	Jornada de participación pública en Logroño con los usuarios del tramo medio del Ebro. ....	20
Figura 14.	Contenido del ETI.....	21
Figura 15.	Información técnica y económica para la elaboración del EPTI. ....	21
Figura 16.	Diagrama de elaboración del ETI. ....	22
Figura 17.	Información de apoyo para la planificación hidrológica.....	22
Figura 18.	Contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca.....	23
Figura 19.	Contenido obligatorio de la revisión del plan hidrológico.....	24
Figura 20.	Elaboración del proyecto del plan hidrológico - PH y Estudio Ambiental Estratégico. ....	24
Figura 21.	Proceso de aprobación del plan hidrológico. ....	26
Figura 22.	Coordinación del programa de medidas. ....	30
Figura 23.	Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica. ....	32
Figura 24.	Contenido del DIE de la EAE.....	33
Figura 25.	Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico.....	33
Figura 26.	Contenido mínimo del Estudio Ambiental Estratégico.....	34
Figura 27.	Análisis técnico del expediente y DAE.....	36
Figura 28.	Actividades para el seguimiento del plan hidrológico.....	37
Figura 29.	Revisión del plan hidrológico. ....	38
Figura 30.	Procedimiento de revisión de la aplicación del programa de medidas. ....	39
Figura 31.	<i>Reporting</i> a la Comisión Europea.....	39
Figura 32.	Información detallada sobre el plan hidrológico de la demarcación del Ebro albergada en el CDR de la Unión Europea.....	40

Figura 33.	Río Conques en su desembocadura en el embalse de Terradets con un caudal estimado de 60 l/s.....	43
Figura 34.	Propuesta de calendario para la revisión del plan hidrológico (2018-2022). ....	44
Figura 35.	Mapa físico de la parte española de la demarcación hidrográfica Ebro. ....	47
Figura 36.	Dominios geológicos en la parte española de la demarcación hidrográfica Ebro. ....	48
Figura 37.	Sistemas de explotación de la demarcación del Ebro.....	49
Figura 38.	Regiones naturales de la cuenca del Ebro. Fuente: MAGRAMA (2014). ....	53
Figura 39.	Mapa de grandes dominios de paisaje en la cuenca del Ebro. Fuente: CHE (2012).....	54
Figura 40.	Mapa de usos del suelo SIOSE. Clasificación HILUCS. ....	56
Figura 41.	Mapa de EDARs en funcionamiento.....	58
Figura 42.	Mapa de principales embalses en la demarcación. ....	59
Figura 43.	Divisiones climáticas de la demarcación. ....	64
Figura 44.	Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año). Periodo 1980/81-2005/06. ....	65
Figura 45.	Distribución espacial de la escorrentía total anual según el modelo SIMPA (mm/año), periodo 1980/81-2005/06. ....	69
Figura 46.	Tasa de recarga en la demarcación del Ebro en 1980/81-2005/06.....	70
Figura 47.	Mapa de categorías de masas de agua superficiales en la demarcación. ....	73
Figura 48.	Mapa de las masas de agua naturales de la categoría aguas de transición y costeras del segundo ciclo. Fuente: Plan hidrológico (2016). ....	77
Figura 49.	Mapa de masas de agua artificiales (arriba) y muy modificadas (abajo) del segundo ciclo. Fuente: Plan hidrológico (2016). ....	80
Figura 50.	Masas de agua subterráneas. Fuente: Plan hidrológico (2016). ....	81
Figura 51.	Número de masas de agua por tipo de presión .....	97
Figura 52.	Presiones por categoría y naturaleza de las masas de agua.....	97
Figura 53.	Nivel de presión en masas de agua por presiones puntuales de origen residuales urbanas .....	99
Figura 54.	Nivel de presión en masas de agua por presiones puntuales de origen industrial, minería y acuicultura. ....	100
Figura 55.	Nivel de presión en masas de agua por presiones puntuales.....	101
Figura 56.	Número de masas de agua por tipo de presión de fuente difusa (situación actual). ....	104
Figura 57.	Presiones difusas por categoría y naturaleza de las masas de agua. ....	104
Figura 58.	Nivel de presión en masas de agua por presiones difusas tipo 2.1., 2.2, 2.4, 2.5 y 2.8. ....	105
Figura 59.	Nivel de presión en masas de agua por presiones difusas tipo 2.9.Otras: Cargas ganaderas.....	106
Figura 60.	Volumen anual por tipo de presión por extracción.....	109
Figura 61.	Volumen anual en las masas de agua por tipo de presión.....	110
Figura 62.	Presiones por categoría y naturaleza de las masas de agua.....	110

Figura 63.	Nivel de presión en masas de agua por presiones de extracción de agua/Derivación de flujo. ....	112
Figura 64.	Presiones por alteración física por categoría y naturaleza de las masas de agua. ....	118
Figura 65.	Presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes. ....	119
Figura 66.	Número de masas de agua por tipo de presión morfológica por presas, azudes o diques. ....	121
Figura 67.	Presiones morfológicas por presas, azudes o diques por categoría y naturaleza de las masas de agua superficiales. ....	121
Figura 68.	Nivel de presión en masas de agua por presiones de alteración morfológica (Presas, azudes y diques). ....	123
Figura 69.	Número de masas de agua por tipo de presión. ....	125
Figura 70.	Presiones alteración del régimen hidrológico por categoría y naturaleza de las masas de agua. ....	126
Figura 71.	Nivel de presión en masas de agua por presiones de alteración del régimen hidrológico. ....	127
Figura 72.	Número de masas de agua por otros tipos de presión. ....	129
Figura 73.	Presiones por categoría y naturaleza de las masas de agua. ....	130
Figura 74.	Nivel de presión en masas de agua por otras presiones. ....	131
Figura 75.	Número de especies exóticas invasoras por masas de agua. ....	132
Figura 76.	Localización de los de vertederos. ....	133
Figura 77.	Localización de las áreas por invasión de la zona de inundación por usos urbanos. ....	134
Figura 78.	Número de masas de agua por tipo de presión puntual. ....	136
Figura 79.	Localización de las presiones por vertidos de tipo puntual en las masas de agua subterráneas. ....	137
Figura 80.	Número de masas de agua por tipo de presión difusa. ....	139
Figura 81.	Localización de las presiones en masas de agua subterráneas de tipo difuso (2.1, 2.2, 2.4, 2.5, y 2.8). ....	141
Figura 82.	Localización de las presiones en masas de agua subterráneas de tipo difuso (2.10 cargas ganaderas). ....	142
Figura 83.	Número de masas de agua subterráneas afectadas por extracción de agua. ....	144
Figura 84.	Presiones en masas de agua subterráneas de tipo extractivo. ....	145
Figura 85.	Otras presiones sobre masas de agua subterráneas. ....	148
Figura 86.	Otras presiones en masas de aguas subterráneas. ....	149
Figura 87.	Tipos de impactos. ....	155
Figura 88.	Impactos por categoría y naturaleza de las masas de agua. ....	156
Figura 89.	Nivel de impacto en masas de aguas superficiales. ....	157
Figura 90.	Tipos de impactos en masas de agua subterráneas. ....	160
Figura 91.	Tipos de impactos en masas subterráneas. ....	161
Figura 92.	Relación presión/impacto en las masas de agua superficiales. ....	165

Figura 93. Metodología seguida para la clasificación de impacto. ....	166
Figura 94. Matriz de clasificación del riesgo. ....	167
Figura 95. Nivel de riesgo en masas de agua superficiales. ....	185
Figura 96. Riesgo en las masas de agua subterráneas. ....	188
Figura 97. Inversiones canalizadas a través de la Dirección General del Agua entre 1998 y 2016. ....	198
Figura 98. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	214
Figura 99. Análisis del VAB en % por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	214
Figura 100. Estructura del VAB en la demarcación hidrográfica del Ebro (arriba) y en España (abajo) en 2016. ....	215
Figura 101. Análisis del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	216
Figura 102. Análisis del empleo en % por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	216
Figura 103. Estructura del empleo en la demarcación hidrográfica del Ebro (arriba) y en España (abajo) en 2016. ....	217
Figura 104. Evolución de la población de la demarcación. ....	219
Figura 105. Densidad de población en los municipios de la demarcación del Ebro. ....	219
Figura 106. Tipo de entidad gestora en abastecimiento por CC.AA. Fuente: AEAS-AGA (2017a). ....	221
Figura 107. Tipo de entidad administradora en depuración por CC.AA. Fuente: AEAS-AGA (2017a). ....	222
Figura 108. Evolución de la dotación bruta (litros/habitante/día) en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	223
Figura 109. Consumo de agua mensual asociado a alojamientos turísticos en la demarcación hidrográfica del Ebro durante los años 2010 a 2016. Unidades m <sup>3</sup> /mes. Fuente: Elaboración de datos a partir de la información del <i>Estudio piloto sobre el uso del agua en el sector servicios (2008-2013)</i> del INE y de las encuestas de ocupación mensual a escala provincial por tipo de alojamiento turístico del INE. ....	225
Figura 110. Localización de las EDARs en funcionamiento en la demarcación hidrográfica del Ebro. Fuente: CHE (2018). ....	226
Figura 111. Localización de las estaciones de esquí alpino, embalses navegables y tramos de río con más solicitudes para la navegación en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	228
Figura 112. Zonas de baño en aguas continentales de la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	229
Figura 113. Evolución estimada del parque de viviendas en la demarcación hidrográfica del Ebro E (2001-2016). Fuente: Datos elaborados a partir de las series estadísticas de la estimación del parque de viviendas por CC.AA. y provincias del Ministerio de Fomento. ....	229



Figura 114. Consumo de agua asociado por tipo de alojamiento turístico (2010-2016). Fuente: Elaboración de datos a partir de la información del <i>Estudio piloto sobre el uso del agua en el sector servicios</i> (2008-2013) del INE y de las encuestas de ocupación mensual a escala provincial por tipo de alojamiento turístico del INE .....	231
Figura 115. Evolución de las superficies de regadío en la demarcación hidrográfica del Ebro (1975-2016) según diversas fuentes: (1) ESYRCE: Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; (2) Teledetección: Cobertura de usos del suelo del CEDEX (teledetección); (3) CORINE: Cobertura de usos del suelo del proyecto CORINE (teledetección); (4) 1T Agricultura: Encuestas 1T del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; (5) Censo agrario (INE): Censo agrario del Instituto Nacional de Estadística; (6) PHE-concesiones: Regadío concesional según los planes hidrológicos; (7) Regadío CHE – según catastro: Superficie regada de acuerdo con los datos catastrales y concesionales; (8) SPIDER-CENTER: Superficies de regadío teledetección grupo SPIDER-SIAR España (teledetección). .....	232
Figura 116. Evolución de la distribución porcentual del tipo de riego en la demarcación del Ebro. Fuente: Año 2009-Censo Agrario; años 1999, 2004, 2009, 2015 y 2016-ESYRCE, Boletines anuales.....	233
Figura 117. Evolución de las UGM –porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación hidrográfica del Ebro (2007-2016). .....	241
Figura 118. Evolución de la producción ganadera carne-leche-huevos (2007-2016). Fuente: Elaborado a partir de datos publicados en <a href="https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/">https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/</a> .....	241
Figura 119. Evolución del valor de la producción de carne (2007-2016). Fuente: Elaborado a partir de datos publicados en <a href="https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/">https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/</a> .....	242
Figura 120. Fases del sistema agroalimentario .....	243
Figura 121. Evolución de las ventas de producto en la industria agroalimentaria en la demarcación hidrográfica del Ebro. Fuente: Elaborado a partir de los datos autonómicos de la Estadística Estructural de Empresas del Sector Industrial del INE (Dirección General de Industria Alimentaria, 2017). .....	245
Figura 122. Distribución porcentual de las ventas de producto por subsectores de la industria alimentaria en la demarcación hidrográfica del Ebro (izquierda) y España (derecha) (2015). Fuente: Elaborado a partir de los datos autonómicos de la Estadística Estructural de Empresas del INE (Dirección General de Industria Alimentaria, 2017). .....	245
Figura 123. Evolución de la población ocupada en el sector agroalimentario (2011-2015). Fuente: Elaborado a partir de los datos de la Estadística Estructural de Empresas del INE.....	246
Figura 124. Distribución porcentual de la ocupación de la población por subsectores de la industria agroalimentaria en la demarcación hidrográfica del Ebro (arriba)	

	y España (abajo). Fuente: Elaborado a partir de los datos de la Estadística Estructural de Empresas del INE.....	247
Figura 125.	Evolución de las superficies en secano, de áreas forestales y prados y pastizales en la demarcación hidrográfica del Ebro (2004-2009-2015).....	248
Figura 126.	Evolución de la superficie forestal de las distintas especies en la demarcación hidrográfica del Ebro (2004-2009-2015). Elaborado a partir de los datos de las encuestas anuales ESYRCE. ....	250
Figura 127.	Localización de las piscifactorías activas en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	252
Figura 128.	Localización de las zonas de producción de moluscos en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	253
Figura 129.	Evolución del consumo primario de energía en España (elaborado a partir de datos publicados en las web de REE y de MINETAD).....	254
Figura 130.	Evolución de la generación eléctrica española con distintas tecnologías. ....	254
Figura 131.	Evolución de la generación eléctrica con distintas tecnologías en la demarcación hidrográfica del Ebro (2006-2016). Fuente: REE.....	255
Figura 132.	Distribución de las instalaciones de producción de energía hidroeléctrica en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	257
Figura 133.	Distribución de las instalaciones de producción de energía térmica en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	261
Figura 134.	Evolución de la cifra de negocios generada por otros usos industriales en la demarcación hidrográfica del Ebro (2008-2015). Fuente: Elaborado a partir de las series 2008-2015. Principales variables por sectores de actividad. Estadística Estructural de Empresas: Sector industrial.....	262
Figura 135.	Evolución porcentual del empleo por subsectores industriales en la demarcación hidrográfica del Ebro (2008-2015).....	263
Figura 136.	Distribución porcentual de la cifra de negocios y el número de personas ocupadas dentro de las diferentes industrias del sector manufacturero en la demarcación (2016). Fuente: Datos elaborados a partir de datos autonómicos de Encuesta Industrial de Empresas por sectores de actividad 2016 (INE).....	264
Figura 137.	Evolución estimada de la población en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	265
Figura 138.	Evolución estimada del número de viviendas principales y no principales en la demarcación (proyección de 2017 a 2033).....	267
Figura 139.	Evolución estimada del número total de pernoctaciones en la demarcación hidrográfica del Ebro en función del tipo de alojamiento turístico (proyección de 2017 a 2033).....	268
Figura 140.	Proyección del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro para los escenarios 2021-2027-2033 (proyección de 2017 a 2033, estimación lineal).....	269
Figura 141.	Proyección del VAB en % por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro para los escenarios 2021-2027-2033 (proyección de 2017 a 2033, estimación lineal).....	269

Figura 142. Estimación de la evolución de las superficies de regadío en la demarcación hidrográfica del Ebro (2004-2033) según la fuente de ESYRCE (2004-2016): Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Proyección de 2017 a 2033, estimación lineal. ....	271
Figura 143. Estrategias de regadíos a largo plazo de las CC.AA. Fuente: Memoria del plan hidrológico 2015-2021 .....	272
Figura 144. Estimación de la evolución del número de cabezas ganaderas en la demarcación (2021-2027-2033).....	273
Figura 145. Estimación de la evolución de la cifra de negocios para usos industriales no energéticos en la demarcación hidrográfica del Ebro (2021-2027-2033). ....	275
Figura 146. Proyección del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro (proyección de 2017 a 2033). ....	276
Figura 147. Proyección del empleo en % por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro (proyección de 2017 a 2033).....	276
Figura 148. Diferencias de superficie regable. Fuente: SPIDER CENTER y catastro. ....	286
Figura 149. Principios de la participación pública. ....	290
Figura 150. Niveles de participación pública.....	291
Figura 151. Esquema general de participación pública del proceso de planificación. ....	292
Figura 152. Consejo del Agua de la demarcación del Ebro de 3 de septiembre de 2015 para el informe preceptivo del proyecto de plan hidrológico de segundo ciclo (2015-2021).....	293
Figura 153. Calendario general de participación pública del proceso de planificación. ....	296
Figura 154. Información pública. ....	297
Figura 155. Medidas para asegurar la información pública.....	298
Figura 156. Documentos a consulta pública. ....	299
Figura 157. Instrumentos para informar sobre la consulta pública. ....	299
Figura 158. Objetivos de la participación activa.....	300
Figura 159. Instrumentos para hacer efectiva la participación activa. ....	301
Figura 160. Página web de la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	304
Figura 161. Jornada para la divulgación del Plan Especial de Sequías. 1 de marzo de 2018. ....	305



## Índice de tablas

Tabla 1.	Síntesis de las principales razones para extender la exención temporal, incluso más allá de 2027, fundamentada en condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b) .....	8
Tabla 2.	Síntesis de problemas para los que pueden acometerse otras acciones en lugar de la extensión del plazo en virtud de las condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b) .....	10
Tabla 3.	Miembros del Comité de Autoridades Competentes de la demarcación según la consulta realizada en la Secretaría General de la CHE el 15 de marzo de 2018. ....	12
Tabla 4.	Autoridades competentes y roles que desempeñan en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	14
Tabla 5.	Tipos principales de medidas. ....	28
Tabla 6.	Medidas básicas. ....	29
Tabla 7.	Marco administrativo de la demarcación. ....	46
Tabla 8.	Características de las juntas de explotación de los ríos principales de la demarcación.....	50
Tabla 9.	Unidades de paisaje en la demarcación hidrográfica. Fuente: CHE (2012). ...	55
Tabla 10.	Clasificación HILUCS para las masas de agua superficiales y subterráneas. Fuente: <i>Hierarchical INSPIRE Land Use Classification System (HILUCS)</i> ( <a href="https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/lu">https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/lu</a> ). ....	55
Tabla 11.	Inventario de infraestructuras hidráulicas de la demarcación hidrográfica. ....	57
Tabla 12.	Embalses principales de la Demarcación incluidos como masas de agua superficial clasificadas como muy modificadas.....	62
Tabla 13.	Principales conducciones de la demarcación. ....	63
Tabla 14.	Principales zonas climáticas en la demarcación.....	63
Tabla 15.	Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1940/41-2005/06. ....	66
Tabla 16.	Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1980/81-2005/06. ....	67
Tabla 17.	Precipitaciones medias con las series actualizadas del SIMPA proporcionadas por el CEDEX hasta septiembre de 2016.....	67
Tabla 18.	Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1940/41-2005/06. ....	68
Tabla 19.	Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1980/81-2005/06. ....	69
Tabla 20.	Recursos no convencionales (datos en hm <sup>3</sup> ). Fuente: Información elaborada a partir de datos por Comunidad Autónoma publicados por el INE en el marco de la Encuesta de Abastecimiento y Saneamiento. ....	71
Tabla 21.	Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río. Fuente: Plan hidrológico (2016). ....	75

Tabla 22.	Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago. Fuente: Plan hidrológico (2016).....	75
Tabla 23.	Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición. Fuente: Plan hidrológico (2016).....	76
Tabla 24.	Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras. Fuente: Plan hidrológico (2016).....	76
Tabla 25.	Número y tamaño total de las masas de agua superficiales de la demarcación.....	76
Tabla 26.	Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río que se catalogan como muy modificadas por haber sido transformadas en embalses. Fuente: Plan hidrológico (2016).....	78
Tabla 27.	Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago que se catalogan como muy modificadas por haber sido transformadas en embalses. Fuente: Plan hidrológico (2016).....	78
Tabla 28.	Número y tamaño de las masas de agua artificiales y muy modificadas.....	79
Tabla 29.	Tipos de cambio en las masas de agua de la demarcación.....	82
Tabla 30.	Listado de nuevas masas de agua. Fuente: Anejo 7 del presente documento.....	83
Tabla 31.	Listado de masas de agua eliminadas. Fuente: Anejo 7 del presente documento.....	84
Tabla 32.	Listado de masas de agua con cambio de categoría de natural a muy modificada. Fuente: Anejo 7 del presente documento. ....	84
Tabla 33.	Listado de masas de agua con cambio de categoría de Lago a Río. Fuente: Anejo 7 del presente documento. ....	85
Tabla 34.	Listado de masas de agua con cambio de tipología. Fuente: Anejo 7 del presente documento.....	85
Tabla 35.	Listado de masas de agua con cambio de delimitación. Fuente: Anejo 7 del presente documento.....	86
Tabla 36.	Listado de masas de agua con cambio de denominación. Fuente: Anejo 7 del presente documento. ....	87
Tabla 37.	Ajustes en las masas de agua afectadas por la creación de una nueva masa de agua. Fuente: Anejo 7 del presente documento. ....	88
Tabla 38.	Ajustes en las masas de agua afectadas por la eliminación de una masa de agua. Fuente: Anejo 7 del presente documento. ....	89
Tabla 39.	Ajustes en las masas de agua afectadas por el cambio en la delimitación de una masa de agua. Fuente: Anejo 7 del presente documento. ....	89
Tabla 40.	Ajustes en las masas de agua afectadas por el cambio de denominación de una masa de agua. Fuente: Anejo 7 del presente documento. ....	89
Tabla 41.	Catalogación y caracterización del inventario de presiones.....	93
Tabla 42.	Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficiales (situación actual). ....	96
Tabla 43.	Presiones de fuente difusa sobre masas de agua superficial (situación actual). ....	103

Tabla 44.	Presiones por extracción de agua sobre masas de agua superficial (situación actual) obtenidos de la base de datos Integra (CHE, 2015).....	108
Tabla 45.	Presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre masas de agua superficiales (situación actual).....	109
Tabla 46.	Resumen de los volúmenes anuales servidos en la cuenca del Ebro.....	116
Tabla 47.	Presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes sobre masas de agua superficial (situación actual) .....	118
Tabla 48.	Presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques sobre masas de agua superficiales (situación actual).....	120
Tabla 49.	Presiones por alteración del régimen hidrológico sobre masas de agua superficiales (situación actual). .....	124
Tabla 50.	Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficiales (situación actual). .....	129
Tabla 51.	Presiones de fuente puntual sobre masas de agua subterráneas (situación actual). .....	135
Tabla 52.	Presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterráneas (situación actual). .....	139
Tabla 53.	Presiones por extracción de agua sobre masas de agua subterráneas (situación actual). .....	143
Tabla 54.	Otras presiones sobre masas de agua subterráneas (situación actual).....	147
Tabla 55.	Estado/Potencial ecológico de las masas de agua superficiales. ....	150
Tabla 56.	Estado químico de las masas de agua superficiales. ....	150
Tabla 57.	Estado de las masas de agua subterráneas.....	151
Tabla 58.	Catalogación y caracterización de impactos.....	152
Tabla 59.	Número de masas de agua superficiales en las que se reconocen impactos de diverso tipo (leyenda de tipo de impacto en Tabla 58).....	154
Tabla 60.	Listado de puntos de control en masas de agua con descensos significativos de nivel.....	159
Tabla 61.	Número de masas de agua subterráneas en las que se reconocen impactos de diverso tipo.....	160
Tabla 62.	Relaciones lógicas entre presiones e impactos. ....	164
Tabla 63.	Relación presión/Impacto en las masas de agua superficiales.....	165
Tabla 64.	Relación presión/Impacto en las masas de agua subterráneas.....	166
Tabla 65.	Relación de masas de agua superficiales en riesgo alto de no alcanzar el buen estado. ....	171
Tabla 66.	Relación de masas de agua superficiales en riesgo medio de no alcanzar el buen estado. ....	184
Tabla 67.	Masas de agua subterráneas en riesgo de no alcanzar el buen estado químico. ....	187
Tabla 68.	Masas de agua subterráneas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo.....	187
Tabla 69.	Servicios del agua en la demarcación y volúmenes utilizados año 2016/17.	191

Tabla 70.	Servicios del agua en la demarcación. Agentes prestatarios y tributos aplicables. ....	194
Tabla 71.	Tributos propios de la demarcación .....	195
Tabla 72.	Fuentes de información empleadas para el análisis de los costes financieros en la demarcación .....	197
Tabla 73.	Presiones asociadas a los servicios del agua.....	201
Tabla 74.	Ejemplo de cálculo tributario del coste ambiental de las presas hidroeléctricas (Castilla León y Aragón) .....	202
Tabla 75.	Coste medio del servicio del agua (cifras en €/m <sup>3</sup> ). ....	204
Tabla 76.	Coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año). ....	206
Tabla 77.	Ingresos por los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)....	208
Tabla 78.	Ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales (cifras en M€/año). ....	209
Tabla 79.	Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año). ....	210
Tabla 80.	Recuperación del coste financiero de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año). ....	211
Tabla 81.	Evolución del valor añadido y la producción en la demarcación (cifras en M€/año). ....	213
Tabla 82.	Indicadores de la evolución económica reciente en la demarcación. ....	218
Tabla 83.	Tipo de entidad prestataria de los servicios de agua urbanos en España. Fuente: AEAS-AGA (2017a). ....	220
Tabla 84.	Evolución de la dotación bruta para atender los usos urbanos en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	223
Tabla 85.	Comparativo entre el precio del agua urbana que satisfacen los usuarios de algunas grandes ciudades en el mundo y el que se abona como promedio en las demarcaciones hidrográficas españolas. Fuente: IWA (pago total) y AEAS-AGA (2017b) (precio unitario) .....	224
Tabla 86.	Habitantes equivalentes con depuración de aguas residuales en la demarcación hidrográfica del Ebro a población constante del año 2013. Fuente: CHE (2018). ....	226
Tabla 87.	Principales ríos según el número de embarcaciones propulsadas a remo declaradas. Una misma embarcación puede estar declarada para varios ríos. ....	227
Tabla 88.	Principales embalses para la navegación según el número de embarcaciones declaradas de todas las tipologías (remo, motor, vela). Una misma embarcación puede estar declarada para varios embalses. ....	228
Tabla 89.	Evolución estimada del parque de viviendas en la demarcación hidrográfica del Ebro (2001-2016). Fuente: Datos elaborados a partir de las series estadísticas de la estimación del parque de viviendas por CC.AA. y provincias del Ministerio de Fomento.....	230
Tabla 90.	Evolución de las pernoctaciones en la demarcación hidrográfica del Ebro (2010-2016). Fuente: Elaboración de datos a partir de la información de las	



	encuestas de ocupación mensual a escala provincial por tipo de alojamiento turístico del INE.....	230
Tabla 91.	Consumo de agua estimado según el tipo de alojamiento turístico en la demarcación hidrográfica del Ebro (2010-2016). Fuente: Elaboración de datos a partir de la información del <i>Estudio piloto sobre el uso del agua en el sector servicios</i> (2008-2013) del INE y de las encuestas de ocupación mensual a escala provincial por tipo de alojamiento turístico del INE.....	231
Tabla 92.	Evolución del tipo de riego en la demarcación del Ebro. Fuente: Año 2009 (Censo Agrario), años 1999, 2004, 2009, 2015 y 2016 (ESYRCE, Boletines anuales). .....	233
Tabla 93.	Dedicación de las tierras cultivadas en la demarcación del Ebro.....	235
Tabla 94.	Producción agraria en la demarcación del Ebro (toneladas -t-). .....	236
Tabla 95.	Valores económicos (miles de euros) de las producciones agrarias en la demarcación del Ebro. ....	237
Tabla 96.	Producción agraria unitaria en la demarcación del Ebro (kg/ha).....	238
Tabla 97.	Valores económicos unitarios de las producciones agrarias en la demarcación del Ebro (€/ha). .....	239
Tabla 98.	Cabezas de ganado –porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación hidrográfica del Ebro según las encuestas ganaderas del Ministerio de Agricultura.....	240
Tabla 99.	Unidades de ganado mayor (UGM) –porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación hidrográfica del Ebro según las encuestas ganaderas del Ministerio de Agricultura.....	240
Tabla 100.	Valor de la producción ganadera carne-leche-huevos en los últimos 10 años. Fuente: Elaborado a partir de datos publicados en <a href="https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/">https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/</a> .....	242
Tabla 101.	VAB por fases del sistema agroalimentario en términos absolutos y relativos para 2014 en millones de euros (MAGRAMA 2016).....	244
Tabla 102.	Dedicación de prados, pastizales y superficies forestales en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	249
Tabla 103.	Valores económicos (miles de euros) de las producciones de prados y pastizales y superficies forestales en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	249
Tabla 104.	Evolución de la superficie forestal de las distintas especies en la demarcación hidrográfica del Ebro (2004-2009-2015). Elaborado a partir de los datos de las encuestas anuales ESYRCE. ....	250
Tabla 105.	Superficie de choperas en el territorio de la demarcación hidrográfica del Ebro por CC.AA. ....	251
Tabla 106.	Datos correspondientes a la generación eléctrica –GWh- con distintas tecnologías en la demarcación hidrográfica del Ebro (2006-2016). Elaborados a partir de los informes del sistema eléctrico español anuales (REE). .....	256
Tabla 107.	Principales características de las centrales hidroeléctricas estratégicas en la demarcación (Fuente: REE, 2014). .....	259

Tabla 108.	Centrales térmicas en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	260
Tabla 109.	Previsible evolución de la población en los distintos horizontes de planificación en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	266
Tabla 110.	Evolución estimada del número de viviendas en los distintos horizontes de planificación en la demarcación hidrográfica del Ebro (proyección de 2017 a 2033). ....	267
Tabla 111.	Evolución estimada del número total de pernoctaciones en los distintos horizontes de planificación en la demarcación hidrográfica del Ebro (proyección de 2017 a 2033). ....	268
Tabla 112.	Previsiones de las distintas fuentes energéticas en la demarcación hidrográfica del Ebro para 2027. ....	274
Tabla 113.	Ejemplo de actuaciones incluidas en los PO de las CC. AA. integrantes de la demarcación hidrográfica del Ebro en el Eje Prioritario 6 Calidad del agua. Fuente: Últimos programas vigentes (última actualización 09/03/2018) <a href="http://www.dgfc.sepg.minhafp.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/PORregionales/Paginas/inicio.aspx">http://www.dgfc.sepg.minhafp.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/PORregionales/Paginas/inicio.aspx</a> ....	278
Tabla 114.	Nuevos derechos de agua de regadío en la demarcación hidrográfica del Ebro. ....	285
Tabla 115.	Plazos y etapas del proceso de revisión del plan hidrológico. ....	293
Tabla 116.	Plazos y Etapas del planteamiento y desarrollo del Programa de Medidas. ....	294
Tabla 117.	Plazos y Etapas de la Evaluación Ambiental Estratégica. ....	294
Tabla 118.	Plazos y Etapas de la Participación Pública. ....	294
Tabla 119.	Relación de información básica para consulta. ....	303
Tabla 120.	Punto de contacto para solicitar la documentación. ....	303

# 1 Introducción

## 1.1 Marco general del proceso

La planificación hidrológica de las demarcaciones hidrográficas se articula mediante un proceso adaptativo continuo que se lleva a cabo a través del seguimiento del plan hidrológico vigente y de su revisión y actualización cada seis años. Este ciclo sexenal está regulado a distintos niveles por normas nacionales y comunitarias que configuran un procedimiento básico, sensiblemente común, para todos los Estados miembros de la Unión Europea. En estas circunstancias los planes hidrológicos de segundo ciclo (2015-2021) actualmente vigentes, deberán ser revisados antes de final del año 2021 dando lugar a unos nuevos planes hidrológicos de tercer ciclo (2021-2027) que incorporarán, respecto a los actuales, los ajustes que resulten necesarios para su aplicación, hasta que sean nuevamente actualizados seis años más tarde.

Este documento constituye el primer bloque documental que se pone a disposición del público para iniciar la citada revisión y actualización de tercer ciclo del plan hidrológico de la demarcación, labor que se realizará posteriormente en dos etapas: una primera mediante la actualización del documento conocido como 'Esquema de Temas Importantes', cuyo borrador será puesto a disposición pública a mediados de 2019, y una segunda etapa, consistente en la actualización y revisión del plan hidrológico de la demarcación propiamente dicho, que también será puesto a disposición pública a mediados de 2020 para que, una vez completada la tramitación requerida, pueda ser aprobado por el Gobierno antes de finales de 2021.

El vigente plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro fue adoptado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprobó la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. Este plan, que fue resultado de reunir la ya larga tradición española en la materia con los nuevos requisitos derivados de la Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua (DMA), acomoda su ciclo de revisión al adoptado en la Unión Europea.

De todo ello se deriva la necesidad de revisar el plan hidrológico, atendiendo, entre otras cuestiones, a que la mencionada Directiva prevé que los planes hidrológicos han de ser revisados antes de final del año 2021, y además a que España está trabajando activamente con la Administración europea para ajustar los requisitos de ese tercer ciclo y siguientes con la finalidad de alcanzar los objetivos de alto nivel perseguidos para todo el ámbito de la Unión Europea y, simultánea y sinérgicamente, dar satisfacción a las necesidades propias de nuestro país.

### Requerimientos de la legislación

*El artículo 89.6 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) establece que el procedimiento de revisión de los planes será similar al previsto para su elaboración.*

Conforme a lo dispuesto en el artículo 89 del RPH, la revisión del plan hidrológico debe atender a un procedimiento similar al previsto para su elaboración inicial, mecanismo que ya se aplicó al preparar su primera revisión para el segundo ciclo de planificación 2015-2021.

La Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (en lo sucesivo Directiva Marco del Agua o DMA), introdujo dos enfoques fundamentales en la política de aguas de la Unión Europea: uno **medioambiental** y otro de **gestión y uso sostenible**.

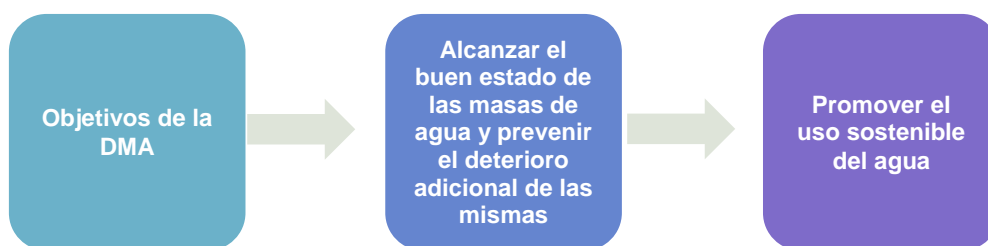


Figura 1. Objetivos de la DMA.

El artículo 40 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el artículo 1 del RPH exponen los objetivos y criterios de la planificación hidrológica en España. Estos objetivos y criterios fueron orientadores del proceso de elaboración inicial de los planes, de su primera revisión y del proceso de nueva revisión que ahora se inicia.

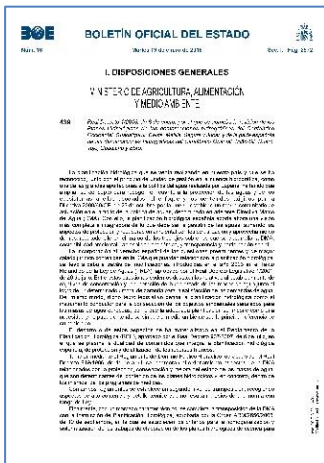
Los mencionados objetivos de la planificación hidrológica en España se concretan jurídicamente en la programación de medidas para alcanzar los objetivos ambientales (artículo 4 de la DMA) y a su vez en alcanzar otros objetivos socioeconómicos concordantes, de gestión y utilización del agua, que conduzcan a su uso sostenible basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles (artículo 1 de la DMA).

El objetivo de la planificación hidrológica viene recogido en el artículo 42 del TRLA en el que se recoge que: *“La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta ley, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del 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 los demás recursos naturales”*.

La Figura 2 esquematiza el desarrollo del proceso cíclico de planificación hidrológica particularizando las fechas para la revisión de tercer ciclo, que como se ha mencionado deberá ser adoptada por el Gobierno antes del 22 de diciembre de 2021 y posteriormente comunicada a la Comisión Europea no más tarde del 22 de marzo de 2022.



Figura 2. Proceso de planificación hidrológica.



**Ciclo de planificación 2015-2021**

*El plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro, correspondiente al segundo ciclo de planificación y desarrollado integrando los requisitos de la planificación española tradicional con los derivados de la adopción de la DMA, fue aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.*

El presente documento se enmarca dentro del nuevo ciclo de la planificación hidrológica, el tercero, que se extiende desde finales del año 2021 a finales del año 2027. Persigue satisfacer las exigencias normativas de la DMA y de la legislación española, constituyendo la segunda revisión del plan hidrológico de la demarcación.

El documento es básico para el inicio del mecanismo de revisión del plan hidrológico, describiendo las etapas y reglas que regirán dicho proceso. Su contenido, de acuerdo con el artículo 41.5 del TRLA y 77 y 78 del RPH, incorpora los tres bloques de información que se detallan en la Figura 3.

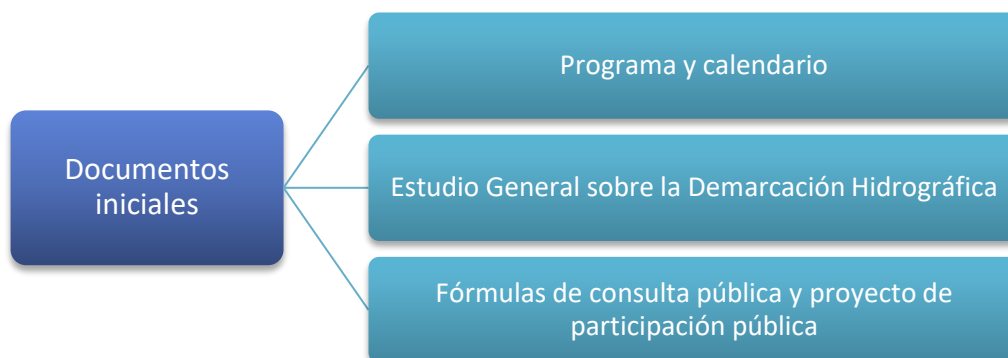


Figura 3. Documentos iniciales de la planificación hidrológica.

De acuerdo con todo ello, el presente documento se ha organizado en los siguientes capítulos:

- Capítulo 1. Introducción, que enfoca el proceso, describe sus características generales y presenta a las autoridades competentes.
- Capítulo 2. Descripción de las principales tareas y actividades a realizar hasta la aprobación de la nueva revisión.
- Capítulo 3. Calendario previsto para la realización de las actividades descritas en el capítulo anterior.
- Capítulo 4. Estudio General sobre la Demarcación. El artículo 41.5 del TRLA prevé que entre los documentos que deben prepararse previamente al inicio de la revisión del plan hidrológico se incluya un estudio general sobre la demarcación hidrográfica cuyos contenidos se enumeran en el artículo 78 del RPH. Este estudio debe incluir, al menos, los contenidos señalados por el artículo 5 de la DMA, que son esencialmente tres:
  - a) Un análisis de las características de la demarcación.
  - b) Un estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas superficiales y subterráneas.
  - c) Un análisis económico del uso del agua.
- Capítulo 5. Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública, especificando los tiempos y técnica de que se hará uso para hacer efectiva la participación pública en el proceso de revisión del plan hidrológico.
- Capítulo 6. Marco normativo. Reseña de las principales normas que regulan el proceso.
- Capítulo 7. Referencias bibliográficas. Citas a las que se hace referencia en el texto.

Adicionalmente el documento va acompañado de 7 anejos que desarrollan los siguientes contenidos:

- Anejo nº 1. Autoridades competentes
- Anejo nº 2. Listado de masas de agua
- Anejo nº 3. Inventario de presiones sobre las masas de agua
- Anejo nº 4. Extracciones de agua
- Anejo nº 5. Evaluación de impactos registrados en las masas de agua
- Anejo nº 6. Fichas de caracterización de masas de agua subterráneas
- Anejo nº 7. Modificaciones de las masas de agua de la cuenca del Ebro para el plan hidrológico 2021-2027

Para la elaboración de este documento se han tomado en consideración diversos informes de evaluación de los planes hidrológicos españoles, en particular los remitidos por la Comisión Europea y los proporcionados durante las fases de consulta, buscando materializar todas las oportunidades de mejora que han resultado viables incorporar. Así mismo, se han tomado como referencia los diversos documentos guía y textos complementarios elaborados en el marco de la estrategia común de implantación de la DMA publicados por la Comisión Europea o preparados directamente por la Administración española para apoyo del proceso. Todos ellos aparecen referenciados en el capítulo 7 de este documento.

Por otra parte, tras la aprobación de los planes del segundo ciclo y el traslado de su información a la Comisión Europea, la Dirección General del Agua del actual Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) ha construido un sistema de base de datos que permite mantener la trazabilidad de la información que contienen los planes hidrológicos y que, lógicamente, también sirve de referencia para su actualización.

Este sistema de base de datos, accesible a través de la dirección de Internet <https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>, contiene la información fija reportada por España a la Comisión Europea correspondiente a los planes del segundo ciclo y, en paralelo, el sistema incorpora otra versión de base de datos actualizable sobre la que se deberá ir componiendo la revisión de tercer ciclo respetando los requisitos y restricciones que exige la lógica de la base de datos adoptada por la Comisión Europea. La parte referida a la información fija es pública mientras que la parte correspondiente a los datos que deben ir actualizándose para componer los planes del tercer ciclo tiene el acceso limitado a los equipos técnicos designados por los correspondientes organismos de cuenca. Todos los requisitos y restricciones técnicas incorporados en el sistema se derivan del documento guía adoptado por los directores del agua de los Estados miembros (Comisión Europea, 2014).

La Figura 4 muestra una imagen de la parte pública del visor web de la citada base de datos.

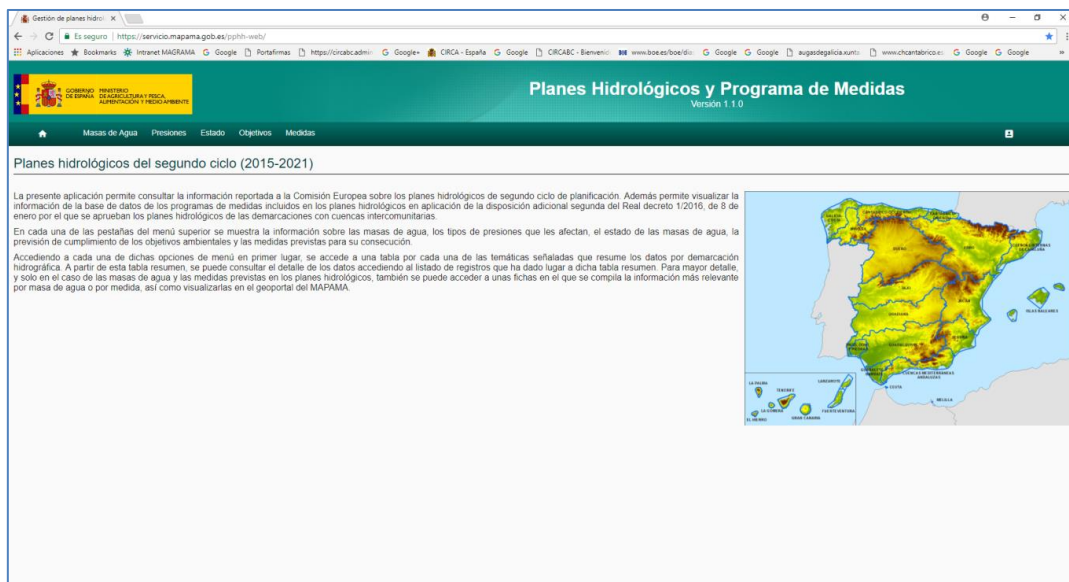


Figura 4. Visor del sistema de información de los planes hidrológicos.

## 1.2 Objetivos ambientales y socioeconómicos del plan hidrológico

### 1.2.1 Objetivos medioambientales

Los objetivos medioambientales (artículo 4 de la DMA, artículo 92 bis TRLA) pueden agruparse en las categorías que se relacionan en la siguiente figura:

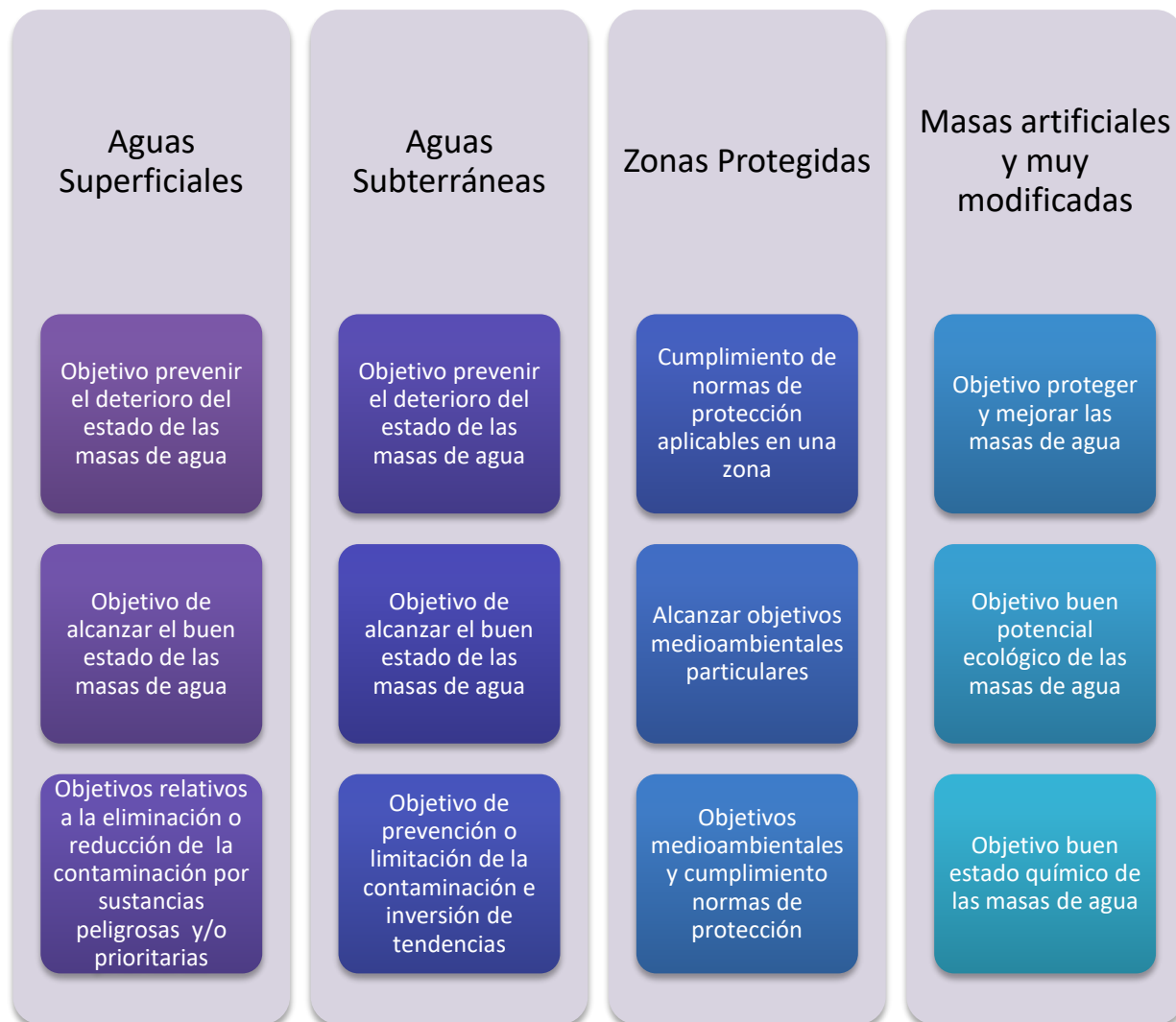
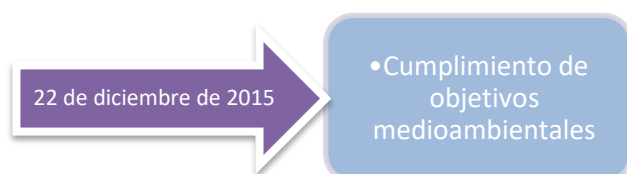


Figura 5. Objetivos medioambientales.



Estos objetivos deben haberse cumplido antes del **22 de diciembre de 2015** como resultado de la acción del plan hidrológico de primer ciclo, siempre que no se hubiesen justificado las exenciones recogidas en los artículos 4.4 a 4.7 de la DMA (36 a 39 del RPH).





Figura 6. Exenciones para los objetivos medioambientales.

Muy resumidamente, las razones que justifican el uso de estas exenciones a la consecución de los objetivos ambientales a partir del 22 de diciembre de 2015 y que deben quedar consignadas en el plan hidrológico, son las siguientes:

- a) La exención al cumplimiento de los objetivos ambientales en 2015, **prorrogando el plazo** incluso hasta 2027 (artículo 4.4 de la DMA, artículo 36 del RPH), se justifica en razón a la inviabilidad técnica o el coste desproporcionado de las medidas que deben aplicarse, que en cualquier caso deberán estar programadas en el plan de tercer ciclo e implantadas antes de final de 2027. Únicamente en el caso de que sean las condiciones naturales de las masas de agua las que impidan el logro de los objetivos ambientales antes de esa fecha límite de 2027, estos pueden prorrogarse más allá de ese año límite.
- b) La exención asumiendo **objetivos ambientales menos rigurosos** (artículo 4.5 de la DMA, artículo 37 del RPH) puede usarse cuando existen masas de agua muy afectadas por la actividad humana y no es viable, por razones técnicas o de coste desproporcionado, atender los beneficios socioeconómicos de la actividad humana que presiona mediante una opción medioambiental significativamente mejor.
- c) La exención al cumplimiento de los objetivos ambientales por **deterioro temporal** (artículo 4.6 de la DMA, artículo 38 del RPH) se fundamenta en la ocurrencia de eventos que no hayan podido preverse razonablemente (inundaciones, sequías, accidentes). El plan hidrológico debe incorporar un registro de estos eventos.
- d) La exención al cumplimiento de los objetivos por **nuevas modificaciones o alteraciones** (artículo 4.7 de la DMA, artículo 39 de RPH) se fundamenta esencialmente en que los beneficios derivados de esas modificaciones sean de interés público superior o superen al perjuicio ambiental ocasionado, y que dichos beneficios no puedan lograrse por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

En el contexto de la Estrategia Común de Implantación (CIS) de la DMA, la Comisión Europea y los Estados miembros han acordado dos nuevos documentos (Comisión Europea 2017a, 2017b y 2017c) para clarificar el uso de las exenciones al logro de los objetivos ambientales en los planes hidrológicos de 2021, desarrollando los contenidos previamente establecidos en el Documento Guía nº 20 (Comisión Europea, 2009).

Fruto de estos trabajos se han acordado criterios homogéneos y ejemplos concretos sobre la potencial aplicación de esas exenciones. En los siguientes cuadros (Tabla 1 y Tabla 2) se resumen los mencionados ejemplos.

Retraso temporal para recuperar la calidad del agua	Retraso temporal para recuperar las condiciones hidromorfológicas	Retraso temporal para la recuperación ecológica	Retraso temporal para recuperar el nivel en los acuíferos
<b>Tiempo requerido para o para que...</b>			
<p><b>...desaparezcan o se dispersen o diluyan los contaminantes químicos y fisicoquímicos, considerando las características del suelo y de los sedimentos. Aspecto relevante tanto para masas de agua superficiales como subterráneas.</b></p> <p><b>...la capacidad de los suelos permita recuperarse de la acidificación ajustando el pH de la masa de agua.</b></p>	<p>...los procesos hidromorfológicos puedan recrear las condiciones del sustrato y la adecuada distribución de hábitats tras las medidas de restauración.</p> <p>...recuperar la apropiada estructura de las zonas afectadas.</p>	<p>...la recolonización por las especies.</p> <p>...la recuperación de la apropiada abundancia y estructura de edades de las especies.</p> <p>...la recuperación tras la presencia temporal de invasoras o para ajustarse a la nueva composición de especies incluyendo las invasoras.</p>	<p>...el nivel se recupere una vez una vez que la sobreexplotación ha sido afrontada.</p>

Tabla 1. Síntesis de las principales razones para extender la exención temporal, incluso más allá de 2027, fundamentada en condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b)

Problema	Ejemplo	Acción
<b>Casos en los que potencialmente se podrían ajustar las condiciones de referencia</b>		
<b>Presencia natural de elevados niveles de ciertas sustancias, tanto químicas como fisicoquímicas, que condicionan el estado ecológico de las aguas superficiales.</b>	Las condiciones cualitativas del régimen están dominadas por aportaciones subterráneas con elevadas concentraciones de ciertas sustancias que imposibilitan el logro del buen estado.	Corregir la tipología y condiciones de referencia establecidas para que la masa de agua no se diagnostique en mal estado por esas sustancias.
<b>Las concentraciones naturales de fondo para ciertos metales y sus compuestos exceden el valor fijado en la Directiva EQS para determinar el estado químico de las aguas superficiales.</b>	Concentraciones naturales de fondo para metales y sus compuestos.	Las concentraciones naturales de fondo de metales y sus compuestos pueden ser tomadas en consideración si no permiten el cumplimiento para determinadas sustancias prioritarias.
<b>Extinción global de especies</b>	Se han extinguido globalmente especies incluidas en las condiciones de referencia.	A partir de una sólida evidencia de la extinción global de las especies en cuestión pueden corregirse las condiciones de referencia para la especie o especies afectadas.
<b>Reintroducción de especies</b>	La reintroducción de especies que eran naturales no fue recogida en las condiciones de referencia que se aplican.	Corregir las condiciones de referencia respecto a las especies reintroducidas para que la masa de agua pueda alcanzar el buen estado.
<b>Efectos del cambio climático</b>	Los efectos del cambio climático han modificado las condiciones de la masa de agua (hidrología, composición de especies, características fisicoquímicas...)	Transferir la masa de agua de la tipología actual a la que resulte más apropiada aplicando las correspondientes condiciones de referencia. En cualquier caso, esto no se realizará a partir de previsiones sino de claras evidencias.
<b>Casos en los que potencialmente se podría recurrir a objetivos menos rigurosos</b>		
<b>Impacto de actividades socioeconómicas importantes que se mantienen, ya que el logro del buen estado sería inviable o desproporcionadamente caro.</b>	Imposibilidad de que una masa de agua recupere el buen estado debido a que las necesidades socioeconómicas y ambientales, que no pueden satisfacerse por otros medios significativamente mejores ambientalmente sin incurrir en costes desproporcionados, requieren continuar las extracciones.	Necesidad de justificar el cumplimiento del artículo 4.5 de la DMA. Para las masas de agua subterráneas ver también los requisitos fijados en el artículo 6 de la GWD.
<b>Contaminación de masas de agua como resultado de la recirculación de agentes contaminantes.</b>	Movilización de agentes contaminantes históricos que se ponen en circulación por causa de nuevas actividades económicas esenciales o por procesos naturales.	Necesidad de justificar el cumplimiento del artículo 4.5 de la DMA, incluyendo el análisis de si medidas tales como el saneamiento de los sedimentos contaminados, sería inviable o desproporcionadamente cara, y de si el problema hace imposible alcanzar el buen estado en un tiempo definido.
<b>Efectos de contaminación global o transfronteriza.</b>	El impacto en la masa de agua es resultado de una contaminación global o transfronteriza más allá del control de Estado.	En relación con la contaminación transfronteriza ver también el artículo 6 de la Directiva EQS.

Problema	Ejemplo	Acción
<b>Casos en los que potencialmente se podría recurrir a justificar un deterioro temporal</b>		
<b>Deterioro temporal debido a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o que no puedan haberse previsto razonablemente.</b>	No se dispone de tiempo para recuperar las condiciones hidromorfológicas después de eventos naturales extremos, tales como avenidas importantes. Impactos de la sequía prolongada. Tiempo para volver a las condiciones químicas o fisicoquímicas tras accidentes o eventos tales como erupciones volcánicas o incendios.	Necesidad de justificar el cumplimiento del artículo 4.6 de la DMA.

Tabla 2. Síntesis de problemas para los que pueden acometerse otras acciones en lugar de la extensión del plazo en virtud de las condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b)

El plan hidrológico vigente incluye, como es preceptivo, la debida justificación para el uso de estas exenciones. Estos contenidos aparecen desarrollados en el Capítulo VIII de la Memoria del plan hidrológico, apoyado con los contenidos desarrollados en el Anexo 4. La próxima revisión deberá actualizar esas justificaciones, cuando sean todavía aplicables, e incorporar las nuevas que resulten necesarias atendiendo a los nuevos avances interpretativos (Comisión Europea 2017a y 2017b) para el uso de las exenciones en los próximos planes de 2021.

### 1.2.2 Objetivos socioeconómicos

La planificación hidrológica española persigue, coherentemente con el exigido logro de los objetivos ambientales, la consecución de otros objetivos socioeconómicos, en concreto de atención de las demandas de agua para satisfacer con la debida garantía, eficacia y eficiencia los distintos usos del agua requeridos por la sociedad.

El logro de estos objetivos socioeconómicos se concreta en verificar el cumplimiento de los criterios de garantía en los suministros, criterios que se establecen diferenciadamente para cada tipo de utilización. Con carácter general, los criterios de garantía que explican cuando una demanda está correctamente atendida se recogen en la IPH (apartado 3.1.2) y su grado de cumplimiento en la demarcación se recoge en el plan hidrológico vigente (Capítulo III.2.2; y Anejo 6 de la memoria del plan hidrológico 2010-2015).

Para favorecer el logro de estos objetivos socioeconómicos, el programa de medidas que acompaña al plan hidrológico recoge diversas actuaciones, tanto de mejora de la eficiencia en los sistemas de explotación como de incremento de los recursos, convencionales y no convencionales, disponibles para su uso.

El equilibrio entre ambos tipos de objetivos, socioeconómicos y ambientales, no es una tarea sencilla, especialmente cuando alcanzar los objetivos socioeconómicos puede comprometer el logro de los ambientales. En este último caso, en el que el uso de agua pone en riesgo alcanzar el buen estado o el buen potencial de las masas de agua, resulta esencial que el plan hidrológico justifique apropiadamente los beneficios derivados de los usos socioeconómicos y que dicho beneficio se articule, en el caso de que sea necesario, con la justificación para el uso de exenciones al logro de los objetivos ambientales. Estas exenciones, como se ha explicado en el apartado anterior, podrán ser de plazo hasta final del

año 2027, fundamentada en este caso con base en el coste desproporcionado o la inviabilidad técnica de las medidas que resultaría necesario aplicar, o bien justificando que con el marco jurídico vigente resulta apropiado considerar objetivos menos rigurosos para las masas de agua afectadas o el deterioro adicional.

### 1.3 Autoridades competentes

La Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) es el organismo de cuenca promotor del plan hidrológico de la demarcación. Para poder cumplir con éxito esta exigente tarea precisa de los pertinentes mecanismos de coordinación con el resto de Administraciones públicas, organismos y entidades, todos ellos con competencias sectoriales relacionadas con la planificación hidrológica.

El Estado español, en atención a su ordenamiento constitucional, está descentralizado en los tres niveles en que se configura la Administración pública (del Estado, de las Comunidades Autónomas y de la Administración local) con competencias específicas sobre el mismo territorio, en este caso sobre la misma demarcación hidrográfica.

La DMA requiere la designación e identificación de las 'autoridades competentes' que actúan dentro de cada demarcación hidrográfica. Esta organización es por tanto uno de los aspectos centrales del enfoque integrado de la gestión en los ámbitos territoriales de planificación.

Para establecer esta organización la legislación española (artículo 36 bis del TRLA) crea para el caso de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias los denominados Comités de Autoridades Competentes (CAC). Su finalidad es garantizar la adecuada cooperación en la aplicación de las normas de protección de las aguas. El Comité de Autoridades Competentes de la demarcación hidrográfica del Ebro está integrado por los actores que se citan en la Tabla 3.

Papel en el Comité	Cargo	Entidad	Administración
Presidente	Presidenta	CHE	Adm. del Estado
Secretario	Secretario General	CHE	Adm. del Estado
Vocal	Director General de Desarrollo Rural y Política Forestal	MITECO	Adm. del Estado
Vocal	Director General del Agua	MITECO	Adm. del Estado
Vocal	Jefe del Servicio Provincial de Costas en Tarragona	MITECO. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar	Adm. del Estado
Vocal	Subdirector General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico	MITECO. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Dirección General del Agua	Adm. del Estado
Vocal	Director General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural	MITECO. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Dirección General del Agua	Adm. del Estado
Vocal	Director de la División de Relaciones Institucionales y de Colaboración con las CC.AA.	Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación (MAEC)	Adm. del Estado
Vocal	Capitán Marítimo de Tarragona	Ministerio de Fomento Servicios Periféricos de la Marina Mercante Capitanía Marítima de Tarragona	Adm. del Estado
Vocal	Subdirectora General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral	Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Dirección General de Salud Pública y Sanidad Exterior	Adm. del Estado
Vocal	Secretario de Medio Ambiente y Sostenibilidad	Generalitat de Cataluña	Adm. de las CC.AA.
Vocal	Director General del Agua	Generalitat Valenciana. Consellería de Presidencia y Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua	Adm. de las CC.AA.
Vocal	Consejero de Desarrollo Rural y Sostenibilidad	Gobierno de Aragón	Adm. de las CC.AA.
Vocal	Subdirector General de Aguas	Gobierno de Cantabria. Consejería de Medio Ambiente	Adm. de las CC.AA.
Vocal	Director General de Calidad Ambiental y Agua	Gobierno de La Rioja	Adm. de las CC.AA.
Vocal	Consejera de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local	Gobierno de Navarra. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local	Adm. de las CC.AA.
Vocal	Director General de la Agencia Vasca del Agua	Gobierno Vasco. Agencia Vasca del Agua	Adm. de las CC.AA.
Vocal	Director Gral. de Carreteras e Infraestructuras	Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente	Adm. de las CC.AA.
Vocal	Presidente de la Agencia del Agua de Castilla-La Mancha	Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Dirección General del Agua	Adm. de las CC.AA.
Vocal	Alcalde de Cuarte de Huerva	Ayuntamiento de Cuarte de Huerva	Adm. Local
Vocal	Alcalde de Sant Jaume D'Enveja	Ayuntamiento de Sant Jaume D'Enveja	Adm. Local
Vocal	Alcalde de Valderrobres	Ayuntamiento de Valderrobres	Adm. Local

Tabla 3. Miembros del Comité de Autoridades Competentes de la demarcación según la consulta realizada en la Secretaría General de la CHE el 15 de marzo de 2018.

Las funciones básicas de este órgano colegiado (art. 36 bis.2 del TRLA) son las siguientes:

- a) Favorecer la cooperación en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas que ostenten las distintas Administraciones públicas en el seno de la respectiva demarcación hidrográfica.
- b) Impulsar la adopción por las Administraciones públicas competentes en cada demarcación de las medidas que exija el cumplimiento de las normas de protección de la Ley.
- c) Proporcionar a la Unión Europea, a través del MITECO, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera, conforme a la normativa vigente.

En el marco de sus propias competencias y responsabilidades finales, todas las Administraciones públicas ejercen funciones de administración y control, de programación y materialización de actuaciones y medidas, recaudan tributos y realizan estudios. Los resultados de todo ello, en la medida en que resulten pertinentes, deben ser tomados apropiadamente en consideración para la formulación del plan hidrológico y su revisión. Por consiguiente, resulta imprescindible la involucración activa de todas estas Administraciones apoyando al organismo de cuenca que tiene la responsabilidad técnica de preparar los documentos que configuran el plan hidrológico. Por tanto, es preciso establecer las relaciones y medidas de coordinación necesarias para que la información fluya adecuadamente entre todos los implicados.

A estos efectos, los requisitos concretos de la Comisión Europea (Comisión Europea, 2014) se traducen en la necesidad de comunicar formalmente, a través de la base de datos con la que trasmite la información de los planes hidrológicos, listados con la identificación de aquellas autoridades que tienen competencias sobre distintos aspectos que se diferencian a lo largo del proceso de planificación. Para ello se define una lista de 'roles', que no es exhaustiva ni cubre todas las materias que deben ser objeto de colaboración, a los que se deben asociar las Administraciones públicas con responsabilidad o competencia sobre la materia. Estos 'roles' son los siguientes:

- a) Análisis de presiones e impactos
- b) Análisis económico
- c) Control de aguas superficiales
- d) Control de aguas subterráneas
- e) Valoración del estado de las aguas superficiales
- f) Preparación del plan hidrológico de la demarcación
- g) Preparación del programa de medidas
- h) Implementación de las medidas
- i) Participación pública
- j) Cumplimiento de la normativa (vigilancia, policía y sanción)
- k) Coordinación de la implementación
- l) *Reporting* a la Comisión Europea

De cara al tercer ciclo se ha trabajado para mejorar la involucración de las distintas autoridades competentes, configurando un nuevo esquema de responsabilidades que es el que se describe en el Anejo nº 1 y presenta resumidamente en la Tabla 4. La propia guía de *reporting* (Comisión Europea, 2014) prevé que cuando exista un elevado número de autoridades competentes de tipo semejante (p.e. ayuntamientos) en una demarcación, la

información que le corresponda preparar puede reportarse como asignada a un grupo genérico en lugar de hacerlo detalladamente caso a caso.

Lógicamente cada autoridad competente puede desempeñar más de un único rol, pero se espera que se identifique y destaque su papel principal en el proceso.

En el caso de que se haya producido algún cambio en la identificación o los roles correspondientes a las autoridades competentes identificadas respecto al *reporting* previamente realizado a la Comisión Europea, deberá proporcionarse una explicación sobre las razones de los cambios y de cómo dichos cambios contribuyen a mejorar la implementación de la DMA.

Autoridad competente		Roles atribuidos a las autoridades competentes <sup>(1)</sup>											
		a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)
Promotor	Confederación Hidrográfica del Ebro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estado	Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal (MITECO)	X							X			X	
	Dirección General del Agua (MITECO)	X						X	X			X	X
	Servicio Provincial de Costas de Tarragona (MITECO)	X	X					X	X		X	X	
	Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico (MITECO)							X	X			X	
	Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (MITECO)	X						X	X			X	
	División de Relaciones Institucionales y de Colaboración con las CC.AA. (MAEC)							X	X			X	X
	Capitanía Marítima de Tarragona (Ministerio de Fomento)	X						X	X			X	
	Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral (MSSSI)			X	X			X	X			X	
CC.AA.	Aragón	X	X					X	X			X	
	Cantabria	X	X					X	X			X	
	Cataluña	X	X	X	X	X		X	X		X	X	
	Castilla y León	X	X					X	X			X	
	Castilla-La Mancha	X	X					X	X			X	
	Navarra	X	X					X	X			X	
	País Vasco	X	X	X	X	X		X	X		X	X	
	La Rioja	X	X					X	X			X	
	Comunidad Valenciana	X	X					X	X			X	
Administración local			X	X			X	X			X		

Tabla 4. Autoridades competentes y roles que desempeñan en la demarcación hidrográfica del Ebro.

<sup>(1)</sup> Descripción de los roles en el texto



## 2 Principales tareas y actividades a realizar durante el tercer ciclo de planificación hidrológica

Las principales etapas del nuevo ciclo de planificación hidrológica, para el período 2021 – 2027, son las que se relacionan en el siguiente esquema:

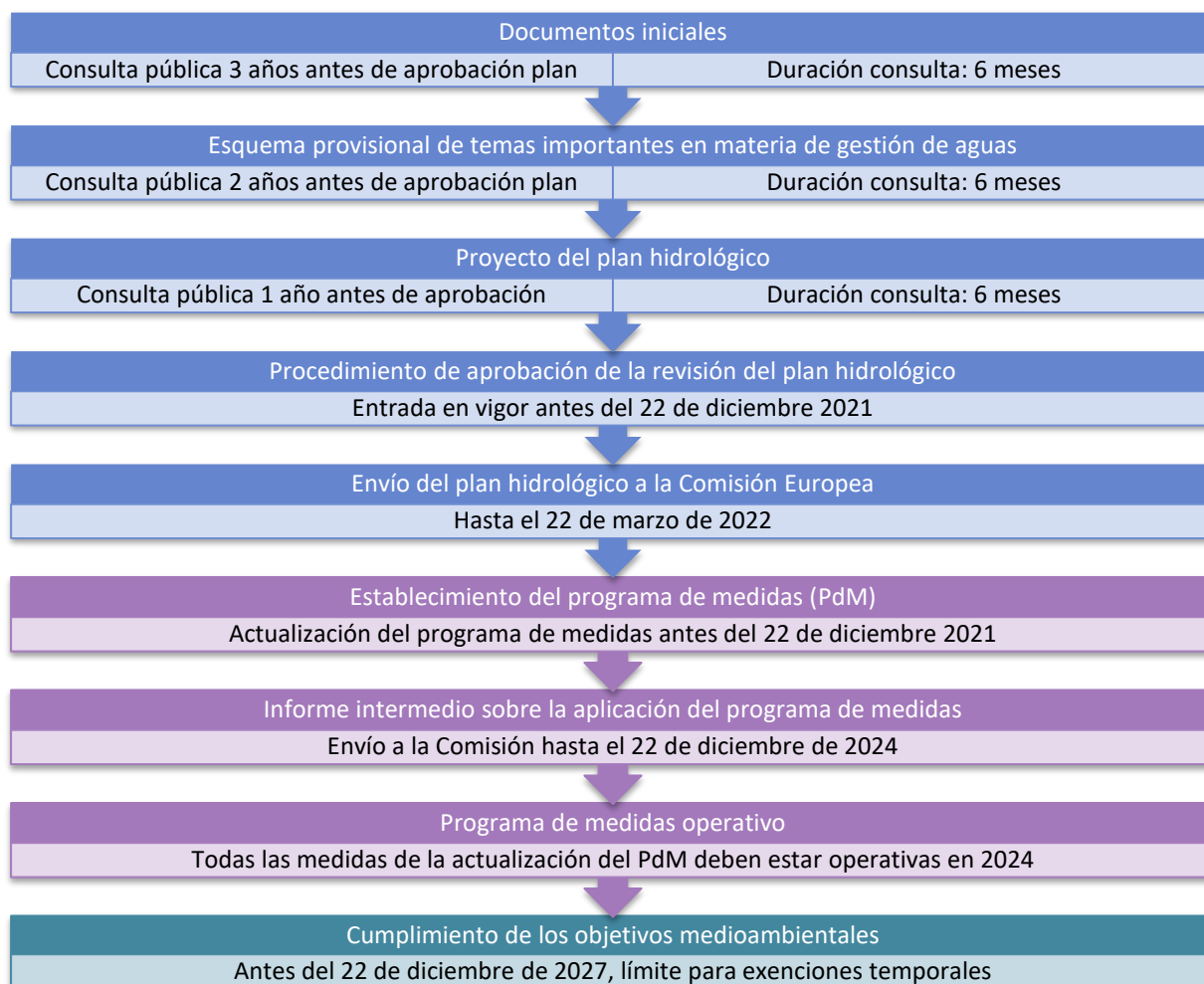


Figura 7. Etapas en el ciclo de planificación 2021-2027 de acuerdo con la DMA y la legislación española.

El desarrollo del proceso de planificación en el período 2021-2027, requiere las siguientes cuatro líneas de actuación:



Figura 8. Líneas de la planificación.

El siguiente esquema muestra el despliegue de las líneas de actuación señaladas hasta que se complete la revisión del plan hidrológico.

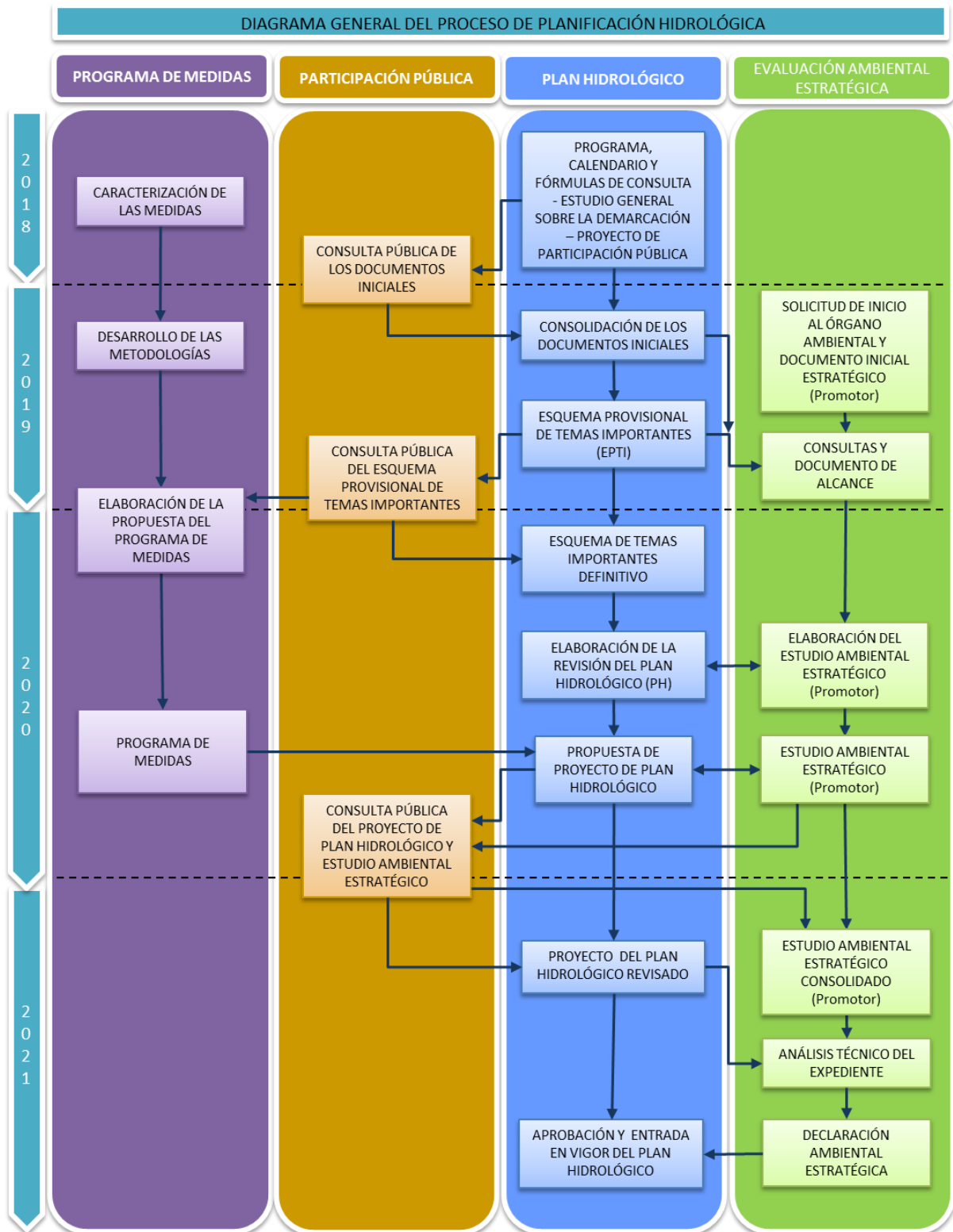


Figura 9. Proceso de planificación.

En los siguientes apartados se describen sucintamente los contenidos y requisitos de los distintos documentos clave que se han de preparar a lo largo del proceso. Son los documentos que aparecen en el esquema anterior.

## 2.1 Documentos iniciales del proceso

De acuerdo con el artículo 41.5 del TRLA: “*Con carácter previo a la elaboración y propuesta de revisión del plan hidrológico de cuenca, se preparará un programa de trabajo que incluya, además del calendario sobre las fases previstas para dicha elaboración o revisión, el estudio general de la demarcación correspondiente*”.

El RPH detalla el alcance de los mencionados documentos iniciales, que atienden al siguiente esquema (Figura 10):



Figura 10. Documentos iniciales de la planificación hidrológica.

A continuación, se describe con mayor detalle el contenido y la función de estos documentos iniciales.

### 2.1.1 Programa de trabajos y calendario

El programa de trabajos y el calendario forman parte de los documentos iniciales, estableciendo el **programa de trabajo** del nuevo ciclo de planificación y el cronograma previsto para el desarrollo de las actividades requeridas a lo largo de todo el proceso.

#### Legislación europea

*La DMA (artículo 14) indica que debe publicarse un calendario y programa de trabajo sobre la elaboración (o revisión) del plan, incluyendo las fórmulas de consulta que deberán ser aplicadas, al menos tres años antes del inicio del período a que se refiere el plan.*

### 2.1.2 Estudio general sobre la demarcación hidrográfica

El estudio general sobre la demarcación hidrográfica responde a las exigencias del artículo 41.5 del TRLA y 76.1, 77.2 y 78 del RPH, mediante los que se incorpora al ordenamiento general español el artículo 5 de la DMA. El citado estudio contendrá, al menos, una **descripción de la demarcación**, un análisis de las **repercusiones de la actividad humana** en el estado de las aguas y un **análisis económico** del uso del agua.

### Requisito clave de la legislación nacional

*El TRLA (artículo 41.5) y el RPH (artículos 76 y 77), exigen que el programa de trabajo se acompañe del estudio general de la demarcación.*

El contenido detallado del citado estudio viene especificado en el artículo 78 del RPH, y es el que se indica en el siguiente esquema.

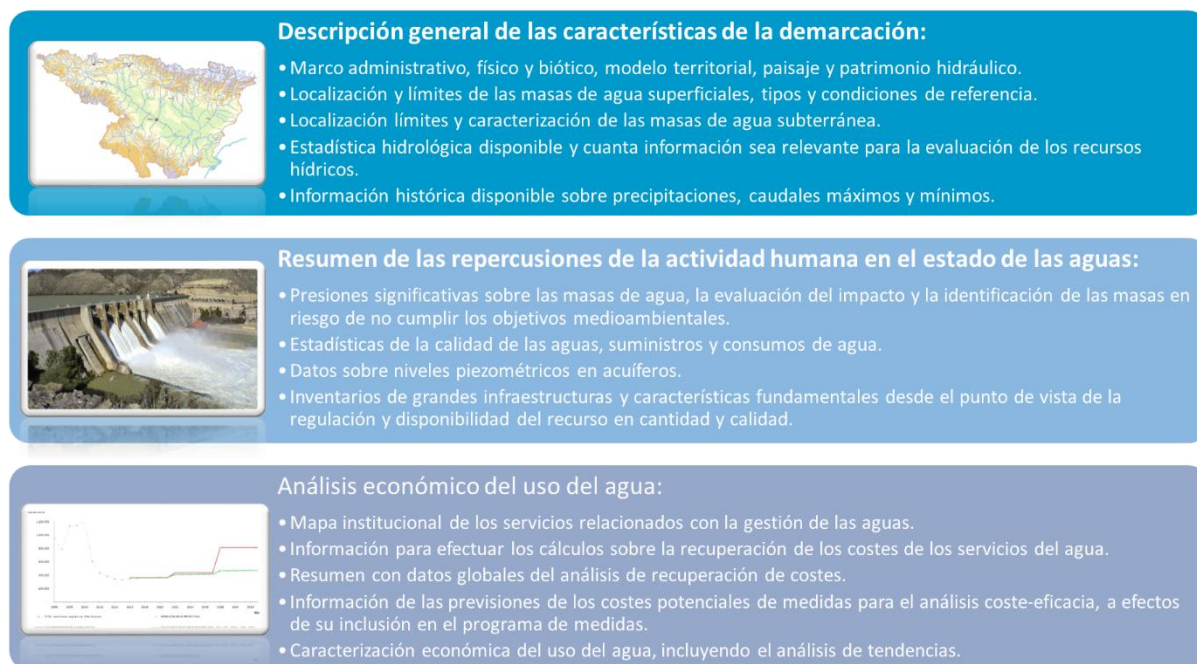


Figura 11. Contenido del estudio general sobre la demarcación hidrográfica.

El RPH requiere también que en este 'Estudio general sobre la demarcación' se tengan en cuenta y se integren, siempre que sean procedentes, las aportaciones procedentes de las Autoridades Competentes.

Resulta reseñable que la legislación europea no incluye, como sí hace la española, el informe requerido por el artículo 5 de la DMA entre los documentos que deben acompañar en su consulta pública al 'Programa de trabajos y fórmulas de consulta' mencionado en el artículo 14 de la Directiva. Es decir, la DMA no exige que dicho informe del artículo 5 de la propia Directiva incorporado en nuestro 'Estudio general sobre la demarcación' sea sometido a consulta pública con la revisión de los planes hidrológicos. Incluso prevé que su preparación sea algo más tardía, no siendo exigible hasta 2019.

El mecanismo español asegura la producción del informe del artículo 5 en el plazo debido tras someterlo a un periodo de consulta pública de seis meses de duración, disponiendo posteriormente de tiempo suficiente, respecto al previsto por la Directiva, para incorporar al texto final los ajustes que resulten oportunos una vez realizada la consulta pública.

### 2.1.3 Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública

El artículo 14 de la DMA requiere que el programa de trabajos y el calendario (ver 2.1.1) vayan acompañados por “una declaración de las medidas de consulta que habrán de ser adoptadas”.

Para asumir e incluso reforzar este requisito, traspuesto en nuestro ordenamiento en la disposición adicional duodécima del TRLA, el artículo 72.1 del RPH ordena a los organismos de cuenca la formulación de un proyecto de organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de planificación.

El citado proyecto de participación pública, que concreta las medidas de consulta que deberán ser adoptadas, se somete a consulta integrado en el presente documento e incluye, de acuerdo con el artículo 72.2 del RPH, la información que se indica en la siguiente figura:

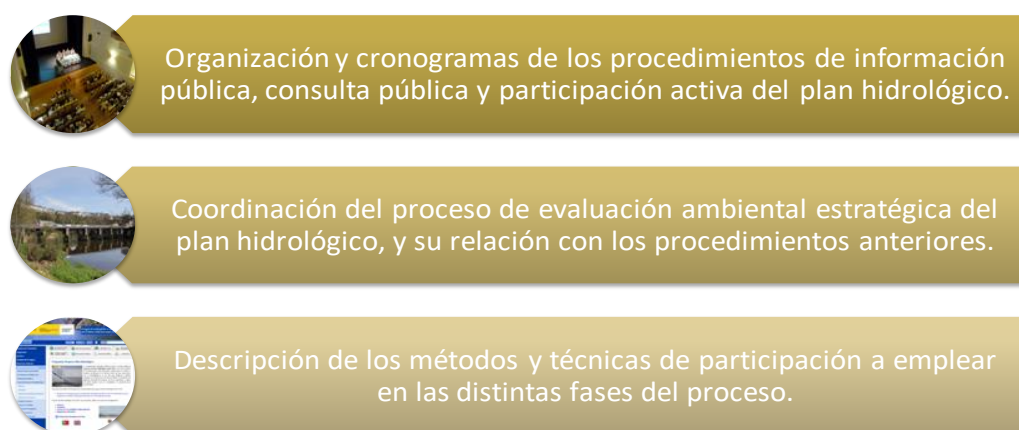


Figura 12. Contenidos del proyecto de participación pública.

Aunque al inicio del anterior ciclo de planificación (2015-2021) se actualizó el proyecto de participación pública elaborado para el ciclo de planificación 2009-2015, de nuevo es necesaria su actualización a la luz de las experiencias acumuladas y a los plazos con que se programa esta revisión. En el capítulo 5 de este informe se describen las previsiones del proceso de participación pública para la elaboración del plan hidrológico del tercer ciclo.



Figura 13. Jornada de participación pública en Logroño con los usuarios del tramo medio del Ebro.

## 2.2 Esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas

Tras la preparación de los documentos iniciales el procedimiento para la revisión de los planes hidrológicos de cuenca se desarrollará en dos etapas: una primera en la que se elaborará un 'Esquema de Temas Importantes' (ETI) en materia de gestión de las aguas en la demarcación hidrográfica, y otra posterior, de redacción del plan hidrológico propiamente dicho.

La disposición adicional duodécima del TRLA, transponiendo el artículo 14 de la DMA, establece que dos años antes del inicio del procedimiento de aprobación del plan hidrológico, se publicará un Esquema Provisional de los Temas Importantes (EPTI) de la demarcación hidrográfica.

### Legislación

*El RPH (artículo 79) establece los requisitos para la elaboración y consulta del Esquema Provisional de Temas Importantes.*

El contenido de este documento, de acuerdo con el citado artículo 79 del RPH se resume en el siguiente esquema:

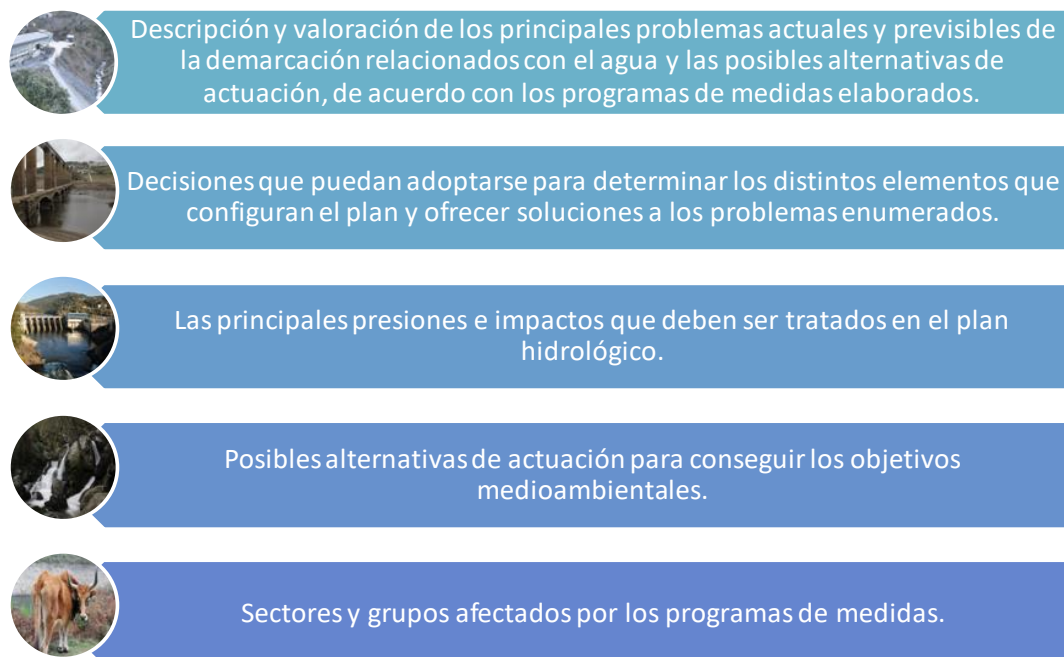


Figura 14. Contenido del ETI.

Uno de los aspectos específicos a tratar en el ETI de la demarcación hidrográfica del Ebro será la propuesta de extensión del régimen de caudales ecológicos a todas las masas de agua conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del plan hidrológico del Ebro de 2016.

La información que se utilizará para la elaboración del EPTI se resume en la siguiente figura:

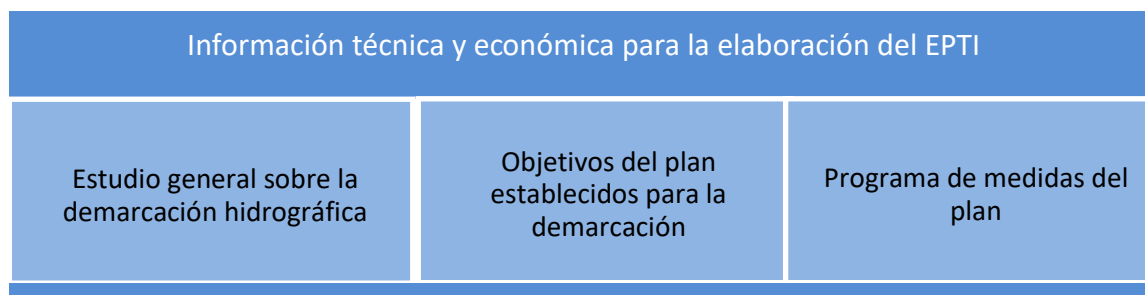


Figura 15. Información técnica y económica para la elaboración del EPTI.

Una vez elaborado, el EPTI se someterá a consulta pública durante un plazo de 6 meses para la formulación de observaciones y sugerencias, tanto por las partes interesadas como por el público en general.

Finalizadas las consultas, se redactará un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se hubieran presentado y se incorporarán las que se consideren adecuadas al definitivo ETI.

En el ETI se integrará siempre que sea procedente la información facilitada por el Comité de Autoridades Competentes. Finalmente, para su adopción formal, se requerirá el informe preceptivo del Consejo del Agua de la demarcación.



Figura 16. Diagrama de elaboración del ETI.

## 2.3 Proyecto de plan hidrológico de la demarcación

En la segunda etapa de trabajo, los organismos de cuenca con la información facilitada por el correspondiente Comité de Autoridades Competentes (CAC) redactarán la propuesta de revisión del plan hidrológico de acuerdo con el ETI en materia de gestión de las aguas que haya quedado consolidado.

El plan hidrológico de cuenca deberá coordinar e integrar los planes y actuaciones de gestión del agua con otros planes y estrategias sectoriales, promovidas por las autoridades competentes, además de permitir que otras administraciones y partes interesadas puedan intervenir en la elaboración del plan influyendo en el contenido del mismo.

Información de apoyo para la revisión del plan hidrológico						
Plan hidrológico	Planes, programas y estrategias relacionados con planificación hidrológica	Estudio general sobre la demarcación hidrográfica	Esquema de temas importantes (ETI)	Información recopilada en actividades de participación pública	Información del coste de las medidas	Propuestas y actuaciones en cuencas adyacentes

Figura 17. Información de apoyo para la planificación hidrológica.

### 2.3.1 Contenido del plan hidrológico

Los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos de cuenca se detallan en el artículo 42 del TRLA.





Figura 18. Contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca.

#### Requerimientos de la legislación

*El TRLA (artículo 42) y el RPH (artículo 4) establecen el contenido obligatorio del plan hidrológico y de sus sucesivas revisiones. Asimismo, en el artículo 89 del RPH se regula las condiciones, procedimiento y requisitos para la revisión de los planes hidrológicos de cuenca.*

Conforme al mencionado artículo 42.2 del TRLA, las sucesivas revisiones del plan hidrológico contendrán obligatoriamente la información adicional detallada en el siguiente esquema:



Figura 19. Contenido obligatorio de la revisión del plan hidrológico.

### 2.3.2 Procedimiento de revisión del plan hidrológico

El esquema general del proceso de revisión es análogo al de la elaboración del plan inicial. Los detalles de este procedimiento se establecen en el previamente citado artículo 89 del RPH, y se esquematizan en la siguiente figura:

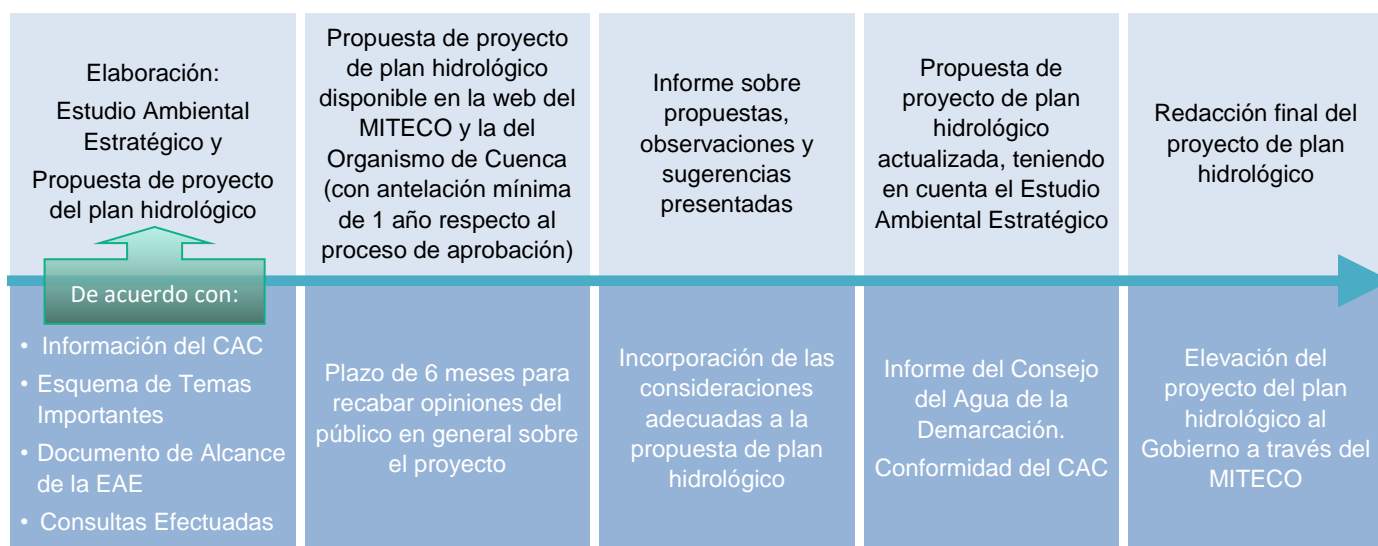


Figura 20. Elaboración del proyecto del plan hidrológico - PH y Estudio Ambiental Estratégico.

### 2.3.3 Estructura formal del plan hidrológico

El plan hidrológico revisado, de acuerdo con el artículo 81 del RPH, debe mantener la siguiente estructura formal:

1. Memoria. Incluirá, al menos, los contenidos obligatorios descritos en el artículo 4 del RPH y podrá acompañarse de los anejos que se consideren necesarios.
2. Normativa. Incluirá los contenidos del plan con carácter normativo y que, al menos, serán los siguientes:
  - a) Identificación y delimitación de masas de agua superficiales. Condiciones de referencia.

- b) Designación de aguas artificiales y aguas muy modificadas.
- c) Identificación y delimitación de masas de agua subterráneas.
- d) Prioridad y compatibilidad de usos.
- e) Regímenes de caudales ecológicos.
- f) Definición de los sistemas de explotación, asignación y reserva de recursos.
- g) Definición de reservas naturales fluviales, régimen de protección especial.
- h) Objetivos medioambientales y deterioro temporal del estado de las masas de agua.
- i) Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones.
- j) Organización y procedimiento para hacer efectiva la participación pública.

Esta 'normativa' que se articula a modo de un reglamento especial para la demarcación, causa efectos en la medida que respete el marco general de la legislación de aguas básicamente establecido por el TRLA y sus normas reglamentarias de desarrollo. Así pues, en ningún caso puede producir efectos derogatorios sobre el ordenamiento jurídico general.

#### **2.3.4 Procedimiento de aprobación de la revisión del plan hidrológico**

El MITECO, una vez recibido el proyecto del plan hidrológico remitido por el Organismo de Cuenca tras contar el informe preceptivo del Consejo del Agua de la Demarcación (CAD) y la expresión de conformidad del Comité de Autoridades Competentes, lo remitirá al Consejo Nacional del Agua para su informe (artículo 20.b del texto refundido de la Ley de Aguas), tras lo cual lo elevará al Gobierno para su aprobación, si procede.

Siguiendo lo dispuesto en el artículo 83 del RPH, el Gobierno, mediante real decreto, y una vez cumplimentados los trámites y procedimientos recogidos en los artículos 24 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, y 26 de la Ley 40/2015, de Régimen Jurídico del Sector Público, previo dictamen del Consejo de Estado, aprobará la revisión del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro para el periodo 2021-2027, en los términos procedentes en función del interés general (artículo 40.5 del TRLA).



Figura 21. Proceso de aprobación del plan hidrológico.

A tal fin, según el mencionado artículo 26 de la Ley 40/2015, de Régimen Jurídico del Sector Público, además de los estudios y consultas pertinentes, el centro directivo competente (en este caso la Dirección General del Agua del MITECO) elaborará con carácter preceptivo una Memoria del Análisis de Impacto Normativo que acompañará a la propuesta de real decreto aprobatorio. Dicha Memoria deberá desarrollar los siguientes contenidos:

- a) Oportunidad de la propuesta y alternativas estudiadas, lo que deberá incluir una justificación de la necesidad de la nueva norma frente a la alternativa de no aprobar ninguna regulación.
- b) Contenido y análisis jurídico, con referencia al Derecho nacional y de la Unión Europea, que incluirá el listado pormenorizado de las normas que quedarán derogadas como consecuencia de la entrada en vigor de la norma.
- c) Análisis sobre la adecuación de la norma propuesta al orden de distribución de competencias.
- d) Impacto económico y presupuestario, que evaluará las consecuencias de su aplicación sobre los sectores, colectivos o agentes afectados por la norma, incluido el efecto sobre la competencia, la unidad de mercado y la competitividad y su encaje con la legislación vigente en cada momento sobre estas materias.
- e) Asimismo, se identificarán las cargas administrativas que conlleva la propuesta, se cuantificará el coste de su cumplimiento para la Administración y para los obligados a soportarlas con especial referencia, en su caso, al impacto sobre las pequeñas y medianas empresas.
- f) Impacto por razón de género, que analizará y valorará los resultados que se puedan seguir de la aprobación de la norma desde la perspectiva de la eliminación de desigualdades y de su contribución a la consecución de los objetivos de igualdad de

oportunidades y de trato entre mujeres y hombres, a partir de los indicadores de situación de partida, de previsión de resultados y de previsión de impacto.

- g) Un resumen de las principales aportaciones recibidas en el trámite de consulta pública realizado y del tratamiento dado a las mismas.

La Memoria del Análisis de Impacto Normativo podrá incluir cualquier otro extremo que pudiera ser relevante a criterio del órgano proponente.

## 2.4 Programa de medidas para alcanzar los objetivos

### 2.4.1 Contenido y alcance del programa de medidas

Los planes hidrológicos deben incorporar un resumen de los programas de medidas que es necesario materializar para alcanzar los objetivos ambientales y socioeconómicos perseguidos por el plan, de acuerdo a criterios de racionalidad económica y sostenibilidad. Los programas de medidas están configurados en el plan vigente, aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero. En esas circunstancias, la revisión del plan hidrológico debe incluir un análisis del programa de medidas propuesto, estableciendo los ajustes sobre las actuaciones pertinentes para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica en el nuevo ciclo de planificación.

Para gestionar eficazmente el conjunto de los programas de medidas que se vinculan con los planes hidrológicos el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprobó la revisión de segundo ciclo de los planes hidrológicos de las demarcaciones con cuencas intercomunitarias, prevé en su disposición adicional segunda que el MITECO, con el objeto de facilitar los trabajos de coordinación que aseguren el desarrollo de los programas de medidas incorporados en los planes hidrológicos, mantenga una base de datos que se actualizará con la información que a tal efecto proporcionarán anualmente los organismos de cuenca con la conformidad del Comité de Autoridades Competentes, y que servirá de referencia para obtener los informes de seguimiento que resulten necesarios.

La mencionada base de datos ya ha sido creada y será un instrumento esencial durante el proceso de revisión del plan hidrológico. Las medidas documentadas se organizan en 19 tipos principales que son los que se describen en la Tabla 5; además existen 90 subtipos que permiten una mayor profundización en el estudio y organización del programa de medidas.

Tipo	Descripción del tipo
1	Reducción de la contaminación puntual
2	Reducción de la contaminación difusa
3	Reducción de la presión por extracción de agua
4	Mejora de las condiciones morfológicas
5	Mejora de las condiciones hidrológicas
6	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos
7	Mejoras que no aplican sobre una presión concreta pero sí sobre un impacto identificado
8	Medidas generales a aplicar sobre los sectores que actúan como factores determinantes
9	Medidas específicas de protección del agua potable no ligadas directamente ni a presiones ni a impactos

Tipo	Descripción del tipo
10	Medidas específicas para sustancias prioritarias no ligadas directamente ni a presiones ni a impactos
11	Medidas relacionadas con la mejora de la gobernanza
12	Medidas relacionadas con el incremento de los recursos disponibles
13	Medidas de prevención de inundaciones
14	Medidas de protección frente a inundaciones
15	Medidas de preparación frente a inundaciones
16 a 18	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua

Tabla 5. Tipos principales de medidas.

Las medidas de los tipos 1 a 10 corresponden directamente con medidas de implantación de la DMA, afrontan los problemas de logro de los objetivos ambientales; de la misma forma las medidas de los tipos 13 a 18 corresponden con la implantación de la Directiva de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación (Directiva 2007/60/CE), afrontando problemas de avenidas e inundaciones (fenómenos extremos). Adicionalmente, los problemas de gobernanza se afrontan con las medidas del tipo 11. El objetivo de satisfacción de demandas, que también asume el plan hidrológico, se afronta con las inversiones que se agrupan en el tipo 12. Por otra parte, se incluyen en el tipo 19 otras inversiones paralelas que, aun no siendo medidas propias del Plan, afectan a la evolución de los usos del agua y determinan la necesidad de otros tipos de medidas de entre los anteriormente señalados.

Las medidas exigidas por la DMA, dirigidas al logro de los objetivos ambientales, podrán ser **básicas** y **complementarias**. Las medidas básicas (Tabla 6), de obligada consideración, son el instrumento para alcanzar los requisitos mínimos que deben cumplirse en la demarcación. Las medidas complementarias se aplican con carácter adicional sobre las básicas para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas, en la hipótesis de que con la materialización de las medidas básicas no es suficiente para alcanzar los objetivos ambientales.

Medidas básicas	DMA
Medidas necesarias para cumplir la normativa comunitaria sobre protección de las aguas	11.3.a
Medidas que se consideren adecuadas a efectos del artículo 9 (recuperación del coste de los servicios)	11.3.b
Medidas para fomentar un uso eficaz y sostenible del agua	11.3.c
Medidas sobre el agua destinada al consumo humano, incluyendo las destinadas a preservar la calidad del agua con el fin de reducir el nivel de tratamiento necesario para la producción de agua potable	11.3.d
Medidas de control de la captación de agua superficial y subterránea y de embalse de agua superficial, con inclusión de registro de captaciones y autorización previa para captación y embalse.	11.3.e
Medidas de control, con inclusión de un requisito de autorización previa, de la recarga artificial o el aumento de las masas de agua subterráneas.	11.3.f
Requisitos de autorización previa de vertidos	11.3.g
Medidas para evitar o controlar la entrada de contaminantes desde fuentes difusas	11.3.h

Medidas básicas	DMA
Medidas para garantizar que las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua estén en consonancia con el logro del estado ecológico necesario o el buen potencial ecológico.	11.3.i
Medidas de prohibición de vertidos directos al agua subterránea	11.3.j
Medidas para eliminar la contaminación de las aguas superficiales por sustancias prioritarias y otras	11.3.k
Cualesquiera medidas necesarias para prevenir pérdidas significativas de contaminantes provenientes de instalaciones industriales o de accidentes.	11.3.l

Tabla 6. Medidas básicas.

Otras medidas, como las que van dirigidas al logro de los objetivos socioeconómicos, por ejemplo, las de incremento de los recursos disponibles (tipo 12) no están sujetas a esta clasificación que distingue entre medidas básicas y complementarias, criterio únicamente aplicable a las medidas de los tipos 1 a 10.

Aunque el responsable de la consolidación del programa de medidas es el Organismo de cuenca, el programa contendrá medidas que podrán aplicarse en cualquier ámbito (por ejemplo, pueden requerir cambios en la agricultura o en el uso del suelo). Por ello, en el proceso de planificación, el Organismo de cuenca trabajará conjuntamente con otras Administraciones para decidir qué combinaciones de medidas se incorporan en el programa de medidas con la finalidad de alcanzar los objetivos de la planificación y qué tipo de mecanismos se necesitan para su implantación y control. La selección de la combinación de medidas más adecuada, entre las diversas alternativas posibles, se apoyará en un análisis coste-eficacia y en los resultados del procedimiento de evaluación ambiental estratégica.

#### 2.4.2 Ejecución y seguimiento del programa de medidas

Un resumen del programa de medidas que originalmente acompañó al plan hidrológico de segundo ciclo fue trasladado a la Comisión Europea con el resto de la información del plan hidrológico. Dicho programa de medidas es sometido a un seguimiento específico, de acuerdo con el artículo 88 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, que supone la recopilación y análisis de información diversa sobre cada medida.

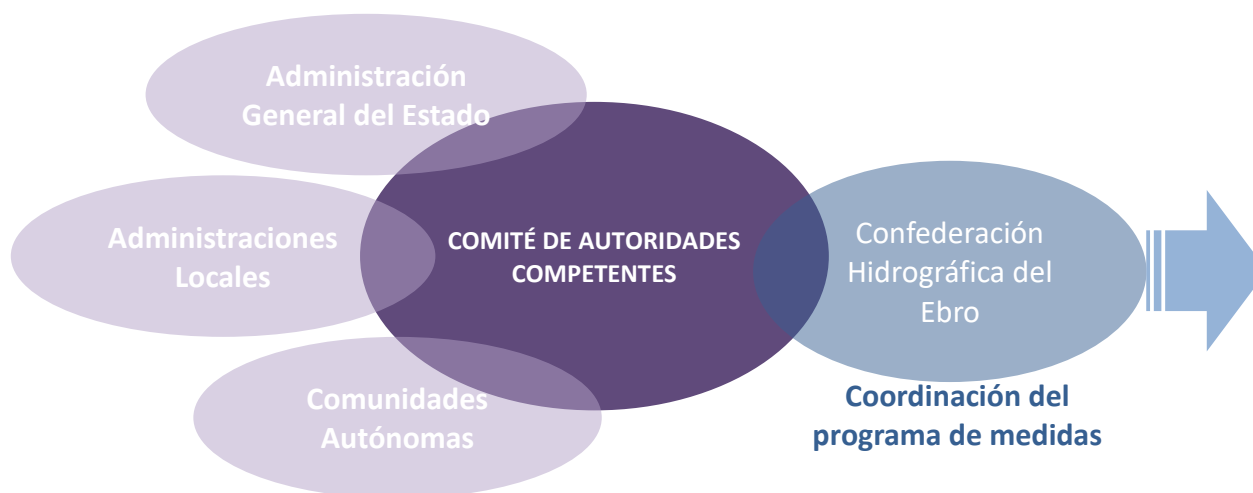
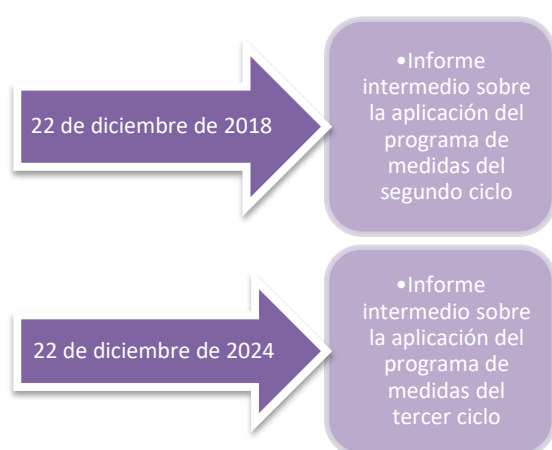


Figura 22. Coordinación del programa de medidas.

La información sobre las medidas en las que la responsabilidad de su ejecución depende de otros organismos distintos de la Confederación Hidrográfica del Ebro, se coordina a través del **Comité de Autoridades Competentes**, para asegurar su seguimiento y entrada en operación.



Antes del **22 de diciembre de 2018** se deberá enviar a la Comisión Europea un informe intermedio sobre la aplicación del programa de medidas correspondiente al segundo ciclo de planificación. El programa se volverá a actualizar con el *reporting* del futuro plan antes del **22 de marzo de 2022**, y antes del **22 de diciembre de 2024** se deberá producir otra actualización intermedia correspondiente al tercer ciclo de planificación que comienza a desarrollarse con este documento (ver artículo 15.3 de la DMA).

## 2.5 Evaluación ambiental estratégica

### 2.5.1 Planteamiento del proceso de evaluación

De conformidad con el artículo 71.6 del RPH los planes hidrológicos de cuenca deben ser objeto de evaluación ambiental estratégica ordinaria. El proceso de evaluación ambiental ya acompañó al de planificación hidrológica en los ciclos anteriores y, en lo que se refiere al plan vigente, la evaluación se cerró favorablemente con la Declaración Ambiental Estratégica (DAE) de fecha de resolución de 7 de septiembre de 2015 publicada en el BOE de 22 de septiembre.

La evaluación ambiental estratégica (EAE) tiene como principal objetivo el integrar los aspectos ambientales en los planes y programas públicos. Trata de evitar, o al menos corregir, los impactos ambientales negativos asociados a ciertas actuaciones en una fase previa a su



ejecución. Es decir, se trata fundamentalmente de obligar a que, en la elaboración de una planificación sectorial pública, como la del agua, se consideren apropiadamente los aspectos ambientales.

Esta exigencia de la evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente fue establecida por la Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, que se traspuso en España mediante la Ley 9/2006, de 28 de abril, sustituida posteriormente por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La revisión del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro presenta los rasgos que prevé la Ley 21/2013 – carácter público, elaboración y aprobación exigida por una disposición legal, constituir un conjunto de estrategias que se traducirán en actuaciones concretas, tener potenciales efectos sobre el medio ambiente, etc. – que obligan a su evaluación ambiental estratégica ordinaria.

A los efectos de su desarrollo las principales partes intervinientes son:

- Órgano promotor: la Confederación Hidrográfica del Ebro, en su calidad de administración pública que inicia el procedimiento para la elaboración y adopción del plan y que, en consecuencia, tras el proceso de EAE, deberá integrar los aspectos ambientales en su contenido.
- Órgano ambiental: la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MITECO es la administración pública que, junto al promotor, vela por la integración de los aspectos ambientales en la elaboración de los planes que corresponde aprobar al Gobierno.
- Órgano sustantivo: la Dirección General del Agua del MITECO, en representación técnica del Gobierno que finalmente aprobará la revisión del plan hidrológico.
- Público: cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones o grupos y que, en distintas fases del procedimiento, es consultado.

## 2.5.2 Fases principales de la evaluación ambiental estratégica y documentos resultantes

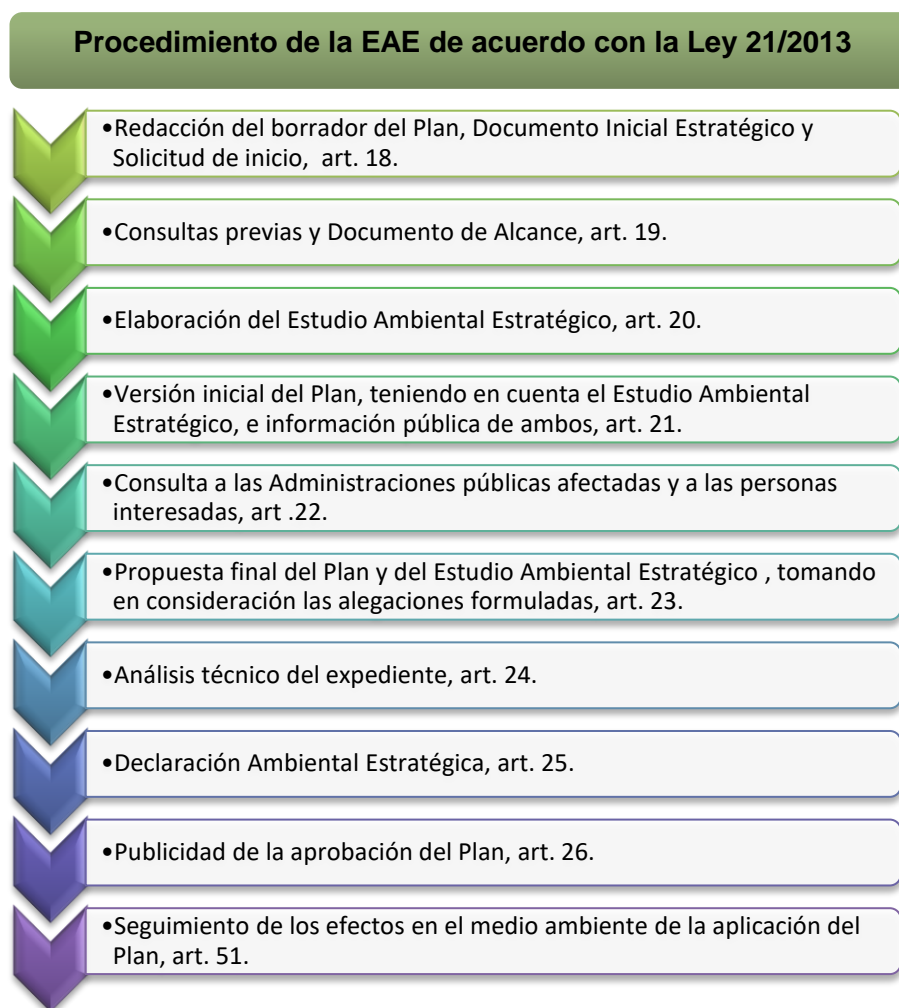


Figura 23. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica.

Como comienzo del proceso de evaluación ambiental estratégica, la Confederación Hidrográfica del Ebro elaborará un **Documento Inicial Estratégico (DIE)** para el nuevo ciclo de planificación hidrológica, de acuerdo con el artículo 18 de la Ley 21/2013, que, junto a los **documentos iniciales de la planificación hidrológica** (Programa, calendario; Estudio general sobre la demarcación hidrográfica; Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública) y al **EPTI**, enviará al Órgano Sustantivo y éste a su vez al Órgano Ambiental, solicitando el inicio de procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria.

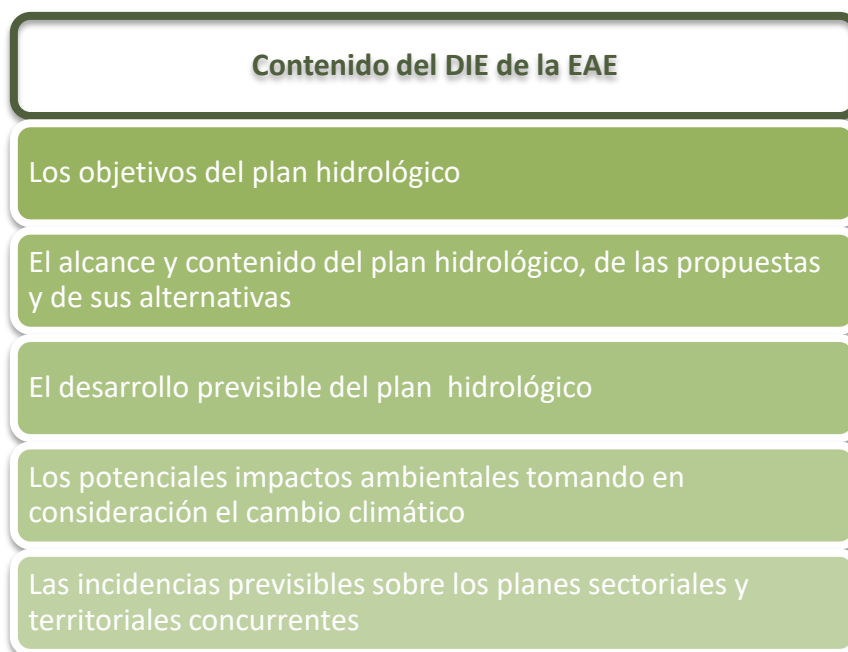


Figura 24. Contenido del DIE de la EAE

A continuación, el Órgano Ambiental envía el DIE, junto a los documentos iniciales de la planificación y al EPTI, para consulta a las administraciones y personas que se han identificado como afectadas e interesadas. A partir de las contestaciones obtenidas, elabora un **Documento de Alcance** que describirá tanto los criterios ambientales como el nivel de detalle y amplitud que deberá contemplar el órgano promotor en sus análisis posteriores, conforme al artículo 19 de la Ley 21/2013.

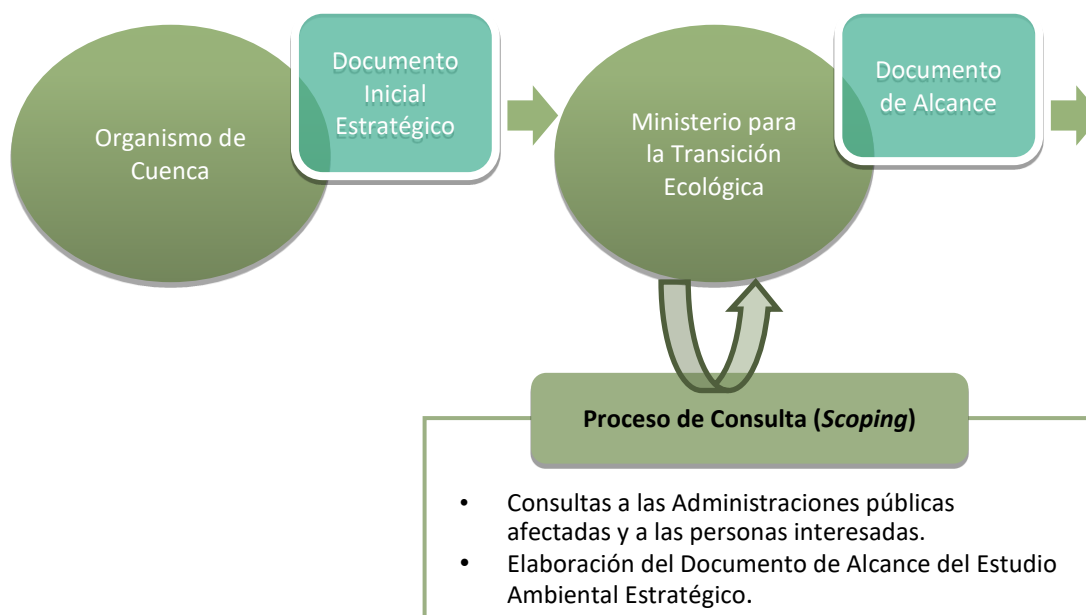


Figura 25. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico

Con las especificaciones definidas por el órgano ambiental en la fase de iniciación recogidas en el documento de alcance, el Organismo de Cuenca promotor elaborará el **Estudio Ambiental Estratégico**, que identifica, describe y evalúa los posibles efectos significativos

sobre el medio ambiente de la aplicación del plan, así como unas alternativas razonables técnica y ambientalmente viables, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito de la demarcación.

Esta evaluación debe hacerse para distintas alternativas y sus correspondientes efectos ambientales, tanto favorables como adversos. Una de las alternativas a estudiar debe ser la denominada “cero”, donde se analiza si sería posible el cumplimiento de los objetivos ambientales si no se aplicase el plan.

El Estudio Ambiental Estratégico se considerará parte integrante del plan (artículo 20.2 de la Ley 21/2013) y contendrá, como mínimo, la información que se relaciona en el siguiente esquema, así como aquella que se considere razonablemente necesaria para asegurar su calidad.

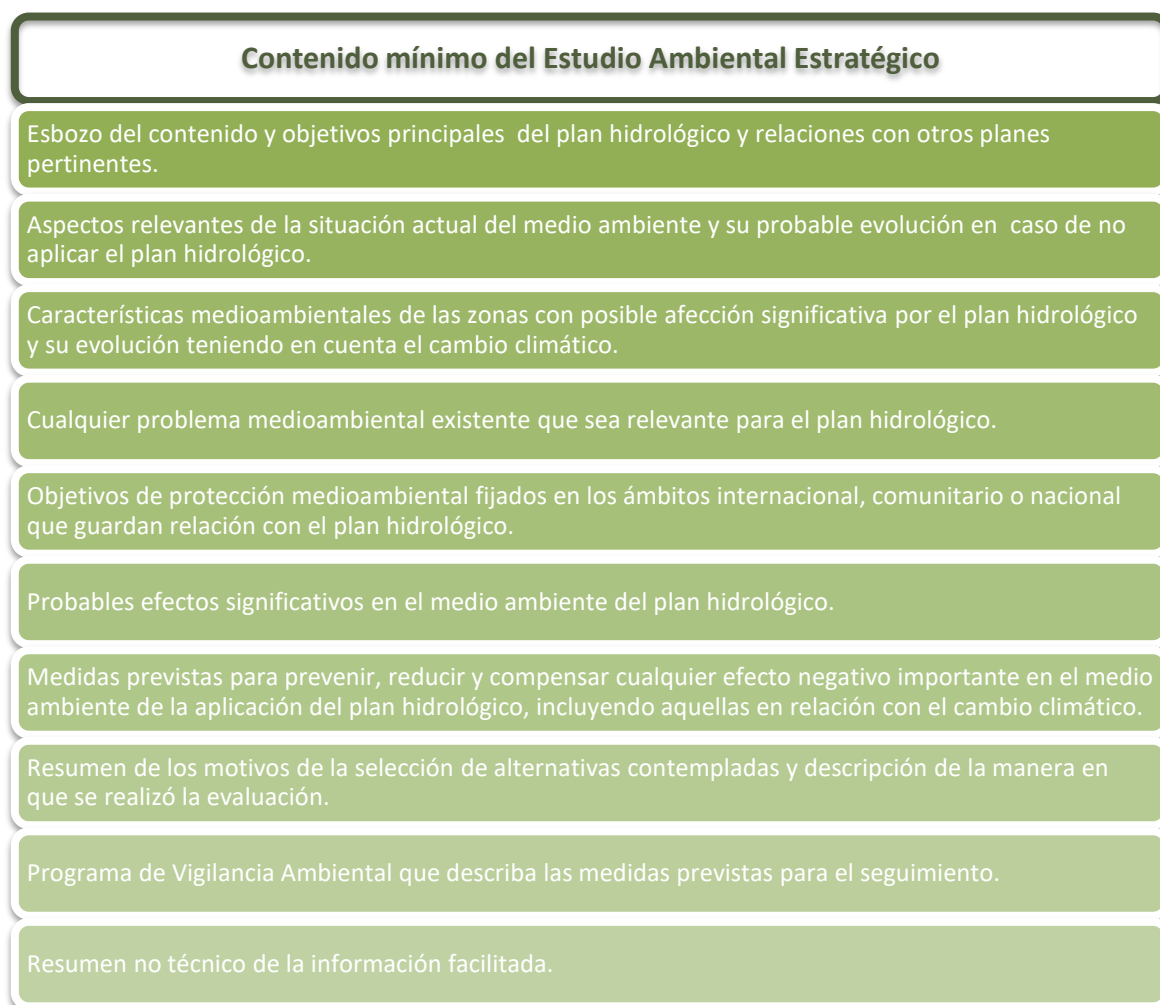


Figura 26. Contenido mínimo del Estudio Ambiental Estratégico

El **Estudio Ambiental Estratégico** será parte integrante del proceso de planificación, y será accesible para el público y las Administraciones públicas a través de un procedimiento de consulta pública, con una duración de 6 meses, que se realizará simultáneamente a la consulta de la **versión inicial del plan**. Lógicamente, en la preparación de esa versión inicial del plan se habrán tenido en cuenta los análisis contenidos en el Estudio Ambiental Estratégico.

Conforme al artículo 23 de la Ley 21/2013, tomando en consideración las alegaciones formuladas en los trámites de información pública y de consultas, el promotor modificará, de ser preciso, el **Estudio Ambiental Estratégico** y elaborará la **propuesta final del plan hidrológico**.

El órgano ambiental realizará un **análisis técnico del expediente** y un análisis de los impactos significativos de la aplicación del Plan en el medio ambiente, tomando en consideración el cambio climático. Para ello, el órgano sustantivo le remitirá el expediente de evaluación ambiental estratégica completo, integrado por:

- a) Propuesta final del plan
- b) Estudio Ambiental Estratégico
- c) Resultado de la información pública y de las consultas
- d) Documento resumen en el que el promotor describa la integración en la propuesta final del plan de:
  - los aspectos ambientales
  - el Estudio Ambiental Estratégico y su adecuación al Documento de Alcance
  - el resultado de las consultas realizadas y cómo se han tomado en consideración

Una vez finalizado el análisis técnico del expediente, el organismo ambiental formulará la **DAE** en el plazo de cuatro meses contados desde la recepción del expediente completo. Este documento tendrá la naturaleza de informe preceptivo y determinante, contendrá una exposición de los hechos donde se resuman los principales hitos del procedimiento, incluyendo los resultados de la información pública y de las consultas, así como las determinaciones, medidas o condiciones finales que deban incorporarse en el plan que finalmente se apruebe.

Atendiendo a todo ello, la Confederación Hidrográfica del Ebro incorporará el contenido de la DAE en el plan hidrológico y lo someterá a la aprobación del órgano sustantivo.



Figura 27. Análisis técnico del expediente y DAE.

Finalizado el proceso, en el plazo de quince días hábiles desde la aprobación del plan, el órgano sustantivo remitirá para su publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE) la siguiente documentación:

- a) Resolución por la que se aprueba el plan y dirección electrónica en la que consultar el contenido íntegro del plan.
- b) Extracto que incluya:
  - De qué manera se han integrado en el plan los aspectos ambientales
  - Cómo se ha tomado en consideración en el plan el Estudio Ambiental Estratégico, los resultados de la información pública y de las consultas y la DAE
  - Las razones de la elección de la alternativa seleccionada
- c) Medidas adoptadas para el seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación del plan.

## 2.6 Seguimiento del plan hidrológico

La Confederación Hidrográfica del Ebro es responsable de las labores de seguimiento del plan hidrológico durante su vigencia, que pueden englobarse en dos grupos distintos según el siguiente esquema.

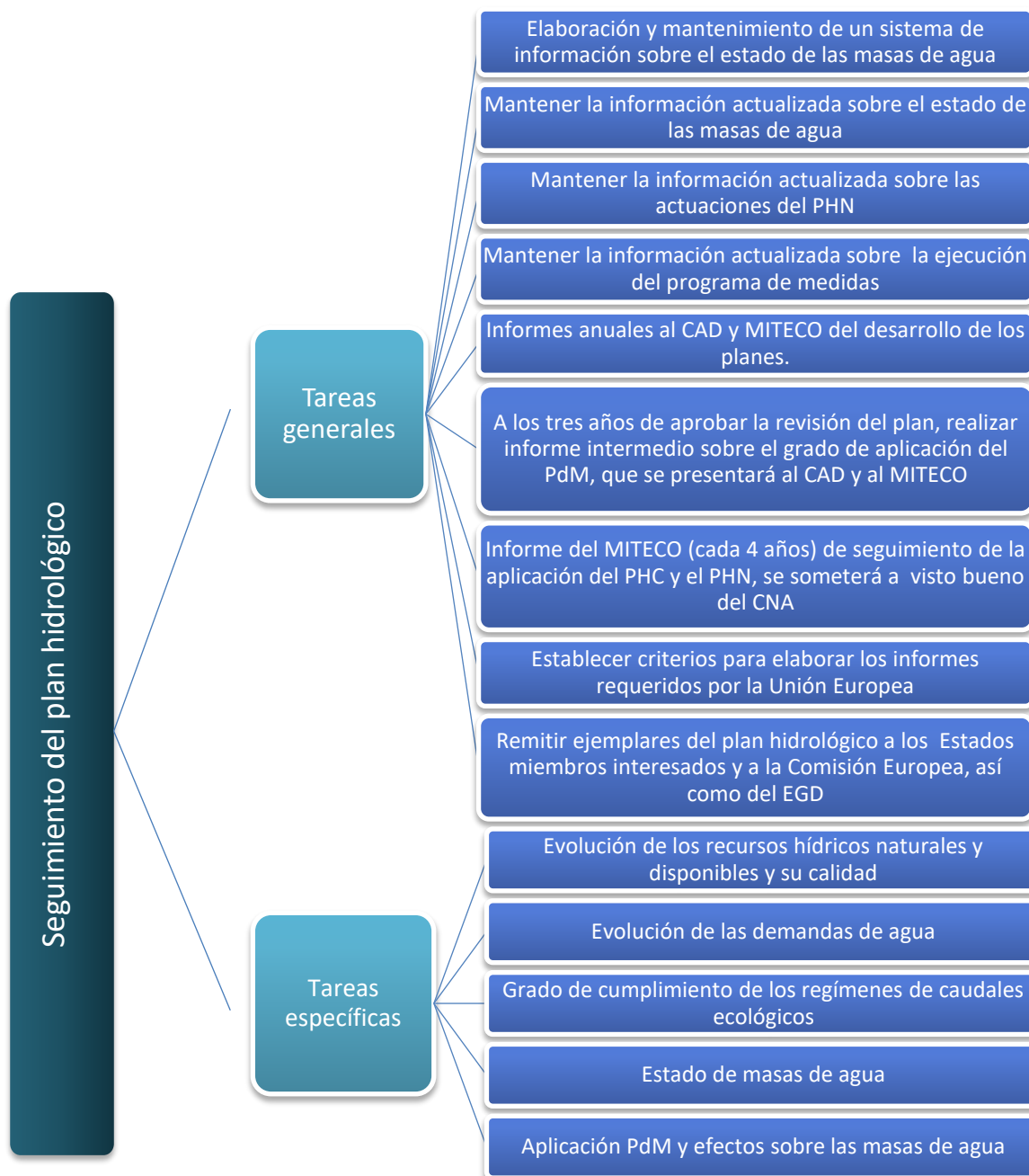


Figura 28. Actividades para el seguimiento del plan hidrológico.

En atención a todo ello, tras la aprobación del vigente plan hidrológico en enero de 2016, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha preparado los preceptivos informes anuales de seguimiento que fueron elaborados en atención a lo dispuesto en el artículo 87.3 del RPH y presentados al Consejo del Agua de la Demarcación mediante la remisión digital realizada el

28 de febrero de 2017 (informe de 2016) y en la sesión plenaria celebrada el 1 de junio de 2018 (informe de 2017) y remitidos al entonces Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Adicionalmente, los citados informes anuales de seguimiento han sido puestos a disposición pública a través del portal Web del organismo de cuenca ([www.chebro.es](http://www.chebro.es) - <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=50313&idMenu=5340>).

## 2.7 Revisión y actualización del plan hidrológico

El presente documento corresponde al inicio del ciclo de revisión del vigente plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro que fue aprobado por el Gobierno el 8 de enero de 2016 (BOE de 19 de enero de 2016). Este proceso de revisión deberá completarse antes de final del año 2021.

Las revisiones del plan hidrológico se realizarán teniendo en cuenta los posibles cambios normativos y la nueva información disponible en ese momento.

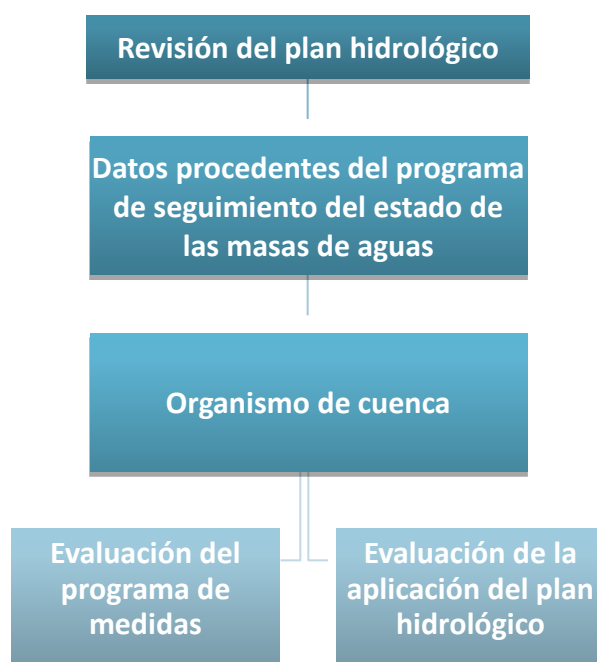
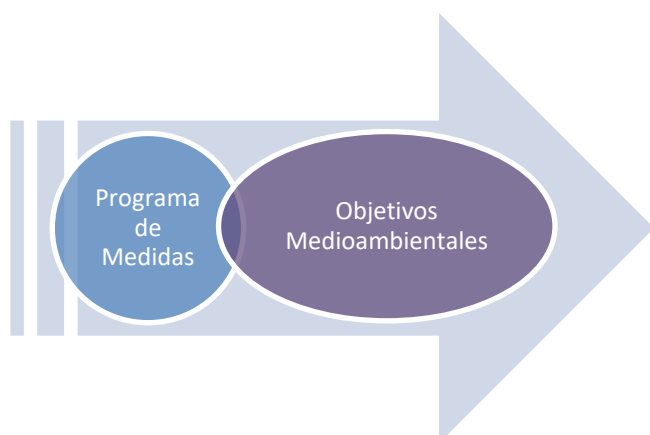


Figura 29. Revisión del plan hidrológico.



Una vez que la revisión haya sido aprobada, será necesario continuar con el **seguimiento** de su aplicación, especialmente del desarrollo de su **programa de medidas y la evolución del cumplimiento de los objetivos medioambientales** de las masas de agua, según se ha indicado en el apartado anterior.

En alguna ocasión podría darse el caso de que el programa de medidas propuesto



resultase insuficiente para alcanzar los objetivos medioambientales del plan hidrológico en alguna masa de agua. En tal caso, la Confederación Hidrográfica del Ebro procederá a considerar medidas adicionales, de acuerdo a lo señalado en el artículo 11.5 de la DMA, conforme al siguiente esquema:



Figura 30. Procedimiento de revisión de la aplicación del programa de medidas.

## 2.8 Notificaciones a la Unión Europea (*reporting*)

De acuerdo con el artículo 15 de la DMA, durante el tercer ciclo de planificación el Reino de España está obligado a remitir información sobre el desarrollo de la planificación a la Comisión Europea, de acuerdo a los siguientes hitos:



Figura 31. *Reporting* a la Comisión Europea

Para su desarrollo, la Confederación Hidrográfica del Ebro, como órgano promotor del plan hidrológico, deberá facilitar la información correspondiente al Ministerio para la Transición Ecológica, que realizará las tareas pertinentes para su traslado a los órganos correspondientes de la Unión Europea.

Con la versión revisada del tercer ciclo de planificación se actualizará la información que reside en el repositorio central de datos (CDR) de la Unión Europea. Estos contenidos, de datos espaciales y alfanuméricos almacenados en base de datos, son los que analizan los servicios técnicos de la Comisión Europea para configurar las políticas comunitarias y evaluar el cumplimiento de las obligaciones que corresponde atender a los Estados miembros.

La información de los planes hidrológicos que reside en el CDR (Figura 32) se encuentra a libre disposición, sin restricciones, para su consulta y utilización por cualquier interesado.

The screenshot shows the EIONET Central Data Repository interface. The main content area displays the following information for plan 20170605:

- Description:** Water Framework Directive - River Basin Management Plans - 2016 RBD XML data
- Obligations:** Water Framework Directive - River Basin Management Plans - 2016 RBD XML data
- Period:** 2016 - Not applicable
- Coverage:** Spain
- Reported:** 06 Jun 2017 16:04
- Status:** Envelope is complete

Below the main information, there is a 'Note' section and a table of files in the envelope:

File Name	File Name	Date	Size
1 <a href="#">GWB_ES_20161205.xml</a>	GWB_ES_20161205.xml	05 Jun 2017	1.53 MB
2 <a href="#">GWMET_ES_20161205.xml</a>	GWMET_ES_20161205.xml	05 Jun 2017	23.2 KB
3 <a href="#">Monitoring_ES_20161205.xml</a>	Monitoring_ES_20161205.xml	05 Jun 2017	14.1 MB
4 <a href="#">RBMPPoM_ES_20161205.xml</a>	RBMPPoM_ES_20161205.xml	05 Jun 2017	1.29 MB
5 <a href="#">SWB_ES_20161205.xml</a>	SWB_ES_20161205.xml	05 Jun 2017	8.09 MB
6 <a href="#">SWMET_ES_20161205.xml</a>	SWMET_ES_20161205.xml	05 Jun 2017	104 KB

Below the table, there is a 'Feedback for this envelope' section with a list of automatic QA results for various files, including GWB, GWMET, Monitoring, RBMPPoM, and SWB files, with their respective QA processes and dates.

Figura 32. Información detallada sobre el plan hidrológico de la demarcación del Ebro albergada en el CDR de la Unión Europea.

Adicionalmente, como se ha explicado anteriormente (apartado 1.1), se ha construido un sistema de base de datos nacional que facilita tanto el manejo y la consulta de la información reportada como la construcción de un nuevo conjunto de datos que se irán actualizando con la configuración del plan hidrológico de tercer ciclo. Esta herramienta facilitará los trabajos de transmisión segura y fiable de la nueva información manteniendo la trazabilidad con los datos previos, permitiendo su acceso y consulta pública.

## 2.9 Otros instrumentos de planificación especialmente relacionados

La demarcación hidrográfica del Ebro cuenta con dos instrumentos de planificación sectorial especialmente relacionados con el plan hidrológico y con la posibilidad de alcanzar los objetivos por éste perseguidos. Se trata por una parte del plan especial de gestión de sequías y, por otra, del plan de gestión del riesgo de inundación.

### 2.9.1 Plan Especial de Sequías

El Plan Especial de Sequías de la demarcación hidrográfica del Ebro, actualizado, se encuentra disponible al público a través del portal web de la Confederación Hidrográfica del Ebro ([www.chebro.es](http://www.chebro.es)).

Este plan especial define un doble sistema de indicadores con el que reconocer la ocurrencia de la sequía hidrológica y, en su caso, los problemas de escasez coyuntural. En el supuesto de que el sistema de indicadores definido en el plan especial lleve objetivamente a diagnosticar el escenario de sequía prolongada, es posible activar dos tipos de acciones:

- a) Aplicación de los regímenes de caudales ecológicos previstos en el plan hidrológico para estas situaciones.
- b) Identificar las circunstancias objetivas en las que puede resultar de aplicación la exención al logro de los objetivos ambientales por deterioro temporal fundamentada en la ocurrencia de una sequía prolongada.

Los diagnósticos, acciones y medidas, que resulten de la aplicación del plan especial de sequías se publican mensualmente tanto por el organismo de cuenca como por el MITECO a través de sus correspondientes portales Web.

Está previsto que el Plan Especial de Sequías vuelva a actualizarse dos años después de la adopción del plan hidrológico de tercer ciclo, es decir, antes de finalizar el año 2023.

### 2.9.2 Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la demarcación hidrográfica del Ebro fue aprobado mediante el Real Decreto 18/2016, de 15 de enero. Ese plan debe ser actualizado antes de final de 2021 siguiendo un procedimiento sensiblemente parecido al de su preparación inicial, según se regula en la Directiva 2007/60/CE, de 23 octubre, sobre evaluación y gestión del riesgo de inundación. El mecanismo de revisión se organiza en tres fases que deberán completarse en las fechas seguidamente señaladas:

- a) Evaluación preliminar del riesgo de inundación (22 de diciembre de 2018).
- b) Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación (22 de diciembre de 2019)
- c) Planes de gestión del riesgo de inundación (22 de diciembre de 2021)

El artículo 9 de la mencionada Directiva 2007/60/CE ordena a los Estados miembros de la Unión Europea la adopción de las medidas adecuadas para coordinar la aplicación de esta norma con la DMA, prestando especial atención a las posibilidades de mejorar la eficacia y el intercambio de información y de obtener sinergias y ventajas comunes teniendo presentes los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 4 de la DMA. Para ello:

- a) La revisión de los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación se realizará de modo que la información que contienen sea coherente con la información pertinente presentada de conformidad con la DMA. La elaboración de dichos mapas y sus revisiones serán objeto de una coordinación ulterior y podrán integrarse en las revisiones previstas del informe requerido por el artículo 5 de la DMA.
- b) La revisión de los PGRI se realizará en coordinación con la revisión del plan hidrológico, y podrá integrarse en dicha revisión.
- c) La participación activa de todas las partes interesadas prevista en el artículo 10 de la Directiva 2007/60/CE se coordinará, según proceda, con la participación activa de las partes interesadas a que se refiere la DMA.

### 3 Calendario previsto

Los plazos obligatorios establecidos por la DMA, transpuestos en las disposiciones adicionales undécima y duodécima del TRLA, para el desarrollo del proceso de planificación y, en concreto, para la elaboración o revisión del plan hidrológico, incluyen su posterior seguimiento y su actualización. De modo que, en estos documentos iniciales, deben recogerse todas las actividades a realizar y plazos a cumplir en relación con la revisión de tercer ciclo del plan hidrológico, no sólo hasta la aprobación de la revisión del plan en 2021, sino más allá.



Figura 33. Río Conques en su desembocadura en el embalse de Terradets con un caudal estimado de 60 l/s.

Por tanto, en este documento se fija el calendario de la segunda de las revisiones requeridas por la DMA (tercer ciclo), la cual deberá incluir, además de los contenidos mínimos exigidos para el plan y la revisión anterior, un resumen de los cambios producidos desde esa versión precedente.

#### HITO PRINCIPAL: Revisión del plan hidrológico 2021-2027

*De conformidad con el **apartado seis de la disposición adicional undécima del TRLA** la revisión de los planes hidrológicos de cuenca deberá entrar en vigor el 31 de diciembre de 2009, debiendo desde esa fecha revisarse cada seis años.*

En consecuencia, asumiendo el objetivo de tener iniciado el procedimiento de aprobación para adoptar la revisión del plan antes de finalizar el año 2021, se trabaja con el calendario de actividades que se incluye a continuación.

PROPUESTA DE CALENDARIO 2018 - 2022

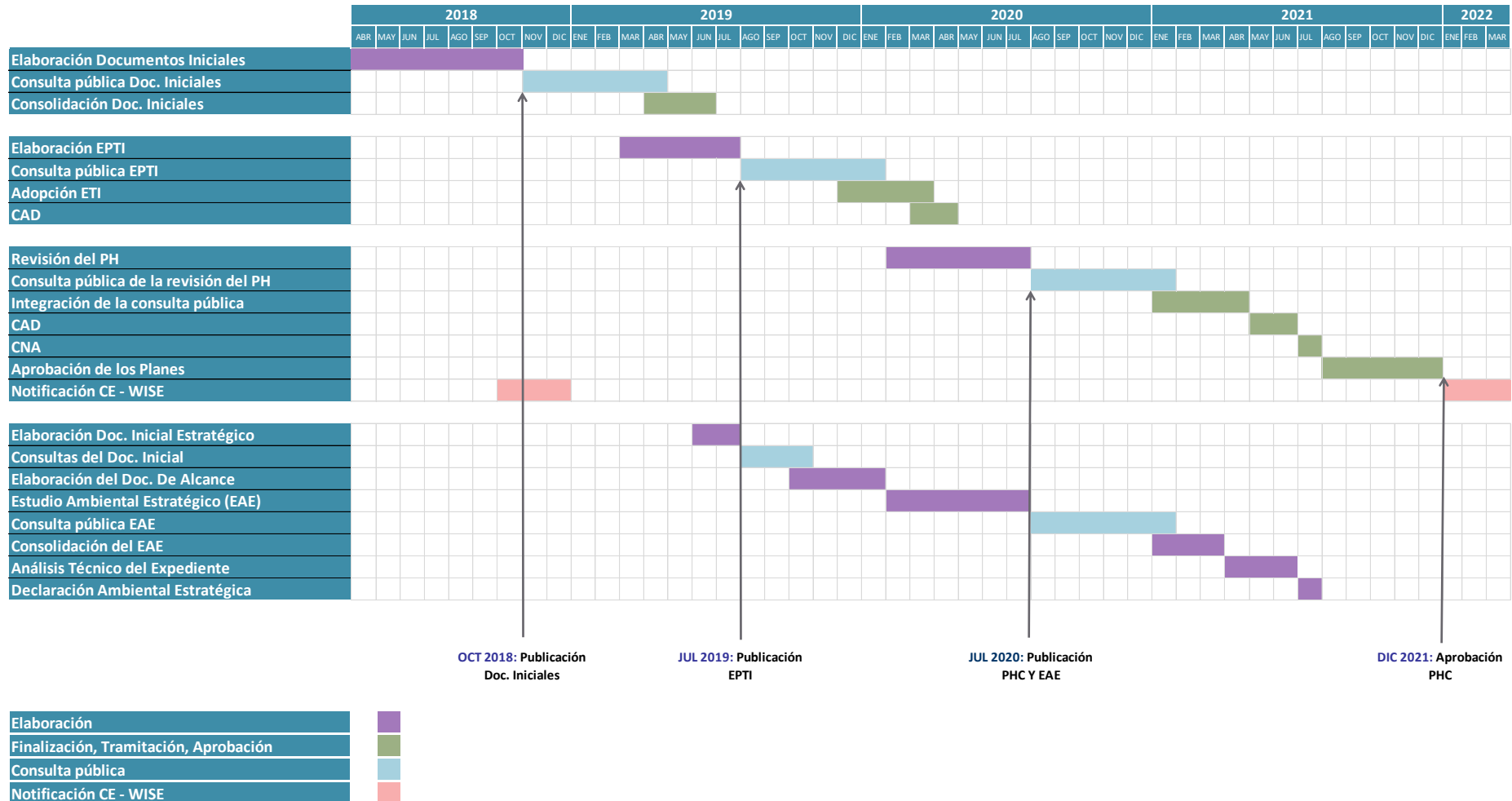


Figura 34. Propuesta de calendario para la revisión del plan hidrológico (2018-2022).

## 4 Estudio General sobre la Demarcación

Lo que de acuerdo a la normativa española se denomina 'Estudio General sobre la Demarcación' (EGD) y que se integra en este documento inicial de la revisión de tercer ciclo del plan hidrológico de la demarcación, debe incluir los contenidos enumerados en el artículo 78 del RPH que incorpora, entre otros, los documentos que deben prepararse y actualizarse conforme al artículo 5 de la DMA.

Los contenidos de este Estudio se redactan y actualizan tomando como referencia original los contenidos del plan hidrológico vigente, aprobado en enero 2016 aunque con significativos contenidos que tomaban como año de referencia el 2012. A lo largo del texto se puede diferenciar una información fija, descriptiva de buena parte de las características generales de la demarcación, de otra información variable que es sobre la que se centran los especiales esfuerzos de actualización, en general desde el mencionado año 2012 al 2016, que constituye la nueva referencia general de actualización.

Respecto a la información esencialmente fija (marco administrativo, físico, territorial, marco biótico, características climáticas generales, etc.), este documento incluye un breve resumen y algunos datos básicos. Quien desee profundizar en estas cuestiones puede encontrarlas más desarrolladas en la memoria del plan hidrológico vigente disponible sin limitaciones de acceso a través del portal Web del organismo de cuenca ([www.chebro.es](http://www.chebro.es)).

Respecto a la información que tiene un carácter variable (recursos hídricos, estado de las masas de agua, inventario de presiones, estudios económicos, etc.), el documento trata de actualizar los contenidos recogidos en el plan tomando como referencia los informes de seguimiento del plan hidrológico (CHE, 2017; CHE, 2018) y los avances en otros trabajos específicos desarrollados con este fin, que se describirán en los correspondientes apartados. Asimismo, con el fin específico de actualizar el EGD, también se han llevado a cabo trabajos de recopilación y síntesis para cuya materialización ha sido imprescindible y relevante la contribución de las distintas autoridades competentes implicadas en el proceso.

La redacción del EGD se desarrolla buscando incorporar los requisitos formales recogidos en el artículo 78 del RPH, aunque focalizando especialmente los resultados hacia la atención de los requisitos del artículo 5 de la DMA.

## 4.1 Descripción general de las características de la demarcación

### 4.1.1 Marco administrativo

El ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Ebro corresponde con el fijado en el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas. Se corresponde con la parte española de la cuenca hidrográfica del Ebro.

MARCO ADMINISTRATIVO DEMARCACIÓN EBRO			
<b>Extensión total de la demarcación (km<sup>2</sup>)</b> <sup>(1)</sup>		86.917	
<b>Extensión de la parte española (km<sup>2</sup>)</b> <sup>(1)</sup>		85.942	
<b>Extensión de la parte española continental (km<sup>2</sup>)</b> <sup>(1) (2)</sup>		85.634	
<b>Población parte española el 1/1/2016 (hab.)</b>		3.164.277	
<b>Densidad de población (hab./km<sup>2</sup>)</b>		36,8	
<b>CC.AA. en que se reparte el ámbito</b>	<b>Denominación</b>	<b>% Superficie</b>	<b>% Población</b>
	Aragón	49,2	39,69
	Cantabria	0,9	0,54
	Castilla y León	9,5	2,78
	Castilla-La Mancha	1,3	0,05
	Cataluña	18,3	18,30
	Comunidad Valenciana	1,0	0,14
	La Rioja	5,9	9,98
	Navarra	10,8	19,38
	País Vasco	3,1	9,15
<b>Núcleos de población mayores de 20.000 hab.</b>	Zaragoza (661.108 hab.), Vitoria-Gasteiz (244.634 hab.), Pamplona/Iruña (195.650 hab.), Logroño (150.876 hab.), Lleida (138.144 hab.), Huesca (52.282 hab.), Miranda de Ebro (35.922 hab.), Tudela (35.170 hab.), Tortosa (33.743 hab.), Calahorra (23.827 hab.), Amposta (20.654 hab.), Barañáin (20.325 hab.), Calatayud (20.191 hab.) y Egüés (20.417 hab.)		
<b>Nº Municipios</b>	1.717 (1.514 íntegramente dentro de la demarcación)		

Tabla 7. Marco administrativo de la demarcación.

<sup>(1)</sup> Datos tomados de MITECO (2018)

<sup>(2)</sup> Excluyendo aguas costeras e incluyendo las bahías



### 4.1.2 Marco físico

La cuenca del Ebro ocupa una de las grandes depresiones españolas externas a la Meseta, la Depresión del Ebro. Queda orlada por tres cordilleras montañosas: Pirineos, Sistema Ibérico y Cordillera Costero Catalana. La Cordillera Cantábrica y los Montes Vascos se consideran una prolongación pirenaica.

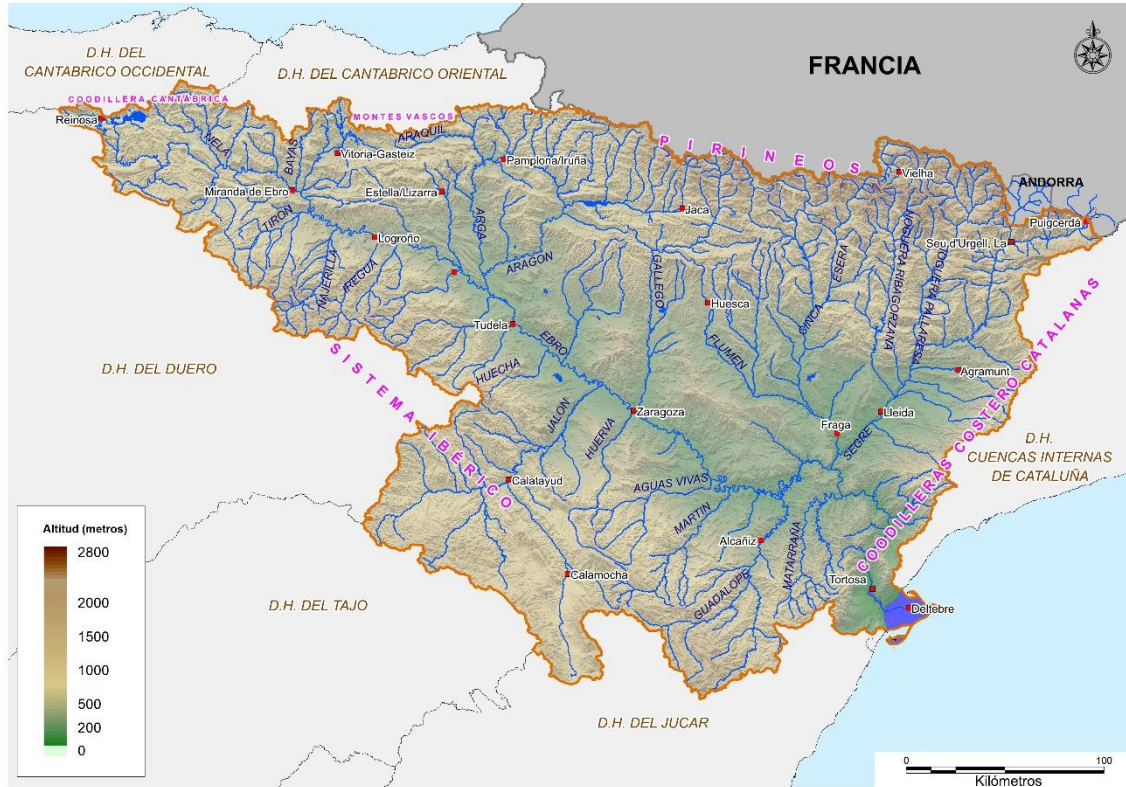


Figura 35. Mapa físico de la parte española de la demarcación hidrográfica Ebro.

Para mayor detalle puede consultarse el apartado II.3.1 de la memoria del plan (2015-2021) que puede consultarse en el siguiente enlace:

<http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202015-2021/>

#### 4.1.2.1 Rasgos geológicos

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.

La depresión 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 km<sup>2</sup>.

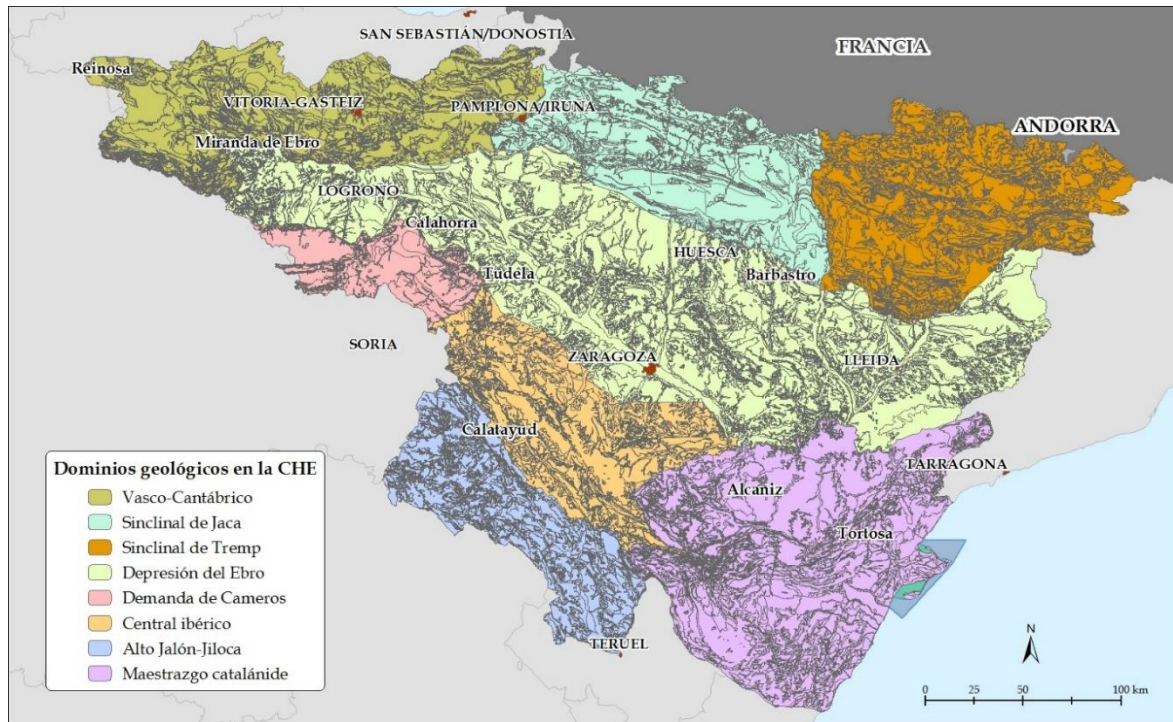


Figura 36. Dominios geológicos en la parte española de la demarcación hidrográfica Ebro.

#### 4.1.2.2 Hidrografía

La memoria del plan hidrológico del Ebro 2015-2021 (capítulo II.4) incorpora una detallada descripción de la red hidrográfica de la demarcación hidrográfica. Más recientemente (CEDEX, 2016a) se ha preparado una clasificación hidrográfica de los ríos de España que utiliza el sistema Pfafstetter (Pfafstetter, 1989; Verdin y Verdin, 1999). Este sistema, que codifica ríos y cuencas, ha sido adoptado por numerosos países y, además, es el propuesto por la Comisión Europea (Comisión Europea, 2003b).

La voluminosa información generada con el citado trabajo está accesible al público en: <https://ceh-flumen64.cedex.es/clasificacion/DEFAULT.ASP>. Entre los contenidos generados se encuentra, además de la red fluvial clasificada y de tablas con las características principales de los cauces, mapas en celdas de 25x25 metros de direcciones de drenaje y de acumulación del flujo, que son relevantes para calcular la acumulación de las presiones sobre las masas de agua superficial.

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 12.957 km (obtenido como suma de las longitudes de las masas de agua de tipo río del Anejo 2), en forma de "espina 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 m<sup>3</sup>/s, con una desviación típica de 121 m<sup>3</sup>/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 km corresponden al propio Garona. La demarcación del Ebro se divide según sus afluentes en 18 Sistemas de Explotación, que se representan en la Figura 37 y se detallan en la Tabla 8.

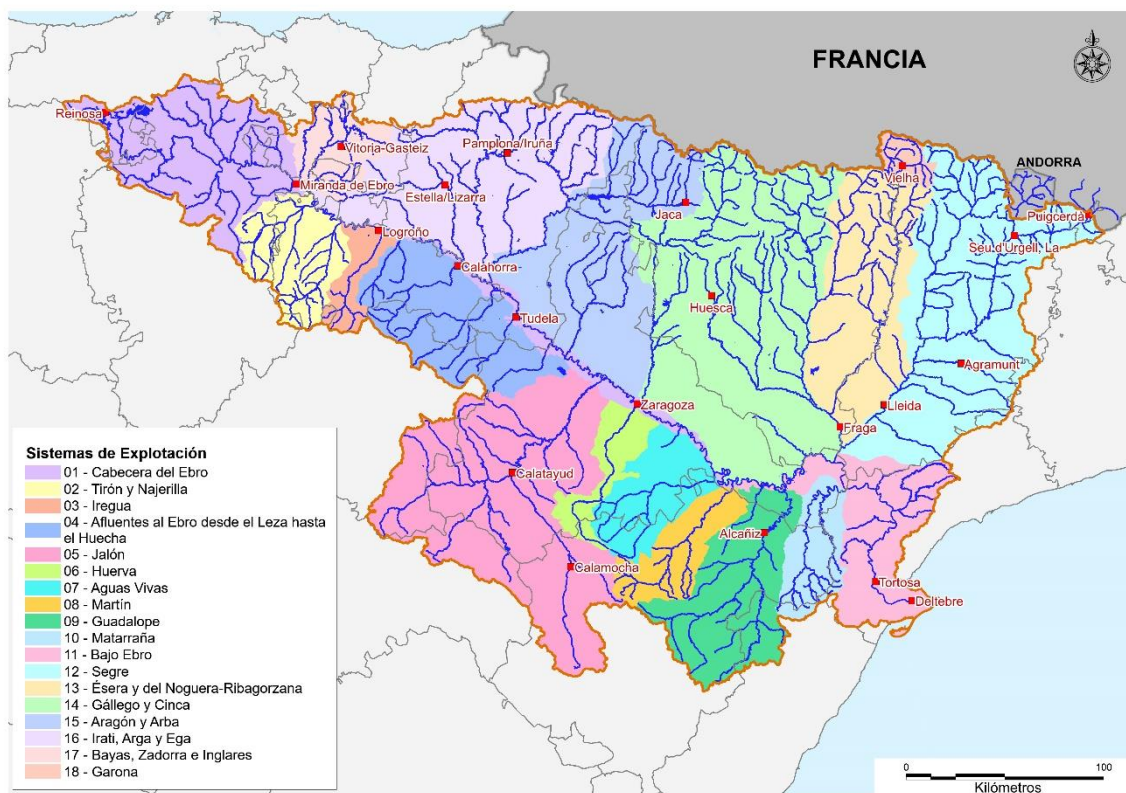


Figura 37. Sistemas de explotación de la demarcación del Ebro.

SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO		
Nombre	Superficie (km <sup>2</sup> )	Principales cuencas vertientes
<b>1. Cabecera y eje del Ebro</b>	6.777	Rudrón, Oca, Oroncillo, Nela, Jerea, Omecillo y Eje del Ebro hasta la cola del embalse de Mequinzenza
<b>2. Najerilla y Tirón</b>	2.564	Tirón-Oja y Najerilla
<b>3. Iregua</b>	931	Iregua

SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO		
Nombre	Superficie (km²)	Principales cuencas vertientes
4. Afluentes Ebro de Leza a Huecha	4.412	Leza, Cidacos, Alhama, Queiles y Huecha
5. Jalón	10.566	Jalón (y su afluente, Jiloca)
6. Huerva	1.338	Huerva
7. Aguas Vivas	2.350	Aguasvivas y Ginel
8. Martín	1.859	Martín
9. Guadalupe	4.327	Guadalupe y Regallo
10. Matarraña	1.737	Matarraña (y su afluente, Algás)
11. Bajo Ebro	3.855	Eje del Ebro desde Mequinenza (incluso Delta y aguas costeras) y río Ciurana
12. Segre	9.493	Segre (afluente Noguera Pallaresa)
13. Ésera y Noguera Ribagorzana	5.552	Ésera (afluente del Cinca) y Noguera Ribagorzana (afluentes del Segre)
14. Gallego y Cinca	12.767	Gállego y Cinca (afluente del Segre)
15. Aragón y Arba	7.033	Aragón y Arbas
16. Irati. Arga y Ega	7.657	Ega, e Irati y Arga (afluentes del Aragón)
17. Bayas, Zadorra e Inglares	1.773	Zadorra, Bayas e Inglares
18. Garona	570	
<b>Cuenca del Ebro</b>	<b>85.561</b>	
<b>Bahías Delta</b>	<b>73</b>	

Tabla 8. Características de las juntas de explotación de los ríos principales de la demarcación.

### 4.1.3 Marco biótico

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 demarcación hidrográfica del Ebro pertenece principalmente a la Eurosiberiana y a la Mediterránea, donde entre los ecosistemas principales encontramos:

- **Ecosistemas acuáticos.** El Ebro contiene más de 150 especies de macrofitos y macroalgas destacando varias Pteridófitos, briófitos (*Riccia fluitans* y *Sphagnum*), algas caráceas (*Nitella tenuissima*) y otras algas (*Coleochaete pulvinata*, *Sphaeroplea africana*, *Gymnodinium fuscum* y *Ceratium cornutum*); entre los espermatófitos tiene la mayor valoración *Potamogeton praelongus*.

Respecto a la fauna, la comunidad de invertebrados es sumamente diversa. Destacan, por ejemplo, especies boreoalpinas como *Eudiaptomus vulgaris* y *Alona rustica*, que viven en los Pirineos, *Eudiaptomus padanus*, un copépodo que sólo se conoce en los Estanys de Bastúrs y en lagos, también cársticos, de Italia, y *Cyzicus tetracerus*, un

concostráceo que forma parte de una interesantísima comunidad de hábitats esteparios en la laguna de La Zaida.

Entre los moluscos, destaca la presencia de *Margaritifera auricularia* (incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas con la categoría "en peligro de extinción", en el Anexo IV de la Directiva de Hábitats, y en el Anexo II del Convenio de Berna, entre otros), para la que la cuenca del Ebro conserva la mayor población mundial conocida en el Canal Imperial de Aragón y en el medio Ebro, aguas arriba de Zaragoza. Además, hay otra población residual en el canal de Tauste.

En la cuenca del Ebro, la ictiofauna representa el 48% de las especies citadas en la Península Ibérica. Son destacables ciertos endemismos peninsulares como *Cobitis calderoni*, *Cobitis paludica*, *Chondrostoma arcasii* y *Squalius pyrenaicus*.

De entre la ornitofauna nidificante ligada a los ríos más significativa, cabe destacar a la polla de agua (*Gallinula chloropus*), la focha común (*Fulica atra*), el ánade real (*Anas platyrhynchos*) y el buitrón (*Cisticola juncidis*) entre las más abundantes y representativas.

- **Ecosistemas riparios.** Se caracterizan por su elevada autonomía respecto al ambiente climático del entorno, desarrollándose sobre los suelos de mayor humedad edáfica de los márgenes de los ríos y áreas de descarga hídrica de la capa freática. En el conjunto de los sotos del Ebro destacan por su grado de conservación y superficie el soto de los Americanos, el soto de San Martín y los sotos de Alfaro en La Rioja; el soto de Ramalete en Navarra; y los sotos asociados a los galachos de Juslibol y La Alfranca, el soto de la Casa de Quinto y el soto de Aguilar en Zaragoza. Fuera del cauce del Ebro también resultan especialmente destacables los sotos de los ríos Aragón, Arga, Irati, Gállego, Cinca y Segre.

La vegetación riparia se organiza en tres grandes estratos según su porte: arbóreo (sauces, tamariz, taray o taraje, álamos, chopos, alisos, fresnos y olmos), arbustivo (*Rosa*, *Rubus* y *Crataegus*, plantas trepadoras, etc.) y herbáceo (gramíneas, ciperáceas y juncáceas).

Entre las comunidades animales destacan las garzas (*Ardeidae*); las familias de las anátidas, rállidos, limícolas y ardeidas; la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y la cigüeña negra (*Ciconia nigra*); aves rapaces como el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*); y otras aves como el emblemático martín pescador (*Alcedo atthis*).

Respecto a los mamíferos, cada vez es más abundante nutria (*Lutra lutra*), el más genuino de los mamíferos acuáticos de los ríos ibéricos, y el visón europeo (*Mustela lutreola*) actualmente desplazado por el visón americano (*Mustela vison*).

- **Ecosistemas fluviales de montaña.** En cuanto a la vegetación riparia, en función de los diferentes microclimas, composición del sustrato, orientaciones, topografía e intervención humana se encuentra el álamo temblón o tremoleta (*Populus tremula*), los falsos tarays (*Myricaria germanica*), los fresnos (*Fraxinus angustifolia*) y robles melojos (*Quercus pyrenaica*). Se entremezclan los boj (*Buxus sempervirens*), tilos (*Tilia platyphyllos*), tejos (*Taxus baccata*), serbales de los cazadores (*Sorbus aucuparia*),

avellanos (*Corylus avellana*), arces (*Acer monspessulanum*) y algunas hayas (*Fagus sylvatica*), abedules (*Betula alba*) y pinos negros (*Pinus nigra*).

Respecto a la ictiofauna, en los tramos de cabecera es dominante la trucha (*Salmo trutta*), adaptada a las aguas rápidas, frías y oxigenadas.

Entre la fauna no piscícola hay que destacar de entre los mamíferos a la nutria (*Lutra lutra*), el musgaño de Cabrera (*Neomys anomalus*), el visón europeo y el desmán de los pirineos (*Galemys pirenaicus*). Entre las aves destaca el buitre leonado (*Gyps fillvus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el alimoche (*Neophron percnopterus*), el búho real (*Bubo bubo*), y el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*). Otras especies destacables son anfibios tan característicos del Pirineo como la rana bermeja (*Rana temporaria*) y el tritón pirenaico (*Euproctus asper*).

- **Ecosistemas en el delta del Ebro.** Su considerable papel en el campo biológico contrasta con la profunda humanización de gran parte de su superficie y con su no menos considerable peso agrícola.

La vegetación del delta del Ebro es muy rica en taxones (515 especies). Las zonas salobres, con plantas muy adaptadas, destacan la arenaría (*Ammophila arenaria*), el tártago de mar (*Euphorbia paralias*), los pancracios marinos (*Pancreatium maritimum*), los carrizales (*Phragmites communis*) ubicados en zonas con el nivel freático somero, que es sustituido por otras especies como *Cladium mariscus*, espadañas (*Typha sp* y *Carex sp*) cuando ese nivel está más profundo.

Los bosques de ribera presentan especies de interés como *Lonicera biflora* ("liligabosc de riu"). Los arrozales comportan también un tipo de vegetación espontánea; en los pequeños lagos de agua dulce, conocidos por "ullals", crecen nenúfares (*Nymphaea alba*), y espigas de agua (*Potamogeton sp*). Destacan varias especies endémicas y relictas de gran valor ecológico como el limonostro (*Limonastrium monopetalum*) y el zigopilo (*Zygopuillum album*).

Los peces son abundantes de entre los vertebrados, a causa del importante papel que el agua tiene en el delta y de los distintos grados de salinidad. Destaca la presencia de anguilas (*Anguilla anguilla*), lampreas (*Petromyzon marinus*) y saboga (*Alosa fallax*). También han aparecido especies nuevas, abundando las de familias como mugilidos, ciprínidos, serránidos.

En lo que se refiere a los mamíferos, la intensa humanización favorece la presencia de los grandes mamíferos como jabalíes (*Sus scrofa*) o de los tejones (*Meles meles*). Actualmente quedan algunos conejos de monte (*Oryctolagus cuniculus*) y se crían zorros (*Vulpes vulpes*), así como perduran ejemplares de nutrias (*Lutra lutra*) o erizos (*Erinaceus eurpaeus*). Son en cambio muy frecuentes las ratas y ratones y las musarañas (*Crocidura sp*). La población de murciélagos, antes extraordinariamente numerosa, ha decrecido mucho.

La avifauna del delta es muy relevante, nidifican más de 27.000 parejas de aves acuáticas y es zona de invernada para más de 180.000 individuos (Seo BirdLife 1999). Destacan aves como el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), el flamenco

(*Phoenicopterus ruber*), el ostrero (*Haematopus ostralegus*) o la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*).

- **Ecosistemas marinos relacionados.** La considerable variabilidad de ambientes salinos favorece la diversidad creando entornos pesqueros donde se encuentra sardinas (*Sardina pilchardus*) y anchoas (*Engraulis encrasicolus*). Algunas especies de peces de la desembocadura del Ebro constituyen fuertes atractivos como: palometa, palometones, serviolas o pez limón, lubinas, mantas e incluso atunes. Por su parte, el agua de las bahías resulta excepcionalmente rica en plancton debido a su poco fondo y elevada temperatura, así como a la fertilización que reciben desde los cultivos del delta. Así, allí encuentran un adecuado lugar de cría numerosos alevines y también es muy utilizado para la producción de moluscos: mejillón, almeja, ostra.

A modo de descripción ecológica global de la cuenca en MAGRAMA (2014) se elaboraron las bases ecológicas para la gestión de los tipos de hábitat de interés comunitario en España (Figura 38). Se realizó una clasificación del territorio a partir de cruces de capas GIS para dividir a España en lo que se denominan regiones naturales, que son regiones con una cierta homogeneidad ecológica.

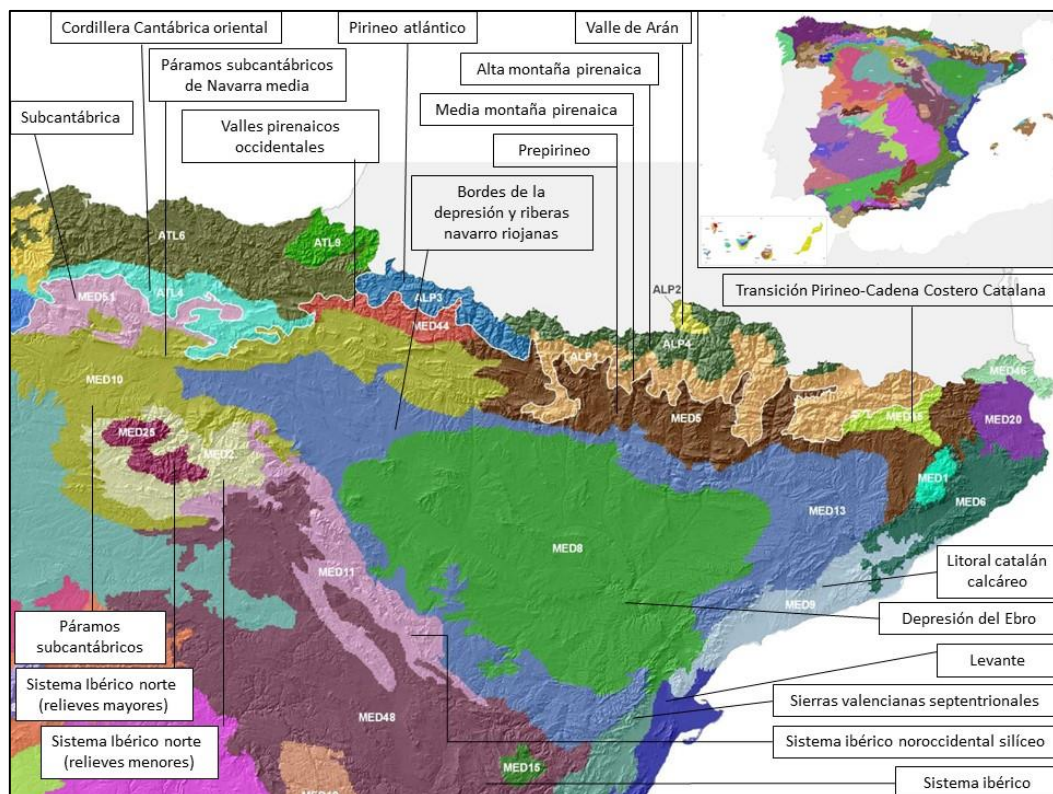


Figura 38. Regiones naturales de la cuenca del Ebro. Fuente: MAGRAMA (2014).

Para mayor detalle puede consultarse el apartado II.3.2 de la memoria del plan hidrológico 2015-2021, disponible a través del siguiente enlace:

<http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202015-2021/>

#### 4.1.4 Modelo territorial

La demarcación hidrográfica del Ebro se encuentra en tres países: Andorra, España y Francia.

La parte española de la cuenca del Ebro forma parte de nueve comunidades autónomas: Aragón, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Navarra, La Rioja y País Vasco. A nivel provincial, en el territorio de la demarcación hay 18 provincias, 1.717 términos municipales y 5.423 localidades.

##### 4.1.4.1 Paisaje y ocupación del suelo

En la demarcación hidrográfica del Ebro se pueden diferenciar claramente las unidades principales de paisaje que se presentan en la Figura 39 y que se enumeran en la Tabla 9:

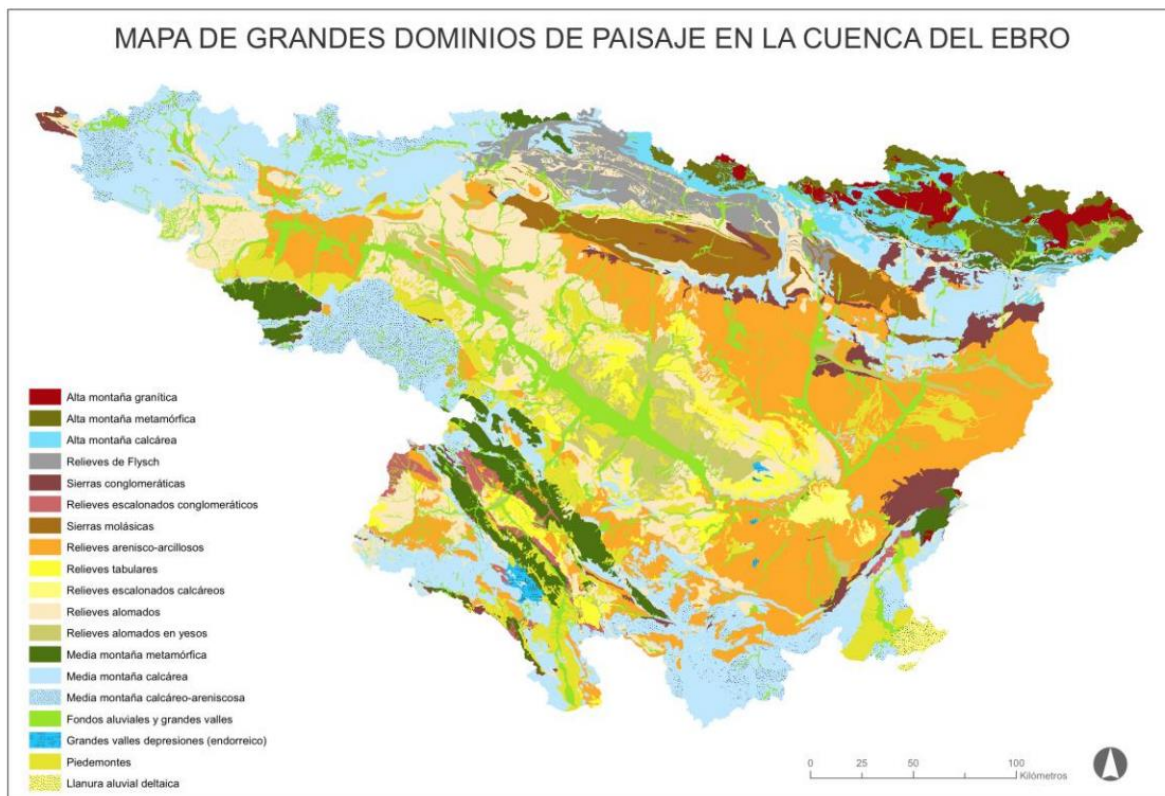


Figura 39. Mapa de grandes dominios de paisaje en la cuenca del Ebro. Fuente: CHE (2012).

Unidades de paisaje	Superficie (km²)	Unidades de paisaje	Superficie (km²)
<b>Alta montaña calcárea</b>	1.874	<b>Relieves alomados</b>	11.155
<b>Alta montaña granítica</b>	1.086	<b>Relieves alomados en yesos</b>	3.093
<b>Alta montaña metamórfica</b>	2.678	<b>Relieves arenisco-arcillosos</b>	16.118
<b>Fondos aluviales y grandes valles</b>	8.051	<b>Relieves de Flysch</b>	2.672



Unidades de paisaje	Superficie (km <sup>2</sup> )	Unidades de paisaje	Superficie (km <sup>2</sup> )
<b>Grandes valles depresiones (endorreico)</b>	212	<b>Relieves escalonados calcáreos</b>	480
<b>Llanura aluvial deltaica</b>	317	<b>Relieves escalonados conglomeráticos</b>	810
<b>Media montaña calcárea</b>	15.691		
<b>Media montaña calcáreo-areniscosa</b>	4.851	<b>Relieves tabulares</b>	2.517
<b>Media montaña metamórfica</b>	3.652	<b>Sierras conglomeráticas</b>	2.523
<b>Piedemontes</b>	5.781	<b>Sierras molásicas</b>	2.832

Tabla 9. Unidades de paisaje en la demarcación hidrográfica. Fuente: CHE (2012).

En relación con el inventario de presiones que más adelante se presenta, es relevante la información sobre ocupación del suelo. Esta información está disponible a escala 1:25.000 para todo el territorio nacional a través del SIOSE (<http://www.siose.es/>).

La información más reciente disponible (publicada en 2016) se refiere a datos de campo tomados en el año 2014 (Tabla 10 y Figura 40).

Código HILUCS-Usos del suelo	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
1_1_Agricultura	33.792,974	40,191
1_2_Forestal	2.198,378	2,616
1_3_Minería y canteras	167,016	0,199
1_4_Pesca y acuicultura	0,754	0,001
2_Sector secundario	244,957	0,291
3_1_Servicios comerciales	25,879	0,031
3_3_Sevicios comunitarios	111,296	0,132
3_4_Servicios recreativos y culturales	2,657	0,003
4_1_Red de transporte	446,431	0,531
4_3_Utilidades	78,258	0,093
5_Usos residencial	479,580	0,570
6_1_Áreas de transición	72,292	0,086
6_2_Áreas abandonadas	206,646	0,246
6_3_1_Zonas terrestres sin uso económico	45.337,027	53,921
6_3_2_Zonas de agua sin uso económico	642,411	0,764
6_6_Usos desconocido	273,751	0,326
<b>Total</b>	<b>84.080,306 <sup>(1)</sup></b>	<b>100,000</b>

Tabla 10. Clasificación HILUCS para las masas de agua superficiales y subterráneas. Fuente: *Hierarchical INSPIRE Land Use Classification System (HILUCS)* (<https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/lu>).

<sup>(1)</sup> Existen pequeñas diferencias entre la superficie total de la demarcación y los datos desagregados por masas de agua de superficie de usos del suelo obtenidos cruzando la capa de subcuencas del CEDEX con la codificación HILUCS del SIOSE. Esto es debido a huecos interiores, superficies de cauces que no son masa de agua y cuya escorrentía va al mar, y a errores relativos a las coincidencias de límites entre capas.

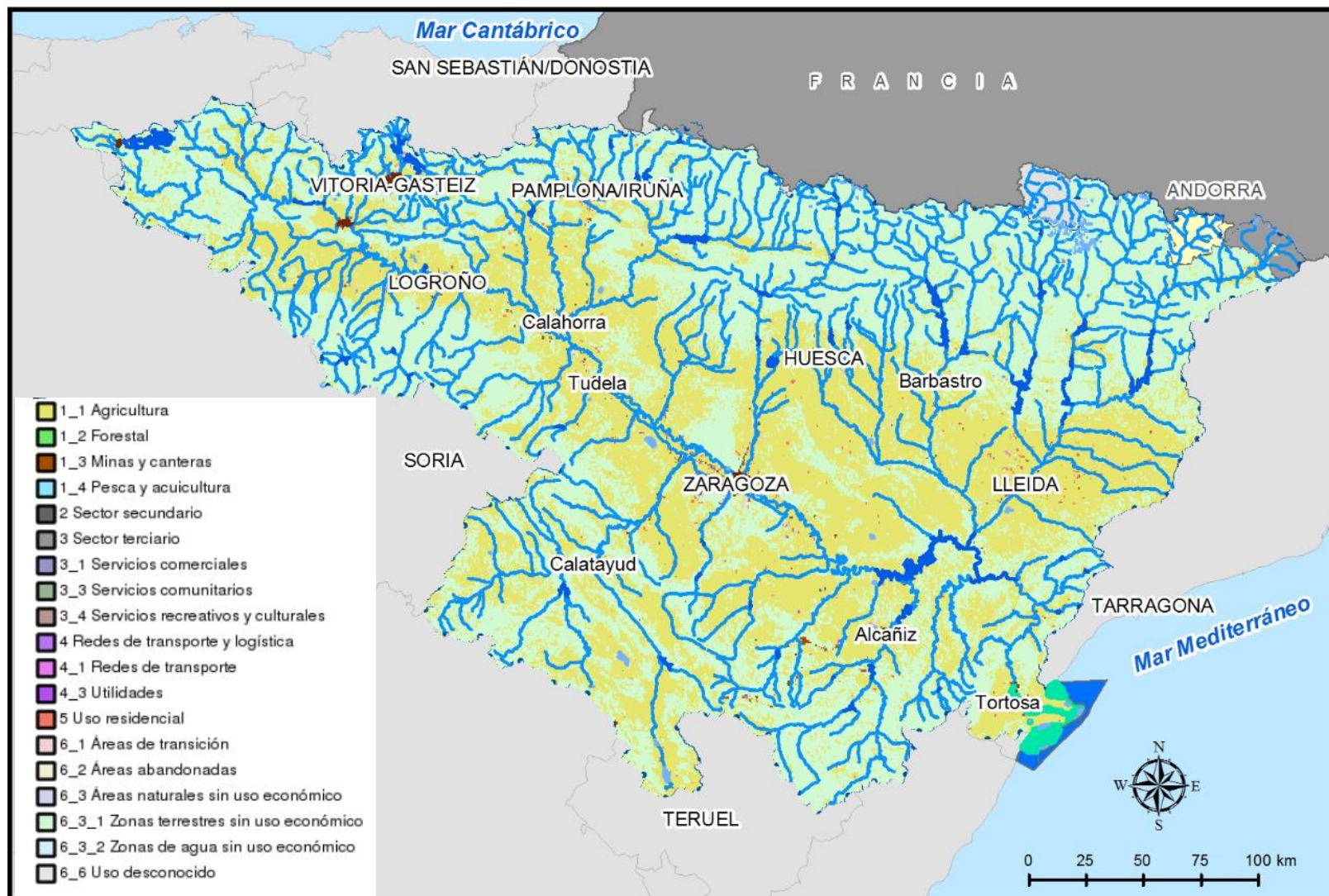


Figura 40. Mapa de usos del suelo SIOSE. Clasificación HILUCS.

Según la información publicada en el SIOSE, siguiendo la clasificación de usos del suelo HILUCS, el 96,7% del territorio de la demarcación está ocupado por zonas terrestres sin uso económico (53,9%), las zonas dedicadas a la agricultura (40,2%) y zonas forestales (2,6%).

#### 4.1.4.2 Patrimonio hidráulico. Inventario de grandes infraestructuras hidráulicas

A continuación, se recoge una tabla resumen del número de infraestructuras hidráulicas existentes en la demarcación:

Tipo de infraestructura		Nº Elementos
Estaciones de tratamiento	EDARs	572 <sup>(1)</sup>
	ERADs	1 <sup>(2)</sup>
Obras de regulación	Azudes	2.149 <sup>(3)</sup>
	Presas	60 <sup>(4)</sup> /125 <sup>(5)</sup> / 306 <sup>(6)</sup>
	Volumen de embalse <sup>(7)</sup>	7.330,87
Canales		5.150 km
Desaladoras		0
Puertos		0

Tabla 11. Inventario de infraestructuras hidráulicas de la demarcación hidrográfica.

- (1) CHE (2018).  
 (2) Es la estación de la Comunidad de Regantes de Arrato, que regenera las aguas de la EDAR de Crispijana (Vitoria-Gasteiz).  
 (3) Número de azudes registrados en el inventario de alteraciones transversales del IMPRESS del Ebro.  
 (4) Es el número de embalses considerados como masas de agua.  
 (5) Número de embalses con capacidad mayor que 1 hm<sup>3</sup>.  
 (6) Número de presas registrado en el inventario de alteraciones transversales del IMPRESS  
 (7) Obtenido como la suma de la capacidad de los embalses considerados como masas de agua.

Para mayor detalle puede consultarse el apartado III.5 de la memoria del plan hidrológico 2015-2021, disponible a través del siguiente enlace:

<http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202015-2021/>

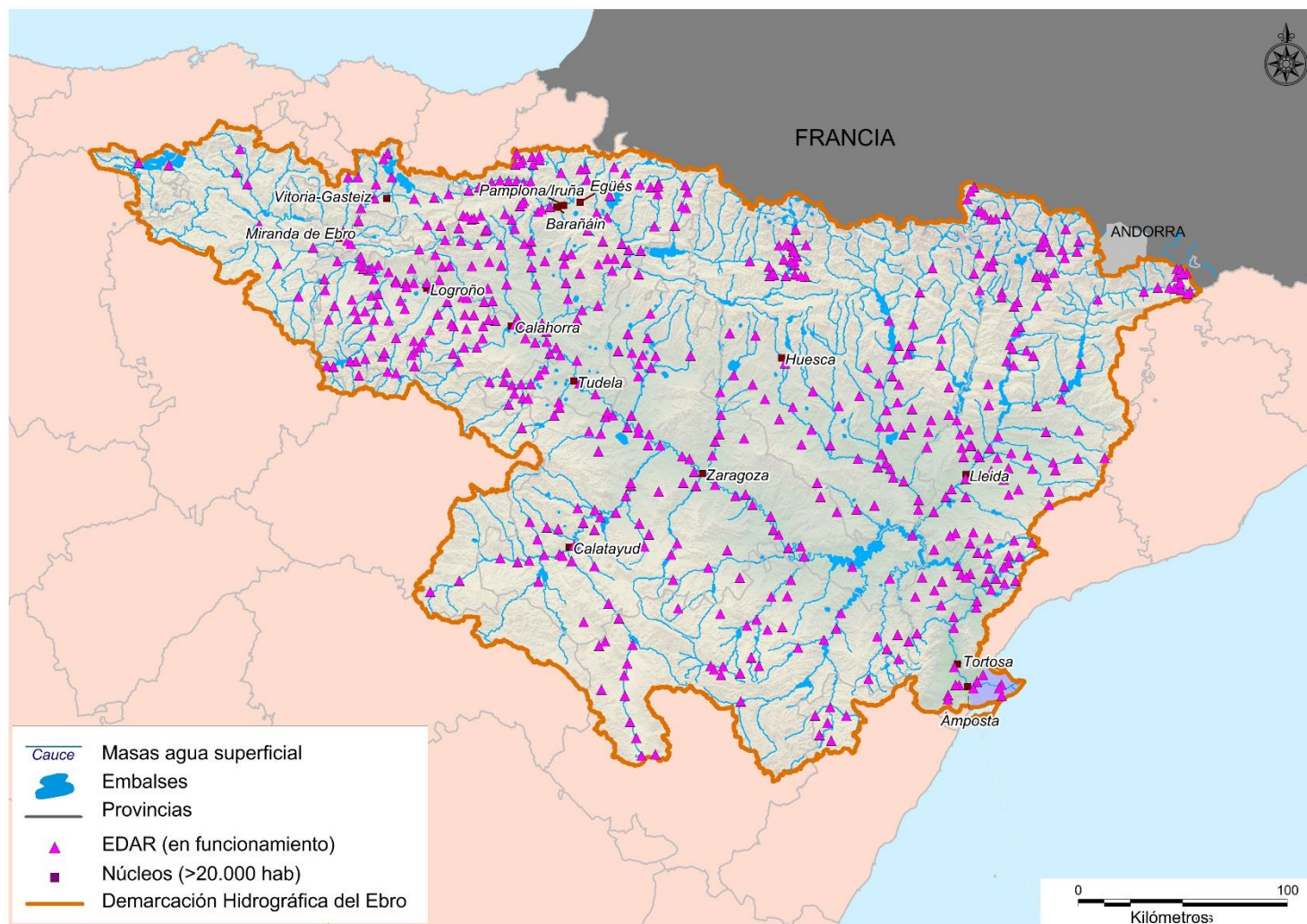


Figura 41. Mapa de EDARs en funcionamiento.

### 4.1.4.3 Embalses

Del total de 125 embalses mayores que 1 hm<sup>3</sup>, se ha identificado como masas de agua, dada su magnitud, un total de **60 embalses**. En la Figura 42 y la Tabla 12 se presenta una relación de todos ellos.

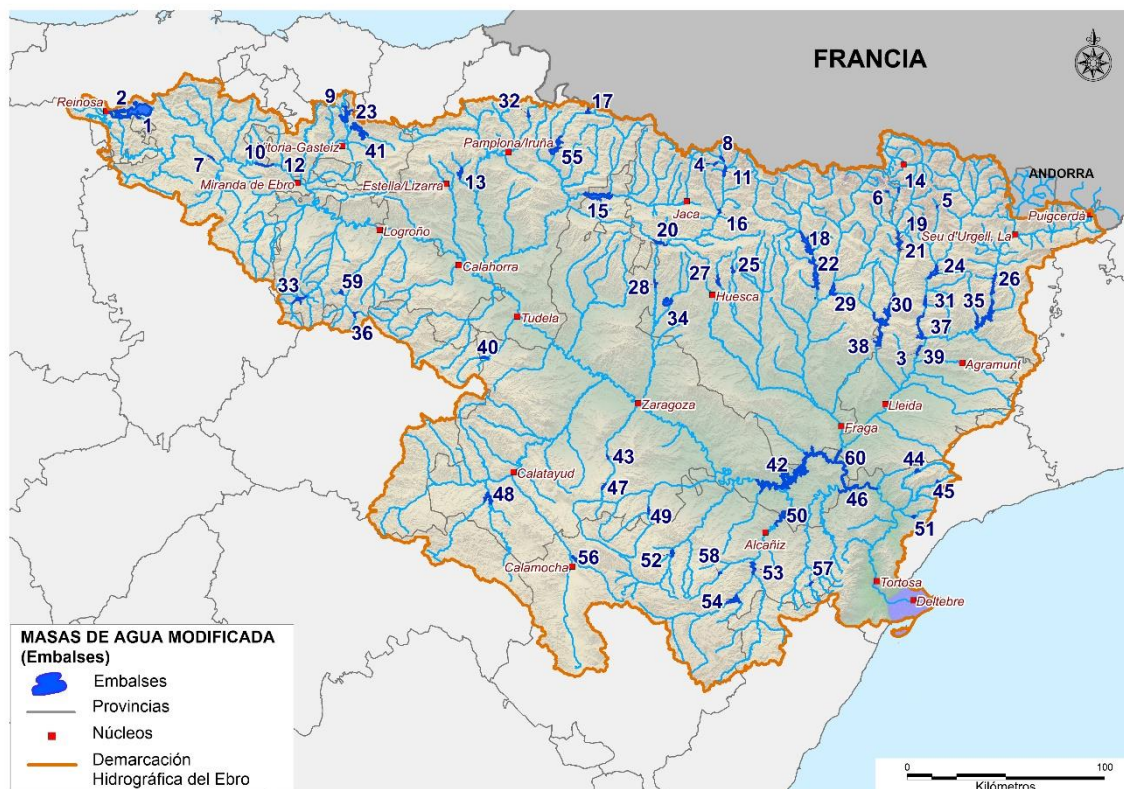


Figura 42. Mapa de principales embalses en la demarcación.

ID	Nombre	Masa de agua (EUMSPFCOD)	Titular	Capacidad (hm <sup>3</sup> )	Superficie del embalse (ha)	Uso	Año
1	Lanchares (Dique de cola)	ES091MSPF1	Estado	0,18	14,37	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1947
2	Ebro	ES091MSPF1	CHE	540,00	6.154,05		
3	Cereceda (Azud)	ES091MSPF17	Iberdrola Generación	1,30	35,20	Hidroeléctrico	1947
4	Lanuzá	ES091MSPF19	CHE	25,00	97,00	Hidroeléctrico	1978
5	Urrúnaga	ES091MSPF2	Iberdrola Generación	72,00	785,00	Abastecimiento e hidroeléctrico	1957
6	Sobrón	ES091MSPF22	Iberdrola Generación	20,00	280,00	Hidroeléctrico y refrigeración c, nuclear	1960
7	Búbil	ES091MSPF25	CHE	64,26	234,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1971
8	Puentelarrá (Azud)	ES091MSPF26	Iberdrola Generación	1,50	40,00	Hidroeléctrico	1968
9	Alloz	ES091MSPF27	CHE	65,31	371,00	Hidroeléctrico y riego	1930

ID	Nombre	Masa de agua (EUMSPFCOD)	Titular	Capacidad (hm <sup>3</sup> )	Superficie del embalse (ha)	Uso	Año
10	Baserca	ES091MSPF34	Endesa Generación	21,86	92,50	Hidroeléctrico y regulación	1983
11	Yesa	ES091MSPF37	CHE	446,90	2.089,00	Abastecimiento y riego	1959
12	Sabiñánigo	ES091MSPF39	ACCIONA	1,16	26,66	Hidroeléctrico	1965
13	Irabia	ES091MSPF4	ACCIONA	13,60	94,00	Hidroeléctrico, regulación y riego	1947
14	Mediano	ES091MSPF42	CHE	436,36	1.722,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1974
15	Escales	ES091MSPF43	Endesa Generación	152,37	400,32	Hidroeléctrico	1955
16	La Peña	ES091MSPF44	Sindicato Riegos Pantano La Peña	15,45	321,00	Riego	1913
17	Sopeira	ES091MSPF45	Endesa Generación	0,85	12,94	Hidroeléctrico	1957
18	El Grado I	ES091MSPF47_001	CHE	399,00	1.270,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1969
19	Albiña/Albina	ES091MSPF5	Aguas Municipales de Vitoria	5,67	50,00	Abastecimiento	1945
20	Talarn/Tremp	ES091MSPF50	Endesa Generación	205,10	926,60	Hidroeléctrico y riego	1916
21	Vadiello	ES091MSPF51	CHE	15,51	68,80	Abastecimiento y riego	1971
22	Oliana	ES091MSPF53	CHE	101,10	443,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1959
23	Montearagón	ES091MSPF54	CHE	43,20	203,00	Abastecimiento y riego	2010
24	Ardisa	ES091MSPF55	CHE	5,00	216,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1932
25	Barasona/Joaquín Costa	ES091MSPF56	CHE	84,71	664,27	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1932
26	Canelles	ES091MSPF58	Endesa Generación	679,30	1.569,00	Hidroeléctrico	1961
27	Terradets	ES091MSPF59	Endesa Generación	33,19	330,00	Hidroeléctrico y riego	1935
28	Eugui	ES091MSPF6	CHE	21,88	123,00	Abastecimiento e hidroeléctrico	1972
29	Mansilla	ES091MSPF61	CHE	67,70	246,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1960
30	La Sotonera	ES091MSPF62	CHE	189,00	1.840,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y Riego	1963
31	Rialb	ES091MSPF63	CHE	402,80	1.505,00	Abastecimiento, riego e industrial	199
32	Pajares	ES091MSPF64	CHE	35,00	161,74	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1995
33	Camarasa	ES091MSPF65_001	Endesa Generación	163,40	624,00	Hidroeléctrico y riego	1920

ID	Nombre	Masa de agua (EUMSPFCOD)	Titular	Capacidad (hm <sup>3</sup> )	Superficie del embalse (ha)	Uso	Año
34	Santa Ana	ES091MSPF66	CHE	236,60	767,85	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1964
35	San Lorenzo Mongay	ES091MSPF67	Endesa Generación	9,51	131,00	Hidroeléctrico y riego	1930
36	El Val	ES091MSPF68	CHE	24,18	112,30	Abastecimiento, defensa contra avenidas y riego	1998
37	Ullivarri/Ullibarri-Gamboa	ES091MSPF7	Iberdrola Generación	147,00	1.490,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1957
38	Mequinenza	ES091MSPF70	Endesa Generación	1.533,78	7.720,00	Hidroeléctrico y riego	1966
39	Mezalocha	ES091MSPF71	Sindicatos Riegos Río Huerva y Pantano Mezalocha	3,92	40,00	Abastecimiento y riego	1906
40	Margalef	ES091MSPF72	Generalidad de Cataluña, Dirección General de Estructuras Agrarias	2,98	31,57	Abastecimiento y riego	1995
41	Ciurana	ES091MSPF73	Generalidad de Cataluña	12,43	85,00	Abastecimiento y riego	1972
42	Flix	ES091MSPF74	Endesa Generación	11,41	320,00	Hidroeléctrico, regulación y riego	1948
43	Las Torcas	ES091MSPF75	CHE	6,66	77,00	Abastecimiento y riego	1948
44	La Tranquera	ES091MSPF76	CHE	84,26	530,00	Abastecimiento y riego	1959
45	Moneva	ES091MSPF77	CHE	8,03	75,00	riego	1929
46	Caspe II	ES091MSPF78	CHE	81,60	638,00	Abastecimiento, regulación y riego	1989
47	Guiamets	ES091MSPF79	CHE	10,00	62,00	Riego	1975
48	Cueva Foradada	ES091MSPF80	CHE	22,08	229,00	Abastecimiento, defensa contra avenidas y riego	1926
49	Calanda	ES091MSPF82	CHE	54,32	312,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1982
50	Santolea	ES091MSPF85	CHE	51,53	385,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1932
51	Itoiz	ES091MSPF86	CHE	418,00	1.100,00	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	2001
52	Río Jiloca (regulación)/Lechago	ES091MSPF87	CHE	18,16	185,53	Regulación, defensa contra avenidas y riego	En fase de carga
53	Pena	ES091MSPF912	CHE	17,88	129,00	Abastecimiento y riego	1930
54	Gallipué	ES091MSPF913	CHE	4,36	44,00	Riego	1927

ID	Nombre	Masa de agua (EUMSPFCOD)	Titular	Capacidad (hm <sup>3</sup> )	Superficie del embalse (ha)	Uso	Año
55	González-Lacasa	ES091MSPF916	CHE	32,92	152,40	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1962
56	Ribarroja	ES091MSPF949	Endesa Generación	209,60	2.028,90	Abastecimiento, hidroeléctrico y riego	1969
57	Balaguer	ES091MSPF1049	Endesa Generación	0,80	41,65	Hidroeléctrico y riego	1958
58	Escarra	ES091MSPF1051	ACCIONA	5,16	38,00	Hidroeléctrico	1957
59	Sallente	ES091MSPF1052	Endesa Generación	6,48	28,60	Hidroeléctrico	1985
60	Llauset	ES091MSPF1053	ENHER	16,78	45,78	Hidroeléctrico	1983
<b>Totales</b>				<b>7.330,87</b>	<b>33.507,16</b>		

Tabla 12. Embalses principales de la Demarcación incluidos como masas de agua superficial clasificadas como muy modificadas.

#### 4.1.4.4 Conducciones

En la cuenca existe un total de **13 conducciones importantes** que vertebran los distintos sistemas de distribución con el fin de satisfacer las demandas de la demarcación. En el siguiente cuadro se recogen sus principales características:

Denominación		Ubicación	Longitud (km)	Caudal máximo transportado (m <sup>3</sup> /s)
Canal de Lodosa		Lodosa (Navarra) - río Ebro	127	29
Canal de Tauste		Cabanillas (Navarra) - río Ebro	44	12,5
Canal Imperial de Aragón		Fontellas (Navarra) - río Ebro	108	30
Canal Margen Izquierda del Ebro		Tivenys (Cataluña) - río Ebro	35	17
Canal Margen Derecha del Ebro		Xerta (Cataluña) - río Ebro	52	31
Canales del Najerilla	Margen derecha	Baños del Río Tobía (La Rioja) - río Najerilla	24,5	2,5
	Margen izquierda	Anguiano (La Rioja) - río Najerilla	59,4	15
Canal de Urgel		Ponts (Cataluña) - río Segre	144	33
Canal de Segarra-Garrigues		La Baronía de Rialb (Cataluña) - río Segre	85	35
Canal de Aragón y Cataluña		Graus (Aragón) - río Ésera	124	36
Canal de Piñana		Castillonroy (Aragón) - Noguera Ribagorzana	54	11,7
Riegos del Alto Aragón	Canal del Cinca	El Grado (Aragón) - río Cinca	90	74



Denominación		Ubicación	Longitud (km)	Caudal máximo transportado (m³/s)
	<b>Canal de Monegros</b>	Alcalá de Gurrea (Aragón) - río Sotón	133	90
<b>Riegos de Bardenas</b>	<b>Canal de Bardenas</b>	Yesa (Navarra) - río Aragón	132	60
	<b>Acequia de Sora</b>	Luna (Aragón)	56	30
<b>Canal de Navarra</b>		Lónguida (Navarra) - río Irati	145	45

Tabla 13. Principales conducciones de la demarcación.

#### 4.1.5 Estadística climatológica e hidrológica

La información de este apartado se ha tomado de la planificación vigente. Durante los años 2018 y 2019 está previsto contar con los nuevos resultados elaborados por el CEDEX, que va a proceder a actualizar todas las series de recursos hídricos de las cuencas españolas y con un especial esfuerzo en la calibración a los datos reales y la incorporación de la componente subterránea en colaboración con el IGME. A falta de estos resultados, en este apartado se van a recoger los datos tomados de la planificación vigente y conforme se disponga de los mismos se irán incorporando en las sucesivas fases de elaboración del plan hidrológico 2021-2027.

##### 4.1.5.1 Climatología. Incidencia del cambio climático

La cuenca del Ebro es una región con una variada gama de contrastes climáticos. Desde una perspectiva general, y siguiendo la síntesis expuesta en CHE (2005), pueden diferenciarse seis zonas climáticas principales.

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

Tabla 14. Principales zonas climáticas en la demarcación.

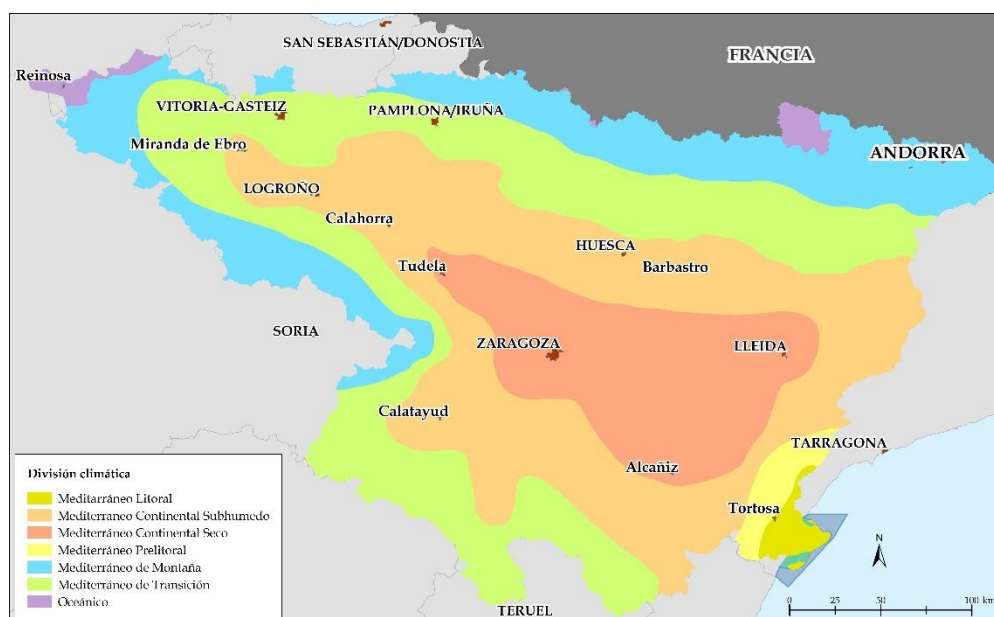


Figura 43. Divisiones climáticas de la demarcación.

De acuerdo con CEDEX (2017) e informes anteriores (CEDEX, 2012a), el porcentaje de disminución de la aportación natural en el periodo 2011-2040 respecto al período 1940-2005 (“serie larga”) es del 5% en la demarcación del Ebro. Dicho porcentaje es el que se recomienda aplicar al balance hídrico para el horizonte 2039 de la planificación 2021-2027. En el caso de la demarcación del Ebro esta cifra resulta idéntica a la contemplada en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) para los planes anteriores.

Además del cambio climático, existen otros factores que pueden alterar la escorrentía natural vinculados a los cambios en los usos del suelo, entre ellos el incremento de la masa forestal. Siguiendo López-Moreno, J.I. *et al.* (2010) se puede considerar que la disminución en la escorrentía natural apreciable desde los años 60 en las cabeceras de los ríos, no puede explicarse únicamente por cambios asociados al clima, sino que se debe también a un incremento de consumo de la vegetación natural derivados de la reforestación y revegetación en las zonas de montaña. Se trata de un fenómeno todavía no comprendido en todos sus extremos y se carece de estimaciones numéricas, salvo la que el Instituto Jaume Almera del CSIC realizó en CHE (2001) obteniendo una estimación de reducción de 34 hm<sup>3</sup>/año.

#### 4.1.5.2 Régimen de precipitaciones

Siguiendo la información publicada en el plan hidrológico del Ebro 2015-2021, la precipitación media de la demarcación hidrográfica del Ebro es de 618 mm/año 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 más secos. En el Garona, la precipitación media anual en el periodo asciende a 1.031 mm (Figura 44).

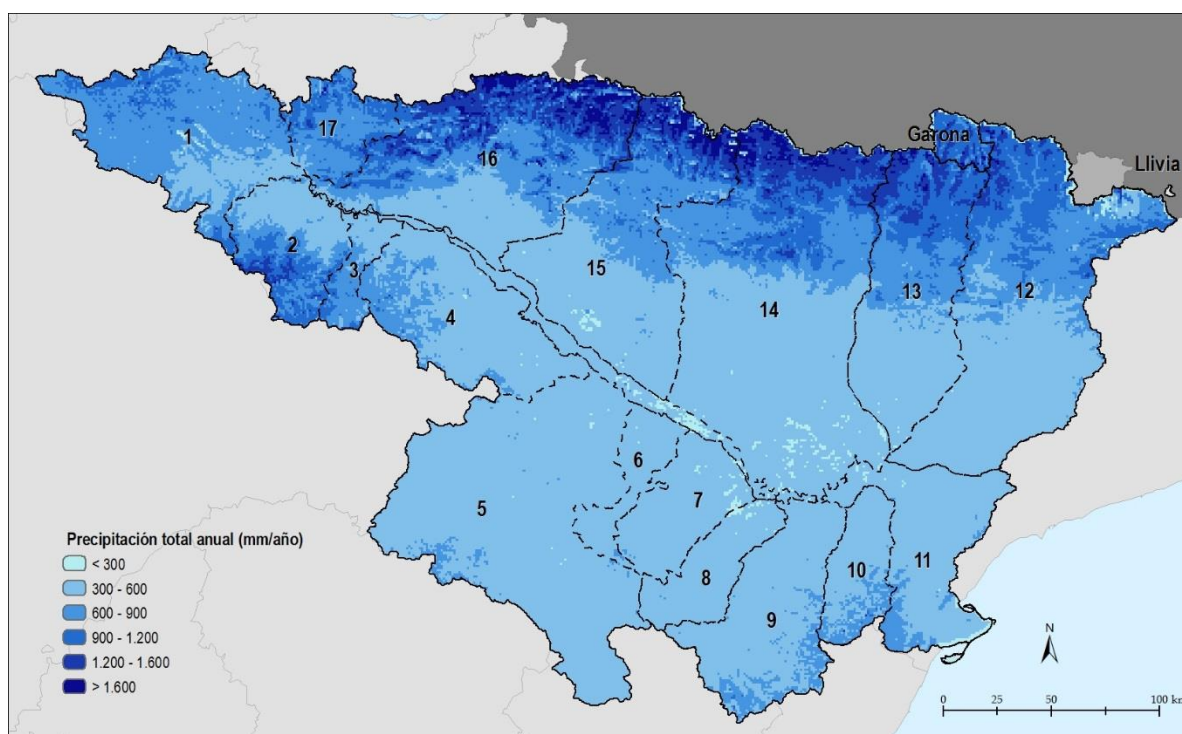


Figura 44. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año). Periodo 1980/81-2005/06.

En la Tabla 15 se recogen los valores estadísticos de precipitaciones por zona (Sistema de Explotación) para el periodo indicado.

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

Zona	Media (mm/año)	Máximo (mm/año)	Mínimo (mm/año)	Desv. Típica	Coef. Variación	Coef. sesgo	1er Coef. Autocor.
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 15. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1940/41-2005/06.<sup>1</sup>

La serie completa de la que se obtienen estos datos pueden consultarse en el siguiente enlace:

[http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202010-2015/Memoria/7.-%20Anejos/02.-%20Inventario%20Recursos%20H%C3%ADdricos/1%20A02IRH\\_v2\\_6.pdf](http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202010-2015/Memoria/7.-%20Anejos/02.-%20Inventario%20Recursos%20H%C3%ADdricos/1%20A02IRH_v2_6.pdf)

Conforme a lo previsto en el apartado 3.5.2 de la IPH, en el plan hidrológico debe considerarse un doble cálculo de balance de recursos hídricos, uno con la serie completa, desde 1940/41, y otro con una serie corta que se inicia en el año hidrológico 1980/81. Por ello, en la Tabla 16 se muestran nuevamente los resultados de precipitación limitados para ese periodo más corto.

Zona	Media (mm/año)	Máximo (mm/año)	Mínimo (mm/año)	Desv. Típica	Coef. Variación	Coef. sesgo	1er Coef. Autocor.
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

<sup>1</sup> **Desviación Típica:** representa el alejamiento promedio de los registros sobre la media aritmética del conjunto de la serie:

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

**Coeficiente de variación:** Se define como cociente entre la desviación típica y la media aritmética.

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

**Coeficiente de sesgo:** El coeficiente de asimetría de Fisher, representado por  $\gamma_1$ , se define como  $\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3}$  donde,  $\mu_3$  es el tercer momento en torno a la media y  $\sigma$  es la desviación estándar. Determina el grado de asimetría, de manera que si el  $\gamma_1$  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.

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

Zona	Media (mm/año)	Máximo (mm/año)	Mínimo (mm/año)	Desv. Típica	Coef. Variación	Coef. sesgo	1er Coef. Autocor
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
<b>Cuenca del Ebro</b>	<b>617,8</b>	<b>817,1</b>	<b>451,5</b>	<b>84,791</b>	<b>0,137</b>	<b>0,661</b>	<b>-0,149</b>
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 16. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1980/81-2005/06.

Como resultado de los trabajos de revisión del plan hidrológico dirigidos a obtener series de recursos hasta septiembre de 2016, se han elaborado los estadísticos medios de precipitación que se indican en la Tabla 17 y en la que se puede concluir que las precipitaciones medias son ligeramente inferiores a las utilizadas en el plan hidrológico 2015-2021. Conforme se vaya disponiendo de las nuevas series, éstas se irán incorporando al proceso de planificación.

Mes	Promedios mensuales: 1940/41-2015/16 (mm)	Promedios mensuales: 1980/81-2015/16 (mm)
10	60,2	63,2
11	60,4	65,4
12	54,8	51,1
1	49,6	46,7
2	43,4	40,9
3	48,4	44,8
4	61,5	64,8
5	68,6	66,1
6	52,3	47,6
7	31,9	31,6
8	37,3	34,1
9	51,9	48,2
<b>Anual</b>	<b>620,2</b>	<b>604,5</b>

Tabla 17. Precipitaciones medias con las series actualizadas del SIMPA proporcionadas por el CEDEX hasta septiembre de 2016.

#### 4.1.5.3 Recursos hídricos en régimen natural

Los recursos naturales considerados, están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural evaluadas a partir del **Modelo SIMPA (Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-Aportación)** desarrollado en el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, para el período 1940/41-2005/06, con una aportación media anual de 16.448,1 hm<sup>3</sup>/año.

Conforme al apartado 3.5.2 de la IPH, los planes hidrológicos deben considerar un doble cálculo de balance de recursos hídricos; uno para la serie completa desde el año hidrológico 1940/41 y otro con la denominada serie corta que se inicia en el año 1980/81.

A continuación, se exponen los datos estadísticos de aportaciones en el periodo 1940/41 – 2005/06, por sistemas de explotación (Tabla 18) y para el periodo 1980/81-2005/2006 (Tabla 19).

Zona	Media (hm <sup>3</sup> /año)	Máximo (hm <sup>3</sup> /año)	Mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Desv. Típica	Coef. Variación	Coef. sesgo	1er Coef. Autocorr.
1. Cabecera del Ebro	1.758,2	3.166,0	686,8	538,3	0,306	0,355	0,160
2. Najerilla y Tirón	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
<b>Cuenca del Ebro</b>	<b>16.448,1</b>	<b>27.486,3</b>	<b>8.175,3</b>	<b>4.361,7</b>	<b>0,265</b>	<b>0,285</b>	<b>0,262</b>
<b>Garona</b>	<b>324,5</b>	<b>605,4</b>	<b>176,1</b>	<b>79,6</b>	<b>0,245</b>	<b>0,657</b>	<b>0,405</b>

Tabla 18. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm<sup>3</sup>/año). Serie 1940/41-2005/06.

Zona	Media (hm <sup>3</sup> /año)	Máximo (hm <sup>3</sup> /año)	Mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Desv. Típica	Coef. Variación	Coef. sesgo	1er Coef. Autocorr.
1. Cabecera del Ebro	1.553,6	2.398,4	686,8	455,9	0,293	-0,094	-0,319
2. Najerilla y Tirón	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	0,563	-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	0,830

Zona	Media (hm <sup>3</sup> /año)	Máximo (hm <sup>3</sup> /año)	Mínimo (hm <sup>3</sup> /año)	Desv. Típica	Coef. Variación	Coef. sesgo	1er Coef. Autocorr.
<b>14. Gallego y Cinca</b>	2.561,7	4.463,9	1.224,2	866,9	0,338	0,741	-0,206
<b>15. Aragón y Arba</b>	1.599,8	2.693,0	728,4	566,6	0,354	0,359	-0,256
<b>16. Irati. Arga y Ega</b>	2.569,1	3.789,8	1.100,7	726,8	0,283	-0,171	-0,101
<b>17. Bayas, Zadorra e Inglares</b>	768,4	1.170,5	372,2	217,5	0,283	0,095	-0,338
<b>Cuenca del Ebro</b>	<b>14.623,3</b>	<b>24.019,0</b>	<b>8.402,5</b>	<b>3.833,1</b>	<b>0,262</b>	<b>0,592</b>	<b>-0,236</b>
<b>Garona</b>	323,0	605,4	186,5	97,4	0,302	1,042	0,550

Tabla 19. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm<sup>3</sup>/año). Serie 1980/81-2005/06.

La distribución de las aportaciones es muy irregular, tanto en el tiempo, como se pone de manifiesto en la elevada oscilación entre las aportaciones máximas y mínimas de las Tabla 18 y Tabla 19, como el espacio (Figura 45). Se dispone de zonas montañosas con elevadas aportaciones y, en sentido contrario, hay amplias extensiones del territorio con aportaciones muy reducidas. Esta variabilidad espacio-temporal condiciona de forma determinante la gestión del agua que se realiza en la demarcación del Ebro.

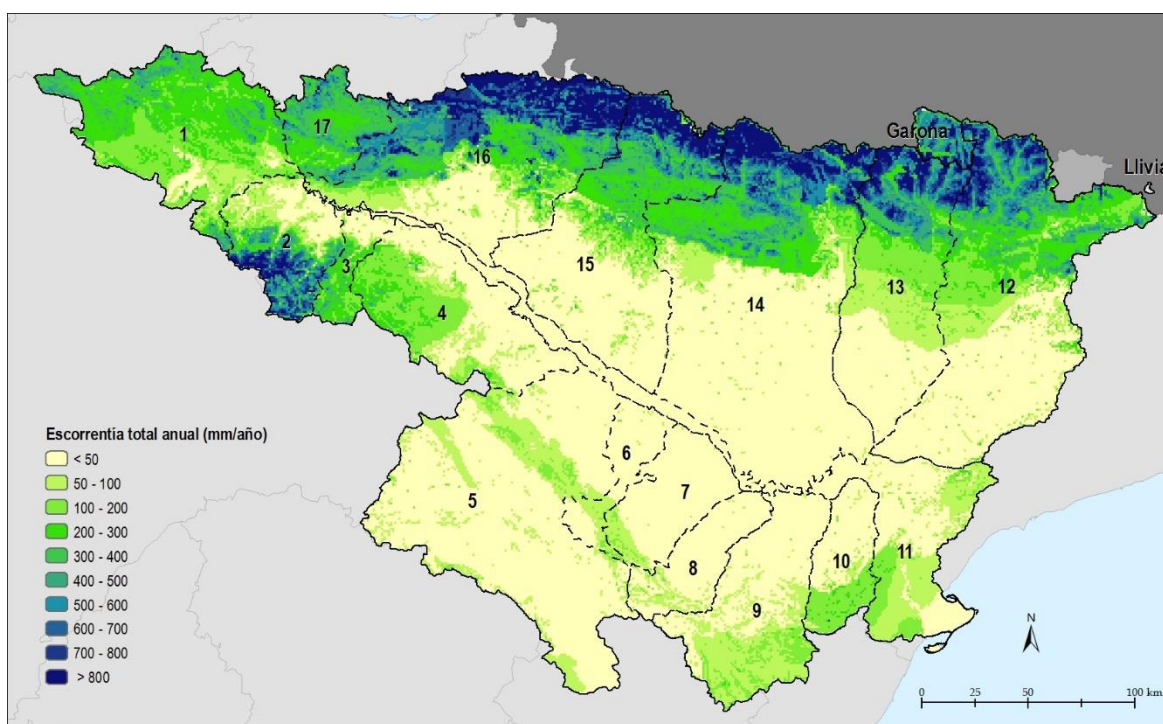


Figura 45. Distribución espacial de la escorrentía total anual según el modelo SIMPA (mm/año), periodo 1980/81-2005/06.

Para mayor detalle puede consultarse el Anejo 2 del plan hidrológico de 2014, disponible a través del siguiente enlace:

<http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202010-2015/Memoria/7.-%20Anejos/02.-%20Inventario%20Recursos%20H%C3%ADdricos/>

#### 4.1.5.4 Recursos de agua subterránea

Una parte de los recursos hídricos totales previamente presentados y evaluados en régimen natural corresponden a la escorrentía subterránea; es decir, no conforman recursos adicionales a los totales antes expuestos.

Las series obtenidas para el plan 2015-2021 evalúan una recarga profunda media anual de 2.692 hm<sup>3</sup>/año que junto con la escorrentía subsuperficial (hipodérmica) supone una recarga subterránea total de 5.600 hm<sup>3</sup>/año.

La recarga a los acuíferos de la demarcación se caracteriza, al igual que ocurría con las aportaciones de la cuenca, por tener una variabilidad espacial y temporal. La recarga por lluvia tiene valores máximos anuales de 4.210 hm<sup>3</sup> y mínimos estimados en 1.674 hm<sup>3</sup>. La distribución espacial (Figura 46) se caracteriza por elevadas tasas de recarga en las zonas de mayores cotas y mayores precipitaciones.

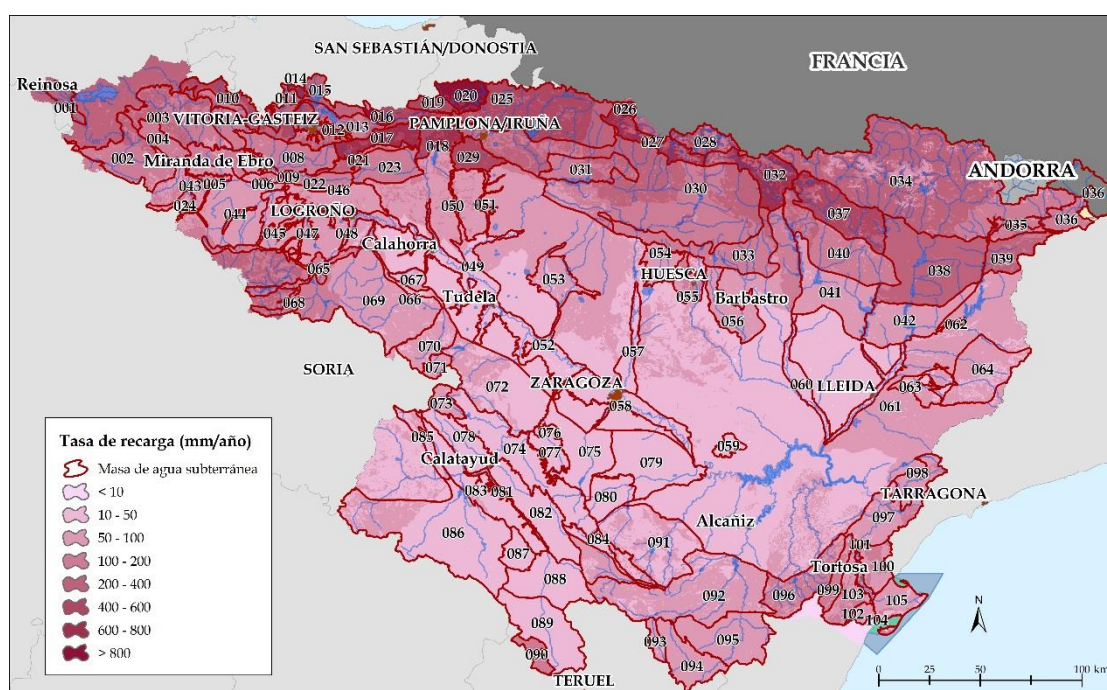


Figura 46. Tasa de recarga en la demarcación del Ebro en 1980/81-2005/06.

#### 4.1.5.5 Otros recursos hídricos no convencionales

Además de las aportaciones en régimen natural, los sistemas de explotación de la demarcación disponen de otros recursos hídricos no convencionales que localmente pueden suponer una parte significativa del total disponible. Estos recursos son los producidos por los retornos procedentes de la reutilización de aguas residuales regeneradas y los procedentes de plantas de desalinización.

La Tabla 20 muestra los valores de recursos no convencionales que se han integrado en la demarcación en los últimos años.



Año	Volumen reutilizado	Volumen desalinizado
2000	17,3	0
2001	18,5	0
2002	16,3	0
2003	1,0	0
2004	1,6	0
2005	5,4	0
2006	4,0	0
2007	4,63	0
2008	6,72	0
2009	5,67	0
2010	5,51	0
2011	4,75	0
2012	4,42	0
2013	5,12	0
2014	4,83	0
2015	5 <sup>(1)</sup>	0
2016	5 <sup>(1)</sup>	0

Tabla 20. Recursos no convencionales (datos en hm<sup>3</sup>). Fuente: Información elaborada a partir de datos por Comunidad Autónoma publicados por el INE en el marco de la Encuesta de Abastecimiento y Saneamiento.

<sup>(1)</sup> Son estimaciones realizadas en CHE (2017) y CHE (2018).

## 4.1.6 Caracterización de las masas de agua

### 4.1.6.1 Localización y límites de las masas de agua

Las masas de agua constituyen el elemento básico de aplicación de la DMA por lo que su identificación y delimitación ha de ser precisa y, en la medida de lo posible, estable, para facilitar su seguimiento y registrar inequívocamente su evolución. No obstante, ha de tenerse presente que en esta identificación es preciso buscar un equilibrio en la dimensión de la masa de agua, que favorezca la correcta y detallada descripción de su estado, junto a la posibilidad práctica de su manejo (Comisión Europea, 2002a). Es decir que la identificación de masas de agua debe realizarse con la precisión suficiente para posibilitar una aplicación transparente, consistente y efectiva de los objetivos perseguidos, evitando subdivisiones innecesarias que no contribuyen a ello ni dimensiones excesivas que puedan dificultar una explicación consistente.

Tomando en consideración los informes de evaluación de los planes hidrológicos españoles producidos por la Comisión Europea hasta el momento (Comisión Europea 2015a y 2015b), así como las respuestas ofrecidas por España a las evaluaciones realizadas, se identifican algunas oportunidades de mejora que se espera poder atender en la revisión de tercer ciclo de los planes hidrológicos.

### 4.1.6.2 Masas de agua superficiales

La identificación de las masas de agua superficiales se ha realizado con base en los criterios definidos en la IPH, inspirados por Comisión Europea (2002a).

### Red hidrográfica básica

La red hidrográfica básica a escala 1:25.000 del territorio nacional ha sido recientemente actualizada (CEDEX, 2016) preparando además un modelo de cuencas vertientes y de acumulaciones destinado a facilitar los trabajos de revisión de los planes hidrológicos. Por otra parte, tomando como referencia los trabajos citados, el Instituto Geográfico Nacional (IGN) se encuentra preparando los conjuntos de datos espaciales con que España debe materializar la implementación de la Directiva 2007/2/CE (Inspire), por la que se crea la infraestructura europea de datos espaciales, datos entre los que se encuentra una nueva red hidrográfica básica que una vez que esté disponible se irá incorporando a la delineación de las masas de agua superficiales con la revisión de tercer ciclo.

Con la versión del plan hidrológico vigente, la red hidrográfica básica de la demarcación hidrográfica del Ebro cubre una longitud de 12.957 km (obtenido como la suma de las longitudes de las masas de agua tipo río del Anejo 2), su representación cartográfica se muestra en la Figura 47.

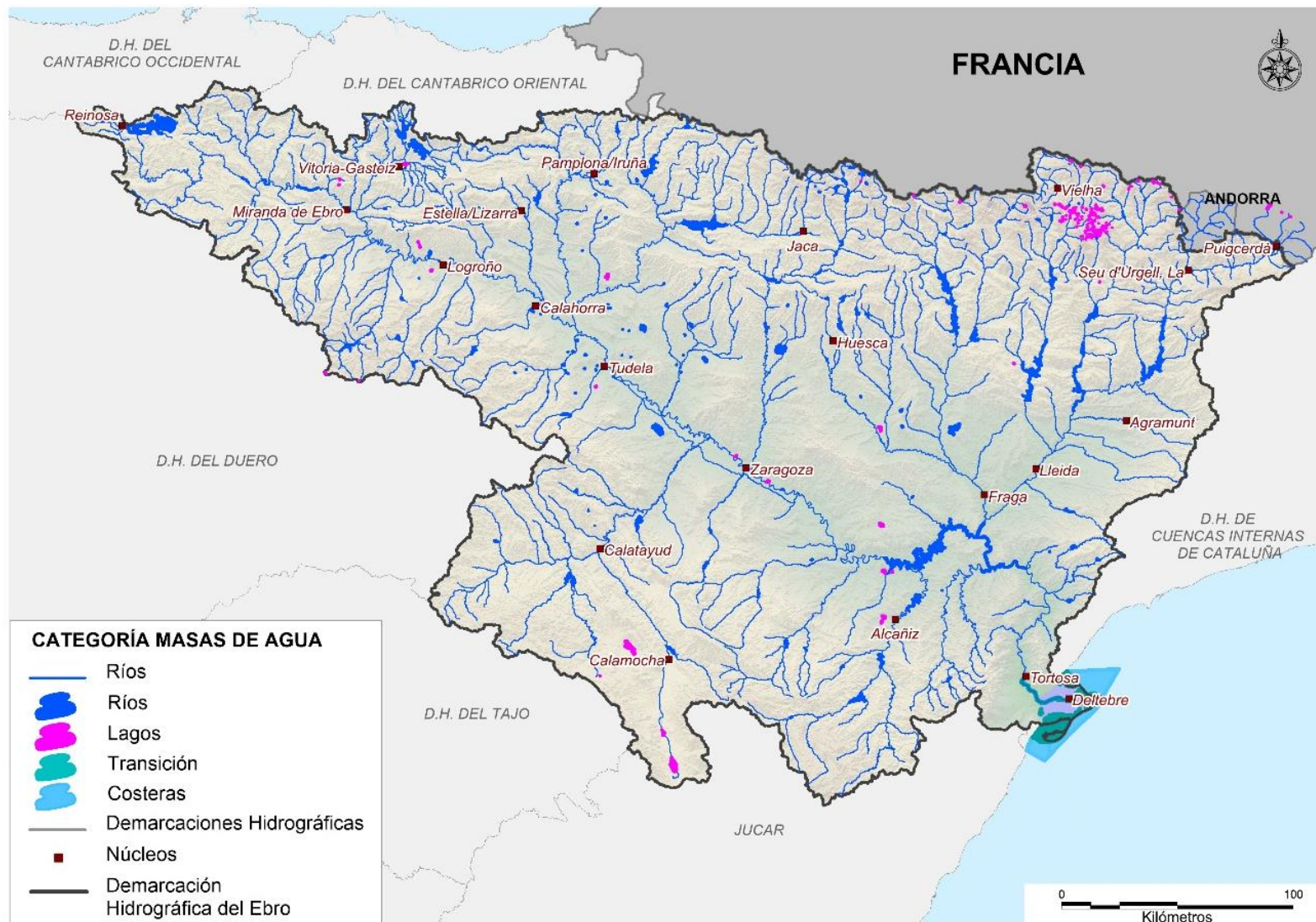


Figura 47. Mapa de categorías de masas de agua superficiales en la demarcación.

## Identificación y delimitación

El trabajo de identificación de las masas de agua superficiales se inicia con la división por categorías (ríos, lagos, aguas de transición y costeras) y tipos dentro de cada categoría. En una segunda fase, tras esa primera catalogación en categorías, se profundiza la fragmentación en función de los criterios que resulten convenientes para que finalmente se pueda clasificar su estado con suficiente detalle y esa evaluación sea explicativa de la situación de toda la masa de agua a que se refiere con suficiente confianza y precisión.

### **Categorías en la Demarcación:**

**702 masas de agua de la categoría río**

**102 masas de agua de la categoría lago**

**16 masas de agua de transición**

**3 masas de agua costera**

*Estos datos se corresponden con lo incluido en el Apéndice 2 de las disposiciones normativas del plan hidrológico de la demarcación del Ebro del segundo ciclo 2015-2021, y publicado en el BOE (Real Decreto 1/2016, de 8 de enero). Posteriormente se detectó un error, por lo que, efectuada la corrección, se reportaron 698 masas tipo río y 106 tipo lago a la Comisión Europea.*

## Tipología

La identificación de tipologías permite asociar a la masa de agua un determinado sistema de clasificación de su estado o potencial. Dicha asignación fue realizada conforme al sistema B de la DMA, arrojando los siguientes resultados:

### **Ríos (Tabla 21)**

Código tipo	Tipología	Longitud (km)
E-T01	Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15º C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	9,14
E-T06	Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de los ejes principales	2,33
E-T07	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15ºC, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	164,89
E-T09	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	91,82
E-T10	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	28,94
E-T11	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	196,41
E-T12	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales	165,37
E-T13	Dimíctico	4,64
R-T09	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	2.596,17

Código tipo	Tipología	Longitud (km)
R-T11	Ríos de montaña mediterránea silíceo	297,03
R-T12	Ríos de montaña mediterránea calcárea	3.957,65
R-T15	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados	805,69
R-T16	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados	128,14
R-T17	Grandes ejes en ambiente mediterráneo con influencia oceánica	480,09
R-T26	Ríos de montaña húmeda calcárea	2.933,77
R-T27	Ríos de alta montaña	1.094,96
<b>Totales</b>		<b>12.957,04</b>

Tabla 21. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río. Fuente: Plan hidrológico (2016).

Para el caso de ríos muy modificados, transformados en embalses, se dispone de una tipología específica, que se expone más adelante al abordar la caracterización de las masas de agua que han merecido esta catalogación.

### Lagos (Tabla 22)

Código tipo	Tipología	Superficie (km <sup>2</sup> )
E-T07	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	0,53
E-T10	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	12,38
E-T13	Dimíctico	1,44
L-T01	Alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas	11,92
L-T02	Alta montaña septentrional, profundo, aguas alcalinas	0,42
L-T03	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas	0,04
L-T04	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas alcalinas	0,20
L-T05	Alta montaña septentrional, temporal	0,00
L-T11	Cárstico, calcáreo, permanente, surgencia	13,44
L-T15	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	0,42
L-T16	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, permanente	0,38
L-T18	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente	3,97
L-T20	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente	3,85
L-T21	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	0,05
L-T22	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, permanente	1,55
L-T23	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	12,81
L-T24	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo llanura de inundación, mineralización baja o media	0,50
L-T26	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo meandro abandonado	1,07
<b>Totales</b>		<b>64,97</b>

Tabla 22. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago. Fuente: Plan hidrológico (2016).

En el caso de lagos muy modificados, transformados en embalses, se aplican las tipologías preparadas al efecto.

### **Aguas de transición (Tabla 23)**

Código tipo	Tipología	Superficie (km <sup>2</sup> )
<b>AT-T02</b>	Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina	8,82
<b>AT-T03</b>	Bahía estuárica mediterránea	92,60
<b>AT-T04</b>	Laguna costera mediterránea con aportes bajos de agua dulce	33,38
<b>AT-T07</b>	Salinas	25,82
<b>Totales</b>		<b>160,62</b>

Tabla 23. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición. Fuente: Plan hidrológico (2016).

### **Aguas costeras (Tabla 24)**

Código tipo	Tipología	Superficie (km <sup>2</sup> )
<b>AC-T09</b>	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial alta, someras, arenosas	308,11
<b>Totales</b>		<b>308,11</b>

Tabla 24. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras. Fuente: Plan hidrológico (2016).

### **Relación de masas de agua**

A partir de todo lo anterior, de cara a la revisión de tercer ciclo del plan hidrológico de la demarcación del Ebro, se consideran las masas de agua superficiales que se listan en el Anejo nº 2 de las disposiciones normativas del plan hidrológico de 2016 y que recoge el Anejo 2 de este documento, que se resumen en la Tabla 25.

Categoría	Número de masas de agua			Tamaño total			Unidad
	Ciclo 1	Ciclo 2 <sup>(1)</sup>	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2 <sup>(1)</sup>	Ciclo 3	
<b>Ríos</b>	700	702	686	12.961,0	12.957,0	12.503,3	km
<b>Lagos</b>	110	102	109	50,05	65,0	79,7	km <sup>2</sup>
<b>Aguas de transición</b>	8	16	16	122,9	160,6	160,9	km <sup>2</sup>
<b>Aguas costeras</b>	3	3	3	310,2	308,1	312,9	km <sup>2</sup>
<b>Totales</b>	<b>821</b>	<b>823</b>	<b>814</b>				

Tabla 25. Número y tamaño total de las masas de agua superficiales de la demarcación.

<sup>(1)</sup> Estos datos se corresponden con lo incluido en el Apéndice 2 de las disposiciones normativas del plan hidrológico de la demarcación del Ebro del segundo ciclo 2015-2021, y publicado en el BOE (Real Decreto 1/2016, de 8 de enero). Posteriormente se detectó un error, por lo que, efectuada la corrección, se reportaron 698 masas tipo río y 106 tipo lago a la Comisión Europea.

La distribución geográfica de estas masas de agua se puede consultar en el visor cartográfico SITEBRO de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx>).

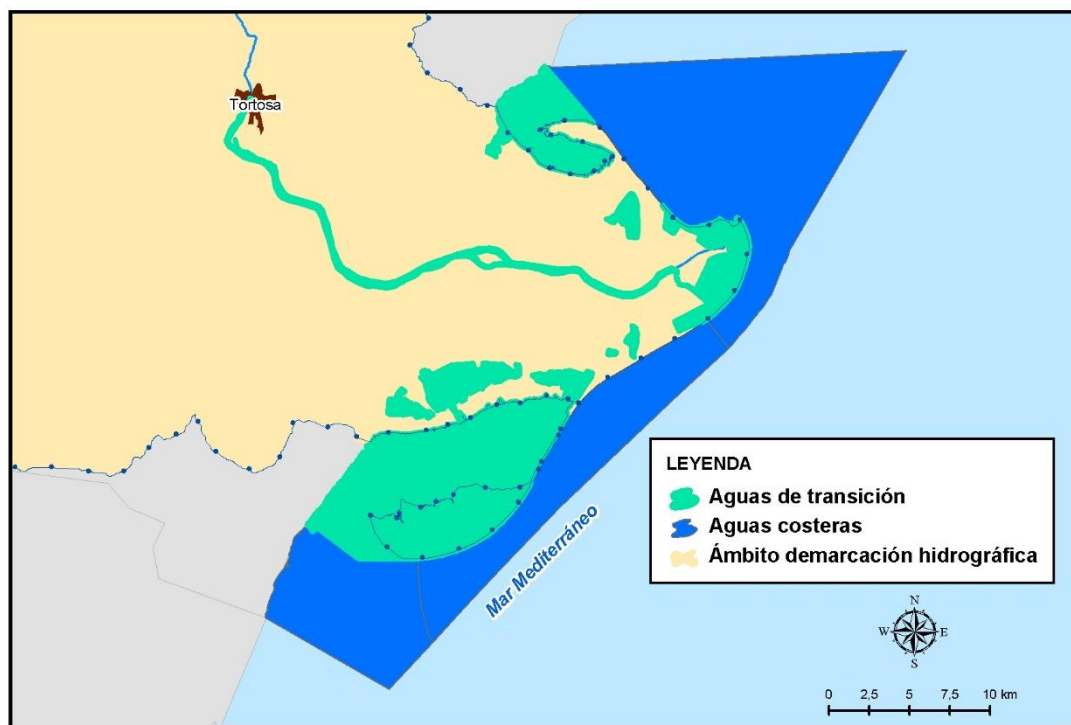


Figura 48. Mapa de las masas de agua naturales de la categoría aguas de transición y costeras del segundo ciclo. Fuente: Plan hidrológico (2016).

### Masas de agua muy modificadas y artificiales

Algunas masas de agua en las que razonablemente no es posible alcanzar el buen estado por las razones expuestas en el artículo 4.3 de la DMA (traspuesto en el artículo 8 del RPH) pueden ser designadas como artificiales o muy modificadas. Los motivos que justifican tal consideración, desarrollados conforme a las orientaciones recogidas en el documento guía correspondiente (Comisión Europea, 2003), están recogidos en la memoria del plan hidrológico vigente (Anejo 4.1) y deberán revisarse con la nueva actualización del plan hidrológico.

La normativa española establece algunas tipologías para las masas de agua muy modificadas y artificiales. En el caso de los ríos transformados en embalses catalogados en la demarcación se deben considerar las que se muestran en la Tabla 26.

Código tipo	Tipología	Superficie (km <sup>2</sup> )
E-T01	Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabeceras y tramos altos	2,48
E-T06	Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de los ejes principales	0,11
E-T07	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	120,92

Código tipo	Tipología	Superficie (km²)
<b>E-T09</b>	Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	47,63
<b>E-T10</b>	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	16,40
<b>E-T11</b>	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	91,82
<b>E-T12</b>	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de los ríos principales	89,56
<b>E-T13</b>	Dimítico	1,58
<b>Totales</b>		<b>370,50</b>

Tabla 26. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río que se catalogan como muy modificadas por haber sido transformadas en embalses. Fuente: Plan hidrológico (2016).

Para embalses que son el resultado de la fuerte modificación de un lago las tipologías a considerar son las que se indican en la Tabla 27.

Código tipo	Tipología	Superficie (km²)
<b>E-T13</b>	Dimítico	1,44
<b>L-T01</b>	Alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas	6,19
<b>L-T02</b>	Alta montaña septentrional, profundo, aguas alcalinas	0,22
<b>L-T11</b>	Cárstico, calcáreo, permanente, surgencia	12,92
<b>L-T18</b>	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, permanente	3,70
<b>L-T20</b>	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, permanente	2,07
<b>L-T26</b>	Interior en cuenca de sedimentación, de origen fluvial, tipo meandro abandonado	1,07
<b>Totales</b>		<b>27,61</b>

Tabla 27. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago que se catalogan como muy modificadas por haber sido transformadas en embalses. Fuente: Plan hidrológico (2016).

Actualizada la información al respecto, en la Tabla 28 se presenta una síntesis de las masas de agua calificadas como muy modificadas y artificiales en la demarcación.



Categoría y naturaleza			Número de masas de agua			Tamaño total			Unidad
			Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	
Ríos	HMWB	Ríos	7	6	8 <sup>(1)</sup>	331,1	331,2	374,4	km
	HMWB	Embalses	56	60	67 <sup>(2)</sup>	371,0	370,5	381,2	km <sup>2</sup>
	Artificial	Río	2	2	2	154,1	154,6	154,6	km
Lagos	HMWB		43	43	42 <sup>(3)</sup>	27,4	27,6	26,8	km <sup>2</sup>
	Artificial		5	5	11 <sup>(4)</sup>	13,4	13,4	13,4	km <sup>2</sup>
Aguas de transición	HMWB		3	13	13	93,0	147,6	147,6	km <sup>2</sup>
Aguas costeras	HMWB		0	0	0	0	0	0	km <sup>2</sup>
<b>Total</b>			<b>116</b>	<b>129</b>	<b>143</b>				

Tabla 28. Número y tamaño de las masas de agua artificiales y muy modificadas.

<sup>(1)</sup> 2 nuevas masas de agua de tipo río modificado (barranco de la Portillada y tramo bajo del río Regallo).

<sup>(2)</sup> 4 nuevas masas de agua de tipo río que corresponden con el embalse de Maidevera y los nuevos embalses de Enciso, Albagés y Soto-Terroba. Y 3 ríos que anteriormente estaban clasificados con categoría Lago y ahora tienen categoría Río (Lac Major de Colomers, Embalse de Respomuso y Estany de Cavallers).

<sup>(3)</sup> 2 lagunas que pasarían de categoría natural a muy modificada (laguna de Carralagroño y la Estanca) y 3 lagos menos que pasan a categoría río (Lac Major de Colomers, Embalse de Respomuso y Estany de Cavallers).

<sup>(4)</sup> 6 nuevas incorporaciones de embalses situados fuera de la red fluvial (El Ferial, Las Fitas, Laverné, Malvecino, San Bartolomé y San Salvador).

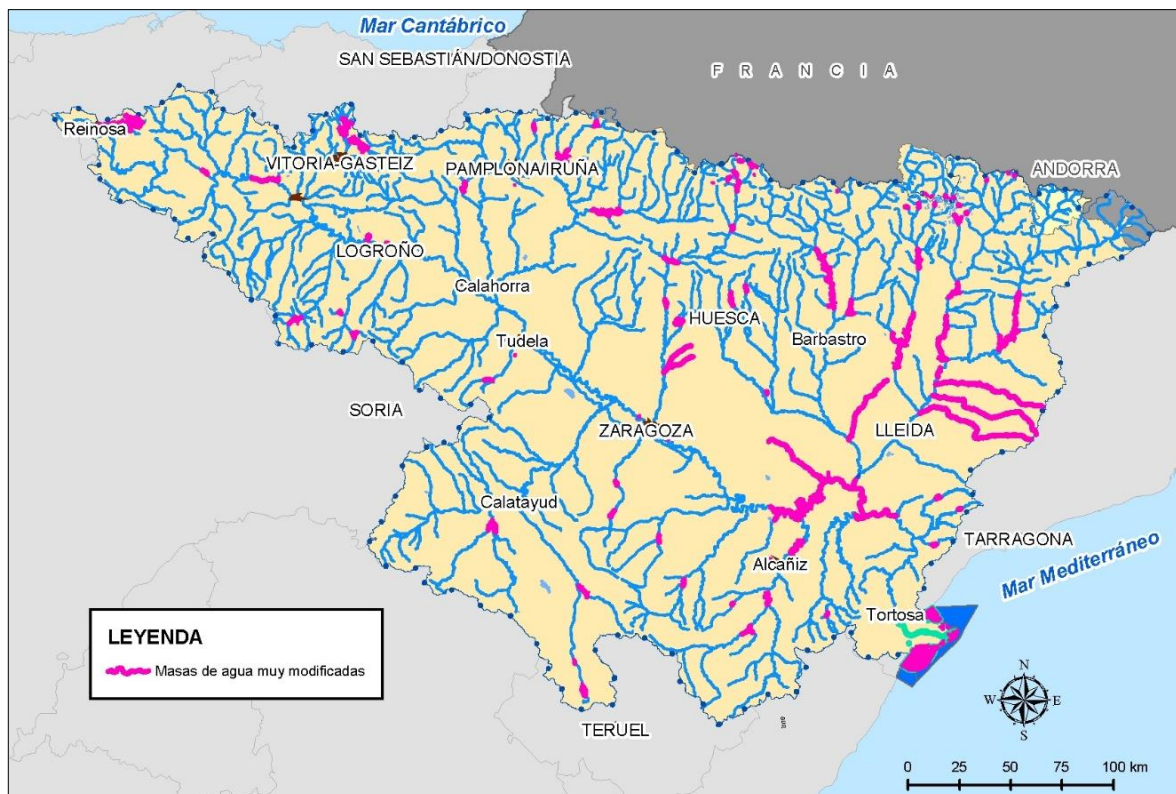


Figura 49. Mapa de masas de agua artificiales (arriba) y muy modificadas (abajo) del segundo ciclo. Fuente: Plan hidrológico (2016).

### Condiciones de referencia de los tipos y sistemas de evaluación del estado

Las condiciones de referencia reflejan el estado correspondiente a niveles de presión sobre las masas de agua nulos o muy bajos, sin efectos debidos a la urbanización, industrialización

o agricultura intensiva, y con mínimas modificaciones físico-químicas, hidromorfológicas y biológicas.

Las citadas condiciones de referencia son las que para cada tipo se dictan en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. A estas normas generales se añaden las definidas en el plan hidrológico vigente (ver apéndice 3 del Anexo XII del Real Decreto 1/2016).

Se unirá a todo ello la futura Decisión de la Comisión por la que se fijan, de acuerdo con la DMA, los valores de las clasificaciones de los sistemas de seguimiento de los Estados miembros a raíz del ejercicio de intercalibración, y por la que se deroga la anterior Decisión 2013/480/UE. Con esta nueva Decisión se culmina el ejercicio de intercalibración a tiempo para elaborar los terceros planes hidrológicos de cuenca.

#### 4.1.6.3 Masas de agua subterráneas

La identificación y delimitación de las masas de agua subterráneas se ha realizado teniendo en cuenta los criterios establecidos en el apartado 2.3.1 de la instrucción de planificación hidrológica.

De este modo, en el ámbito de la demarcación la planificación hidrológica del 2016 identificó 105 masas de agua subterráneas (Figura 50), organizadas en un horizonte y únicamente dos de ellas son dos horizontes de una misma superficie. La extensión promedio de estas masas de agua es de 520,36 km<sup>2</sup>.

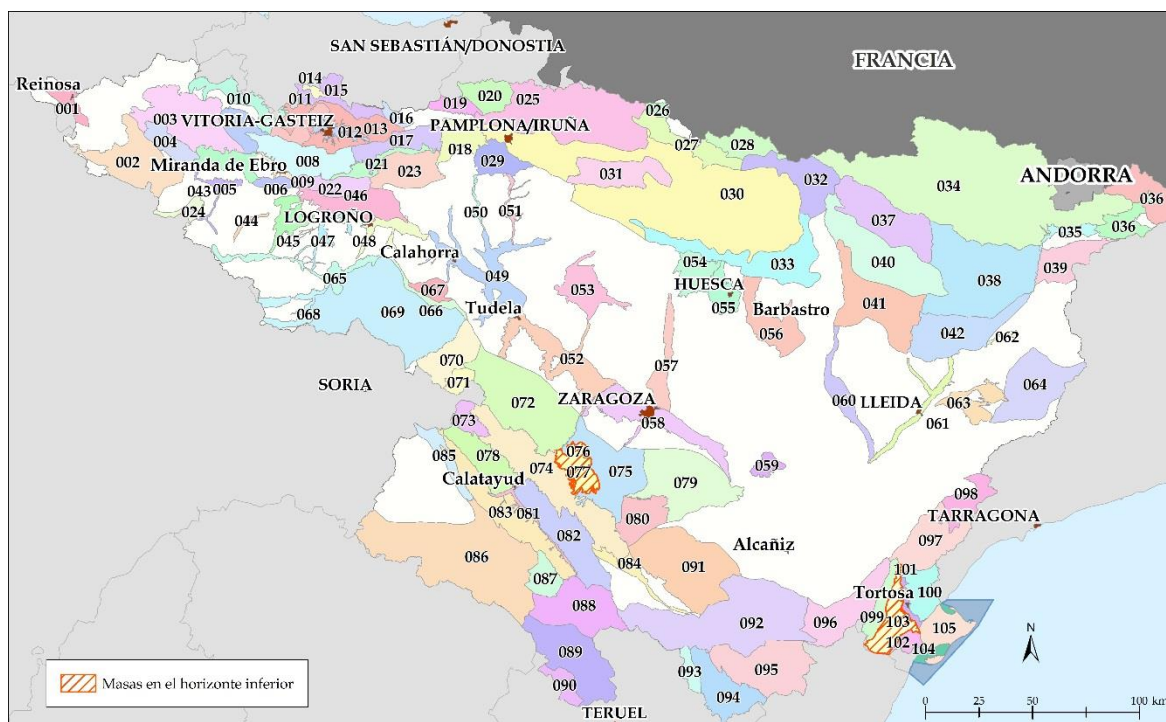


Figura 50. Masas de agua subterráneas. Fuente: Plan hidrológico (2016).

#### 4.1.6.4 Mejoras introducidas respecto al segundo ciclo de planificación

Respecto a la catalogación de masas de agua adoptada con la anterior versión de este plan hidrológico se proponen ciertas mejoras debidas a distintas causas, tal y como se explica a continuación.

En el Anejo 7 de la presente memoria se encuentra documentada toda la información que se presenta en este apartado de forma simplificada. Dicho Anejo 7 contiene las modificaciones de las masas de agua y dos anexos al mismo que recogen el análisis y los criterios de revisión, identificación y delimitación de las masas de agua.

En síntesis, la tipología y el número de cambios que se recogen en este documento se resumen en la Tabla 29:

Tipo de cambio		Número de masas de agua	
		Superficial	Subterránea
Creación de nueva masa de agua		18	-
Eliminación de masa de agua		26	-
Cambio de categoría natural a muy modificada		4	-
Cambio de tipología		10	-
Mejora de la delimitación		22	-
Mejora de la denominación		23	-
Cambio de ajustes a las modificaciones anteriores	Modificación nombres y delimitación	28	-
	Modificación delimitación	13	-
	Modificación nombre	3	-
	Eliminación de masa de agua	1	-

Tabla 29. Tipos de cambio en las masas de agua de la demarcación.

#### Mejoras en la definición de las masas de agua.

##### A) Creación de nueva masa de agua (Tabla 30).

En el ámbito de la demarcación hidrográfica del Ebro se ha comprobado que existen embalses de más de 50 ha de superficie no declarados como masas de agua que deberían declararse como tal, así como otros que se encuentran actualmente en construcción.

Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF1800	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella	Nueva masa de agua
ES091MSPF1801	El Ferial	Nueva masa de agua
ES091MSPF1802	Las Fitas	Nueva masa de agua
ES091MSPF1803	Laverné	Nueva masa de agua
ES091MSPF1804	Embalse de Maidevera	Nueva masa de agua
ES091MSPF1805	Malvecino	Nueva masa de agua
ES091MSPF1806	San Bartolomé	Nueva masa de agua

Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF1807	San Salvador	Nueva masa de agua
ES091MSPF1808	Embalse de Enciso	Nueva masa de agua
ES091MSPF1809	Río Cidacos desde la Presa del Embalse de Enciso hasta el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo	Nueva masa de agua
ES091MSPF1810	Embalse de Albagés	Nueva masa de agua
ES091MSPF1811	Río Sed desde la Presa del Embalse de Albagés hasta su desembocadura en el río Segre	Nueva masa de agua
ES091MSPF1812	Embalse de Soto Terroba	Nueva masa de agua
ES091MSPF1813	Río Leza desde la Presa del Embalse de Soto Terroba hasta la estación de aforos número 197 de Leza	Nueva masa de agua
ES091MSPF1814	Río Aranda desde cabecera hasta la cola del Embalse de Maidevera	Nueva masa de agua
ES091MSPF1815	Río San Nicolás desde su nacimiento hasta el Estany de la Llebreta	Nueva masa de agua
ES091MSPF1816	Río Sta. Engracia desde la Presa de Urrúnaga hasta su desembocadura en el Zadorra	Nueva masa de agua
ES091MSPF1817	Río Zadorra desde la Presa de Ullivarri-Gamboia hasta el río Sta. Engracia	Nueva masa de agua

Tabla 30. Listado de nuevas masas de agua. Fuente: Anejo 7 del presente documento.

#### B) Eliminación de la masa de agua (Tabla 31).

El listado de masas de agua eliminadas se ha realizado en base al “no cumplimiento” de alguno de los tres criterios hidrológicos descritos en el Informe del Artículo 5 elaborado por la Confederación Hidrográfica del Ebro en el año 2005:

- 1) Cuenca vertiente mayor a 10 km<sup>2</sup>
- 2) Aportación generada mayor a 100 l/s (3,15 hm<sup>3</sup>/año)
- 3) % meses del año con el cauce seco no significativo

Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF117	Río Sotón desde su nacimiento hasta el río Riel	Eliminación masa de agua
ES091MSPF118	Río Riel desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Sotón	Eliminación masa de agua
ES091MSPF130	Río Radón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín	Eliminación masa de agua
ES091MSPF132	Río Seco desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín	Eliminación masa de agua
ES091MSPF141	Río Alchozasa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalopillo	Eliminación masa de agua
ES091MSPF170	Río Cana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro	Eliminación masa de agua
ES091MSPF176	Río Sec desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro y la elevación de Pinell de Brai	Eliminación masa de agua
ES091MSPF305	Río Arba de Riguel desde su nacimiento hasta el puente de la carretera A-1202 de Uncastillo a Luesia	Eliminación masa de agua
ES091MSPF313	Río Monegrillo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón	Eliminación masa de agua
ES091MSPF354	Río Celumbres desde su nacimiento hasta el río Bergantes y el río Cantavieja (incluye rambla de la Cana)	Eliminación masa de agua
ES091MSPF355	Río Cantavieja desde su nacimiento hasta el río Bergantes y el río Celumbres (incluye río de la Cuba)	Eliminación masa de agua

Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF368	Río Guart desde su nacimiento hasta el río Cajigar	Eliminación masa de agua
ES091MSPF369	Río Cajigar desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guart	Eliminación masa de agua
ES091MSPF392	Río Tastavins desde su nacimiento hasta el arroyo de los Prados y el final de la canalización en el Tastavins	Eliminación masa de agua
ES091MSPF393	Río Prados desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tastavins (final de la canalización en el Tastavins)	Eliminación masa de agua
ES091MSPF395	Río Monroyo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tastavins	Eliminación masa de agua
ES091MSPF402	Río Ebro desde el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro hasta el río Oroncillo	Eliminación masa de agua
ES091MSPF457	Río Ebro desde el río Martín hasta su entrada en el Embalse de Mequinenza	Eliminación masa de agua
ES091MSPF466	Río Virga desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse del Ebro	Eliminación masa de agua
ES091MSPF471	Arroyo Hijedo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro	Eliminación masa de agua
ES091MSPF492	Río Inglares desde su nacimiento hasta la población de Pipaón	Eliminación masa de agua
ES091MSPF619	Río Arfa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	Eliminación masa de agua
ES091MSPF789	Río Albiña desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Albiña	Eliminación masa de agua
ES091MSPF797	Río Ebro desde el río Purón hasta la cola del Embalse de Sobrón	Eliminación masa de agua
ES091MSPF948	Barranco de La Nava desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama	Eliminación masa de agua
ES091MSPF1701	Río Padrobaso desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Bayas.	Eliminación masa de agua

Tabla 31. Listado de masas de agua eliminadas. Fuente: Anejo 7 del presente documento.

### Mejoras por cambio en la categoría o tipología de las masas de agua.

#### *A) Cambio de categoría de la masa de agua de natural a muy modificada (Tabla 32).*

Cambios realizados en base a la caracterización de presiones negativas y alteraciones en dichas masas.

Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF93	Barranco de la Portillada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón	Cambiar categoría de Natural a Muy Modificada
ES091MSPF136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza	Cambiar categoría de Natural a Muy Modificada
ES091MSPF974	Laguna de Carralagroño	Cambiar categoría de Natural a Muy Modificada
ES091MSPF985	Laguna de La Estanca	Cambiar categoría de Natural a Muy Modificada

Tabla 32. Listado de masas de agua con cambio de categoría de natural a muy modificada. Fuente: Anejo 7 del presente documento.

*B) Cambio de categoría de la masa de agua de Lago a Río (Tabla 33)*

Cambio de categoría Lago a categoría Río. Se trata de lagos de montaña represados y conectados a la red fluvial.

Código	Nombre	Descripción de cambio
<b>ES091MSPF1020</b>	Lac Major de Colomers	Cambiar categoría de Lago a Río
<b>ES091MSPF1033</b>	Embalse de Respomuso	Cambiar categoría de Lago a Río
<b>ES091MSPF1043</b>	Estany de Cavallers	Cambiar categoría de Lago a Río

Tabla 33. Listado de masas de agua con cambio de categoría de Lago a Río. Fuente: Anejo 7 del presente documento.

*C) Cambio de tipología (Tabla 34).*

Listado de masas de agua con cambio de tipología en función de la diferencia en la tasa de renovación en dichas masas de agua.

Código	Nombre	Descripción de cambio
<b>ES091MSPF17</b>	Embalse de Cereceda	Cambio de tipología
<b>ES091MSPF22</b>	Embalse de Sobrón	Cambio de tipología
<b>ES091MSPF26</b>	Embalse de Puentelarrá	Cambio de tipología
<b>ES091MSPF40</b>	Embalse de El Cortijo	Cambio de tipología
<b>ES091MSPF44</b>	Embalse de La Peña	Cambio de tipología
<b>ES091MSPF45</b>	Embalse de Sopeira	Cambio de tipología
<b>ES091MSPF55</b>	Embalse de Ardisa	Cambio de tipología
<b>ES091MSPF59</b>	Embalse de Terradets	Cambio de tipología
<b>ES091MSPF79</b>	Embalse de Guiamets	Cambio de tipología
<b>ES091MSPF1049</b>	Embalse de Balaguer	Cambio de tipología

Tabla 34. Listado de masas de agua con cambio de tipología. Fuente: Anejo 7 del presente documento.

**Mejoras en la delimitación de las masas de agua (Tabla 35).**

Ante un mejor conocimiento técnico y la identificación de algunos errores cartográficos menores surge la necesidad de incorporar algunas mejoras en la delimitación de dichas masas de agua.

Código	Nombre	Descripción de cambio
<b>ES091MSPF40</b>	Embalse de El Cortijo	Modificación delimitación masa de agua

Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF151	Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara)	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF285	Río Ega I desde río Irazu hasta la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto-	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF510	Río Gas desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón (final del tramo canalizado de Jaca)	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF562	Río Queiles desde su nacimiento hasta la población de Vozmediano	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF646	Río Flamisell desde su nacimiento hasta el río Sarroca	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF704	Río Caldarés desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Búbal (incluye Ibón de Baños)	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF712	Río Espot desde su nacimiento hasta el río Peguera	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF713	Río Peguera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Espot	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF716	Río Unarre desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera Pallaresa (final del tramo canalizado) y los retornos de las centrales de Esterri y de Unarre	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF721	Río Noguera de Cardós desde su nacimiento hasta el río Tabescán	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF734	Río Noguera Ribargozana desde la central de Senet y la toma para la central de Bono hasta el río Llauset (incluye río Llauset)	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF738	Río San Nicolás desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera de Tor	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF764	Río Ésera desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Paso Nuevo (incluye barranco de Cregüña)	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF801	Río Noguera de Tor desde su nacimiento hasta el río San Nicolás	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF812	Río Flumen desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Montearagón y el salto de Roldán	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF842	Río Torán desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF847	Río Aguas Limpias desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego (incluye Embalse de Lasarra)	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF855	Río Aigua Moix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona y el río Ruda	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF894	Delta Norte	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF896	Alcanar	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF1679	Embalse de Utchesa Seca	Modificación delimitación masa de agua

Tabla 35. Listado de masas de agua con cambio de delimitación. Fuente: Anejo 7 del presente documento.

### Mejoras en la denominación de las masas de agua (Tabla 36).

Algunas de las denominaciones de las masas de agua inventariadas en el plan hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 no coinciden con su delimitación gráfica en la capa GIS. Por ello se propone renombrarlas.

Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF91	Río Linares desde la población de Torres del Río hasta su desembocadura en el río Ebro	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF123	Río Aguas Vivas desde el azud de Blesa hasta la cola del Embalse de Moneva (estación de aforos número 141)	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF158	Río Guatizalema desde la estación de aforos número 192 de Siétamo hasta el río Botella	Modificación denominación masa de agua



Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF189	Río Najerilla desde la Presa de Mansilla hasta su entrada en el contraembalse de Mansilla	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF236	Río Omecillo desde el río Salado hasta la cola del Embalse de Puentelearrá	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF382	Río Guatizalema desde la Presa de Vadiello hasta la estación de aforos número 192 de Siétamo	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF383	Río Matarraña desde su nacimiento hasta el río Ulldemó y el azud de elevación al Embalse de Pena	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF666	Río Cinca desde el río Vellos, aguas arriba de la central de Laspuña (final e inicio de tramo canalizado), hasta el río Ara	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF788	Río Garona desde el río Joeu hasta su entrada en el Embalse de Torán (incluye ríos Margalida y Torán)	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF833	Río Esteruel desde su nacimiento hasta el embalse de Escuriza	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF982	Embalse Bramatuero Alto	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF993	Pantano de la Grajera	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF999	Embalse de Arriel Alto	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF1000	Embalse Bajo del Pecico	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF1002	Embalse de Tramacastilla	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF1003	Embalse de Ip	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF1007	Embalse de las Cañas	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF1013	Embalse Bramatuero Bajo	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF1039	Embalse de Brazato	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF1679	Embalse de Utxesa Seca	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF1680	Embalse de La Loteta	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF1681	Embalse de Monteagudo	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF1702	Río Omecillo desde el río Húmedo hasta el río Salado	Modificación denominación masa de agua

Tabla 36. Listado de masas de agua con cambio de denominación. Fuente: Anejo 7 del presente documento.

### Cambios para ajustar las masas de agua vecinas en algunos de los cambios anteriores (Tabla 37, Tabla 38, Tabla 39 y Tabla 40).

La creación de nuevas masas, eliminación o la modificación de las delimitaciones de las masas de agua, lleva asociada la necesidad de realizar ajustes en las masas de agua vecinas, que son las que se recogen en este apartado.

Ajuste por creación de una nueva masa de agua		
Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF101	Río Farasdues desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arba de Luesia	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF103	Río Arba de Biel desde el barranco de Cuarzo hasta su desembocadura en el Arba de Luesia (final del tramo canalizado e incluye barrancos de Varluenga, Cuarzo y Júnez)	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF105	Río Arba de Riguel desde la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo) hasta su desembocadura en el río Arba de Luesia	Modificación delimitación masa de agua

Ajuste por creación de una nueva masa de agua		
Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF152	Río Sed desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF161	Río Alcanadre desde el río Guatizalema hasta el río Flumen	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF171	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF173	Río Ciurana desde el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas hasta el río Montsant	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF243	Río Zadorra desde la Presa de Ullivarri-Gamboa hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria, e incluye tramo final río Sta. Engracia)	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF276	Río Leza desde el río Rabanera y el río Vadillos hasta la estación de aforos número 197 de Leza	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF286	Río Cidacos desde la población de Yanguas hasta el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF421	Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF438	Río Cinca desde el río Clamor I de Fornillos hasta el río Clamor II Amarga	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF738	Río San Nicolás desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera de Tor	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF823	Río Aranda desde su nacimiento hasta la población de Brea de Aragón	Modificación nombre y delimitación masa de agua

Tabla 37. Ajustes en las masas de agua afectadas por la creación de una nueva masa de agua.  
Fuente: Anejo 7 del presente documento.

Ajuste por eliminación de una masa de agua		
Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF1	Embalse del Ebro	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF22	Embalse de Sobrón	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF70	Embalse de Mequinenza	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF133	Río Martín desde la Presa de Cueva Foradada hasta el río Escuriza	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF140	Río Guadalopillo desde la Presa de Gallipué (abastecimiento de Alcorisa) hasta el río Alchozasa	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF299	Río Alhama desde el río Añamazza hasta el cruce con el Canal de Lodosa	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF312	Río Jalón desde el río Deza (inicio del tramo canalizado) hasta el barranco del Monegrillo	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF346	Río Martín desde el río Cabra hasta la cola del Embalse de Cueva Foradada	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF353	Río Bergantes desde su nacimiento hasta los ríos Celumbres y Cantavieja (ajuste de la masa ES091MSPF354)	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF353	Río Bergantes desde su nacimiento hasta los ríos Celumbres y Cantavieja (ajuste de la masa ES091MSPF355)	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF370	Río Guart desde el río Cajigar hasta la cola del Embalse de Canelles (ajuste de la masa ES091MSPF368)	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF370	Río Guart desde el río Cajigar hasta la cola del Embalse de Canelles (ajuste de la masa ES091MSPF369)	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF394	Río Tastavins desde el arroyo de los Prados y el final de la canalización en el Tastavins hasta el río Monroyo (ajuste de la masa ES091MSPF392)	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF394	Río Tastavins desde el arroyo de los Prados y el final de la canalización en el Tastavins hasta el río Monroyo (ajuste de la masa ES091MSPF393)	Modificación nombre y delimitación masa de agua

Ajuste por eliminación de una masa de agua		
Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF394	Río Tastavins desde el arroyo de los Prados y el final de la canalización en el Tastavins hasta el río Monroyo (ajuste de la masa ES091MSPF395)	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF459	Río Ebro desde la presa de Flix al desagüe de la central hidroeléctrica de Flix	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF461	Río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF470	Río Ebro desde el río Polla hasta el arroyo Hijedo	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF622	Río Segre desde el río Valira hasta el río Pallerols	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF816	Río Sotón desde el río Riel hasta la cola del Embalse de La Sotonera (ajuste de la masa ES091MSPF117)	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF816	Río Sotón desde el río Riel hasta la cola del Embalse de La Sotonera (ajuste de la masa ES091MSPF118)	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF917	Río Arba de Riguel desde el puente de la carretera A-1202 de Uncastillo a Luesia hasta la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo)	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF956	Río Ebro desde la Presa de Puentelarrá hasta el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro	Modificación nombre y delimitación masa de agua

Tabla 38. Ajustes en las masas de agua afectadas por la eliminación de una masa de agua. Fuente: Anejo 7 del presente documento.

Ajuste por cambio en la delimitación de una masa de agua		
Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF410	Río Ebro desde el río Najerilla hasta su entrada en el Embalse de El Cortijo	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF428	Río Segre desde el río Cervera hasta el río Corp.	Modificación nombre y delimitación masa de agua
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF866	Río Ebro desde su salida del Embalse de El Cortijo hasta el río Iregua	Modificación delimitación masa de agua
ES091MSPF957	Río Segre desde el río Sió hasta el río Cervera	Eliminación masa de agua

Tabla 39. Ajustes en las masas de agua afectadas por el cambio en la delimitación de una masa de agua. Fuente: Anejo 7 del presente documento.

Ajuste por modificación de la denominación de una masa de agua		
Código	Nombre	Descripción de cambio
ES091MSPF384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña y el azud de elevación al Embalse de Pena	Modificación denominación masa de agua
ES091MSPF385	Río Matarraña desde el río Ulldemó y el azud de elevación al Embalse de Pena hasta el río Pena	Modificación denominación masa de agua

Tabla 40. Ajustes en las masas de agua afectadas por el cambio de denominación de una masa de agua. Fuente: Anejo 7 del presente documento.

## 4.2 Repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas

El estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas es una pieza clave en la correcta aplicación de la DMA. Para llevarlo a cabo se abordan tres tareas: el **inventario de las presiones**, el **análisis de los impactos** y el **estudio del riesgo** en que en función del estudio de presiones e impactos realizado se encuentran las masas de agua en relación al cumplimiento de los objetivos ambientales, todo ello con la finalidad de lograr una correcta integración de la información en el marco DPSIR (*Driver, Pressure, State, Impact, Response*)<sup>2</sup> descrito en Comisión Europea (2002b).

La identificación de presiones debe permitir explicar el estado actual de las masas de agua. En particular, debe explicar el posible deterioro de las masas de agua por los efectos de las actividades humanas responsables de las presiones. Esta situación de deterioro se evidencia a través de los impactos reconocibles en las masas de agua. Impactos que serán debidos a las presiones existentes suficientemente significativas y que, por tanto, deben haber quedado inventariadas.

También se debe considerar que las presiones van evolucionando con el tiempo animadas por dos factores, uno el que se deriva de la evolución socioeconómica de los sectores de actividad y otro de la materialización de los programas de medidas que se articulan con el plan hidrológico. Factores ambos que deben ser considerados para determinar el riesgo en el cumplimiento de los objetivos ambientales en horizontes futuros: 2021, de aprobación del plan, y 2027, al que apuntará el plan hidrológico revisado para el tercer ciclo de planificación.

Por otra parte, hay que tener presente los posibles efectos derivados del cambio climático. A este respecto la revisión del plan hidrológico se plantea asumiendo los resultados de los trabajos promovidos por la Oficina Española de Cambio Climático y, en concreto, el estudio sobre sus posibles efectos en los recursos hídricos (CEDEX, 2017).

Este apartado se basa en la información recogida en el Anejo 3: Inventario de Presiones y Anejo 5: Evaluación de impactos registrados en las masas de agua. Para la elaboración de estos anejos se ha partido de la información recopilada en CHE (2015).

---

<sup>2</sup> El concepto DPSIR (Smeets et al., 1999) se ideó para describir las relaciones entre las actividades económicas y el medio ambiente. Los elementos que se relacionan son:

- D: Driving force o fuerza conductora. Es la causa que provoca una afección.
- P: Pressure o presión. Es la emisión o el efecto que afecta al medio ambiente.
- S: State o estado. Es la valoración del cambio que se produce en la calidad ambiental.
- I: Impact o impacto. Es el deterioro que se ha producido en el ambiente.
- R: Response o respuesta. Son las políticas adoptadas para mitigar el daño ambiental.

#### 4.2.1 Inventario de presiones sobre las masas de agua

En este informe se analiza la situación de presiones e impactos en la actualidad y en 2021, mientras que corresponderá al plan revisado en 2021 la valoración de presiones e impactos a 2027, actualizando para ello en su momento la información que aquí se ofrece.

Para realizar este trabajo se parte del inventario de presiones que incorpora el plan hidrológico vigente. Dicho inventario fue reportado a la Comisión Europea siguiendo la catalogación de presiones que sistematiza la guía de *reporting* (Comisión Europea, 2014) y puede consultarse en el sistema de información de los planes hidrológicos españoles accesible al público a través de la dirección de Internet:

<https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/>.

La mencionada sistematización de presiones es la que se despliega seguidamente en la Tabla 41.

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Driver	Fuente de información
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	Superficiales y subterráneas	hab-eq	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca Inventario de vertidos al mar en las CC.AA.
	1.2 Aliviaderos	Superficiales y subterráneas	DBO / hab-eq	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.3 Plantas IED	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.4 Plantas no IED	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	Nº de emplazamientos	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca. Inventario de suelos contaminados (RD 9/2005).
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	Superficiales y subterráneas	Nº de emplazamientos	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.7 Aguas de minería	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.8 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos	Acuicultura	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.9 Otras	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos térmicos Nº de vertidos puntuales de plantas desalinizadoras	Desarrollo urbano e industrial Desarrollo urbano e industrial, agricultura	Inventario de vertidos del organismo de cuenca Vertidos a las aguas costeras y de transición CC.AA.
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Superficiales y subterráneas	km <sup>2</sup>	Desarrollo urbano e industrial	Mapa de ocupación del suelo
	2.2 Agricultura	Superficiales y subterráneas	km <sup>2</sup>	Agricultura	Mapa de usos del suelo. Cargas excedentes de nitrógeno según Directiva 91/676.
	2.3 Forestal	Superficiales y subterráneas	km <sup>2</sup>	Forestal	Mapa de ocupación del suelo

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Driver	Fuente de información	
	2.4 Transporte	Superficiales y subterráneas	km <sup>2</sup>	Transporte	Mapa de ocupación del suelo	
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	km <sup>2</sup>	Industria	Mapa de ocupación del suelo	
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	Superficiales y subterráneas	km <sup>2</sup>	Desarrollo urbano	Mapa de ocupación del suelo y Q-2015	
	2.7 Deposición atmosférica	Superficiales y subterráneas	km <sup>2</sup>		Inventario de zonas afectadas	
	2.8 Minería	Superficiales y subterráneas	km <sup>2</sup>	Industria	Mapa de ocupación del suelo	
	2.9 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	km <sup>2</sup>	Acuicultura	Mapa de ocupación del suelo. Inventario organismo de cuenca.	
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	Superficiales y subterráneas	kg N/ año		Excedentes de N acordes con D 91/676	
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	Superficiales y subterráneas	hm <sup>3</sup> /año	Agricultura	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas	
	3.2 Abastecimiento público de agua	Superficiales y subterráneas	hm <sup>3</sup> /año	Desarrollo urbano	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas	
	3.3 Industria	Superficiales y subterráneas	hm <sup>3</sup> /año	Industria	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas	
	3.4 Refrigeración	Superficiales y subterráneas	hm <sup>3</sup> /año	Industria y energía	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas	
	3.5 Generación hidroeléctrica	Superficiales	hm <sup>3</sup> /año	Energía	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas	
	3.6 Piscifactorías	Superficiales y subterráneas	hm <sup>3</sup> /año	Acuicultura	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas	
	3.7 Otras	Superficiales y subterráneas	hm <sup>3</sup> /año	Turismo y uso recreativo	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas	
Alteración morfológica	Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	Superficiales	Número		Inventario organismo de cuenca
		4.1.2 Agricultura	Superficiales	Número	Agricultura	Inventario organismo de cuenca
		4.1.3 Navegación	Superficiales	Número	Transporte	Inventario organismo de Cuenca Identificación de puertos.
		4.1.4 Otras	Superficiales	Número		Inventario organismo de cuenca
		4.1.5 Desconocidas	Superficiales	Número		Inventario organismo de Cuenca
	Presas, azudes y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Energía	Inventario organismo de cuenca
		4.2.2 Protección frente a inundaciones	Superficiales	Número de barreras infraqueables		Inventario organismo de cuenca
		4.2.3 Abastecimiento de agua	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Desarrollo urbano	Inventario organismo de cuenca

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Driver	Fuente de información	
	4.2.4 Riego	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Agricultura	Inventario organismo de cuenca	
	4.2.5 Actividades recreativas	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Turismo y uso recreativo	Inventario organismo de Cuenca y CC.AA.	
	4.2.6 Industria	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Industria	Inventario organismo de cuenca	
	4.2.7 Navegación	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Transporte	Inventario organismo de Cuenca Identificación de puertos	
	4.2.8 Otras	Superficiales	Número de barreras infranqueables sin función (driver)		Inventario organismo de cuenca	
	4.2.9 Estructuras obsoletas	Superficiales	Número de barreras		Inventario organismo de cuenca	
	Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Agricultura	Superficiales	Número de alteraciones	Agricultura	Red de aforos
		4.3.2 Transporte	Superficiales	Número de alteraciones	Transporte	Red de aforos
		4.3.3 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	Número de alteraciones	Energía	Red de aforos
		4.3.4. Abastecimiento público de agua	Superficiales	Número de alteraciones	Desarrollo urbano	Red de aforos
		4.3.5 Acuicultura	Superficiales	Número de alteraciones	Acuicultura	Red de aforos
		4.3.6 Otras	Superficiales	Número de alteraciones		Red de aforos
	Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	Superficiales	km		Inventario organismo de cuenca
Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	Superficiales	km		Inventario organismo de cuenca	
Otras	5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	Superficiales	km	Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo	Inventario organismo de cuenca	
	5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	Superficiales	km	Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo	Inventario organismo de cuenca	
	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	Superficiales y subterráneas	ha	Desarrollo urbano, transporte	Inventario organismo de Cuenca y CC.AA.	
	6.1 Recarga de acuíferos	Subterráneas	hm <sup>3</sup> /año	Desarrollo urbano, agricultura, industria	Inventario organismo de cuenca	
	6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	Subterráneas	Variación piezométrica	Desarrollo urbano, agricultura, industria	Inventario organismo de cuenca	
	7 Otras presiones antropogénicas	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca	
	8 Presiones desconocidas	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca	
	9 Contaminación histórica	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca	

Tabla 41. Catalogación y caracterización del inventario de presiones.

De acuerdo con los artículos 15 y 16 del RPH, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha venido manteniendo un inventario sobre el tipo y la magnitud de las presiones significativas a las que están expuestas las masas de agua superficial y subterránea. Las características de dicho inventario responden a los requisitos fijados en el apartado 3.2 de la IPH, que no corresponde exactamente con la sistemática expuesta en la Tabla 41. No obstante, la presentación del inventario de presiones que se ofrece en este informe, construido atendiendo a los requisitos de la IPH, se ha traducido a la catalogación sistemática con que trabaja la Comisión Europea con la finalidad de facilitar los trabajos de *reporting* y análisis de la información que, en su momento, llevarán a cabo los servicios técnicos de la Comisión Europea.

A la hora de actualizar y presentar el inventario debe tenerse en cuenta que cada presión requiere ser caracterizada mediante indicadores de su magnitud, de tal forma que se pueda estimar, no solo su existencia sino también su evolución y su grado de significación, es decir, el umbral a partir del cual la presión ejerce un impacto significativo sobre el estado de las aguas. Por ejemplo, en el caso de un vertido urbano interesa saber su carga, que puede verse reducida o incrementada en horizontes futuros, según se haya previsto en el programa de medidas un determinado tratamiento o se pueda estimar razonablemente un incremento en la población asociada a ese vertido.

La IPH define presión significativa como aquella *que supera un umbral definido a partir del cual se puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos ambientales en una masa de agua*. Para la Comisión Europea el concepto de 'presión significativa' está actualmente asociado a la generación de un impacto sobre las masas de agua que la reciben, para lo que es esencial considerar los efectos acumulativos de presiones que individualmente podrían considerarse no significativas por su reducida magnitud.

A efectos de inventario no es sencillo definir umbrales generalistas que permitan seleccionar las presiones que deben ser inventariadas para obtener los diagnósticos acumulados explicativos de sus efectos sobre las masas de agua. La DMA pide a los Estados miembros (Anexo II, apartado 1.4) recoger y conservar la información sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que pueden verse expuestas las masas de agua sin señalar umbral alguno de significación. La IPH (apartado 3.2) identifica umbrales a efectos de inventario de determinadas presiones (como el de 250 habitantes equivalentes para los vertidos urbanos), señalando que al menos las presiones que superen esos umbrales deberán quedar recogidas en el inventario.

La identificación de las masas de agua afectadas por estas presiones, así como los valores acumulados de la presión sobre cada masa de agua, se realiza mediante técnicas de acumulación mediante herramientas de tratamiento de datos espaciales (CEDEX, 2016). En este sentido, la IPH (apartado 8.1) señala que la estimación de los efectos de las medidas sobre el estado de las masas de agua de la demarcación hidrográfica se realizará utilizando modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos basados en sistemas de información geográfica. Este análisis se presenta con detalle en CHE (2015).

El mencionado análisis debe también identificar las presiones que llegan a una masa de agua no directamente desde su fuente sino conducidas por otras masas de agua, acompañando al régimen hidrológico.



Tomando en consideración todo lo anterior, y partiendo del hecho de que existe un inventario de presiones de la demarcación desde el año 2005, que ha venido siendo reiteradamente mejorado y actualizado, se aborda ahora una nueva actualización que incorpora como novedad la nueva información disponible y, por otra parte, una organización de los datos conforme a los requisitos fijados en el documento guía para el *reporting* a la Unión Europea de los datos requeridos por la DMA (Comisión Europea, 2014). Se presenta seguidamente una síntesis de este trabajo, desplegando en el Anejo 3 tablas que detallan las presiones identificadas sobre cada masa de agua.

#### 4.2.1.1 Presiones sobre las masas de agua superficiales

##### Fuentes de contaminación puntual

Las presiones de fuente puntual acumuladas para cada tipo de presión sobre cada una de las masas de agua superficiales de la demarcación se listan en el Anejo 3: Inventario de Presiones (tablas la y lb). La primera tabla de dicho anejo refleja la situación actual de las presiones que afectan a las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro y la segunda la situación que se espera a 2021 conforme a las previsiones de tendencia y ejecución de medidas recogidas en el plan hidrológico vigente.

Para describir la situación actual, recogida en la tabla del Anejo 3, se utilizan diferentes indicadores de la magnitud de la presión según la tipología de la que se trate. Así, para las presiones de tipo 1.1, originadas por vertidos de aguas residuales urbanas, se han empleado los habitantes equivalentes y para el resto de presiones que afectan a las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro (1.3 Plantas IED; 1.4 Plantas no IED; 1.7 Aguas de minería; 1.8 Acuicultura) se han empleado unidades, es decir, número de presiones que afectan a cada una de las masas de agua superficiales. La fuente de información utilizada tanto para cuantificar las presiones como para indicar su magnitud ha sido el inventario de vertidos del IMPRESS (evaluación de impactos y presiones), en el cual se recogen las presiones que ejerce la actividad humana sobre las masas de agua y el impacto que éstas ocasionan sobre el medio. Dicho inventario se recoge en la base de datos Integra que elabora y actualiza la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Dicha información está actualizada a 2014.

El inventario recoge un total de 3.834 vertidos superficiales, de los cuales 2.888 puntos de vertido (el 75 %) son de tipo agua residual urbana o asimilable y 946 vertidos de agua residual industrial (152 puntos IED, 715 puntos no IED, 45 de minería y 34 de acuicultura).

En la Tabla 42 se recoge una síntesis de las presiones de foco puntual que afectan a las masas superficiales de la demarcación en situación actual, indicando el número de masas de agua que se ven afectadas por cada tipo de presión puntual.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones de fuente puntual (número de masas de agua afectadas)								
	1.1	1.2*	1.3	1.4	1.5*	1.6*	1.7	1.8	1.9*
Ríos naturales	464		59	205			29	19	
Ríos muy modificados (río)	6		4	5					
Ríos muy modificados (embalse)	32		2	16			1	3	
Ríos artificiales	1		1	1					
Lago natural	1								

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones de fuente puntual (número de masas de agua afectadas)								
	1.1	1.2*	1.3	1.4	1.5*	1.6*	1.7	1.8	1.9*
Lago muy modificado	2			1					
Lago artificial									
Aguas de transición naturales	1		1	1				1	
Aguas de transición muy modificadas				2					
Aguas costeras naturales	1								
Aguas costeras muy modificadas									
Total	508		67	231			30	23	
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	62%		8%	28%			4%	3%	

1.1 Aguas residuales urbanas; 1.2 Aliviaderos; 1.3 Plantas IED; 1.4 Plantas no IED; 1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas; 1.6 Zonas para eliminación de residuos; 1.7 Aguas de minería; 1.8 Acuicultura; 1.9 Otras  
\*Presiones pendientes de disponer de información

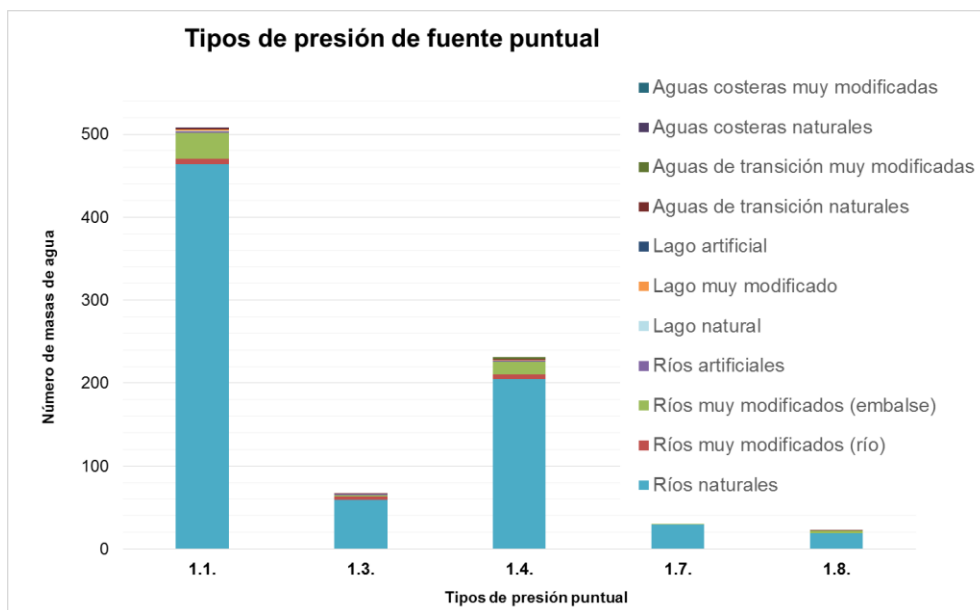
Tabla 42. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficiales (situación actual).

En virtud de los datos recogidos en la tabla anterior, las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro son mayoritariamente afectadas por los vertidos de aguas residuales procedentes de los núcleos urbanos (1.1) resultando afectadas por este tipo de presión el 62% de las masas superficiales, siendo los ríos naturales los que se encuentran mayormente afectados (91,3%), seguido, a mucha distancia, de los embalses (6,3%).

La segunda presión en importancia en la cuenca es la de origen industrial, estando afectadas el 28% de las masas de agua superficiales por los vertidos de este tipo. Las afecciones por industrias no IED (1.4) afectan a un 28% de las masas de agua y las afecciones por industrias IED (1.3) afectan al 8%. De la misma forma que en las presiones de tipo 1.1, las masas mayoritariamente afectadas son los ríos naturales (89% de masas afectadas) siguiéndole a gran distancia las afecciones en embalses (aproximadamente el 7%).

Las aguas de minería (1.7) y la acuicultura (1.8) ejercen una presión mucho menor, representando el 4% y 3% respectivamente las masas de agua afectadas por esta presión. Igualmente las principales masas que recogen vertidos de estos 2 tipos son los ríos naturales.

En el siguiente gráfico se representan los ratios anteriores:



\*1.1 Aguas residuales urbanas; 1.3 Plantas IED; 1.4 Plantas no IED; 1.7 Aguas de minería; 1.8 Acuicultura

Figura 51. Número de masas de agua por tipo de presión

Una estadística más global, contabilizando el número total de masas de agua afectadas por algún tipo de presión – sabiendo que habrá masas de agua afectadas por diferentes tipos de presiones y que por tanto se contabilizan tantas veces como presiones puntuales de distintos orígenes le afectan-, arroja resultados muy similares a los anteriores: la categoría río natural es la más afectada por presiones puntuales (90% de las masas contabilizadas), le siguen, con un porcentaje mucho más bajo, los embalses (6%) y los ríos muy modificados (2%).

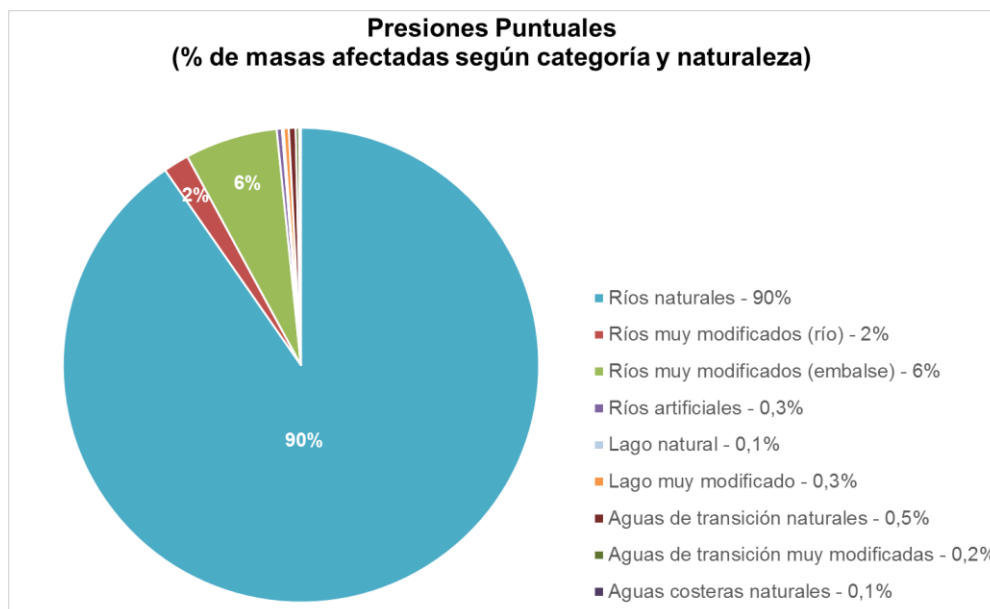


Figura 52. Presiones por categoría y naturaleza de las masas de agua.

A partir de la metodología IMPRESS, establecida en CHE (2015), se cuantifica la presión y se clasifican en función del umbral previamente establecido. En las siguientes figuras, Figura 53 y Figura 54, se puede observar la distribución de las presiones de tipo puntual sobre las

masas de agua clasificadas según la magnitud de la presión (alta, media, baja, nula o sin dato) distinguiendo además el origen de la presión puntual: vertido urbano, industrial, minería y acuicultura.

Se observa cómo la mayor concentración de puntos de vertido se localizan en las provincias de Navarra, Huesca, Álava, Zaragoza y Lleida, en definitiva en el entorno de los grandes núcleos de población (Pamplona, Vitoria y Lleida sobre todo) y en ciudades de tamaño medio donde se desarrolla una gran actividad industrial. Se identifica una elevada intensidad en la presión ejercida sobre las masas de agua en torno al eje del Ebro donde la densidad poblacional e industrial es muy significativa.

Considerando la evolución global de los indicadores económicos de la demarcación hidrográfica del Ebro recogidos más adelante, en el apartado 4.3 de este informe, se estima que para 2021 se mantendrá la magnitud de los indicadores de presión por fuente de contaminación puntual. Esta decisión se fundamenta en la estabilidad de la población del último bienio, en el incremento de la eficiencia en el uso del agua y en la previsible tendencia creciente del turismo.

Las medidas previstas en el plan hidrológico del periodo 2015-2021 relacionadas con la contaminación puntual y que se están ejecutando según los informes de seguimiento (CHE 2017; CHE, 2018) son la puesta en funcionamiento y/o mejoras de algunas depuradoras (Utebo, Beceite, Cretas, La Fresneda, Peñarroya de Tastavins, Castelserás, Valderrobles, Edar industrial de Binaced, Alcarrás, Godall, Masdenverge, Barranc de la Vila y Barranc del Pou, Montferrer, Prat de Compte, Riba-Roja, Torre-serona y Torrefarrera, Reguers, Villanova de Segrià y Benavent de Segrià, Guissona, Horta de Sant Joan, Termens y Menarguens, depuración Alegría, Lacorzanilla-Berantevilla-Zambrana, Oion, varias obras de depuración en Cantabria, Miranda de Ebro).

Con respecto a la presión 1.5 (suelos contaminados / zonas industriales abandonadas) destaca el esfuerzo realizado en el periodo 2015-2021 en la mejora de los vertidos del lindano en Sabiñánigo, Flix y en la antigua explotación de Potasas de Navarra.

Las actuaciones de mejora de depuración supondrán una mejora local en el estado de las masas de agua cuyo alcance será evaluado a partir de los datos de las redes de seguimiento.

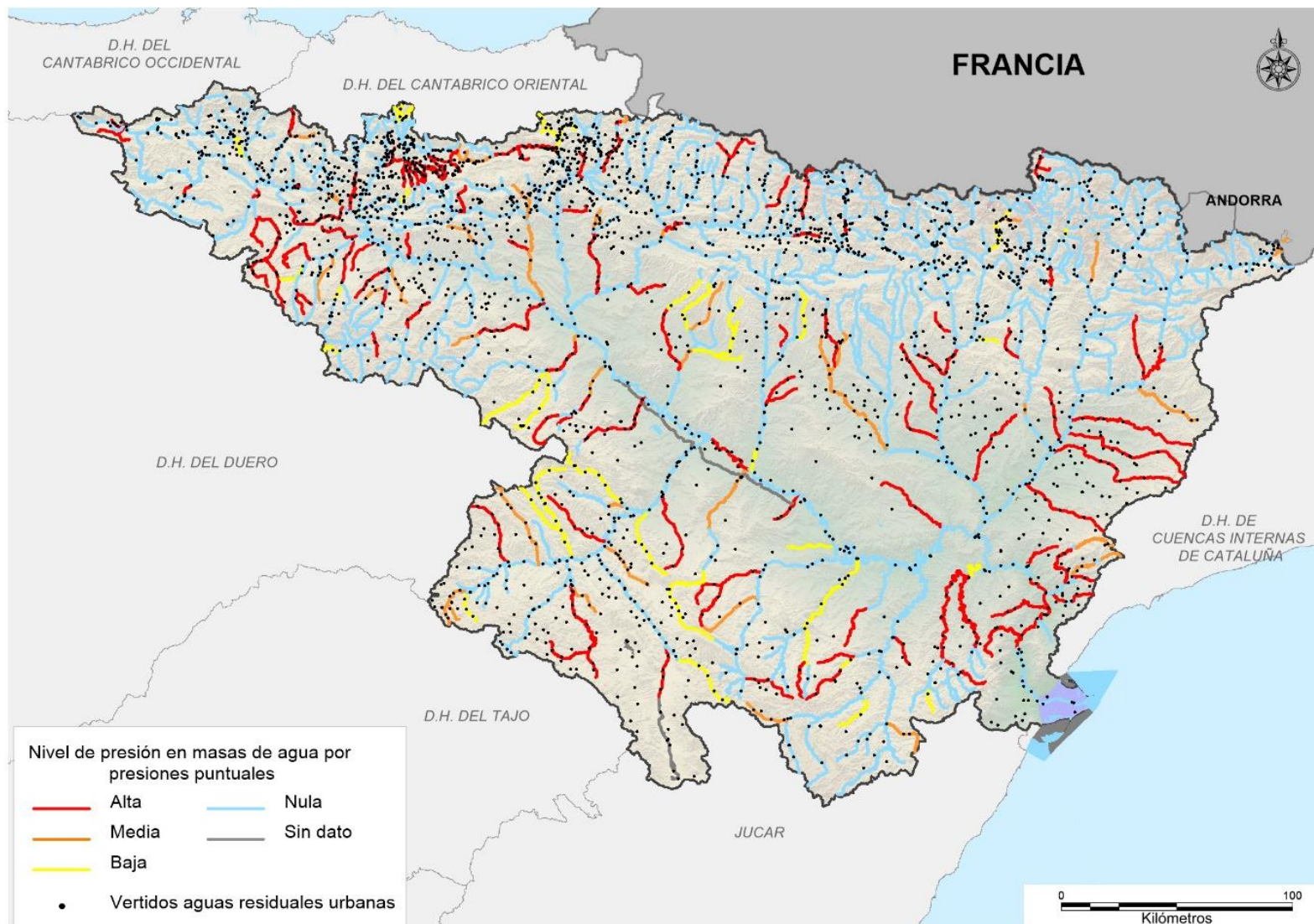


Figura 53. Nivel de presión en masas de agua por presiones puntuales de origen residuales urbanas

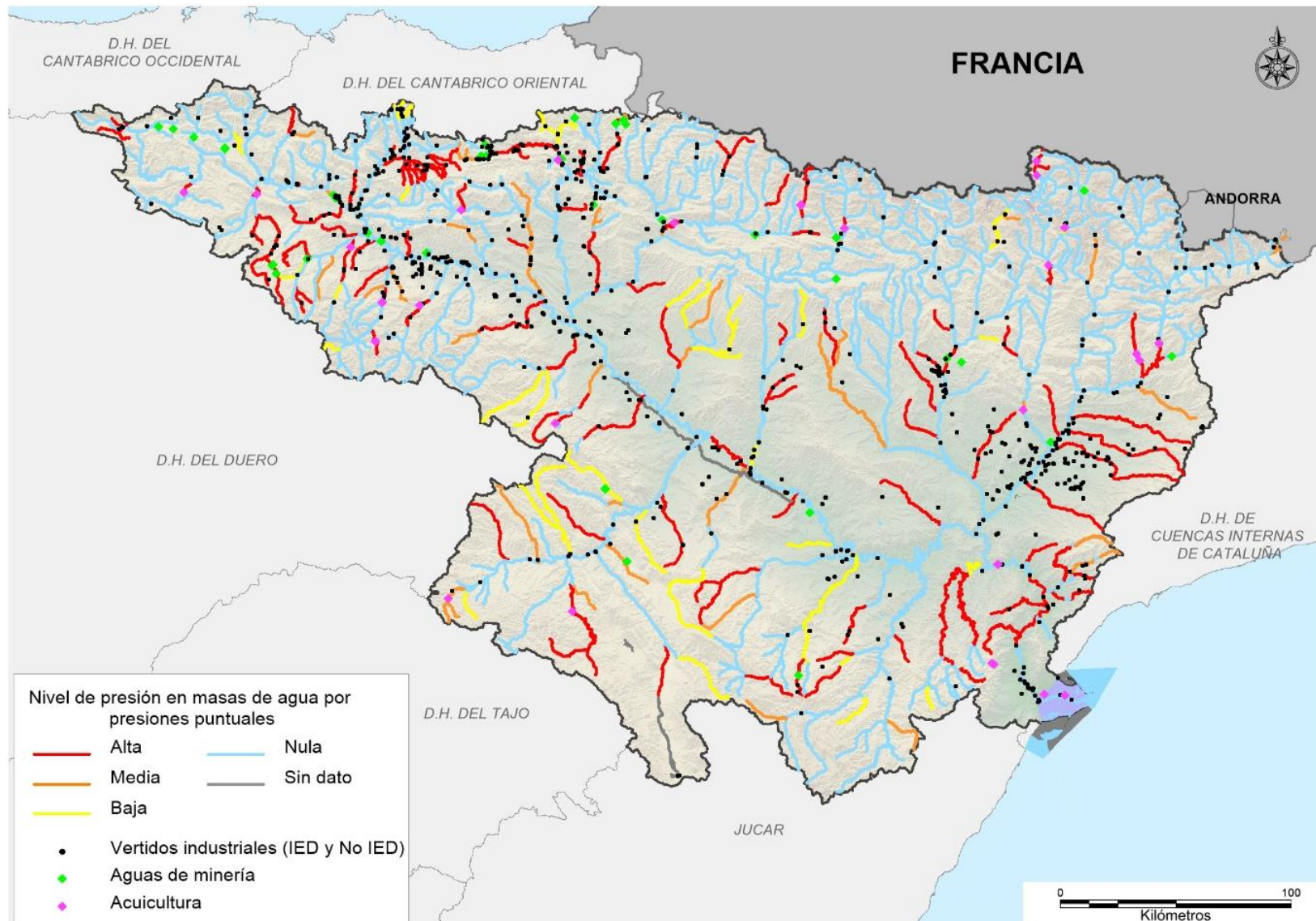


Figura 54. Nivel de presión en masas de agua por presiones puntuales de origen industrial, minería y acuicultura.

En la siguiente figura se representan todas las presiones puntuales (vertidos) junto con el nivel de presión global en las masas de agua:

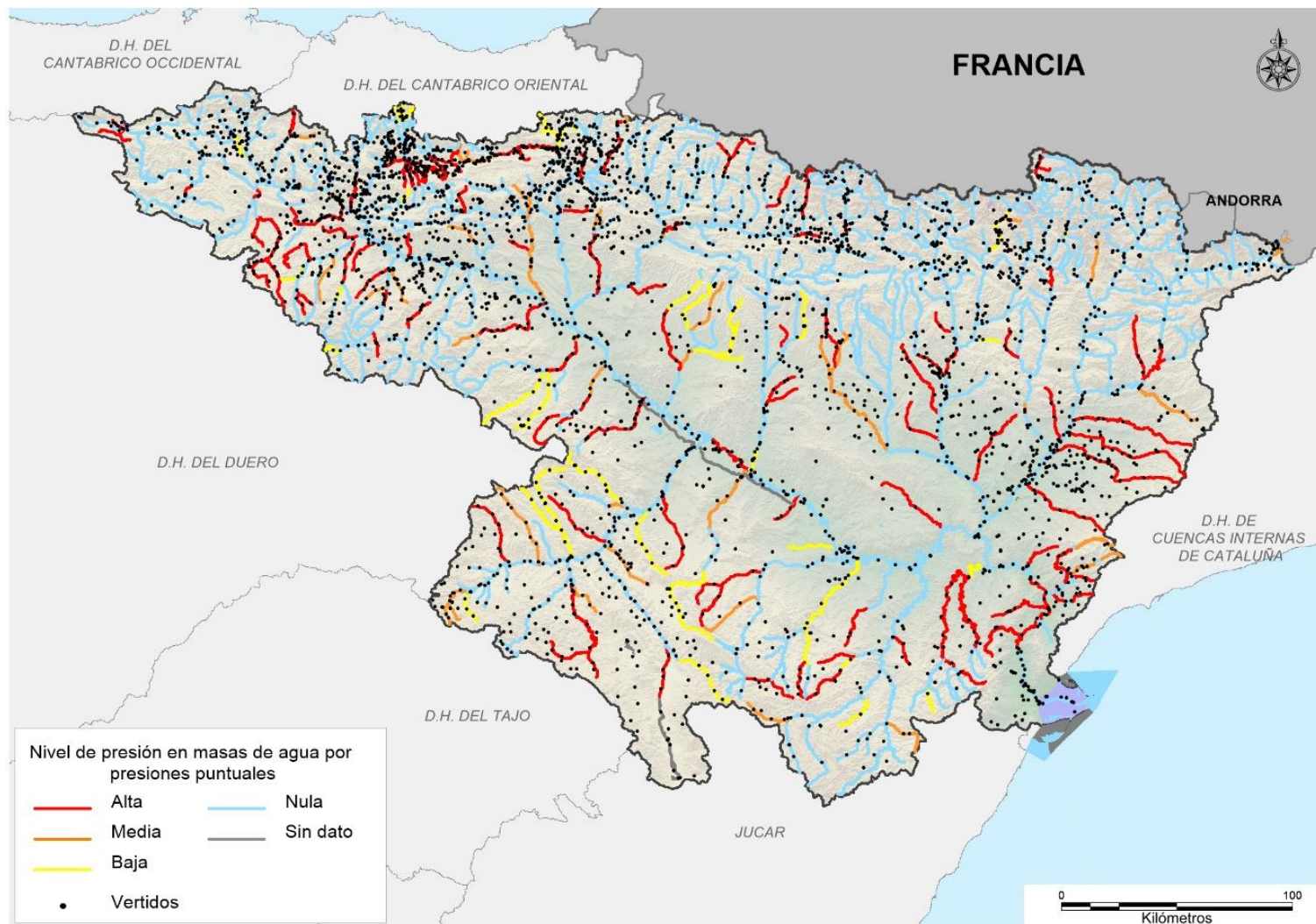


Figura 55. Nivel de presión en masas de agua por presiones puntuales.

### Fuentes de contaminación difusa

Las presiones de fuente difusa acumuladas para cada tipo de presión sobre las masas de agua superficiales de la demarcación hidrográfica del Ebro se listan en el Anejo 3: Inventario de Presiones (tablas IIa y IIb). La primera refleja la situación actual y la segunda la situación que se espera a 2021 conforme a las previsiones de tendencia y ejecución de medidas recogidas en el plan hidrológico vigente. Las presiones estudiadas dentro de este grupo incluyen múltiples usos como agrícola, ganadero, urbano, vías de comunicación, zonas mineras y suelos contaminados.

En las tablas del Anejo 3 se recogen las afecciones de los distintos tipos de presión difusa en cada una de las masas de agua empleando como indicador de magnitud para la mayoría de ellas (2.1 Escorrentía urbana/alcantarillado; 2.2 Agricultura; 2.4 Transporte; 2.5 Suelos contaminados; 2.8 Minería) la superficie ocupada por la presión medida en km<sup>2</sup> salvo para suelos contaminados m<sup>2</sup> y para las de tipo 2.10 (de tipo ganadero), se determina mediante la cantidad de nitrógeno generado calculado a partir del número de cabezas de ganado y el nitrógeno que genera cada especie al año, medido en kg Nitrógeno/año. La fuente de información, tanto para cuantificar las presiones como para indicar su magnitud, procede de CHE (2015) actualizado a 2014. La información es muy heterogénea, dado que se manejan inventarios de diferente tipología cuya información procede de diferentes fuentes:

- Escorrentía urbana: estos usos se determinan a partir del proyecto *CORINE Land Cover 2006* y se complementan con la cobertura de *Núcleos Urbanos* proporcionada por la Oficina de Planificación Hidrológica. Se recoge para cada masa de agua la superficie total de ese uso.
- Usos agrícolas: las zonas de regadío se identifican a partir de los datos catastrales, donde se identifican las parcelas de regadío. Las zonas de secano se han identificado a partir del proyecto *CORINE Land Cover 2006*. Se recoge para cada masa de agua la superficie total de ese uso.
- *Vías de comunicación*: se identifican a partir del proyecto *CORINE Land Cover 2006* y se complementan con la cobertura de *Red viaria* de la Oficina de Planificación Hidrológica. Se recoge para cada masa de agua la superficie total de ese uso.
- Suelos contaminados: la información ha sido proporcionada por algunas CC.AA. El inventario recoge 24 puntos localizados en Aragón, Cataluña y País Vasco.
- Zonas mineras: se identifican a partir del proyecto *CORINE Land Cover 2006*. Se recoge para cada masa de agua la superficie total de ese uso.
- Otras: el inventario de cargas ganaderas se ha alimentado con la información procedente de las CC.AA. que forman parte de la demarcación hidrográfica del Ebro. El inventario recoge un total de 45.776 registros de unidades ganaderas. Como indicador de carga por especie se ha empleado la unidad kg N/año.

En la Tabla 43 se recoge una síntesis de las presiones de fuente difusa que afectan a las masas superficiales de la demarcación hidrográfica del Ebro en situación actual, indicando el número de masas de agua que se ven afectadas por cada tipo de presión difusa.



Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones de fuente difusa (número de masas de agua afectadas)									
	2.1	2.2	2.3*	2.4	2.5	2.6*	2.7*	2.8	2.9*	2.10
Ríos naturales	562	517		600	13			74		576
Ríos muy modificados (río)	6	6		6				3		6
Ríos muy modificados (embalse)	45	46		54	2			7		44
Ríos artificiales	1	2		2				1		1
Lago natural	4	16		11						5
Lago muy modificado	6	11		11				1		7
Lago artificial	3	5		4						4
Aguas de transición naturales	2	2		1	1			1		1
Aguas de transición muy modificadas	3	12		4	1			1		6
Aguas costeras naturales	2	2		2						2
Aguas costeras muy modificadas										
<b>SUMA</b>	<b>634</b>	<b>619</b>		<b>695</b>	<b>17</b>			<b>88</b>		<b>652</b>
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	77%	75%		84%	2%			11%		79%

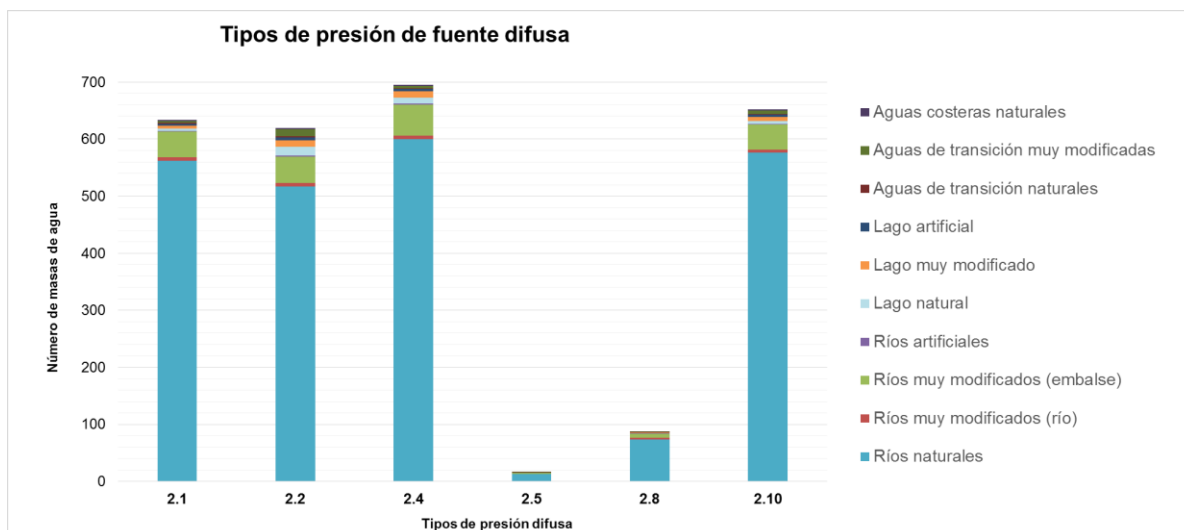
2.1 Escorrentía urbana; 2.2 Agricultura; 2.3 Forestal; 2.4 Transporte; 2.5 Suelos contaminados; 2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento; 2.7 Deposición atmosférica; 2.8 Minería; 2.9 Acuicultura; 2.10 Otras (cargas ganaderas).

\*Presiones pendientes de disponer de información

Tabla 43. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua superficial (situación actual).

Como se observa en los datos recogidos en la tabla anterior, dentro de las presiones difusas, la que tiene una mayor afección en las masas de agua es la de tipo transporte (2.4), resultando afectadas el 84% de las masas de agua, seguida de la presión que ejerce la carga ganadera (2.10) con una afección en el 79% de las masas. La escorrentía urbana/alcantarillado (2.1) afecta a un 77% y la agricultura (2.2) presenta una afección muy parecida, en torno al 75% de las masas de agua afectadas. La presión ejercida por la actividad minera y los suelos contaminados es muy inferior a las anteriores, 11% y 2% respectivamente. El carácter extenso y disperso de la red viaria hace que afecte a un gran número de masas de agua, pero esto no quiere decir que a pesar de su mayor número sean las más importantes, pues los efectos dependen de la magnitud de la presión (alta, media, baja), que resulta mayor en el caso de las fuentes agro-ganaderas.

En el siguiente gráfico se representan los ratios anteriores:



2.1 Escorrentía urbana; 2.2 Agricultura; 2.4 Transporte; 2.5 Suelos contaminados; 2.8 Minería; 2.10 Otras (cargas ganaderas).

Figura 56. Número de masas de agua por tipo de presión de fuente difusa (situación actual).

Una estadística más global, contabilizando el número total de masas de agua afectadas por algún tipo de presión – sabiendo que habrá masas de agua afectadas por diferentes tipos de presiones y que por tanto se contabilizan tantas veces como presiones difusas de distintos orígenes le afectan-, arroja resultados muy similares a los anteriores: la categoría río natural es la más afectada por presiones difusas (87% de las masas contabilizadas), le sigue, con un porcentaje mucho más bajo, los embalses (7%).

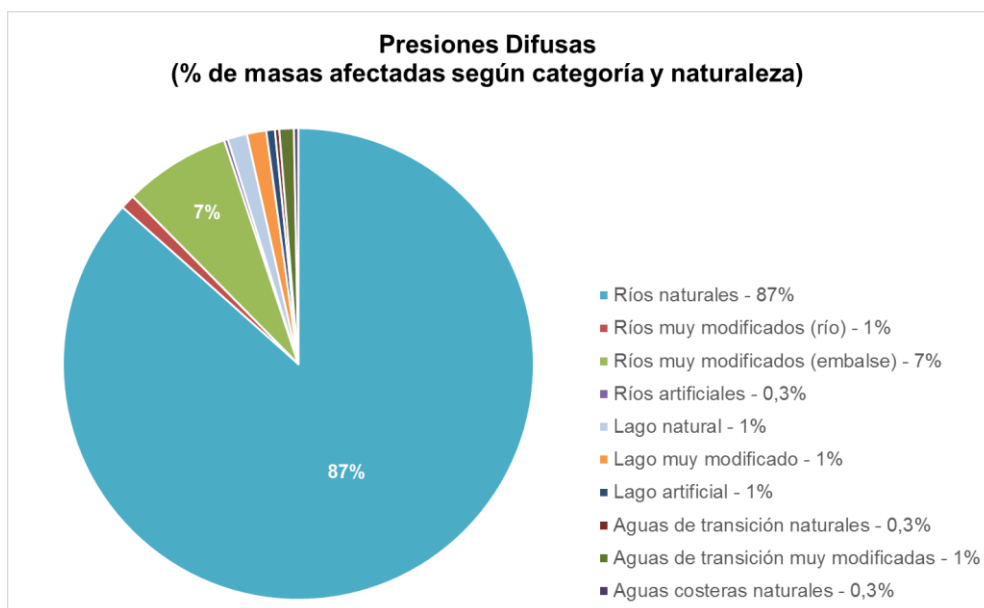


Figura 57. Presiones difusas por categoría y naturaleza de las masas de agua.

Los resultados de dicha valoración se recogen gráficamente en las siguientes figuras. En ella se puede observar la distribución de las presiones difusas sobre las masas de agua clasificadas según la magnitud de la presión (alta, media, baja, nula o sin dato). Dicha clasificación se realiza con la metodología IMPRESS, establecida en CHE (2015), cuantificando y clasificando la presión en función de un umbral previamente establecido.

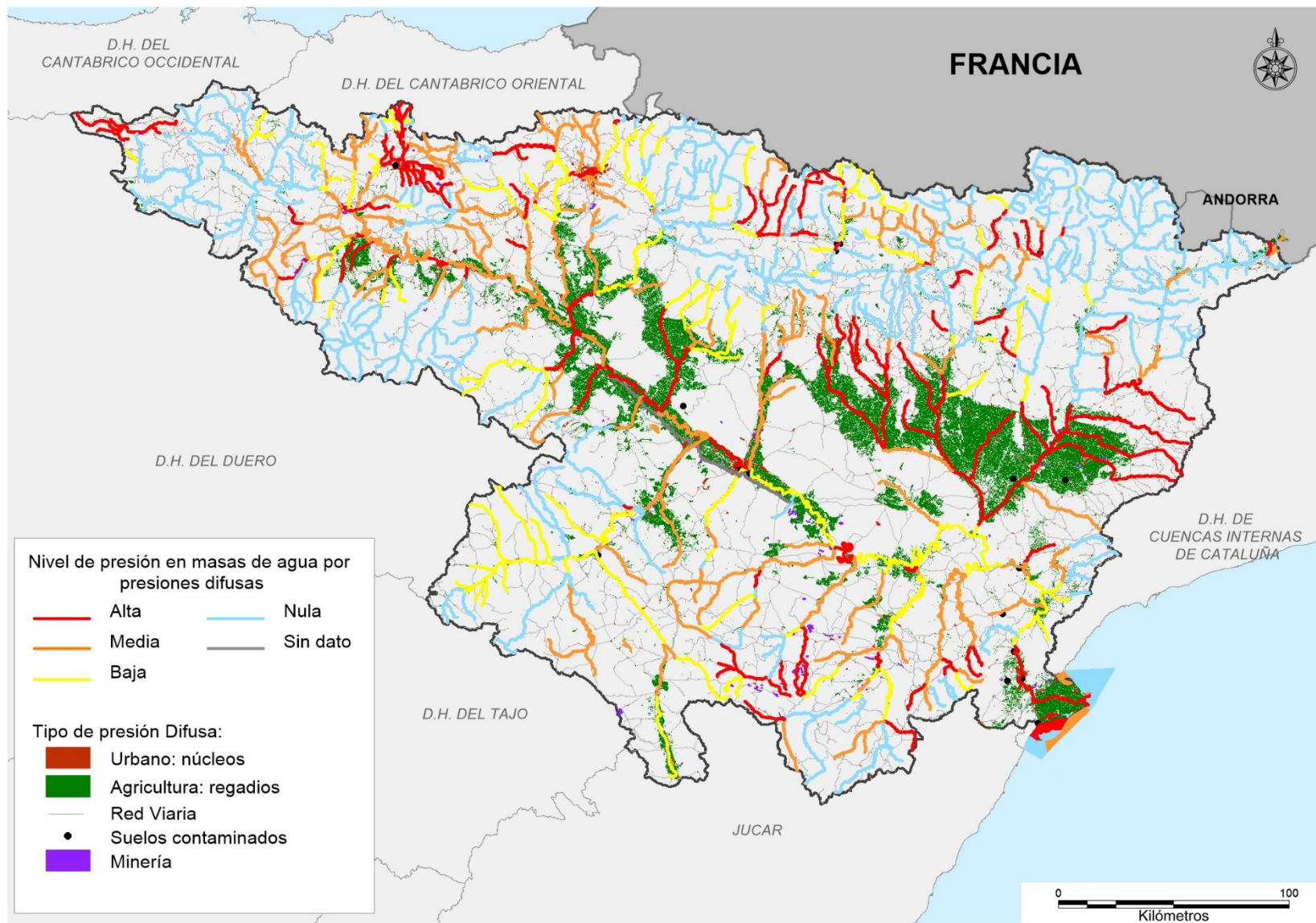


Figura 58. Nivel de presión en masas de agua por presiones difusas tipo 2.1., 2.2, 2.4, 2.5 y 2.8.

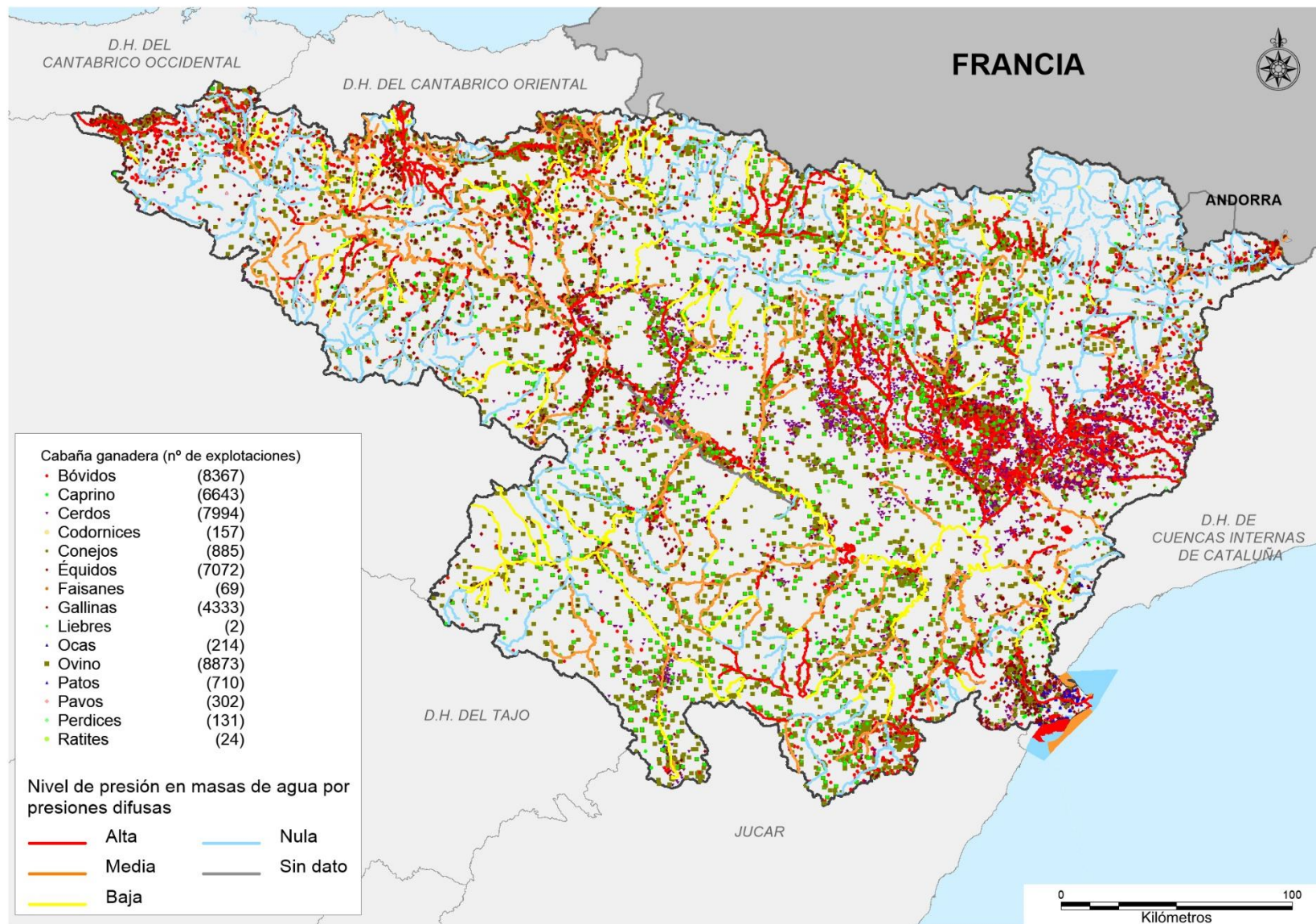


Figura 59. Nivel de presión en masas de agua por presiones difusas tipo 2.9.Otras: Cargas ganaderas

Se observa como la distribución de las presiones difusas presenta una mayor concentración en las zonas agrícolas y ganaderas, destacando las provincias de Huesca, Lleida y Navarra. La contaminación difusa supone una de las principales presiones sobre la cuenca del Ebro y mayoritariamente se debe a estas dos actividades.

Las presiones difusas se asocian fundamentalmente con el 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 Lodosa y de Tauste y canales del Delta). La superficie agrícola según *CORINE Land Cover 2006* son 3.352.926 ha, que supone aproximadamente un 39% del territorio de la demarcación hidrográfica del Ebro. De ellas un total de 2.429.748 ha se dedican al cultivo de secano y 923.178 ha a regadío. Esta cifra de regadío es muy aproximada a los 906.000ha obtenidas a través de los datos catastrales y concesionales.

En cuanto a la carga ganadera, el número de cabezas ha ido creciendo en los últimos años alcanzando la cifra de 116.919.987 cabezas, según el inventario procedente de las CC.AA. Las cabezas de porcino, codornices y gallinas son las más numerosas. Las CC.AA. donde hay mayor número de cabezas son Cataluña (53.828.642 cabezas), Aragón (40.975.894 cabezas) y La Rioja (12.631.420 cabezas).

La superficie de uso urbano, industrial y recreativo representa una cifra menor dentro de la cuenca siendo de 111.815 ha. La superficie ocupada por redes viarias es de 154.197 ha y la de zonas mineras 8.031ha.

La previsión de la evolución de la presión difusa descrita en el apartado 4.3 permite concluir con una estimación para 2021 de un mantenimiento global de las presiones de tipo 2.1 (Escorrentía urbana / Alcantarillado) y 2.4 (Transporte); con un crecimiento del 3% en la presión 2.2 (Agricultura); del 5% en las presiones 2.5 (Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas) y 2.8 (Minería); y un crecimiento del 7% en la presión 2.10 (Otras: cargas ganaderas).

La tendencia definida para 2021 es coherente con la previsión de crecimiento de los regadíos en la cuenca del Ebro, con la aplicación de medidas agroambientales, la modernización de regadíos y la evolución previsible de la carga ganadera a partir de los datos de los últimos años.

Entre las medidas concretas previstas en el plan hidrológico 2015-2021 y que se están ejecutando destaca la aplicación de medidas agroambientales desarrolladas por las comunidades autónomas en el ejercicio de la competencia atribuida por la legislación vigente. Entre éstas cabe destacar el mantenimiento de las cuencas agrarias experimentales de Latxaga, La Tejería, Oskotz-Muskitz y Landazuria en Navarra y la red de control de los retornos de la cuenca del Ebro. También se están desarrollando numerosos proyectos de modernización de regadíos de la demarcación (Huerta de Gelsa, C.R. el Puntal y C.R. de la Concepción en Tamarite de Litera, C.R. derecha del Sosa, C.R. Nº1 del Cinca, C.R. Santa Cruz en Alcolea de Cinca, C.R. El Molinar de Sangarrén, Barbués y Torres de Barbués, C.R. San Pedro de Castellflorite, C.R. de Zaidín, C.R. Lasesa de Sariñena, C.R. de Planetes, Moro, Vall de Camí, C.R. Margen derecha del Delta del Ebro, C.R. de Tremp, C.R. Canal de Aragón y Cataluña, C.R. Canal de Urgell, Valpierne, Calahorra, Rincón de Soto, Alfaro, Medrano, Rioja Alavesa y Valles alaveses).

## Extracciones y derivaciones de agua

- Datos concesionales (Base de datos Integra)

Las extracciones y derivaciones de agua se han recopilado a partir de la base de datos *Integra*, de la Comisaria de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro, mediante la cual se gestionan y tramitan todos los aprovechamientos de la cuenca del Ebro. Este inventario cuenta con 37.432 registros con todas las captaciones de las que se tiene constancia, de los que 12.724 tomas o extracciones afectan a las masas de agua superficiales. Los datos pormenorizados por masa de agua superficial se recogen en las Tablas IIIa (situación actual) y IIIb (situación esperada a 2021) incluidas en el Anejo 3: Inventario de Presiones.

La Tabla 44 muestra los datos agregados de las extracciones que se dan en situación actual en la demarcación hidrográfica del Ebro, para cada tipo de uso.

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm <sup>3</sup> /año)	Número de masas de agua afectadas	Porcentaje sobre el total de masas
3.1 Agricultura	9.377	576	70%
3.2 Abastecimiento público de agua	653	422	51%
3.3 Industria	3.308	235	29%
3.4 Refrigeración	107	21	3%
3.5 Generación hidroeléctrica	31.386	75	9%
3.6 Piscifactorías	103	15	2%
3.7 Otras	116	131	16%

Tabla 44. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua superficial (situación actual) obtenidos de la base de datos Integra (CHE, 2015).

Si bien la principal extracción es la destinada a la generación hidroeléctrica (31.386 hm<sup>3</sup>/año), ésta se concentra en tan sólo un 9% de las masas de agua. En segundo lugar, la agricultura se sirve de 9.377 hm<sup>3</sup>/año, procedentes de los recursos del 70% de las masas de agua. La tercera presión en importancia es la industria con un volumen extraído de 3.308 hm<sup>3</sup>/año, afectando a un 29% de masas de agua. El resto de presiones de extracción (3.2 Abastecimiento público de agua, 3.4 Refrigeración, 3.6 Piscifactorías y 3.7 Otras) representan un volumen muy inferior, por debajo de 600 hm<sup>3</sup>/año y con un porcentaje de afección a masas de agua mucho menor, salvo en el caso del abastecimiento público de agua que sí es muy significativo, estando afectadas un 51% de masas de agua por la extracción destinada a este uso. En el siguiente gráfico se representan los datos anteriores:

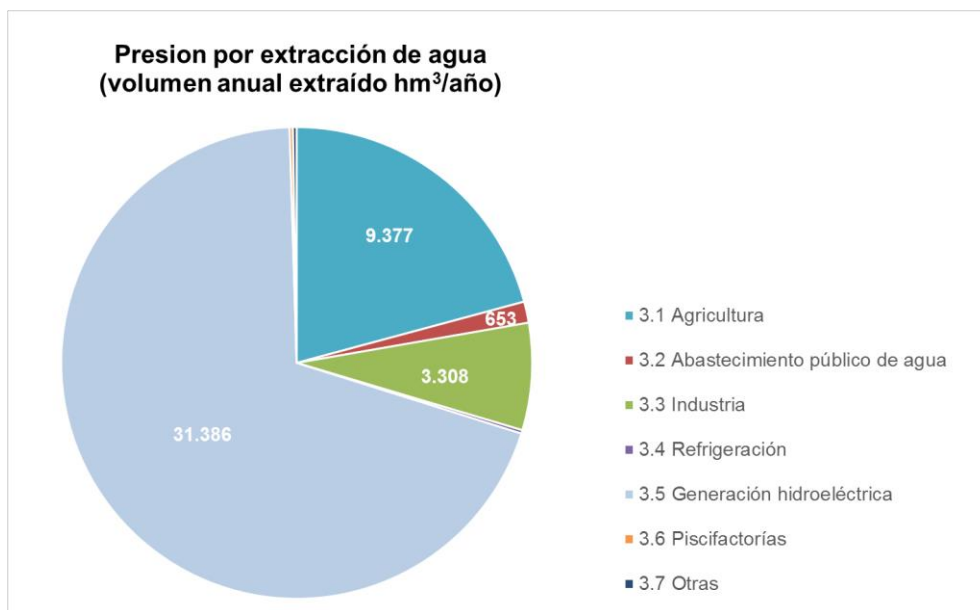


Figura 60. Volumen anual por tipo de presión por extracción.

En síntesis, la información sobre extracciones de las masas de agua superficiales de la demarcación hidrográfica del Ebro se resume en la Tabla 45, donde se indica el volumen anual extraído por tipo de presión en situación actual según categoría y naturaleza de masa de agua.

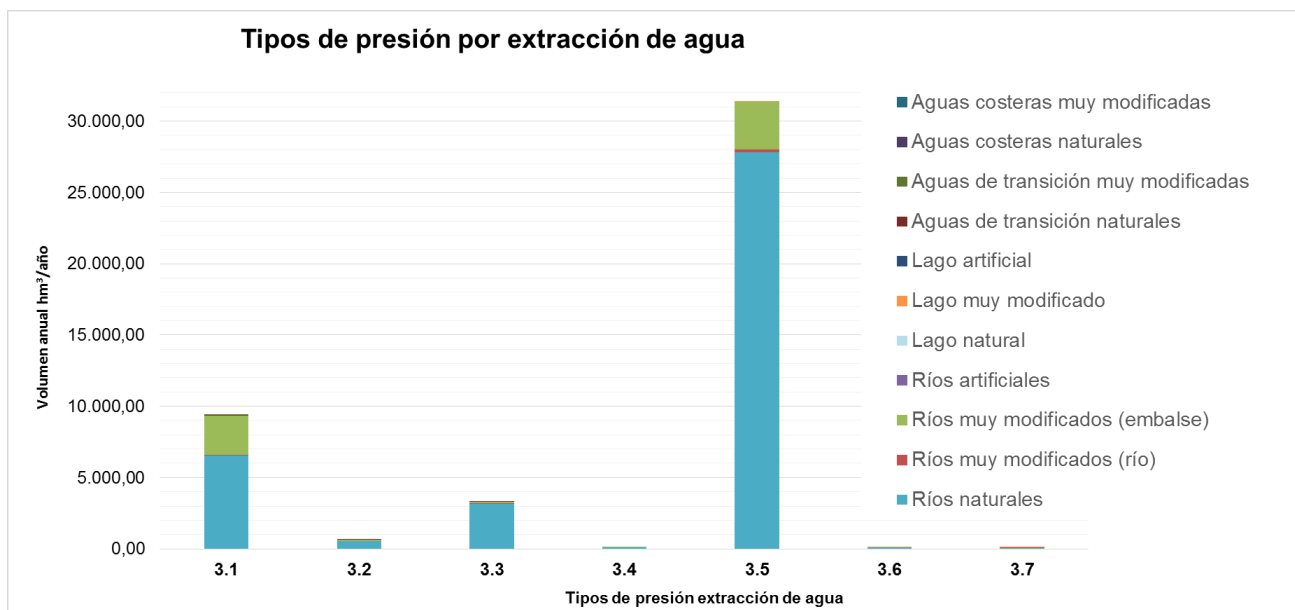
Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones por extracción de agua y derivación del flujo (Volumen anual hm³/año)						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Ríos naturales	6.555,21	560,42	3.148,29	103,36	27.829,97	102,49	65,76
Ríos muy modificados (río)	18,89	1,13	52,86		189,22		49,65
Ríos muy modificados (embalse)	2.790,10	87,18	106,21	3,52	3.340,06		0,06
Ríos artificiales	0,31	0,09					
Lago natural	0,01						
Lago muy modificado	0,57	0,08			27,23	0,44	0,14
Lago artificial	0,01						
Aguas de transición naturales	12,29	3,71	0,28				
Aguas de transición muy modificadas	0,002						
Aguas costeras naturales							
Aguas costeras muy modificadas							
<b>SUMA</b>	<b>9.377</b>	<b>653</b>	<b>3.308</b>	<b>107</b>	<b>31.386</b>	<b>103</b>	<b>116</b>
Porcentaje respecto al volumen total	20,82%	1,45%	7,34%	0,24%	69,67%	0,23%	0,26%

3.1 Agricultura; 3.2 Abastecimiento público de agua; 3.3 Industrial; 3.4 Refrigeración; 3.5 Generación eléctrica; 3.6. Piscifactorías 3.7 Otras.

Tabla 45. Presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre masas de agua superficiales (situación actual).

Analizando los datos de la tabla anterior, tal y como se ha mencionado anteriormente, la mayor presión por extracción se produce en las masas de agua superficiales, ríos naturales y embalses, destacando en volumen la extracción destinada a la producción de energía hidroeléctrica.

En el siguiente gráfico se representan los ratios anteriores:



3.1 Agricultura; 3.2 Abastecimiento público de agua; 3.3 Industrial; 3.4 Refrigeración; 3.5 Generación eléctrica; 3.6. Piscifactorías 3.7 Otras.

Figura 61. Volumen anual en las masas de agua por tipo de presión

Una estadística más global, contabilizando el número total de masas de agua afectadas por algún tipo de presión por extracción – sabiendo que habrá masas de agua afectadas por extracciones para usos diferentes, que por tanto se contabilizan tantas veces como tipos de extracciones le afecten-, arroja resultados muy similares a los anteriores: la categoría río natural es la más afectada por extracciones (85% de las masas contabilizadas), le siguen, con un porcentaje mucho más bajo, los embalses (14%) y los ríos muy modificados (1%).

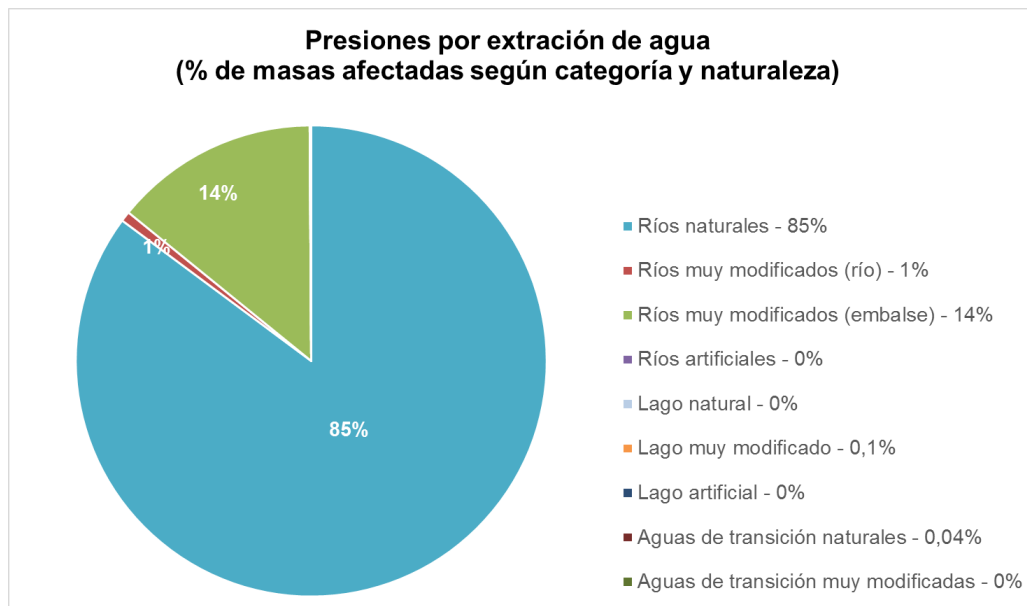


Figura 62. Presiones por categoría y naturaleza de las masas de agua.

A partir de la metodología IMPRESS, establecida en CHE (2015), se cuantifica la presión y se clasifica en función de un umbral previamente establecido. En la siguiente figura se puede observar la distribución de las extracciones de agua sobre las masas de agua clasificadas según la magnitud de la presión (alta, media, baja, nula o sin dato).



En coherencia con la previsión de la evolución de la demanda y presiones definidas en el apartado 4.3 de este informe, se propone una evolución de presiones por extracción a 2021 que considera un mantenimiento de las mismas en las presiones 3.2 (Abastecimiento público de agua), 3.5 (Generación hidroeléctrica) y 3.6 (Piscifactoría); un incremento del 3% en la presión 3.1 (Agricultura); y un incremento del 5% en la presión 3.3 (Industria), 3.4 (Refrigeración) y 3.7 (Otras – turismo y uso recreativo). Esta evolución responde a una previsión de mantenimiento de la población, un incremento de la actividad industrial después de la disminución provocada por la crisis económica y un previsible crecimiento del turismo.

Las medidas relacionadas con la presión por extracción recogidas en la planificación hidrológica del periodo 2015-2021 y que están siendo ejecutadas son la mejora de las redes de abastecimiento (Actuaciones del Plan del Agua de Aragón del Instituto Aragonés del Agua), mejora de abastecimiento en Cataluña realizada por la Agencia Catalana del Agua entre las que está las mejoras en la Conca de Barberà, mejora en Tudela, Cabanillas, Valtierra, Elcoaz, Ultzanueta, Basahurua e Imotz, obras propias de la Mancomunidad de Pamplona, varias renovaciones de las redes de abastecimiento en Pamplona, Valdeprado del Río, Campoo de Yuso, Hermandad de campo de Suso y mejoras de abastecimiento de los municipios de la cuenca del Iregua. También destacan las medidas creación de nuevos regadíos (Segarra- Garrigues, Terra Alta, Segrià Sud, Garrigues Sud, Algerri-Balaguer, Canal de Navarra, C.R. del río Alhama de Alfaro y Litera Alta) y los embalses de regulación asociados a alguno de ellos (Albages, Biscarrués, regulación para la modernización de los valles alaveses, Enciso, Mularroya y Yesa).

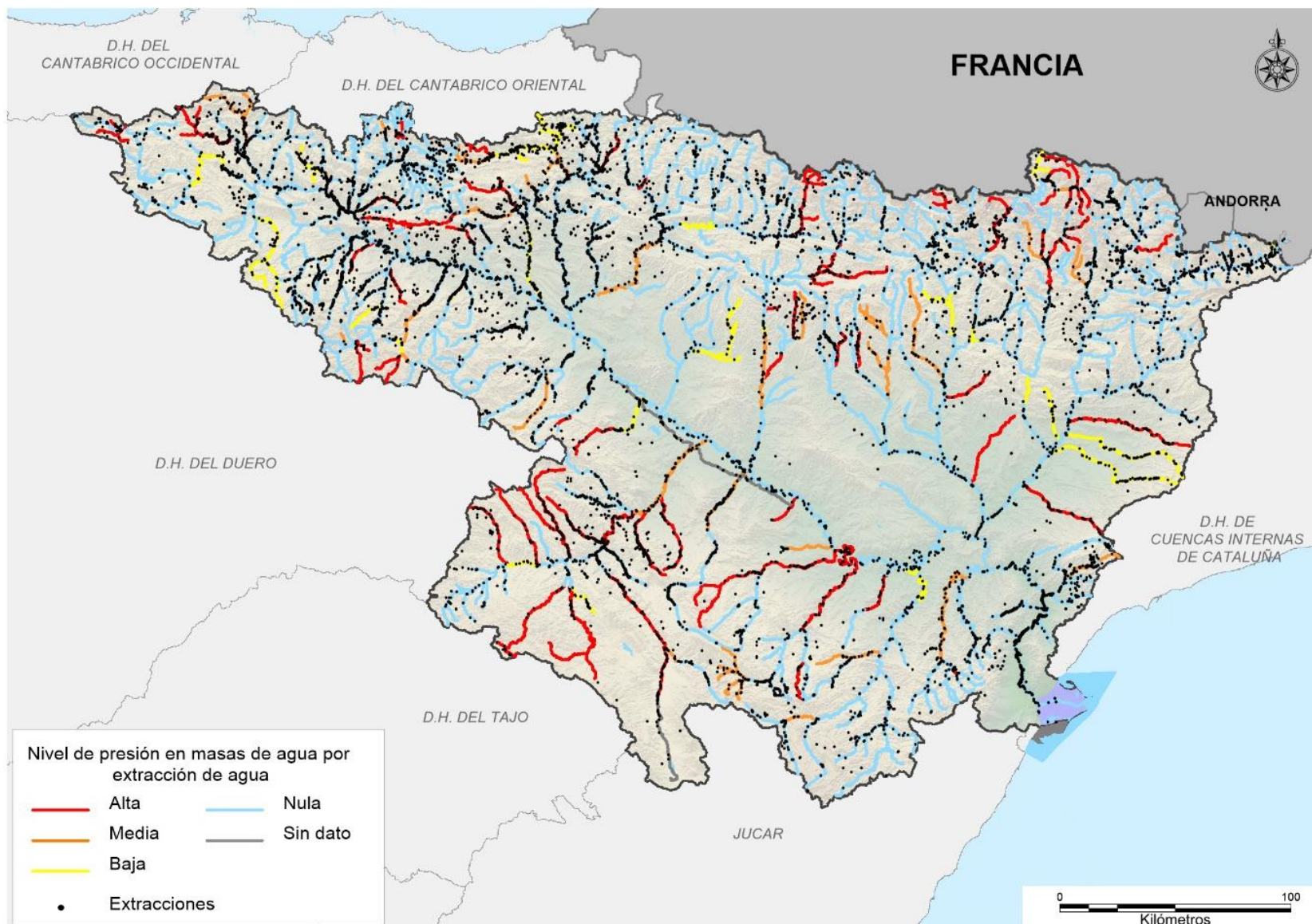


Figura 63. Nivel de presión en masas de agua por presiones de extracción de agua/Derivación de flujo.

- Datos reales

En el Anejo 4. Extracciones, se presenta el volumen de extracción por sistema de explotación y unidad de demanda (diferenciando el uso urbano, agrario e industrial) tanto para la situación actual como la proyección futura.

Junta	Nombre	Asignado a			Punto de control	Volúmenes anuales servidos (hm³)								Media
		2015	2021 <sup>(1)</sup>	2027		2016/2017	2015/2016	2014/2015	2013/2014	2012/2013	2011/2012	2010/2011	2009/2010	
1	Cabecera y eje del Ebro	876	896	1.069	Controlado	659	769	749	706	693	732	728	722	720
					Estimado	143	167	163	153	151	159	158	157	156
					Total Junta	802	936	912	859	844	891	886	879	876
2	Cuencas afluentes del Ebro desde el Tirón al Najerilla	121	127	180	Controlado	61	83	73	88	75	91	79	68	77
					Estimado	36	49	43	52	44	53	46	40	45
					Total Junta	97	132	116	140	119	144	125	108	123
3	Cuenca del Iregua	95	100	146	Controlado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Estimado	96	97	98	100	93	88	95	93	95
					Total Junta	96	97	98	100	93	88	95	93	95
4	Cuencas afluentes del Ebro desde el Leza hasta el Huecha	283	288	336	Controlado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Estimado	287	287	293	296	276	263	284	278	283
					Total Junta	287	287	293	296	276	263	284	278	283
5	Cuenca del Jalón	394	398	440	Controlado	75	75	77	65	89	84	82	61	76
					Estimado	313	313	322	271	375	351	344	254	318
					Total Junta	387	387	399	336	464	434	427	314	394
6	Cuenca del Huerva	25	25	25	Controlado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Estimado	26	26	26	26	25	24	25	25	25
					Total Junta	26	26	26	26	25	24	25	25	25
7	Cuenca del Aguas Vivas	38	39	52	Controlado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Estimado	39	39	39	40	37	35	38	37	38
					Total Junta	39	39	39	40	37	35	38	37	38
8	Cuenca del Martín	58	59	63	Controlado	12	12	10	11	10	11	12	10	11
					Estimado	53	53	42	47	45	46	52	42	47
					Total Junta	65	65	51	58	56	56	64	52	58
9	Cuenca del Guadalupe	165	169	203	Controlado	102	102	112	101					104

Junta	Nombre	Asignado a			Punto de control	Volúmenes anuales servidos (hm³)								Media
		2015	2021 <sup>(1)</sup>	2027		2016/2017	2015/2016	2014/2015	2013/2014	2012/2013	2011/2012	2010/2011	2009/2010	
					Estimado	59	59	65	59					61
					Total Junta	161	161	177	160					165
10	Cuenca del Matarraña	60	60	61	Controlado	3	3	3	5	2	6	3	4	4
					Estimado	49	49	49	75	29	89	49	63	56
					Total Junta	52	52	52	80	31	95	52	67	60
11	Bajo Ebro	1.224	1.251	1.485	Controlado	1.238	1.155	1.260	1.238	1.306	1.194	1.213	1.293	1.237
					Estimado	500	467	509	500	528	482	490	522	500
					Total Junta	1.738	1.622	1.769	1.738	1.834	1.676	1.703	1.815	1.737
12	Cuenca del Segre	961	1.000	1.345	Controlado	813	799	840	802	704	747	806	749	783
					Estimado	238	234	246	235	206	219	236	219	229
					Total Junta	1.051	1.033	1.086	1.037	910	966	1.042	968	1.012
13	Cuencas del Ésera y Noguera-Ribagorzana	1.091	1.102	1.198	Controlado	883	863	874	887	751	813	861	797	841
					Estimado	46	45	46	46	39	42	45	42	44
					Total Junta	929	908	920	933	790	855	906	839	885
14	Cuencas del Gállego y Cinca	1.597	1.643	2.047	Controlado	909	891	866	902	819	708	960	858	864
					Estimado	462	453	440	458	416	360	488	436	439
					Total Junta	1.371	1.344	1.306	1.360	1.235	1.068	1.448	1.294	1.303
15	Cuencas del Aragón y del Arba	899	915	1.060	Controlado	663	679	625	758	777	567	638	712	677
					Estimado	92	94	86	105	107	78	88	98	94
					Total Junta	755	773	711	863	884	645	726	810	771
16	Cuencas del Irati, Arga y Ega	224	264	604	Controlado	98	95	142	133	78	107	72	76	100
					Estimado	180	174	260	244	143	196	132	139	183
					Total Junta	278	269	402	377	221	303	204	215	284
17	Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares	125	144	310	Controlado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Estimado	127	127	129	131	122	116	125	123	125

Junta	Nombre	Asignado a			Punto de control	Volúmenes anuales servidos (hm³)								Media
		2015	2021 <sup>(1)</sup>	2027		2016/2017	2015/2016	2014/2015	2013/2014	2012/2013	2011/2012	2010/2011	2009/2010	
					Total Junta	127	127	129	131	122	116	125	123	125
18	Cuenca del Garona	1	1	1	Controlado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Estimado	1	1	1	1	1	1	1	1	1
					Total Junta	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>CUENCA DEL EBRO</b>		8.237	8.484	10.626	Controlado	5.516	5.526	5.631	5.696	5.305	5.059	5.455	5.350	5.442
					Estimado	2.745	2.732	2.858	2.839	2.636	2.603	2.698	2.571	2.710
					Total	8.261	8.258	8.489	8.536	7.941	7.663	8.153	7.921	8.153

(1) Las demandas asignadas en 2021 se han ajustado para que la demanda total a este horizonte se incremente en un 3% respecto a la demanda de 2015, en coherencia con lo establecido en el apartado 4.3.3 de la memoria.

Tabla 46. Resumen de los volúmenes anuales servidos en la cuenca del Ebro.

A grandes rasgos, puede concluirse que, del total de caudales asignados en la cuenca del Ebro, se realiza un control de los caudales realmente derivados del 67%. Este hecho pone de relieve el importante esfuerzo que se realiza en la demarcación para realizar una gestión eficaz y sostenible del agua. Este control se realiza de forma más exhaustiva en los sistemas con una mayor demanda, destacando el sistema de explotación 13 (Cuencas del Ésera y Noguera-Ribagorzana) con un 95% de las demandas controladas, el sistema 15 (Cuencas del Aragón y del Arba) con un 88% y el sistema 1 (Cabecera y eje del Ebro) con un 82%.

### Alteraciones morfológicas

Entre las alteraciones morfológicas se identifican aquellas infraestructuras transversales, como presas y azudes y las estructuras longitudinales entre las que se encuentran canalizaciones, protecciones y coberturas. Además de la alteración del régimen hidrológico por los embalses de regulación.

En cuanto a las presiones debidas a **alteraciones longitudinales o físicas del cauce/lecho/ribera/márgenes**, estas presiones se particularizan para cada tipo concreto de presión sobre las masas de agua superficiales de la demarcación hidrográfica del Ebro. La relación detallada se incluye en el Anejo 3: Inventario de Presiones (tablas IVa y IVb), la primera refleja la situación actual y la segunda la situación que se espera a 2021 conforme a las previsiones de tendencia y ejecución de medidas recogidas en el plan hidrológico vigente.

Para describir la situación actual de las afecciones de este tipo de presión en cada una de las masas de agua (tabla IVa del Anejo 3), se ha empleado como indicador de la magnitud de la presión el número de alteraciones físicas del cauce/lecho/ribera/márgenes, siendo un ejemplo de estas canalizaciones, protecciones y coberturas. Todas estas estructuras se encuentran en el inventario de presiones (CHE, 2005) que consta de 1.185 registros donde se indica la longitud de río, longitud de la estructura y el material de la estructura entre otras características. Dicha información está actualizada a 2015.

En la siguiente tabla se recoge un resumen general de las presiones de alteración longitudinal sobre la demarcación hidrográfica del Ebro en la situación actual, para lo cual se han englobado todas ellas dentro de la tipología 4.1.5 (cuya finalidad de uso en principio sería desconocida) dado que no se dispone de información suficiente para agruparlo en las tipologías 4.1.1 a 4.1.4.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes (número de masas de agua afectadas)				
	4.1.1*	4.1.2*	4.1.3*	4.1.4*	4.1.5
Ríos naturales					307
Ríos muy modificados (río)					2
Ríos muy modificados (embalse)					13
Ríos artificiales					
Lago natural					1
Lago muy modificado					
Lago artificial					
Aguas de transición naturales					1
Aguas de transición muy modificadas					

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes (número de masas de agua afectadas)				
	4.1.1*	4.1.2*	4.1.3*	4.1.4*	4.1.5
Aguas costeras naturales					
Aguas costeras muy modificadas					
<b>SUMA</b>					<b>324</b>
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficiales					<b>39%</b>

4.1.1 Protección frente a inundaciones; 4.1.2 Agricultura; 4.1.3 Navegación; 4.1.4 Otras; 4.1.5 .Desconocidas

\*Presiones pendientes de disponer de información

Tabla 47. Presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes sobre masas de agua superficial (situación actual)

La categoría río natural es la más afectada por presiones de alteración física de cauce, lecho, ribera o márgenes (307, es decir, 95% de las masas contabilizadas), le siguen a gran distancia las afecciones en los embalses (13 masas), lago natural y aguas de transición naturales.

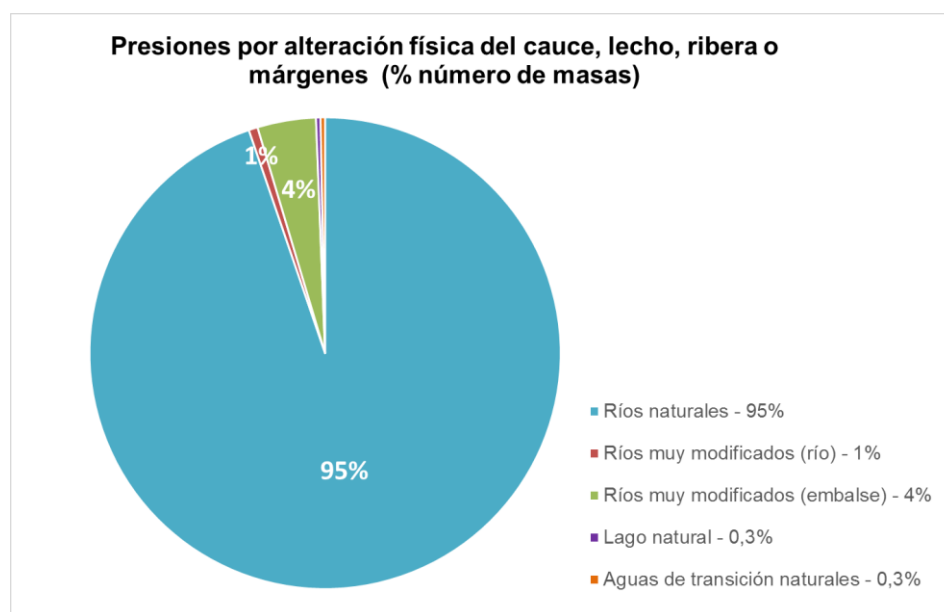


Figura 64. Presiones por alteración física por categoría y naturaleza de las masas de agua.

Los resultados de la valoración de la presión se recogen gráficamente en la Figura 65. En ella se representa la distribución de las presiones de tipo alteración física sobre las masas de agua clasificadas según la magnitud de la presión (alta, media, baja, nula o sin dato).

La proyección de las presiones longitudinales al horizonte 2021 contempla un mantenimiento de la situación actual. No existen medidas concretas dirigidas a modificar este tipo de presiones. La configuración de estas alteraciones varía en función de los episodios de avenida sucedidos en los ríos, después de los cuales se actúa para reparar las defensas retornándolas a su estado anterior a la avenida. En la medida de lo posible se procura adaptar la realidad física de los cauces a su estado original.



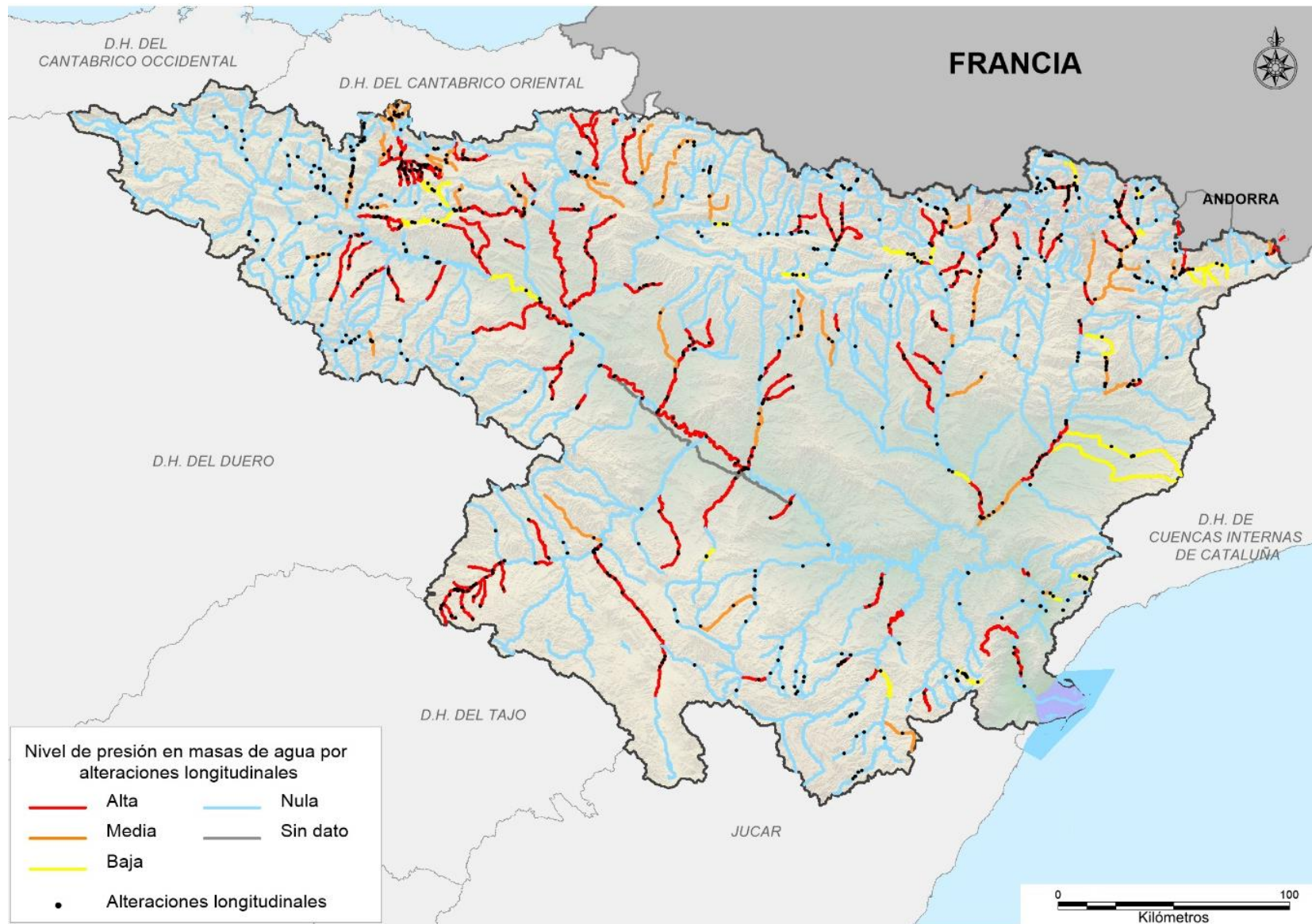


Figura 65. Presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes.

Para el caso de las presiones morfológicas por **alteraciones transversales de presas, azudes y diques** se cuenta con un inventario de 2.455 registros. El inventario de azudes es de 2.149 registros y el de presas de 306 registros. Las presiones de este tipo se listan en el Anejo 3: Inventario de Presiones (tablas Va y Vb); la primera refleja la situación actual y la segunda la situación que se espera a 2021. Para describir la situación actual, recogida en la tabla Va del Anejo 3, se utilizan como indicador de la magnitud de la presión el número de barreras infranqueables.

Seguidamente se recoge una síntesis de las presiones morfológicas de presas, azudes o diques que afectan a las masas superficiales de la demarcación hidrográfica del Ebro en situación actual, indicando el número de masas de agua que se ven afectadas por cada tipo de presión.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones morfológicas por presas, azudes o diques (número de masas de agua afectadas)								
	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7*	4.2.8	4.2.9
Ríos naturales	63	4	42	182	14	29		364	2
Ríos muy modificados (río)			1	1				1	
Ríos muy modificados (embalse)	47	7	33	45	2	1		20	
Ríos artificiales								1	
Lago natural	5	1						3	
Lago muy modificado	21	2	1	3	1			6	
Lago artificial	1		1	1					
Aguas de transición naturales									
Aguas de transición muy modificadas									
Aguas costeras naturales									
Aguas costeras muy modificadas									
<b>SUMA</b>	<b>137</b>	<b>14</b>	<b>78</b>	<b>232</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		<b>395</b>	<b>2</b>
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficiales	17%	2%	9%	28%	2%	4%		48%	0,2%

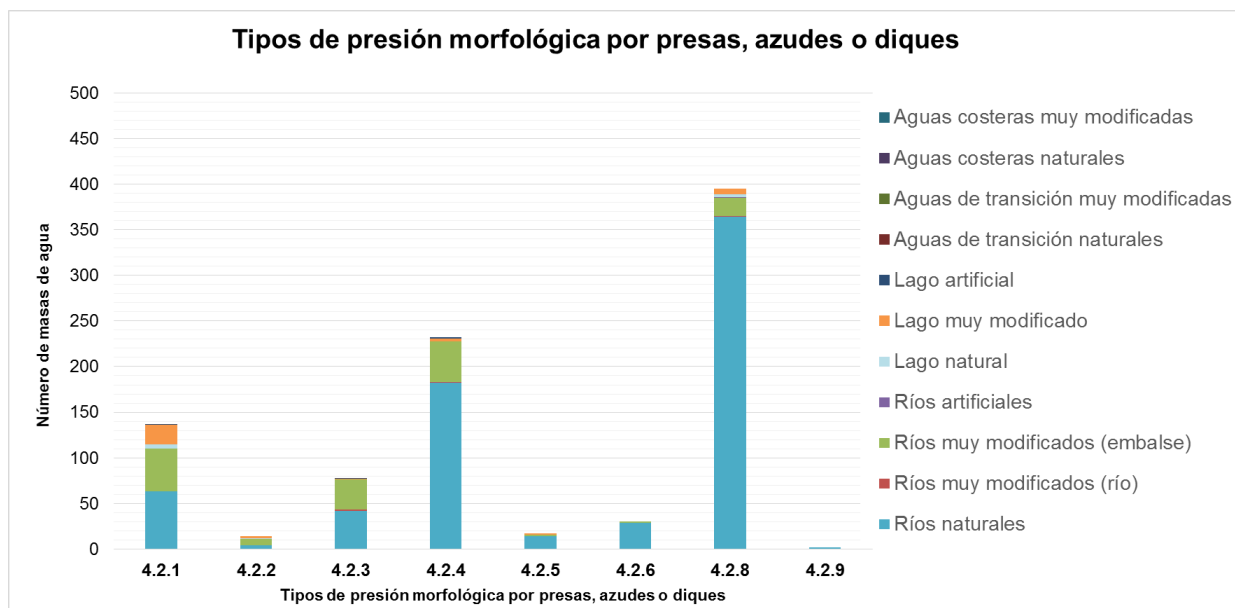
4.2.1 Centrales Hidroeléctricas; 4.2.2 Protección frente a inundaciones; 4.2.3 Abastecimiento de agua; 4.2.4 Riego; 4.2.5 Actividades recreativas; 4.2.6 Industria; 4.2.7 Navegación; 4.2.8 Otras; 4.2.9 estructuras obsoletas.

\*Presión pendiente de disponer de información

Tabla 48. Presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques sobre masas de agua superficiales (situación actual).

Como se observa en la Tabla 48, el 48% de las masas de agua están afectadas por presiones de tipo 4.2.8 de uso variado, seguido en segundo lugar por las masas de aguas afectadas por azudes o estructuras para riego (tipo 4.2.4). El resto de presiones de este tipo afectan a un número de masas significativamente inferior; el 17% de las masas estarían afectadas por centrales hidroeléctricas, un 9% por los abastecimientos de agua y por debajo del 5% estarían afectadas por la Industria (4.2.6), la protección frente a inundaciones (4.2.2) y las actividades recreativas (4.2.5).

En el siguiente gráfico se representan los datos anteriores:



4.2.1 Centrales Hidroeléctricas; 4.2.2 Protección frente a inundaciones; 4.2.3 Abastecimiento de agua; 4.2.4 Riego; 4.2.5 Actividades recreativas; 4.2.6 Industria; 4.2.8 Otras; 4.2.9 estructuras obsoletas

Figura 66. Número de masas de agua por tipo de presión morfológica por presas, azudes o diques

Una estadística más global, contabilizando el número total de masas de agua afectadas por algún tipo de presión – sabiendo que habrá masas de agua afectadas por diferentes tipos de presiones y que por tanto se contabilizan tantas veces como presiones morfológicas por presas, azudes o diques de distintos orígenes le afectan-, arroja resultados muy similares a los anteriores: la categoría río natural es la más afectada por presiones morfológicas (77% de las masas contabilizadas), le siguen, con un porcentaje mucho más bajo, los embalses (17%) y lago muy modificados (4%).

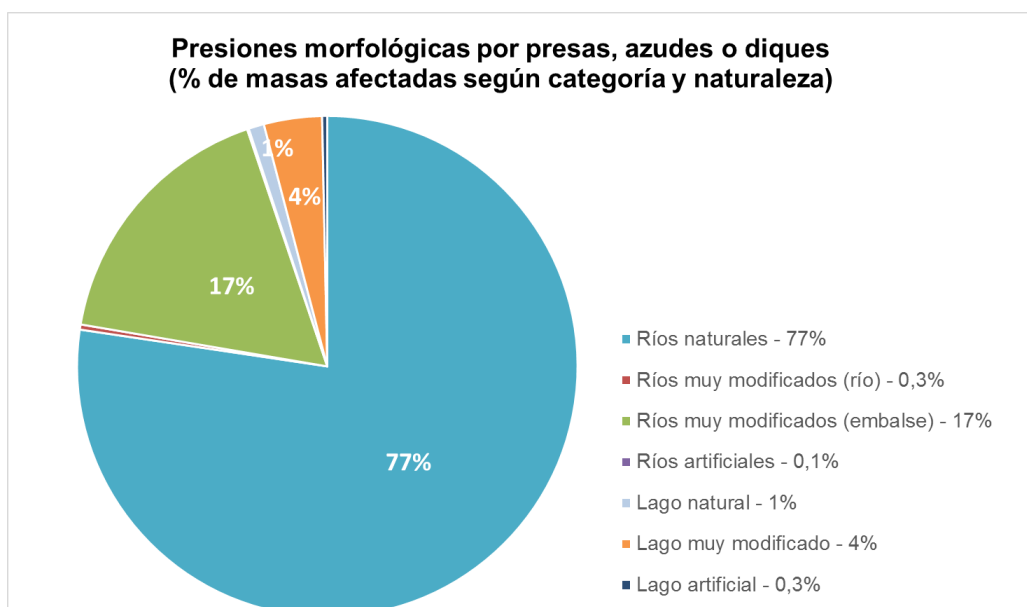


Figura 67. Presiones morfológicas por presas, azudes o diques por categoría y naturaleza de las masas de agua superficiales.

En la Figura 68 se puede observar la distribución de las presiones de alteración transversal sobre las masas de agua clasificadas según la magnitud de la presión (alta, media, baja, nula o sin dato) a partir de la metodología IMPRESS.

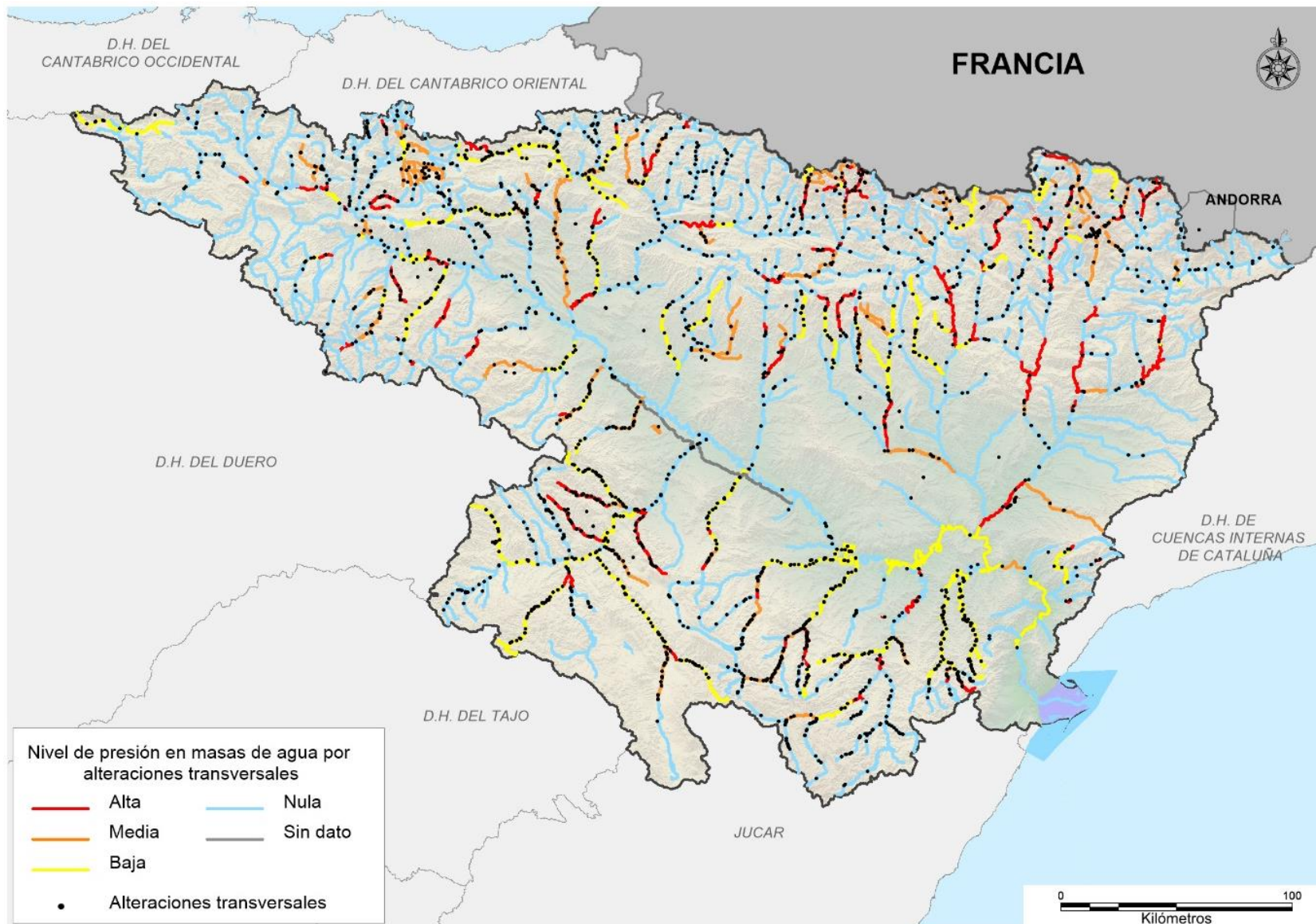


Figura 68. Nivel de presión en masas de agua por presiones de alteración morfológica (Presas, azudes y diques).

La mayor concentración de presas, azudes o diques se localiza en la Comunidad Autónoma de Aragón, repartidos en la provincia de la siguiente manera: Zaragoza (503), Huesca (443) y Teruel (438). Le sigue la Comunidad Foral de Navarra con 346 elementos de este tipo, presas, azudes o diques, y Cataluña con 301 puntos, que en su mayoría están situados en Lleida (259 puntos).

El escenario previsto para el horizonte 2021 considera que se van a mantener las barreras transversales contempladas en la situación actual, a las que se añaden los embalses cuya finalización está prevista para el horizonte 2015-2021: Embalse de Albagés, Enciso, Mularroya y San Pedro Manrique.

En el caso de presiones debidas a la **alteración del régimen hidrológico**, se incluye una relación en el Anejo 3: Inventario de Presiones (tablas VIa y VIb); la primera tabla de dicho anejo refleja la situación actual de las masas de agua y las presiones por alteración del régimen hidrológico que afectan a cada una de ellas y la segunda refleja la situación esperada para 2021. Para describir la situación actual, recogida en la tabla del Anejo 3, se utiliza como indicador de la magnitud de la presión en todos los casos el número de alteraciones.

El inventario utilizado para caracterizar la alteración del régimen recoge un total de 167 embalses de regulación que se considera que provocan una alteración significativa. Se recopilan datos sobre identificación, usos y georreferenciación de cada uno de ellos, así como parámetros característicos constructivos y sus respectivas presas.

Seguidamente, en la Tabla 49, se recoge una síntesis de las presiones por alteración del régimen hidrológico que afectan a las masas superficiales de la demarcación en situación actual, indicando el número de masas de agua que se ven afectadas por cada tipo de presión.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones por alteración del régimen hidrológico (número de masas de agua afectadas)					
	4.3.1	4.3.2*	4.3.3	4.3.4	4.3.5*	4.3.6
Ríos naturales	39		47	23		19
Ríos muy modificados (río)						
Ríos muy modificados (embalse)	30		32	21		14
Ríos artificiales						
Lago natural			3			1
Lago muy modificado	30		14			4
Lago artificial			1	1		
Aguas de transición naturales						
Aguas de transición muy modificadas						
Aguas costeras naturales						
Aguas costeras muy modificadas						
<b>SUMA</b>	<b>99</b>		<b>97</b>	<b>45</b>		<b>38</b>
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficiales	35%		35%	16%		14%

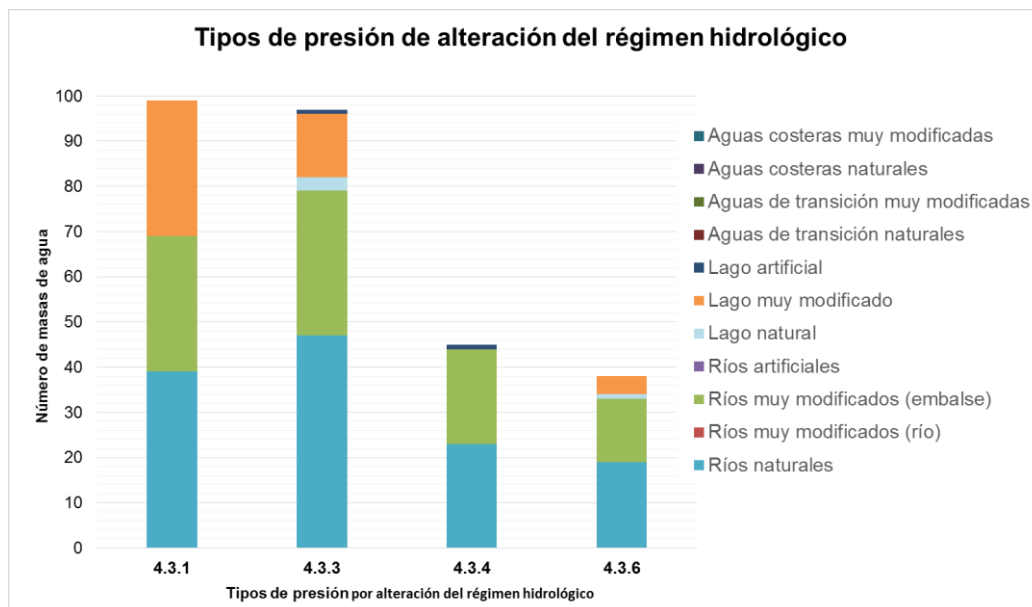
4.3.1 Agricultura; 4.3.2 Transporte; 4.3.3 Centrales hidroeléctricas; 4.3.4. Abastecimiento público de agua; 4.3.5 acuicultura; 4.3.6 otras  
\*Presiones pendientes de disponer de información

Tabla 49. Presiones por alteración del régimen hidrológico sobre masas de agua superficiales (situación actual).

Como se observa en la tabla anterior el 35% de las masas de agua superficiales están afectadas por estructuras de alteración del régimen hidrológico (embalses) para uso agrícola

(tipo 4.3.1) y generación hidroeléctrica (tipo 4.3.3); le sigue la afección del 16% de las masas por embalses para abastecimiento público de agua. Por último, un 14% de las masas están afectadas por estas presiones destinadas a otros usos (tipo 4.3.6).

En el siguiente gráfico se representan los datos anteriores:



4.3.1 Agricultura; 4.3.2 Transporte; 4.3.3 Centrales hidroeléctricas; 4.3.4. Abastecimiento público de agua; 4.3.5 acuicultura; 4.3.6 otras

Figura 69. Número de masas de agua por tipo de presión.

Una estadística más global, contabilizando el número total de masas de agua afectadas por algún tipo de presión de alteración del régimen hidrológico– sabiendo que habrá masas de agua afectadas por diferentes tipos de presiones y que por tanto se contabilizan tantas veces como presiones morfológicas por alteración del régimen hidrológico de distintos orígenes le afectan-, arroja resultados muy similares a los anteriores: la categoría río natural es la más afectada por presiones de alteración del régimen hidrológico (46% de las masas contabilizadas), le siguen, con un porcentaje muy similar, los embalses (35%) y con un porcentaje inferior lago muy modificados (17%).

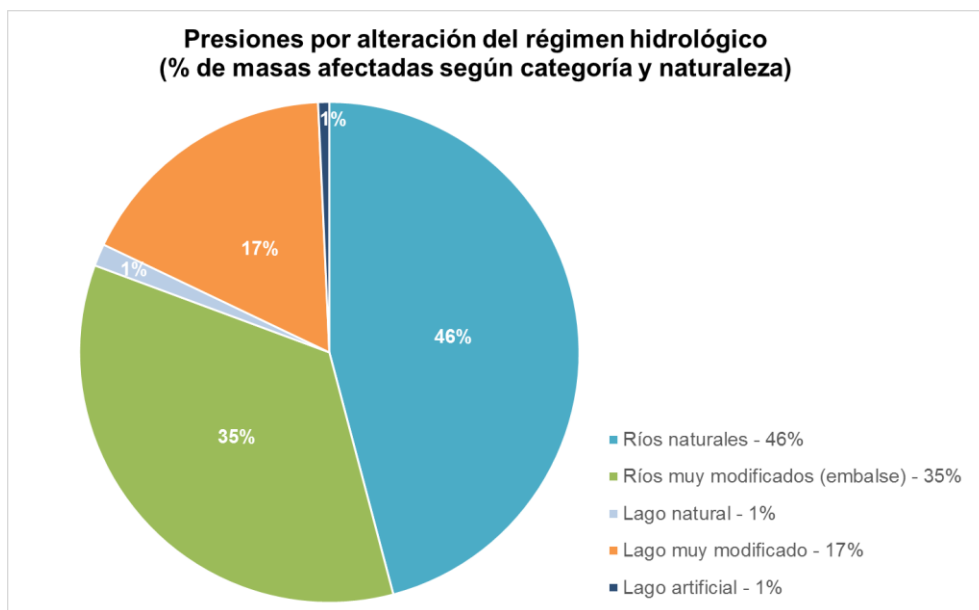


Figura 70. Presiones alteración del régimen hidrológico por categoría y naturaleza de las masas de agua.

En la siguiente figura se puede observar la distribución de las presiones de alteración del régimen hidrológico sobre las masas de agua clasificadas según la magnitud de la presión (alta, media, baja, nula o sin dato) a partir de la metodología IMPRESS.



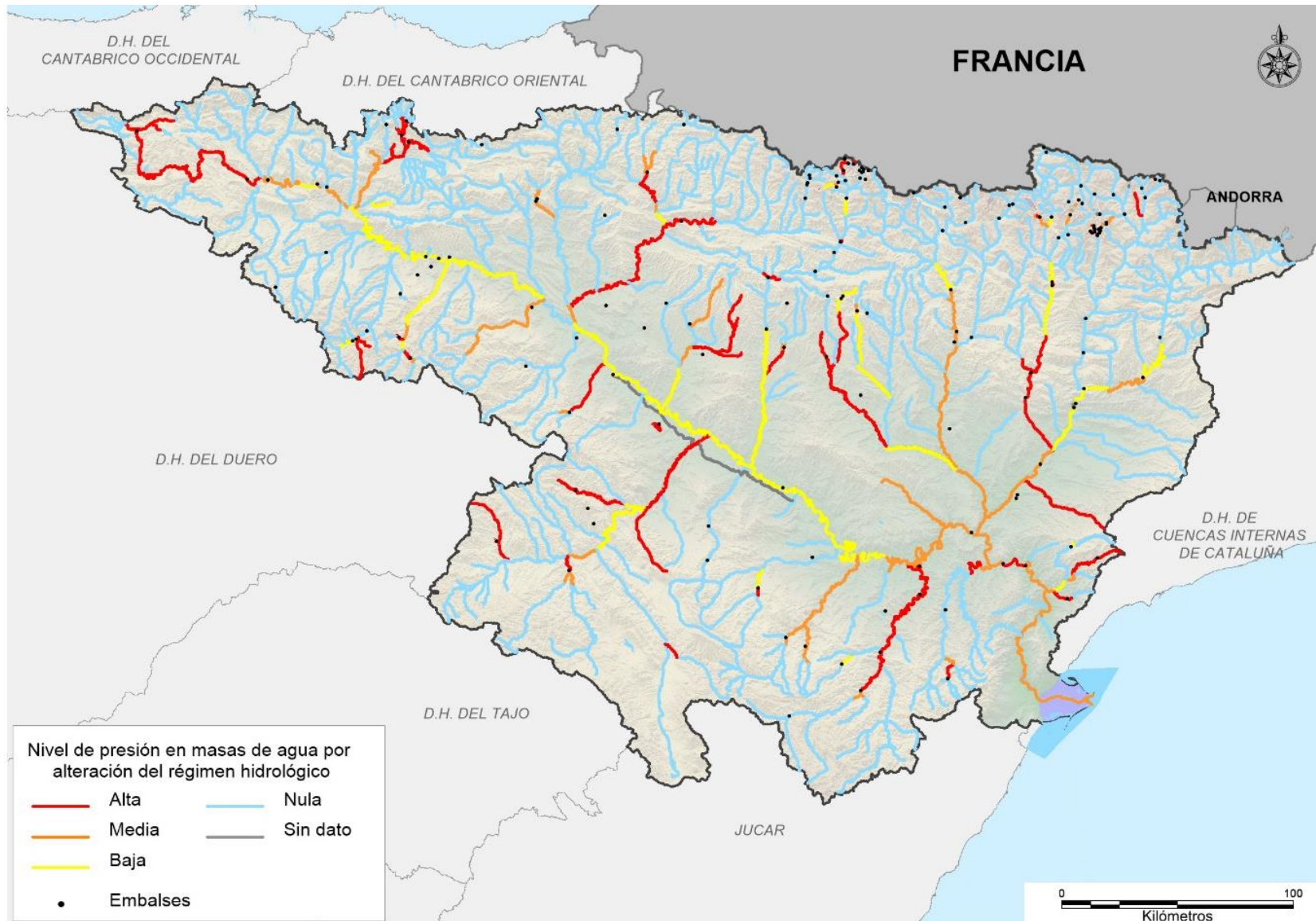


Figura 71. Nivel de presión en masas de agua por presiones de alteración del régimen hidrológico.

Como se observa en la figura anterior la mayor concentración de puntos de embalses de alteración del régimen hidrológico se da en la Comunidad Autónoma de Aragón, repartidos en las provincias de la siguiente manera: Huesca (56 puntos), Zaragoza (19 puntos) y Teruel (9 puntos). En importancia le sigue la CC.AA. de Cataluña, con 42 embalses en la provincia de Lleida y en menor medida con 5 puntos, se sitúan en Tarragona.

El escenario previsto para 2021 considera que a la situación actual se le han de añadir los embalses cuya finalización está prevista para el horizonte 2015-2021: Embalse de Albagés, Enciso, Mularroya y San Pedro Manrique.

### Otras presiones sobre las aguas superficiales

A continuación, se resumen el resto de presiones significativas consideradas sobre masas de agua superficiales. En el Anejo 3: Inventario de Presiones (tablas VIIIa y VIIIb) se incluye la relación detallada indicando las masas de agua afectadas por estos tipos de presiones. La primera tabla de dicho anejo refleja la situación actual de las presiones que afectan a las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro y la segunda la situación que se espera a 2021 conforme a las previsiones de tendencia y ejecución de medidas recogidas en el plan hidrológico vigente.

Para describir la situación actual, detallada para cada una de las masas de agua en el Anejo 3, se utilizan diferentes indicadores de la magnitud de la presión según la tipología de la que se trate.

Para las presiones de tipo 5.1- **Especies alóctonas y enfermedades introducidas**, las especies inventariadas por el Área de Calidad de las Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro son las siguientes: helecho de agua (*Azolla filiculoides*), almeja asiática (*Corbicula fluminea*), moco de roca (*Didymosphenia geminata*), mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*), caracol de agua y manzana (*Physa acuta*, *Pomacea ssp*), cangrejo rojo (*Procambarus clarki*) y siluro (*Silurus glanis*). Se han identificado 194 masas de agua con especies invasoras, caracterizadas por la longitud de la masa de agua en km y, en el caso de masas de agua de transición, por la superficie en km<sup>2</sup>.

En el caso de las presiones de tipo 5.3 - **Vertederos controlados e incontrolados** el inventario parte de la información aportada por las CC.AA. (únicamente aportó datos el País Vasco), usos del *CORINE Land Cover* y datos de la propia Confederación Hidrográfica del Ebro localizándose 288 vertederos. El parámetro determinante de la magnitud de la presión es la superficie ocupada por el vertedero medida en hectáreas.

Para el inventario de 7- **otras presiones antropogénicas en zona urbana**, se han identificado las zonas urbanas afectadas por inundaciones tomando como fuente el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), en concreto las coberturas correspondientes a los mapas de riesgo por actividades económicas, donde se identifican las zonas inundadas para avenidas de 100 años de periodo de recurrencia y se han seleccionado las actividades asociadas a usos urbanos. La magnitud de la presión en este caso corresponde a la superficie de invasión de la zona inundable medida en m<sup>2</sup>.

En la siguiente tabla se recoge una síntesis de las presiones de otros tipos que afectan a las masas superficiales de la demarcación en situación actual, indicando el número de masas de agua que se ven afectadas por cada tipo de presión.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial (número de masas de agua afectadas)					
	5.1	5.2*	5.3	7	8*	9*
Ríos naturales	166		98	297		
Ríos muy modificados (río)	2		2	4		
Ríos muy modificados (embalse)	23		6	10		
Ríos artificiales	1			1		
Lago natural				1		
Lago muy modificado	1		2	4		
Lago artificial	1		1	1		
Aguas de transición naturales	1		1	3		
Aguas de transición muy modificadas				5		
Aguas costeras naturales				1		
Aguas costeras muy modificadas						
<b>SUMA</b>	<b>195</b>		<b>110</b>	<b>327</b>		
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficiales	23,7%		13 %	40%		

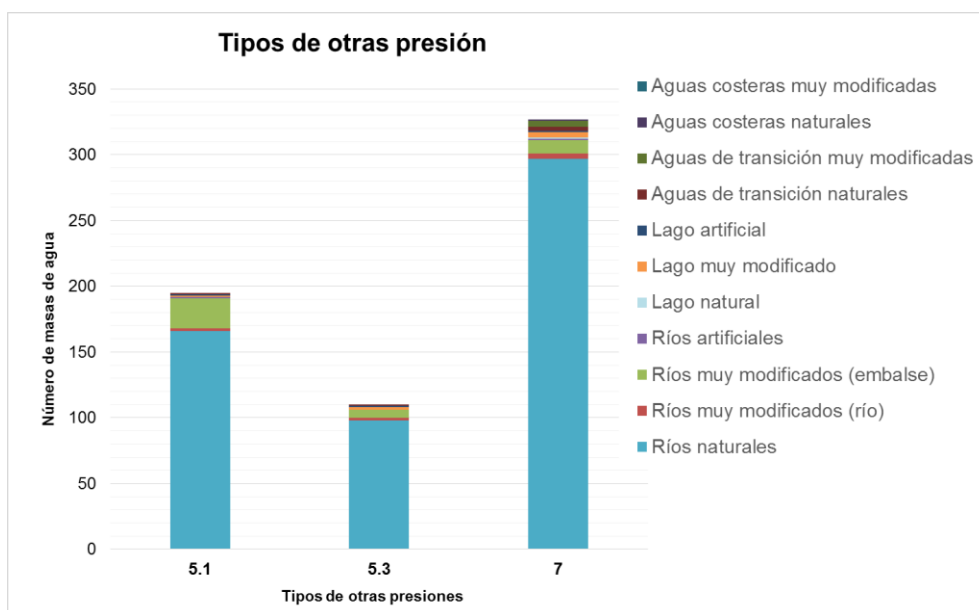
5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas; 5.2 Explotación/eliminación de fauna y flora; 5.3 vertederos; 6.1 recarga de acuíferos; 6.2 alteración de nivel o volumen de acuíferos; 7 otras presiones antropogénicas; 8 presiones desconocidas; 9 contaminación histórica.

\*Presiones pendientes de disponer de información

Tabla 50. Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficiales (situación actual).

Como se puede ver en los datos recogidos en la tabla anterior, de las masas afectadas por “Otro tipo de presiones”, destacan las afectadas por “Otras presiones antropogénicas” (tipo 7), representando el 40% de las masas superficiales, estando los ríos naturales mayormente afectados (297 masas), seguido, a mucha distancia, de los embalses (10 masas). El 23% de las masas de agua se ven afectadas por especies invasoras y el 13% por vertederos.

En el siguiente gráfico se representan los ratios anteriores:



5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas; 5.3 vertederos; 7 otras presiones antropogénicas

Figura 72. Número de masas de agua por otros tipos de presión.

Una estadística más global, contabilizando el número total de masas de agua afectadas por algún tipo de “Otras presiones” – sabiendo que habrá masas de agua afectadas por diferentes tipos y que por tanto se contabilizan tantas veces como presiones de distintos orígenes le afectan-, arroja resultados muy similares a los anteriores: la categoría río natural es la más afectada por “Otras presiones” (89% de las masas contabilizadas) y le sigue, con un porcentaje mucho más bajo, los embalses (6%).

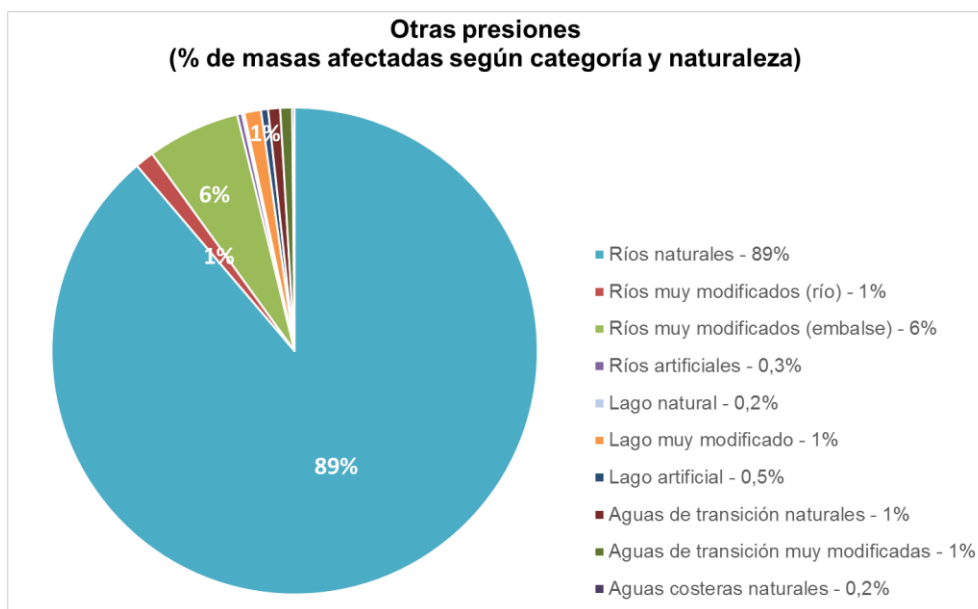


Figura 73. Presiones por categoría y naturaleza de las masas de agua.

Los resultados de dicha valoración se recogen gráficamente en las siguientes figuras. La primera de ellas, Figura 74, en el que se puede observar las masas de agua clasificadas según la magnitud de la presión (alta, media, baja, nula o sin dato). Y en las siguientes, Figura 75 se recoge la concentración de distintas especies exóticas invasoras (número de especies) por masa de agua, Figura 76 la localización de vertederos y la superficie inundable en zona urbana para un periodo de retorno de 100 años en la Figura 77.

El escenario previsto para 2021 considera que las presiones serán iguales a las de la situación actual excepto para el caso de la presión 5.1 (Especies alóctonas y enfermedades introducidas) en lo que se prevé un incremento del 5% en aquellas masas que tienen presencia de estas especies a pesar del esfuerzo que están realizando las administraciones en disminuir, en la medida de lo posible, la velocidad de expansión de estas especies.

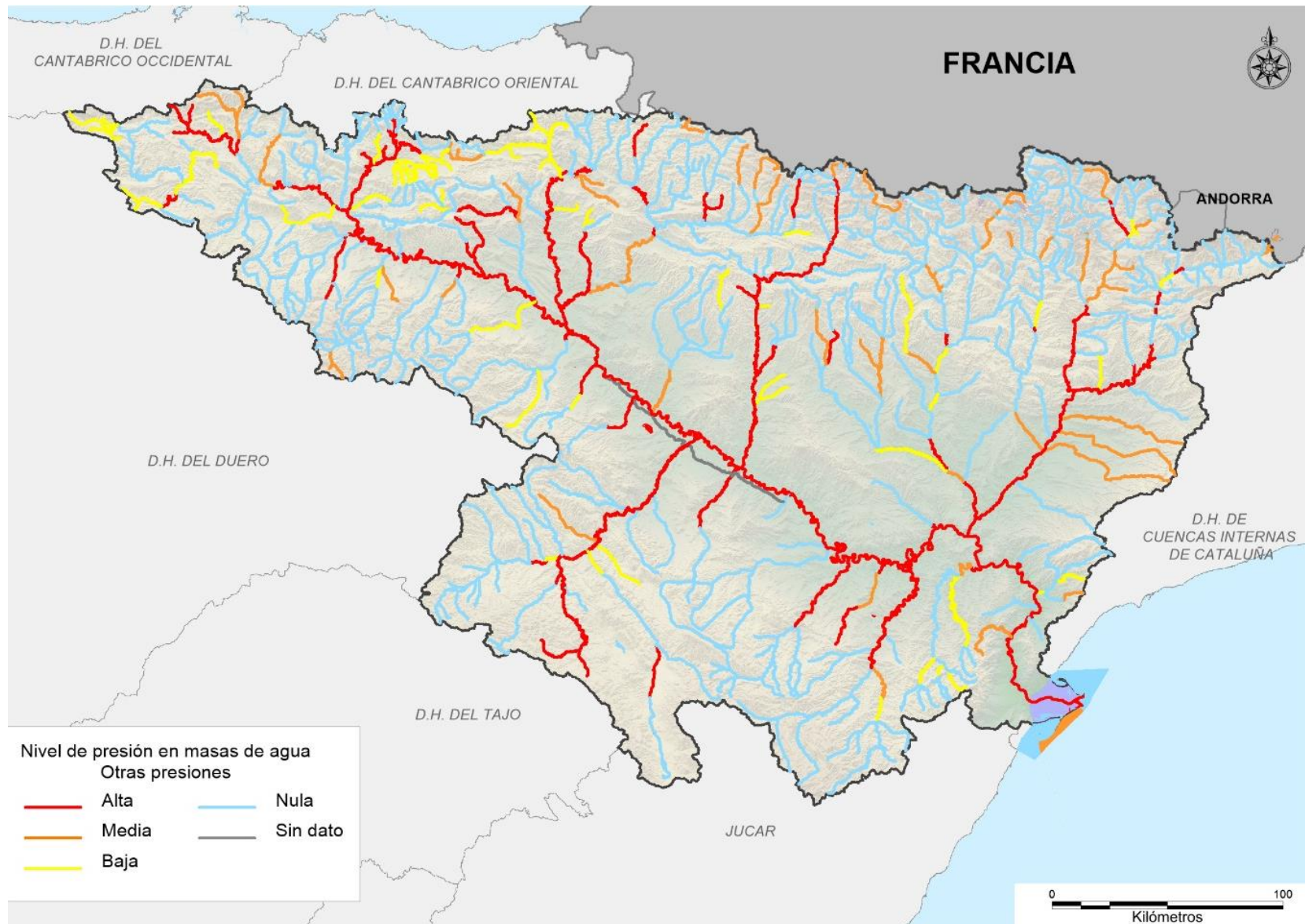


Figura 74. Nivel de presión en masas de agua por otras presiones.

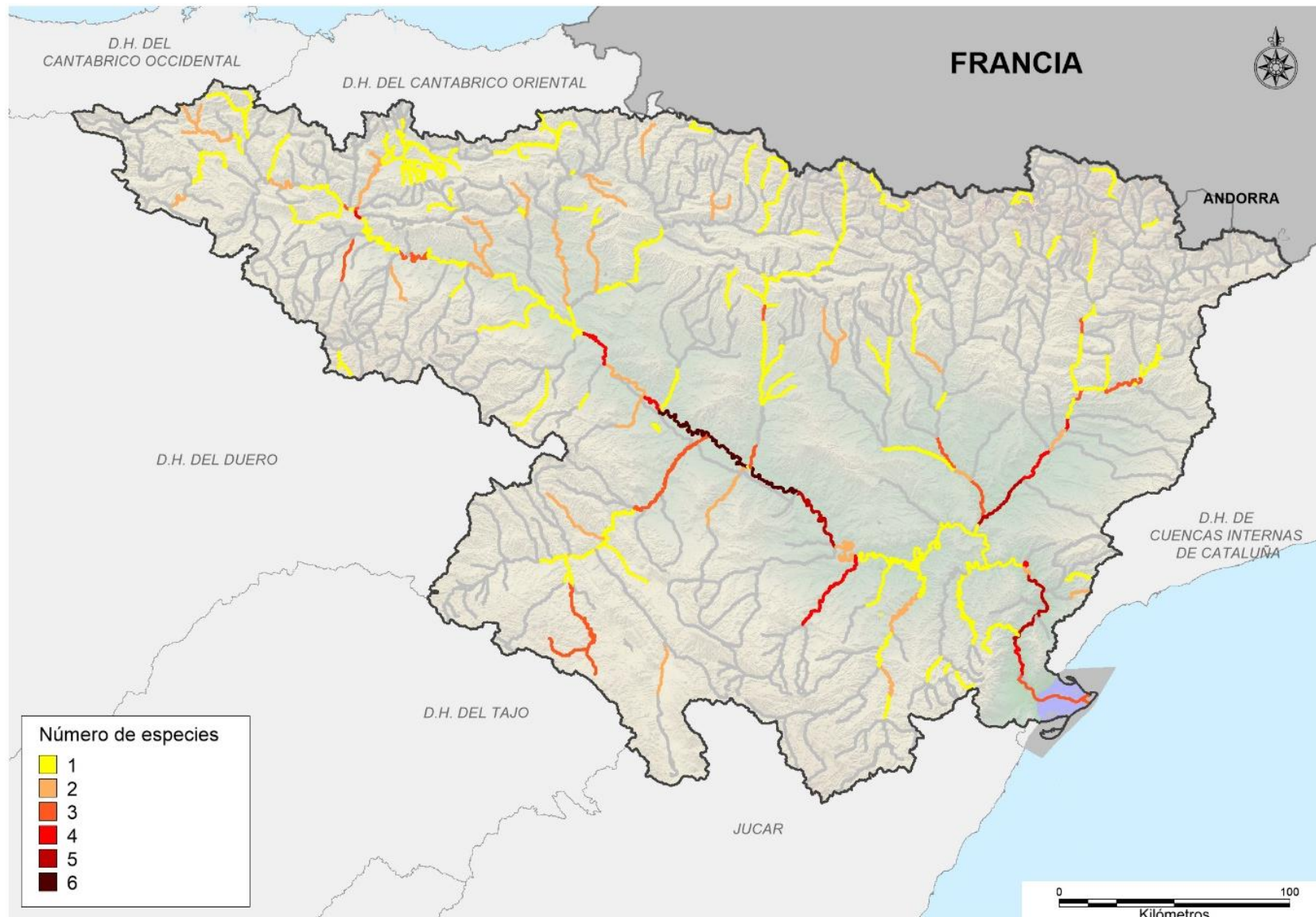


Figura 75. Número de especies exóticas invasoras por masas de agua.

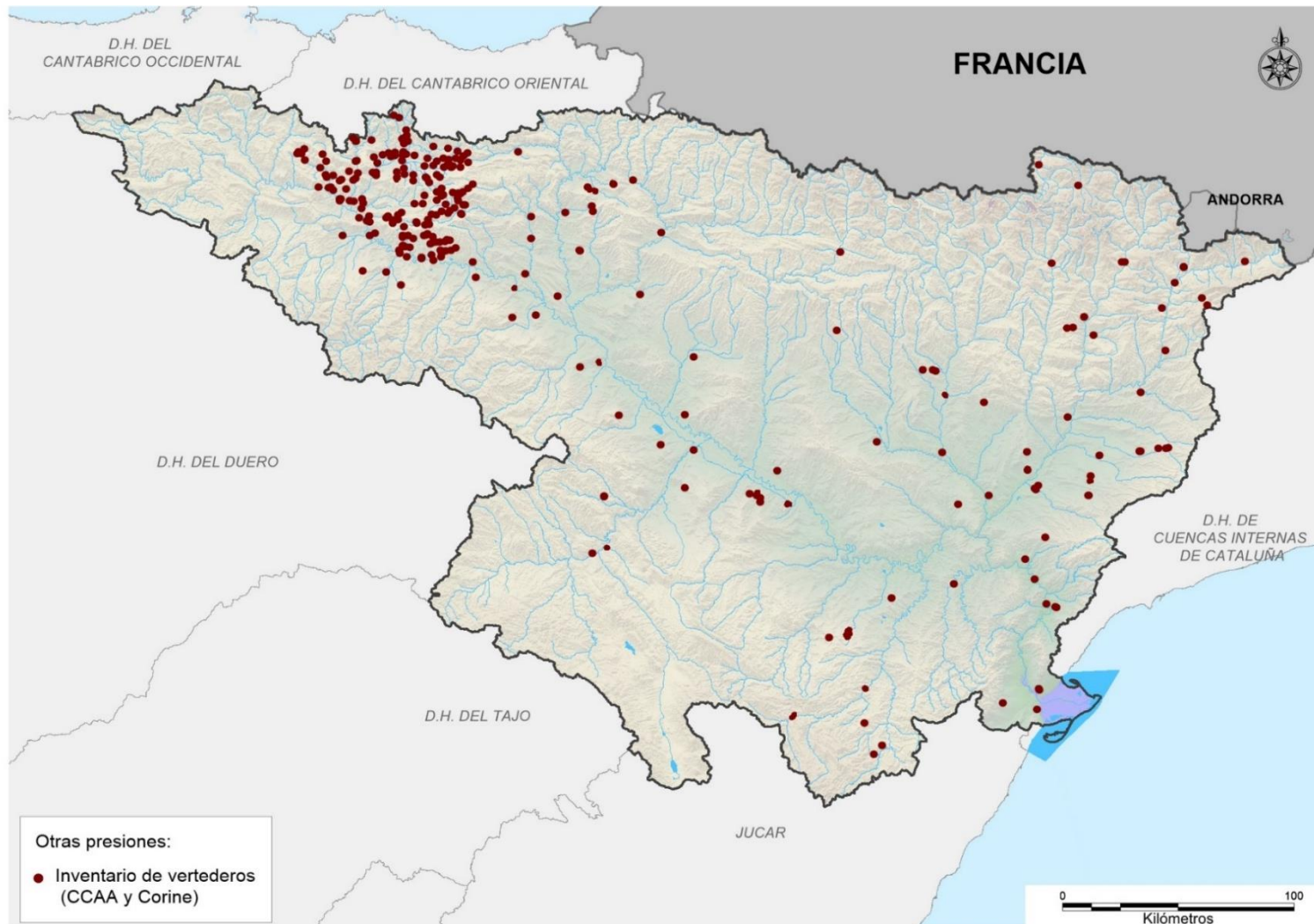


Figura 76. Localización de los de vertederos.

La mayor presencia de vertederos en el País Vasco se justifica por ser la única Comunidad autónoma que hasta el momento de la elaboración del IMPRESS había facilitado información. El resto procede de *CORINE Land Cover* que presenta menor detalle.

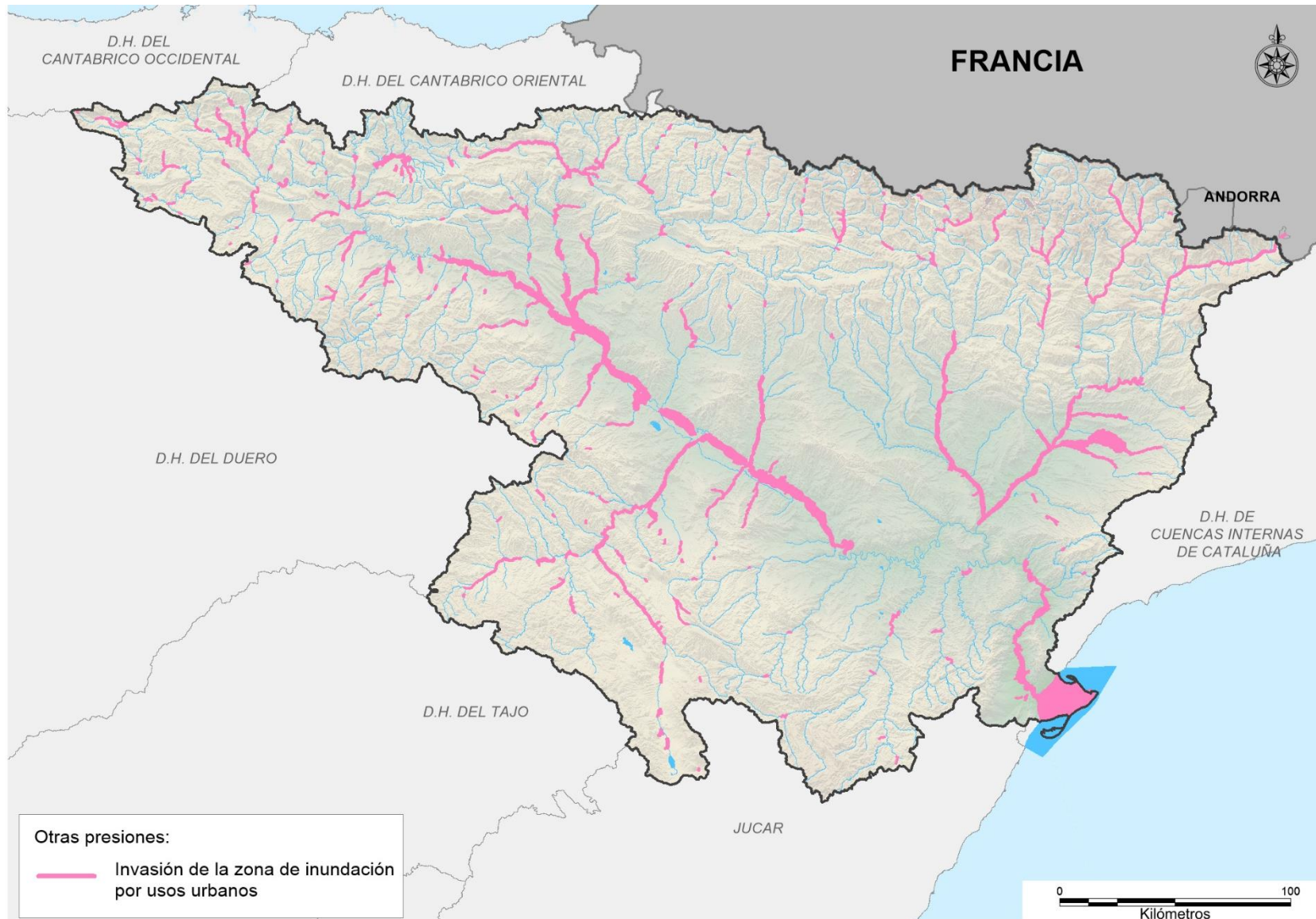


Figura 77. Localización de las áreas por invasión de la zona de inundación por usos urbanos.



#### 4.2.1.2 Presiones sobre las masas de agua subterráneas

A continuación se exponen las presiones más significativas que afectan a las aguas subterráneas de la demarcación hidrográfica del Ebro, entre las que se encuentran las fuentes de contaminación puntual, difusas, extracción de agua y otras.

##### Fuentes de contaminación puntual sobre aguas subterráneas

Las presiones de fuente puntual acumuladas para cada tipo de presión sobre las 105 masas de agua subterráneas de la demarcación se listan en el Anejo 3: Inventario de Presiones (tablas IXa y IXb); la primera tabla refleja la situación actual y la segunda la situación que se espera a 2021 conforme a las previsiones de tendencia y ejecución de medidas recogidas en el plan hidrológico vigente.

Para describir la situación actual, recogida en la tabla del Anejo 3, se utilizan diferentes indicadores de la magnitud de la presión según la tipología de la que se trate. Así, para las presiones de tipo 1.1, originadas por vertidos de aguas residuales urbanas, se han empleado los habitantes equivalentes y para el resto de presiones que afectan a las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro (1.3 Plantas IED; 1.4 Plantas no IED; 1.7 Aguas de minería; 1.8 Acuicultura) se han empleado unidades, es decir, número de presiones que afectan a cada una de las masas de agua subterráneas. La fuente de información utilizada tanto para cuantificar las presiones como para indicar su magnitud ha sido el inventario de vertidos del IMPRESS (evaluación de impactos y presiones), en el cual se recogen las presiones que ejerce la actividad humana sobre las masas de agua y el impacto que éstas ocasionan sobre el medio. Dicho inventario se recoge en la base de datos *Integra* que actualiza la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Dicha información está actualizada a 2014.

El inventario recoge un total de 1.127 vertidos que afectan a masas de agua subterráneas, de los cuales 595 puntos de vertido son de tipo agua residual urbana o asimilable y 532 vertidos de agua residual industrial (42 puntos IED, 447 puntos no IED, 2 de minería y 41 de acuicultura)

La Tabla 51 muestra un resumen general de las presiones de foco puntual sobre las masas de agua subterráneas en demarcación esperadas para la situación actual.

Tipos de presión de fuente puntual	Número de masas de agua afectadas	Porcentaje sobre el total
1.1 Aguas residuales urbanas	80	76%
1.2 Aliviaderos*		
1.3 Plantas IED	17	16%
1.4 Plantas no IED	62	59%
1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas*		
1.6 Zonas para eliminación de residuos*		
1.7 Aguas de minería	21	20%
1.8 Acuicultura	3	3%
1.9 Otras*		

\*Presiones pendientes de disponer de información

Tabla 51. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua subterráneas (situación actual).

Según los datos recogidos en la tabla anterior, las masas de agua subterráneas de la demarcación hidrográfica del Ebro son mayoritariamente afectadas por los vertidos de aguas residuales procedentes de los núcleos urbanos (1.1) resultando afectadas por este tipo de presión el 76% de las masas. La segunda presión en importancia en la cuenca es la de origen industrial, las industrias no IED (1.4.) afectan a un 59% de las masas de agua. En tercer lugar se encuentran las presiones por minería (1.7) cuyo porcentaje de afección a las masas de agua subterráneas es del 20% sobre el total.

En el siguiente gráfico se contabilizan el número total de masas de agua subterráneas afectadas según el tipo de presión.

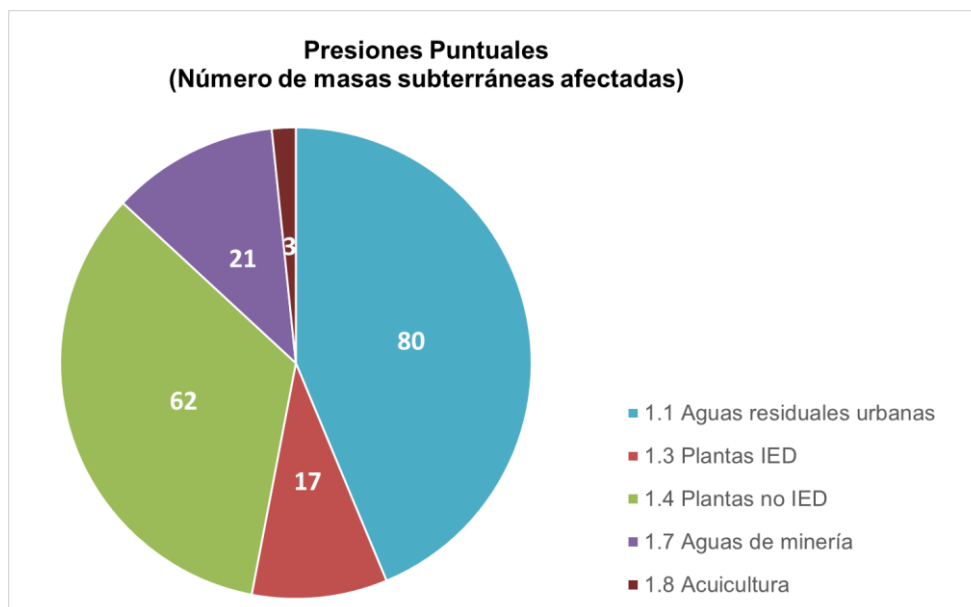


Figura 78. Número de masas de agua por tipo de presión puntual

Las fuentes puntuales relevantes en la demarcación hidrográfica del Ebro, que ponen en riesgo la consecución del buen estado de las masas de agua subterráneas incluyen los casos de aguas residuales urbanas, de filtraciones de suelos industriales, zonas de extracción minera que generalmente se ubican en aquellas zonas de mayor concentración urbana e industrial. En la Figura 79 se localizan los vertidos puntuales inventariados.

La previsión de las presiones de contaminación puntual en aguas subterráneas a 2021, considera que se mantendrá la situación actual. No se estima, en una primera aproximación genérica, que se vaya a incrementar este tipo de vertidos.

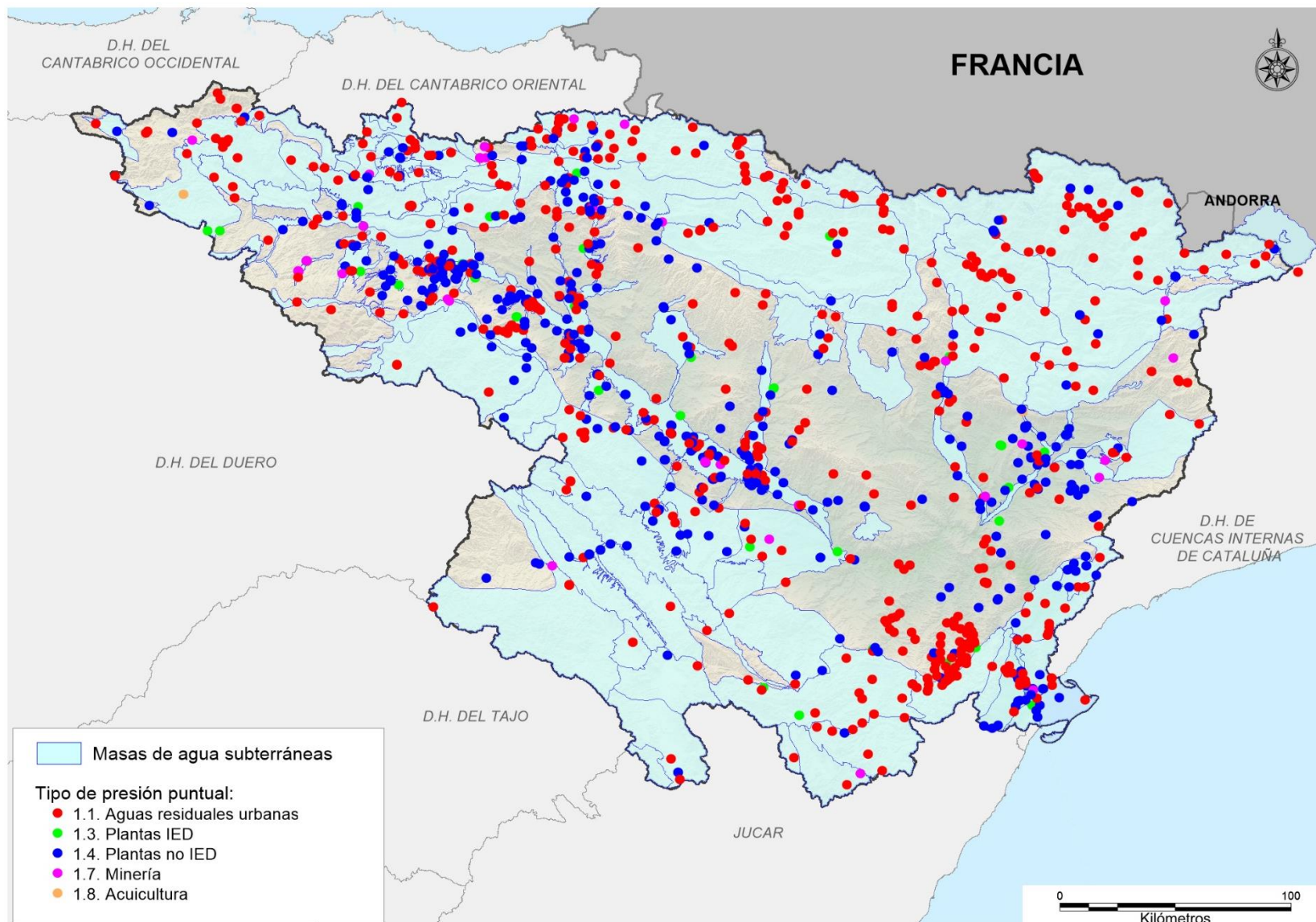


Figura 79. Localización de las presiones por vertidos de tipo puntual en las masas de agua subterráneas.

### Fuentes de contaminación difusa

Las presiones de fuente difusa acumuladas para cada tipo de presión sobre cada una de las masas de agua subterráneas de la demarcación se recogen en el Anejo 3: Inventario de Presiones (tablas Xa y Xb); la primera refleja la situación actual y la segunda la situación que se espera a 2021 conforme a las previsiones recogidas en el plan hidrológico vigente.

En las tablas del Anejo 3 se recoge las afecciones de estas presiones en cada una de las masas de agua empleando como indicador de magnitud para la mayoría de ellas la superficie ocupada por la presión medida en km<sup>2</sup> o m<sup>2</sup> (2.1 Escorrentía urbana/alcantarillado, 2.2 Agricultura, 2.4 Transporte, 2.5 Suelos contaminados y 2.8 Minería). Para las presiones difusas de origen ganadero (tipo 2.10) la magnitud se cuantifica a través del nitrógeno, calculado a partir de dos parámetros: del número de cabezas de ganado y nitrógeno generado por cada especie ganadera medido en kg Nitrógeno/año. La fuente de información utilizada tanto para identificar las presiones como para indicar su magnitud es del estudio IMPRESS (CHE, 2015). La información es muy heterogénea, dado que se manejan inventarios de diferente tipología cuya información procede de diferentes fuentes. A continuación se indican dichas fuentes:

- Escorrentía urbana: estos usos se determinan a partir del proyecto *CORINE Land Cover 2006* y se complementan con la cobertura de *Núcleos Urbanos* de la Oficina de Planificación Hidrológica. Se recoge para cada masa de agua la superficie total de ese uso.
- Usos agrícolas: las zonas de regadío se identifican a partir de los datos catastrales, donde se identifican las parcelas de regadío. Las zonas de secano se han identificado a partir del proyecto *CORINE Land Cover 2006*. Se recoge para cada masa de agua la superficie total de ese uso.
- *Vías de comunicación*: se identifican a partir del proyecto *CORINE Land Cover 2006* y se complementan con la cobertura de *Red viaria* de la Oficina de Planificación Hidrológica. Se recoge para cada masa de agua la superficie total de ese uso.
- Suelos contaminados: la información ha sido proporcionada por algunas CC.AA. El inventario recoge 24 puntos localizados en Aragón, Cataluña y País Vasco, afectando a masas de agua subterráneas 17 puntos.
- Zonas mineras: se identifican a partir del proyecto *CORINE Land Cover 2006*. Se recoge para cada masa de agua subterránea la superficie total de ese uso.
- Otras: el inventario de cargas ganaderas se ha elaborado con la información de las CC.AA. que forman parte de la demarcación. El inventario recoge un total de 45.776 registros de unidades ganaderas. Como indicador de carga por especie se ha empleado la unidad kg N/año.

En la Tabla 52 se recoge una síntesis de las presiones de fuente difusa que afectan a las masas subterráneas de la demarcación en situación actual, indicando el número de masas de agua subterráneas que se ven afectadas por cada tipo de presión difusa.

Tipos de presión de fuente difusa	Número de masas de agua afectadas	Porcentaje sobre el total
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	100	95%
2.2 Agricultura	97	92%
2.3 Forestal*		
2.4 Transporte	103	98%
2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	8	8%
2.6 Vertidos no conectados a red de saneamiento*		
2.7 Deposición atmosférica*		
2.8 Minería	41	39%
2.9 Acuicultura*		
2.10 Otros (cargas ganaderas)	102	97%

\*Presiones pendientes de disponer de información

Tabla 52. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterráneas (situación actual).

Como se muestra en los datos recogidos en la tabla anterior, las masas de agua subterráneas de la demarcación del Ebro están de forma genérica afectadas por presiones originadas por el transporte o las vías de comunicación, la actividad ganadera, la escorrentía urbana y la actividad agrícola. La primera de ellas (2.1) afecta a un 98% de las masas; la segunda presión en importancia (2.10), de origen ganadero, afecta a un 97% de las masas de agua. En tercer lugar se encuentran las presiones por escorrentía urbana/alcantarillado (2.1) cuyo porcentaje de afección a las masas de agua subterráneas es del 95% sobre el total, muy parecido al 92% de las masas afectadas por presión agrícola. La presión por minería y suelos contaminados es considerablemente inferior. El carácter extenso y disperso de la red viaria hace que afecte a un gran número de masas de agua, pero esto no quiere decir que a pesar de su mayor número sean las más importantes, pues los efectos dependen de la magnitud de la presión (alta, media, baja), que resulta mayor en el caso de las fuentes agro-ganaderas.

En el siguiente gráfico se contabilizan el número total de masas de agua subterráneas afectadas según el tipo de presión.

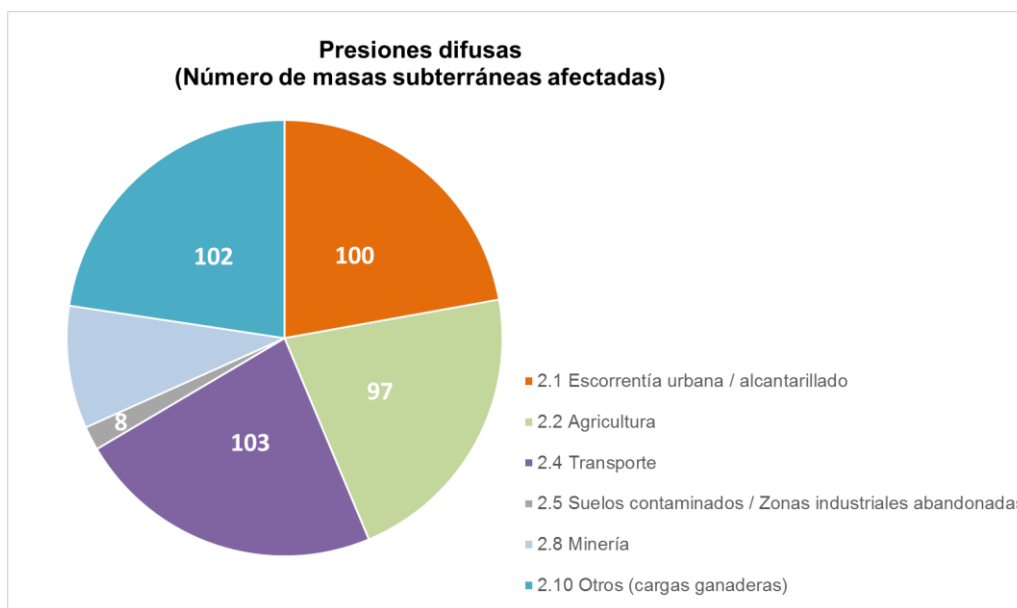


Figura 80. Número de masas de agua por tipo de presión difusa

Por su extensión las vías de comunicación, 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.

El área afectada por escorrentía urbana es de 788 km<sup>2</sup>.

Las áreas más afectadas por la presión agrícola suele coincidir con zonas de regadío de llanuras, principalmente aluviales. Tal afección se traduce en altos contenidos de nitrógeno y fósforos, presencia de plaguicidas, así como 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. La superficie agrícola afectada es de 4.403 km<sup>2</sup> de cultivos de secano y de regadío que suponen una presión sobre los acuíferos debido principalmente a las prácticas de abonado.

En lo que respecta al transporte, en el Anejo 3 se recogen las longitudes de la red viaria que afectan a las masas de agua subterráneas, incluyendo aeropuertos y otras estaciones de transporte. Dicha longitud asciende a 19.860 km.

Para la delimitación de los suelos contaminados se parte de un inventario con información de las CC.AA. La superficie de suelo contaminado que afecta a las masas de agua subterráneas asciende a 4.316 m<sup>2</sup>.

La superficie de minería que afecta a las masas de agua subterráneas es de 61 km<sup>2</sup>.

En lo que respecta a la presión derivada de las actividades ganaderas la carga que afecta a las masas subterráneas es de 128.949.893 kg N/año; se identifica un total de 29.269 explotaciones ganaderas que afectan a masas de agua subterráneas respecto del total que son 45.776, es decir, un 64%. El ganado se distribuye mayoritariamente en las CC.AA. de Aragón y Cataluña, con un valor de la presión sobre aguas subterráneas de 4.470.429 cabezas de porcino, de 2.980.068 cabezas de ovino y 876.953 cabezas de bovino.

En las siguientes figuras, Figura 81 y Figura 82, se puede apreciar la distribución de la presión difusa de distinta procedencia sobre las masas de aguas subterráneas.

La previsión de la evolución de estas presiones al horizonte 2021 considera que se mantienen las presiones 2.1 (Escorrentía urbana / alcantarillado) y 2.4 (Transporte); se incrementa un 3% para la presión 2.2 (Agricultura); un 5% para las presiones 2.5 (Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas) y 2.8 (Minería); y un 7% para la presión 2.10 (Otras – cargas ganaderas). Estos porcentajes se justifican por lo establecido en el apartado 4.3 y son coherentes con lo definido para las masas de agua superficiales.

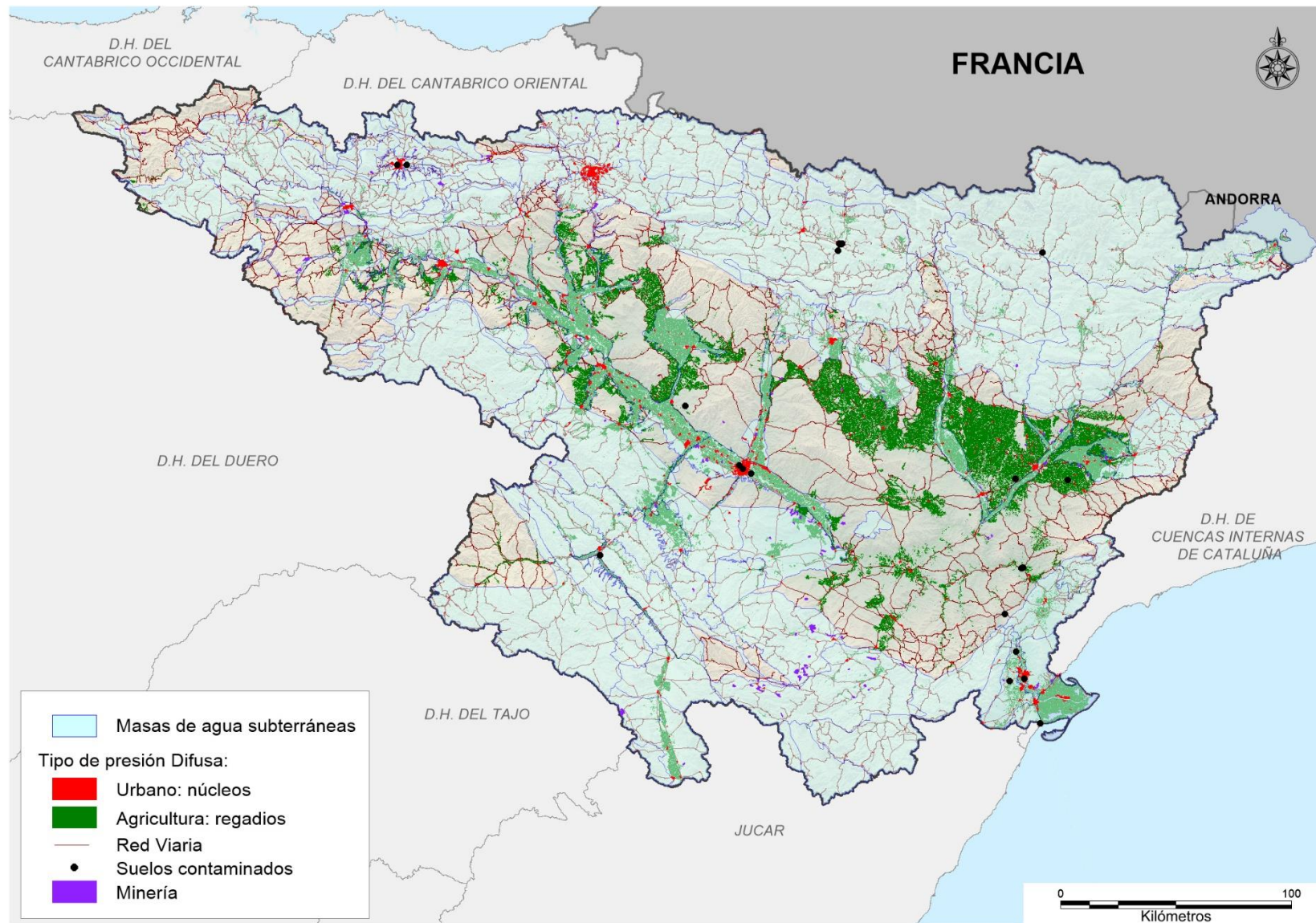


Figura 81. Localización de las presiones en masas de agua subterráneas de tipo difuso (2.1, 2.2, 2.4, 2.5, y 2.8).

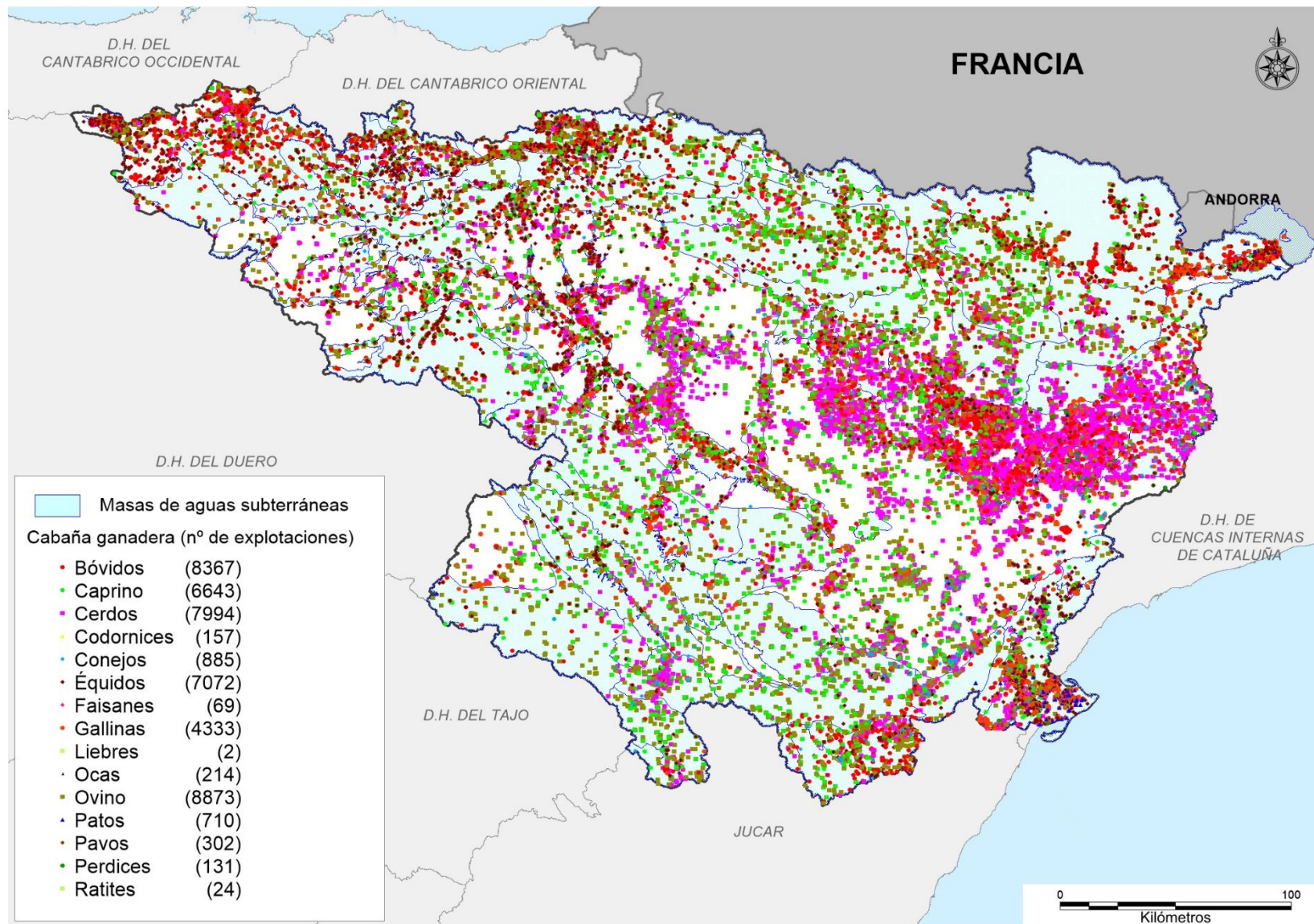


Figura 82. Localización de las presiones en masas de agua subterráneas de tipo difuso (2.10 cargas ganaderas).



## Extracciones de agua

- Datos concesionales (Base de datos Integra)

Las presiones por extracción según los distintos usos o tipos sobre cada una de las masas de agua subterráneas de la demarcación se recogen en el Anejo 3: Inventario de Presiones (tablas XIa y XIb); la primera tabla de dicho anejo refleja la situación actual de las presiones que afectan a las masas de agua subterráneas de la demarcación hidrográfica del Ebro y la segunda la situación que se espera a 2021 conforme a las previsiones de tendencia y ejecución de medidas recogidas en el plan hidrológico vigente.

Las extracciones y derivaciones de agua se han recopilado tomando como fuente de información la base de datos *Integra* mediante la cual se gestionan y tramitan todos los aprovechamientos de la cuenca del Ebro. Este inventario cuenta con 37.432 registros con todas las captaciones de las que se tiene constancia. Para el análisis de la presión por extracción se han considerado 24.708 tomas o extracciones que afectan a masas de agua subterráneas.

En síntesis, la información sobre extracciones de agua subterránea de la demarcación se resume en la Tabla 53, donde se indican los valores de extracción agregados y el número de masas afectadas significativamente por estas presiones en el estado actual.

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm <sup>3</sup> /año)	Número de masas de agua afectadas	Porcentaje sobre el total de masas
3.1 Agricultura	251,56	100	80%
3.2 Abastecimiento público de agua	21,12	92	74%
3.3 Industria	29,85	59	47%
3.4 Refrigeración	0,44	8	6%
3.5 Generación hidroeléctrica*			
3.6 Piscifactorías*			
3.7 Otras	1,04	59	47%

\*Presiones pendientes de disponer de información

Tabla 53. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua subterráneas (situación actual).

Las principales extracciones de agua subterránea son las captaciones para usos agrícolas, aunque cada vez adquieren más importancia las destinadas a usos industriales y al abastecimiento urbano. El 80% de las masas de agua subterráneas son afectadas por presiones de tipo agrícola, el 74% de las masas por abastecimiento público de agua y el 47% por el uso industrial además de otros usos. Con un porcentaje mucho menor, aparecen las extracciones para refrigeración que afectan únicamente el 6% de las masas.

En el siguiente gráfico se contabilizan el número total de masas de agua subterráneas afectadas según el tipo de presión.

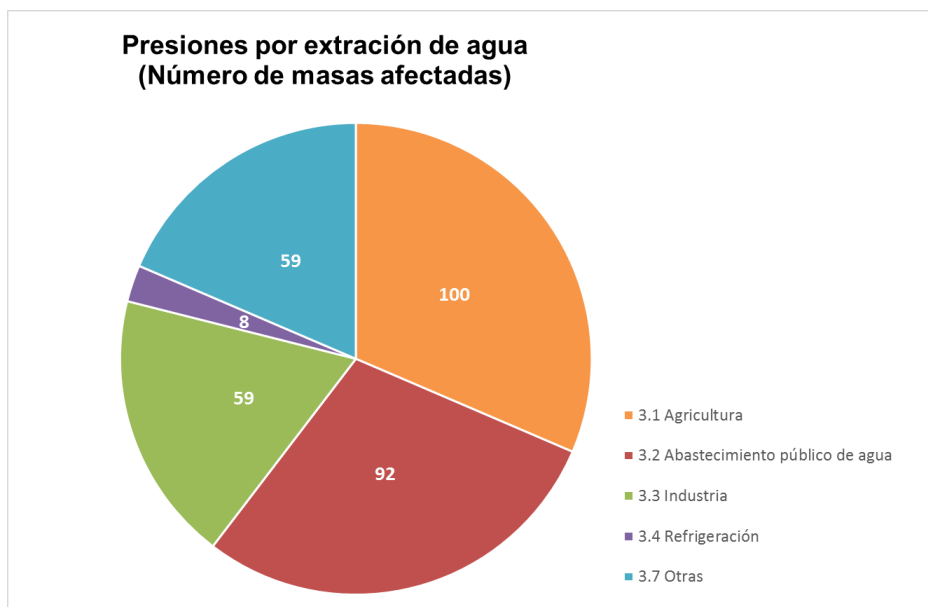


Figura 83. Número de masas de agua subterráneas afectadas por extracción de agua.

En cuanto a la distribución geográfica de la presión extractiva, la mayor parte se concentra en los sectores centrales de la cuenca, en el somontano ibérico aragonés y en determinadas zonas de la parte catalana de la cuenca. Concretamente las masas de agua subterráneas de mayor presión extractiva son el Mioceno de Alfamén (ES091MSBT077) con un total de 37,56 hm<sup>3</sup>/año, el somontano del Moncayo (ES091MSBT072) con un total de 28,18 hm<sup>3</sup>/año, Aluvial de Urgell (ES091MSBT063) con 24,69 hm<sup>3</sup>/año, Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela (ES091MSBT049) con un volumen de extracción de 19,01 hm<sup>3</sup>/año, Aluvial del Gállego (ES091MSBT057) con 17,42 hm<sup>3</sup>/año y entorno a los 15 hm<sup>3</sup>/año se encuentran las masas de agua subterráneas de Macizo Axial Pirenaico (ES091MSBT034), Aluvial del Ebro: Zaragoza (ES091MSBT058), Campo de Cariñena (ES091MSBT075) y las masas de bajo Ebro (Mesozoico de la Galera- ES091MSBT103; Aluvial de Tortosa- ES091MSBT101; Boix-Cardó- ES091MSBT100).

En la Figura 84 se muestra la distribución de las presiones por extracción sobre las masas de agua subterráneas en situación actual.

La previsión a 2021 de las extracciones de aguas subterráneas se ha realizado a partir del análisis de tendencia realizado en el apartado 4.3 de este informe y en coherencia con lo definido para las aguas superficiales. Se propone un mantenimiento de las presiones 3.2. (Abastecimiento público de agua); un incremento del 3% en la presión 3.1 (Agricultura); un incremento del 5% en la presión 3.3 (Industria), 3.4 (Refrigeración) y 3.7 (Otras- turismo y uso recreativo).

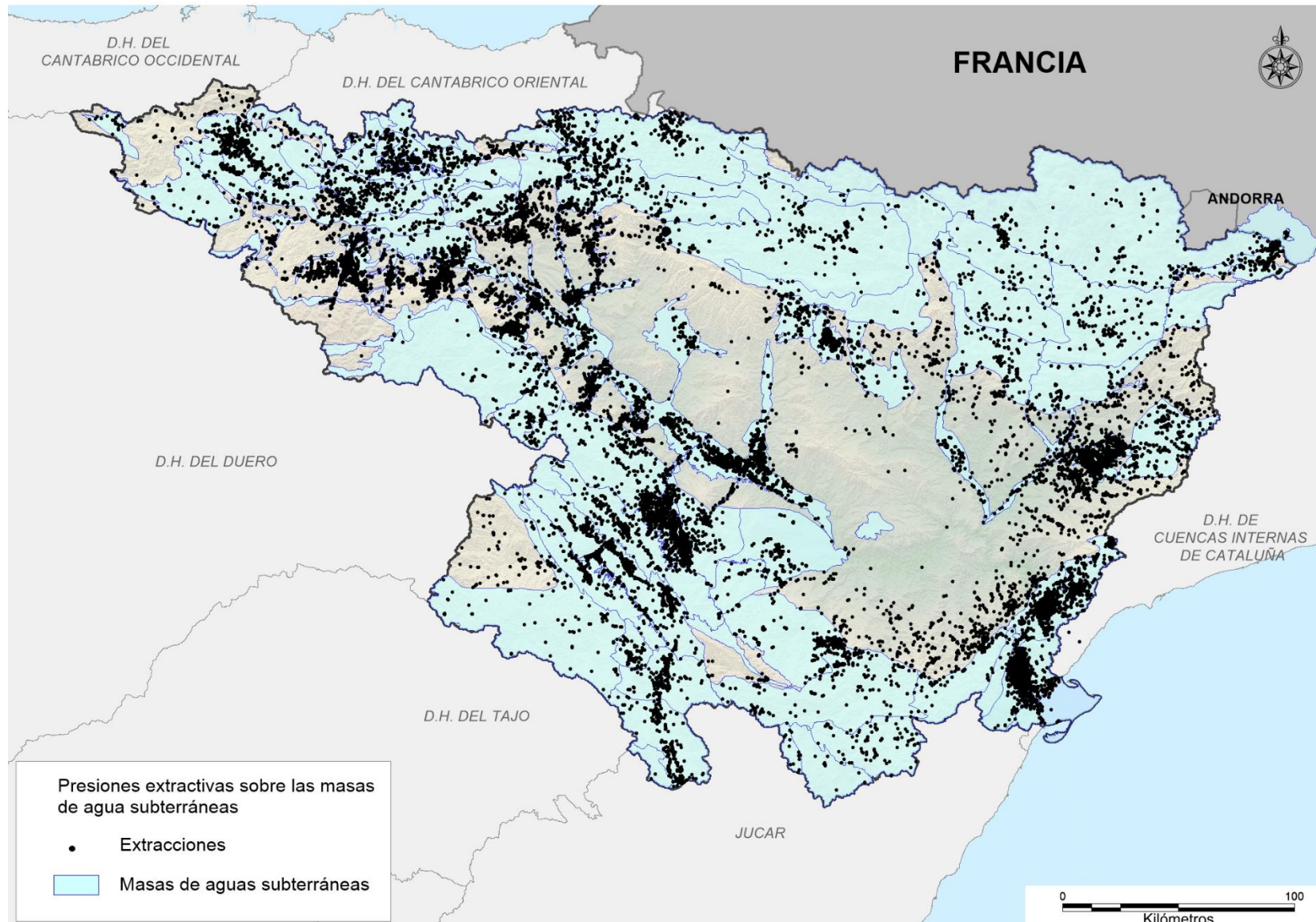


Figura 84. Presiones en masas de agua subterráneas de tipo extractivo.

- Datos reales

La extracción de agua subterránea en la cuenca del Ebro es poco significativa desde el punto de vista de la magnitud, en comparación con las aguas superficiales. Por este motivo, los esfuerzos en el control real de la extracciones son mucho más intensos para las aguas superficiales que para las subterráneas.

No obstante, existen zonas en las que hay un aprovechamiento más intensivo de las aguas subterráneas en las que se han hecho campañas de control en las extracciones. Es el caso de:

- ES091MSBT087 (Gallocanta), cuyas extracciones fueron controladas en el periodo 2000-2005 coincidiendo con la realización de un estudio hidrogeológico para elaborar las normas de explotación de esta masa de agua.
- ES091MSBT075 (Campo de Cariñena), ES091MSBT076 (Pliocuaternario de Alfamén) y ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén). Se controlaban en el periodo 2005-2010 y desde 2017 se ha vuelto a retomar el control.
- ES091MSBT058 (Aluvial del Ebro: Zaragoza). Se controlan datos de 80 sondeos, para intercambio de calor en la ciudad de Zaragoza. Se controla a escala diaria el caudal, la temperatura de captación e inyección y en algún sondeo se registran los niveles piezométricos.

### Otras presiones sobre masas de agua subterráneas

A continuación, se resumen el resto de presiones significativas sobre masas de agua subterráneas de la demarcación hidrográfica del Ebro. En el Anejo 3: Inventario de Presiones (tablas XIIa y XIIb) se recoge la relación detallada de las masas de agua afectadas por estos tipos de presiones; la primera tabla recoge la afección en la situación actual y la segunda la afección esperada para 2021.

Para describir la situación actual, en el Anejo 3, se recoge la afección de otras presiones por masa de agua utilizando diferentes indicadores de magnitud de la presión según la tipología de la que se trate.

En el caso de las presiones de tipo **5.3 - Vertederos controlados e incontrolados**, el inventario parte de la información aportada por las CC.AA., usos del *CORINE Land Cover* y datos de la propia Confederación Hidrográfica del Ebro, identificándose 288 vertederos. El parámetro determinante de la magnitud de la presión es la superficie ocupada por el vertedero medida en hectáreas. Las masas de agua subterráneas son afectadas por un total de 234 vertederos.

En el caso de la presión de tipo **6.1 - Recarga de acuíferos** la presión existente es sobre la masa de agua subterráneas del Mioceno de Alfamén (ES091MSBT077), la recarga artificial se da a partir de la infiltración de los barrancos de Aguarón y Consuenda y para la presión tipo **6.2 - Alteración del nivel o volumen de acuíferos** se da también sobre la masa de agua subterráneas del Mioceno de Alfamén (ES091MSBT077).

Para el inventario del tipo **7 - Otras presiones antropogénicas** en zona urbana, se han identificado las zonas urbanas afectadas por inundaciones tomando como fuente de información el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), en concreto las coberturas correspondientes a los mapas de riesgo por actividades económicas, donde se identifican las zonas potencialmente inundables por avenidas de 100 años de periodo de retorno, seleccionando las actividades asociadas a usos urbanos. La superficie de invasión de la zona inundable se ha medido en m<sup>2</sup>.

En la siguiente Tabla 54 se recoge una síntesis de las presiones de otros tipos que afectan a las masas subterráneas de la demarcación en situación actual, indicando el número de masas de agua que se ven afectadas por cada tipo de presión.

Otros tipos de presión	Número de masas de agua afectadas	Porcentaje sobre el total
5.3 Vertederos controlados e incontrolados	35	34%
6.1 Recarga de acuíferos	1	1%
6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	1	1%
7 Otras presiones antropogénicas	85	79%
8 Presiones desconocidas*		
9 Contaminación histórica*		

\*Presiones pendientes de disponer de información

Tabla 54. Otras presiones sobre masas de agua subterráneas (situación actual).

El mayor número de masas afectadas se da por presiones antropogénicas (7), la zona inundable en suelo urbano es de 141.508 ha, lo que supondría una afección del 79% de las

masas. Una afección inferior, del 34% de las masas de agua subterráneas, sería la producida por vertederos controlados e incontrolados y tan sólo el 1% de las masas de agua estarían afectadas por la recarga de acuíferos y la alteración del nivel o volumen de acuíferos.

En el siguiente gráfico se contabilizan el número total de masas de agua subterráneas afectadas según el tipo de presión.

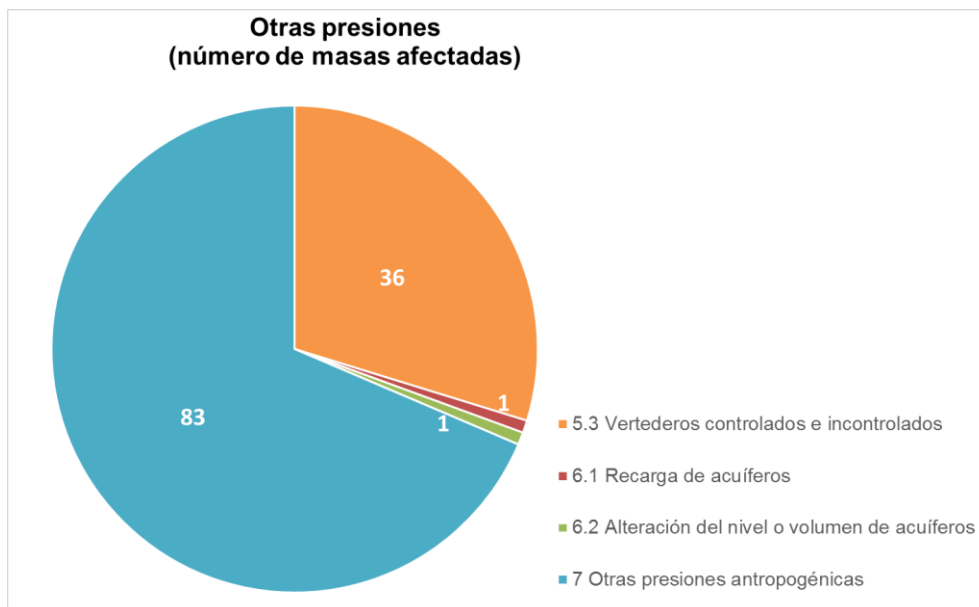


Figura 85. Otras presiones sobre masas de agua subterráneas

Las presiones se recogen en la siguiente Figura 86 donde se observa la distribución de las presiones (5.3 - vertederos controlados e incontrolados; 7- presiones antropogénicas, 6.1 - recarga de acuíferos y 6.2 - alteración del nivel o volumen de acuíferos, identificándose en éste último caso la masa de agua subterránea afectada Mioceno de Alfamén (ES091MSBT077).

La previsión a 2021 de estas presiones, considerando las tendencias identificadas en el apartado 4.3 y en coherencia con lo establecido para las aguas superficiales, lleva a proponer las mismas presiones de 5.3 (Vertederos controlados e incontrolados), 6.1 (Recarga de acuíferos), 6.2 (Alteración del nivel o volumen de acuíferos), y 7 (Otras presiones antropogénicas) que en situación actual.

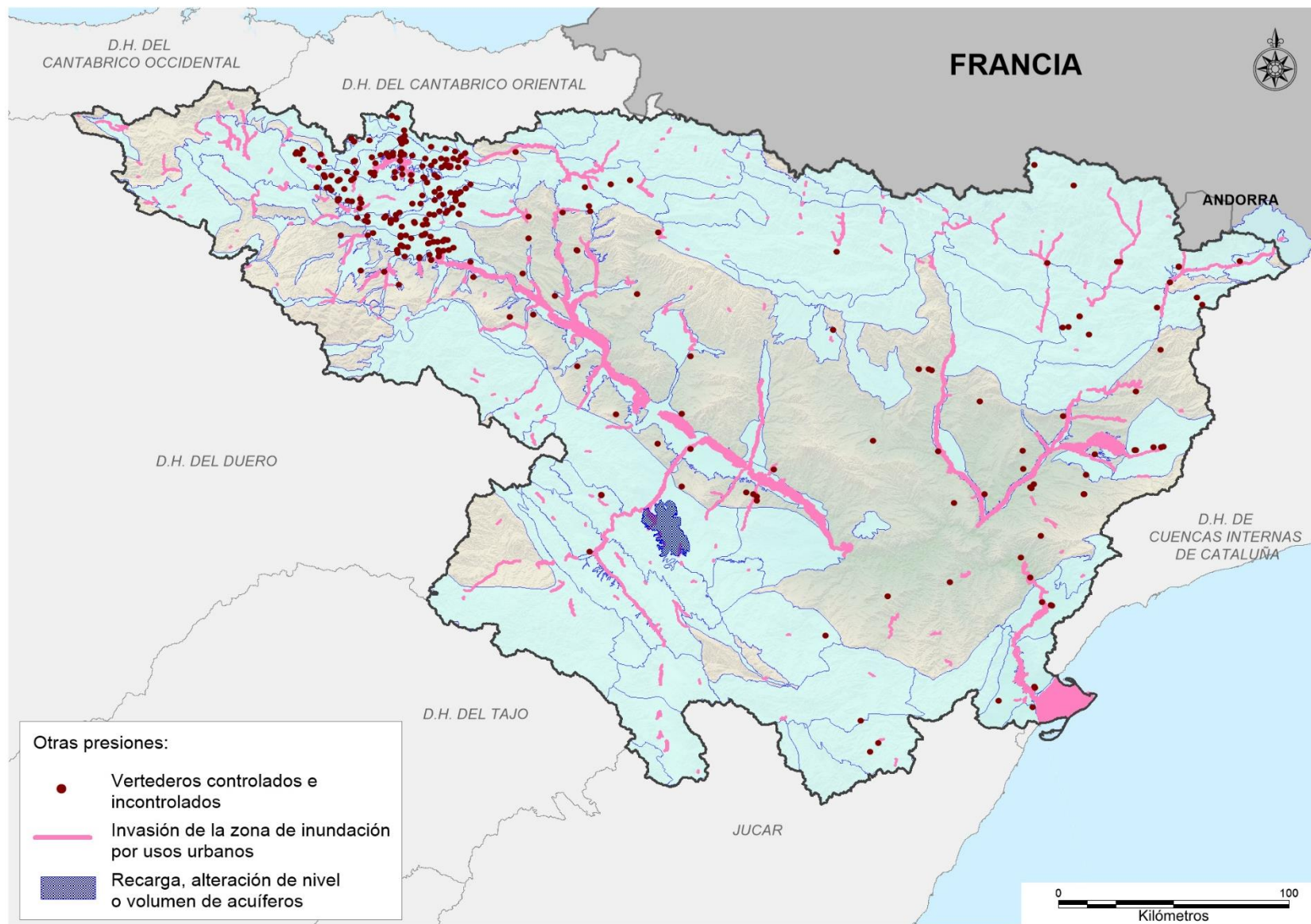


Figura 86. Otras presiones en masas de aguas subterráneas.

## 4.2.2 Estadísticas de calidad del agua y del estado de las masas de agua

### 4.2.2.1 Estado de las aguas superficiales

De acuerdo con MITECO (2018) para la situación actual, cumplirían con los objetivos ambientales 582 masas de agua de las 823 masas superficiales, es decir un 71%.

La Tabla 55 presenta los resultados correspondientes al estado/potencial ecológico de las masas de agua superficiales y la Tabla 56 los resultados correspondientes al estado químico.

Categoría y naturaleza		Diagnóstico PH 2º ciclo*			Diagnóstico seguimiento a fecha 2015*			
		Bueno o mejor	Peor que bueno	Sin datos	Bueno o mejor	Peor que bueno	Sin datos	
Río	Natural	474	156	0	497	133	0	
	Muy Modificado	Embalse	33	27	0	37	27	0
		Río	0	6	0	0	6	0
	Artificial	1	1	0	1	1	0	
Lago	Natural	31	27	0	38	20	0	
	Muy Modificado	27	16	0	26	13	0	
	Artificial	0	5	0	1	4	0	
Transición	Natural	2	1	0	2	1	0	
	Muy Modificado	11	2	0	11	2	0	
Costera	Natural	3	0	0	3	0	0	
	Muy Modificada	-	-	-	-	-	-	
Total		582	241	0	616	207	0	

\* Datos tomados de MITECO (2018)

Tabla 55. Estado/Potencial ecológico de las masas de agua superficiales.

Categoría y naturaleza		Diagnóstico PH 2º ciclo*			Diagnóstico seguimiento a fecha 2015*			
		Bueno	No alcanza el bueno	Sin datos	Bueno	No alcanza el bueno	Sin datos	
Río	Natural	599	31	0	593	37	0	
	Muy Modificado	Embalse	60	0	0	64	0	0
		Río	4	2	0	4	2	0
	Artificial	2	0	0	2	0	0	
Lago	Natural	58	0	0	58	0	0	
	Muy Modificado	43	0	0	39	0	0	
	Artificial	5	0	0	5	0	0	
Transición	Natural	3	0	0	3	0	0	
	Muy Modificado	13	0	0	13	0	0	
Costera	Natural	3	0	0	3	0	0	
	Muy Modificada	-	-	-	-	-	-	
Total		790	33	0	784	39	0	

\* Datos tomados de MITECO (2018)

Tabla 56. Estado químico de las masas de agua superficiales.



Los resultados del seguimiento de las masas de agua superficiales indican un mantenimiento general del buen estado. La ligera mejoría del estado ecológico en los ríos de categoría natural se debe fundamentalmente a que se han aplicado los nuevos criterios de valoración de estado definida en el Real Decreto 817/2016 (Gobierno de España, 2015).

#### 4.2.2.2 Estado de las aguas subterráneas

En cuanto a las masas de agua subterráneas, para la situación actual, cumplirían con los objetivos ambientales 81 masas de agua de las 105 masas definidas en la demarcación, es decir un 77%.

La Tabla 57, resume la información distinguiendo la evaluación del estado cuantitativo y del estado químico. Así mismo, se incluye también una síntesis de la evaluación global del estado de las masas de agua subterráneas en la demarcación.

Estado de las masas de agua subterráneas		Diagnóstico PH 2º ciclo	Diagnóstico seguimiento a fecha 2015*
Estado cuantitativo	Bueno	104	104
	Malo	1	1
Estado químico	Bueno	81	83
	Malo	24	22
Estado global	Bueno	81	83
	Malo	24	22

\* Datos tomados de MITECO (2018)

Tabla 57. Estado de las masas de agua subterráneas.

#### 4.2.3 Evaluación de impactos

Al igual que ocurre con el inventario de presiones, el plan hidrológico vigente incluye un análisis de impactos reconocidos sobre las masas de agua. Este inventario de impactos, efectivamente reconocidos, debe ser actualizado tomando en consideración los resultados del seguimiento del estado/potencial de las masas de agua. La sistematización requerida para la presentación de los impactos, que no se detalla en la IPH, deberá responder a la catalogación recogida en la guía de *reporting* (Comisión Europea, 2014), que es el que se indica en la Tabla 58.

Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
ACID - Acidificación-	Superficiales	Variaciones del pH. Sale del rango del bueno.	Redes de seguimiento
CHEM – Contaminación química	Superficiales y subterráneas	Masa de agua en mal estado químico.	Plan hidrológico y redes de seguimiento
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	Subterráneas	Diagnóstico <i>reporting</i> Directiva hábitats que evidencie este impacto.	<i>Reporting</i> Directiva hábitats
HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Superficiales	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua que evidencia impacto.	Plan hidrológico y redes de seguimiento según RD 817/2015 y protocolo hidromorfología.
HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad	Superficiales	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua que evidencia impacto.	Plan hidrológico y redes de seguimiento según RD 817/2015 y protocolo hidromorfología.

Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	Subterráneas	Concentración de cloruros/conductividad . Test de intrusión.	Plan hidrológico y redes de seguimiento
LITT – Acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas	Superficiales	Diagnóstico seguimiento Estrategias Marinas	Estrategias marinas
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	Subterráneas	Masa de agua en mal estado cuantitativo	Redes de seguimiento
MICR – Contaminación microbiológica	Superficiales y subterráneas	Incumplimiento Directivas baño y agua potable	SINAC y NÁYADE – Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
NUTR – Contaminación por nutrientes	Superficiales y subterráneas	Diagnóstico N y P en la masa de agua, salen del rango del buen estado.	Plan hidrológico y redes de seguimiento
ORGA – Contaminación orgánica	Superficiales y subterráneas	Condiciones de oxigenación, salen del rango del buen estado	Redes de seguimiento
OTHE – Otro tipo de impacto significativo	Superficiales y subterráneas	Describir según el caso.	
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo	Subterráneas	Diagnóstico del estado de la masa de agua superficial afectada	Plan hidrológico y redes de seguimiento
SALI – Intrusión o contaminación salina	Superficiales y subterráneas	Concentración de cloruros/conductividad .	Plan hidrológico y redes de seguimiento
TEMP – Elevación de la temperatura	Superficiales	Medición de la temperatura. No más de 3°C en la zona de mezcla	Redes de seguimiento
UNKN - Desconocido	Superficiales y subterráneas	Describir según el caso.	

Tabla 58. Catalogación y caracterización de impactos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la información referida a los impactos registrados sobre las masas de agua superficiales y subterráneas, recogida en el plan hidrológico vigente, ha sido actualizada por la Confederación Hidrográfica del Ebro a partir de los datos aportados por los programas de seguimiento del estado de las aguas y de la información complementaria disponible que se ha considerado relevante. Con todo ello, realizada la evaluación de impactos sobre las masas de agua de la demarcación se obtienen los resultados que se detallan en el Anejo nº 5 Evaluación de impactos registrados en las masas de agua y que se resumen seguidamente.

#### 4.2.3.1 Impactos sobre las masas de agua superficiales

Los impactos identificados sobre las masas de agua superficiales de la demarcación, que se listan pormenorizadamente en el Anejo nº 5 Tabla I, son en síntesis los que se indican en la Tabla 59. Nótese que una misma masa de agua puede sufrir diversos impactos por lo que no es posible realizar las sumas de totales por filas.

La fuente de información para este análisis procede de CHE (2015) donde se indican para cada masa de agua superficial distintos tipos de impactos. A continuación se recoge para cada uno de los tipos de impactos existentes en la cuenca los indicadores de la magnitud:

- ORGA – Contaminación orgánica, en el que se usa como indicador si es tipo O<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub> o ambas
- NUTR – Contaminación por nutrientes, en el que se indica Disco Secchi, P total, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub> y NO<sub>3</sub>
- MICR – Contaminación microbiológica, con indicador de Enterococo intestinal, *Escherichia coli*
- CHEM – Contaminación química, en el que se indica si las masas de agua superficiales poseen mal estado químico
- ACID – Acidificación, como indicador se utiliza las variaciones de pH, indicando el número de masas de agua superficiales que lo poseen.
- OTHE – Otro tipo de impacto significativo entre los que se encuentran: Biovolumen de fitoplancton, Índice de Catalán (IGA), % Cianobacterias, Clorofila A, IBCAEL, IBMWP, IPS, PEF (Selenio, Metolaclo y Terbutilazina), Métrica combinada de macrófitos indicadores de presión hidromorfológica, etc.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipo de impacto												
	ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN	NOSI
Ríos naturales	17	38	4	49							95		
Ríos muy modificados (río)	3	5		2							5		
Ríos muy modificados (embalse)	27	42									4		
Ríos artificiales													
Lago natural		15			3						14		
Lago muy modificado		10									11		
Lago artificial		1									2		
Aguas de transición naturales				1									
Aguas de transición muy modificadas													
Aguas costeras naturales													
Aguas costeras muy modificadas													
SUMA	47	111	4	52	3						131		
PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE MASAS DE AGUA SUPERFICIALES	6%	13%	0,5%	6%	0,4%						16%		

Tabla 59. Número de masas de agua superficiales en las que se reconocen impactos de diverso tipo (leyenda de tipo de impacto en Tabla 58).

El mayor número de masas superficiales presentan impactos de tipo OTHE (Otro tipo de impacto significativo) afectando éste a un 16% de las masas de agua. El siguiente impacto en importancia es el tipo NUTR (contaminación por nutrientes), afectando a un 13% de las masas superficiales. Con un porcentaje de masas afectadas inferior se dan los tipos de impactos por contaminación química y orgánica (6%), contaminación microbiológica (0,5%) y acidificación (0,4%).

En el siguiente gráfico se contabilizan el número total de masas de agua superficiales afectadas según el tipo de impacto.

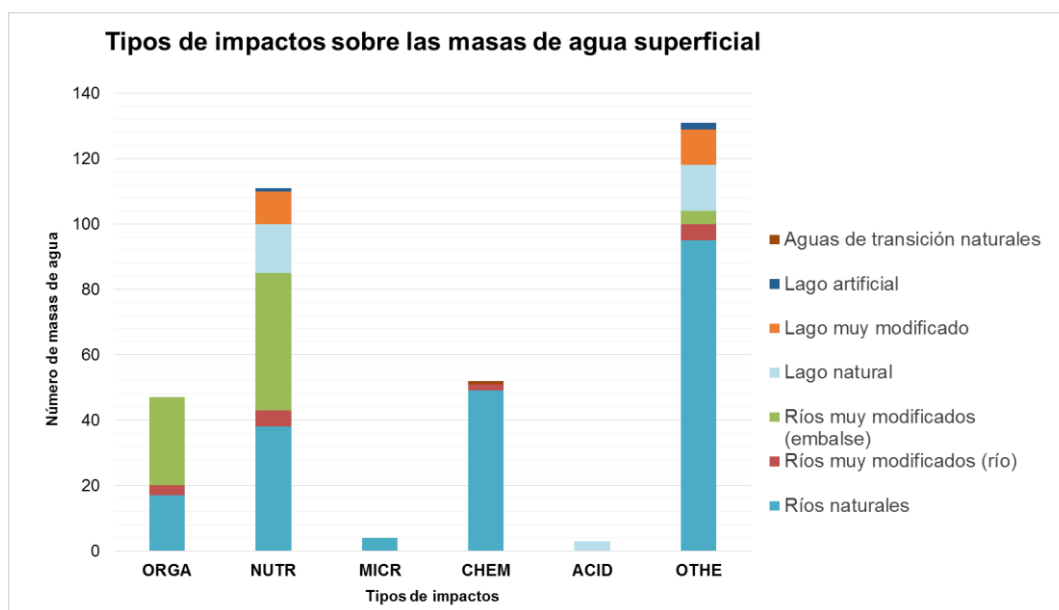


Figura 87. Tipos de impactos.

Una estadística más global, contabilizando el número total de masas de agua afectadas por algún tipo de impacto – sabiendo que habrá masas de agua afectadas por diferentes tipos de impactos y que por tanto se contabilizan tantas veces como impactos de distintos orígenes le afectan-, arroja resultados muy similares a los anteriores: la categoría río natural es la más afectada (58% de las masas contabilizadas) y le sigue, con un porcentaje más bajo, los embalses (21%). El resto de categorías se encuentran por debajo del 10%: lago natural (9%), lago muy modificado (6%), ríos muy modificados (4%), lago artificial (1%) y aguas de transición naturales (0,28%). Estos resultados se presentan en la Figura 88.

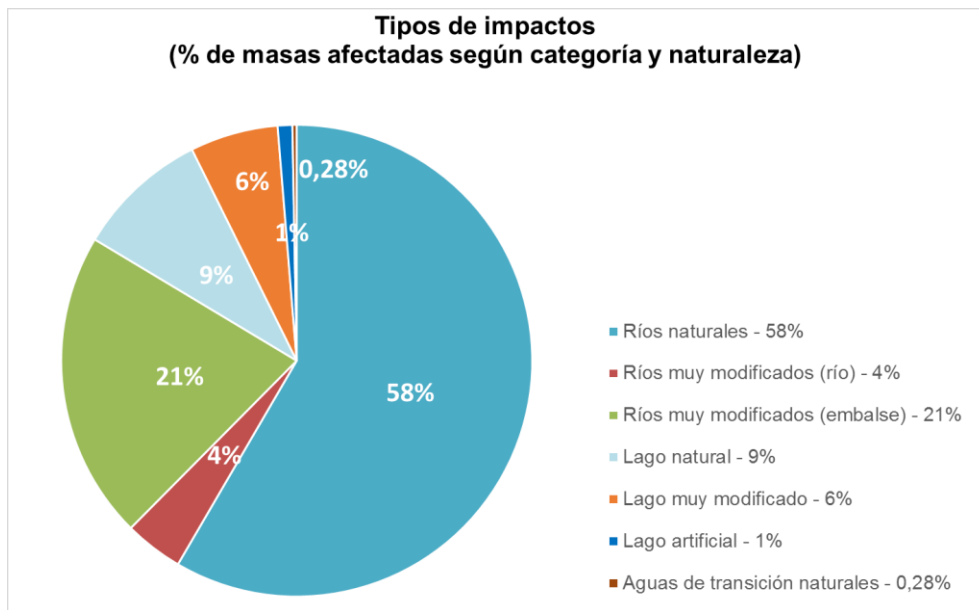


Figura 88. Impactos por categoría y naturaleza de las masas de agua

A partir de la metodología IMPRESS, establecida en CHE (2015), se cuantifica el impacto y se clasifican en función del umbral previamente establecido. En la siguiente figura se puede observar la distribución del impacto sobre las masas de agua superficiales clasificadas según la magnitud del nivel (alta, media, baja, nula o sin dato).

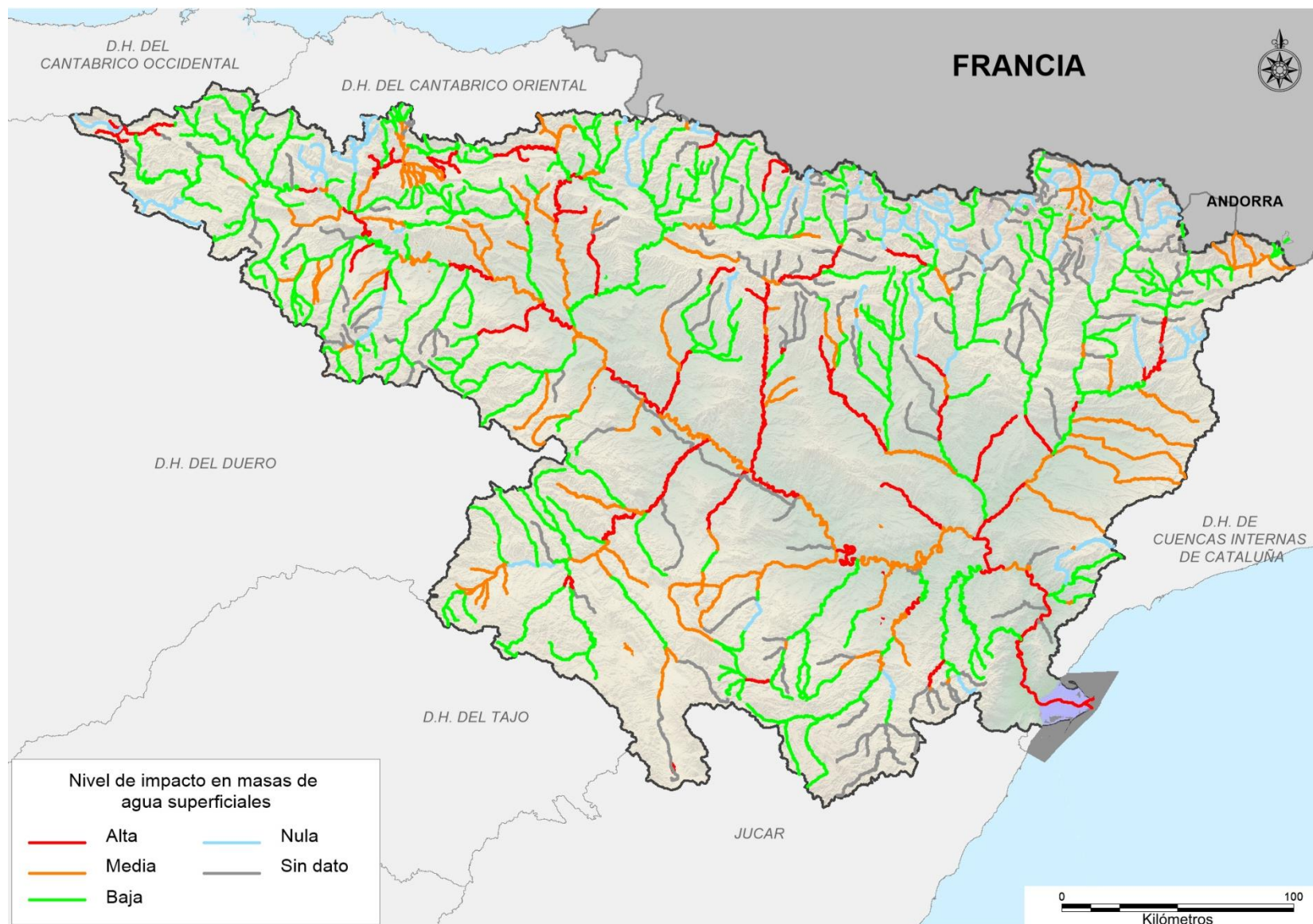


Figura 89. Nivel de impacto en masas de aguas superficiales.

#### 4.2.3.2 Impactos sobre las masas de agua subterráneas

##### Datos sobre niveles piezométricos en acuíferos

La Confederación Hidrográfica del Ebro realiza el control del estado **cuantitativo** de las masas de agua subterráneas, tanto con el control de la denominada red piezométrica como con la dirección de los proyectos de obra encaminados a su mejora.

La red que registra datos de nivel en los acuíferos de la demarcación consta de 314 puntos de control de la Red Piezométrica Oficial, con mayor densidad de puntos de control 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).

La Red piezométrica oficial supone un promedio de 3 puntos por masa de agua subterránea. La mayor concentración de puntos de control se encuentra en la masa ES091MSBT076 (Pliocuaternario de Alfamén) / ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén), con 27 piezómetros, lo que supone una densidad de 0,10 puntos/km<sup>2</sup>. La masa de agua ES091MSBT087 (Gallocanta) tiene también 28 piezómetros. La masa de ES091MSBT072 (Somontano del Moncayo) tiene 21 piezómetros y la ES091MSBT075 (Campo de Cariñena) con 14 piezómetros según la base de datos que elabora la Oficina de Planificación Hidrológica del Inventario de Puntos de Agua (IPA) de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Los datos de los piezómetros se pueden consultar en el siguiente enlace: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=18721&idMenu=3640>. Con objeto de mostrar el detalle del control piezométrico en la masa de agua con mayor problema cuantitativo, en la Tabla 60 se muestra el resumen de los niveles piezómetros medios registrados en la masa de agua ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén) que se encuentra en mal estado cuantitativo.

Masa de agua		Punto de control	Nivel de referencia (promedio serie)	Nivel medio (2012-2016)	Nivel actual (2016)
Código	Nombre	Código IPA	Valores en msnm		
ES091MSBT077	Mioceno de Alfamén	2616-7-0062	Jurásico indiferenciado 529,6	526,18	524,21
		2616-7-0149	Mioceno detrítico 500	500,81	497,75
		2616-8-0103	Terciario detrítico 485,5	469,71 (2011-12)	-
		2616-8-0109	Terciario detrítico 461,10	457,92	457,57
		2716-5-0020	Terciario detrítico 489,19	488,60 (2012-15)	-
		2616-8-0211	Terciario detrítico 425,99	420,72 (2012-13)	-
		2616-8-0226	Terciario 486,89	485,52	484,03
		2616-2-0108	Terciario detrítico 493,41 Pliocuaternario 556,93	474,84 (2013) 556,94 (2012-16)	- 556,83
		2616-2-0109	Terciario detrítico 461,10	457,93	457,57
		2616-3-0242	Terciario detrítico 351,62 Pliocuaternario 358,51	352,09 358,57	352,74 357,91
		2616-3-0243	Terciario detrítico 358,34 Pliocuaternario 358,87	356,80 357,32	356,88 357,67
		2616-3-0244	Terciario detrítico 354,25 Pliocuaternario 357,47	354,02 357,88	353,80 357,70
		2616-3-0245	Terciario detrítico 354,73 Pliocuaternario 361,17	351,80 359,25	353,71 359,82
		2616-3-0246	Terciario detrítico 341,6 Pliocuaternario 370,2	342,34 368,86	342,63 370,67
		2616-3-0247	Terciario detrítico 417,31 Pliocuaternario 424,62	418,05 424,73	415,89 423,52
		2616-3-0248	Terciario detrítico 356,21 Pliocuaternario 392,92	353,73 389,12	352,19 389,47



Masa de agua		Punto de control	Nivel de referencia (promedio serie)	Nivel medio (2012-2016)	Nivel actual (2016)
Código	Nombre	Código IPA	Valores en msnm		
		2616-3-0249	Terciario detrítico 342,97	345,76	348,26
		2616-3-0250	Terciario detrítico 414,32 Pliocuaternario 453,23	379,29 (2012-13) 451,98	- 450,72
		2616-3-0251	Terciario detrítico 354,31 Pliocuaternario 359,90 Jurásico 346,17	353,67 358,47 344,84	355,05 359,11 341,55
		2616-4-0052	Pliocuaternario 395,02	387,90	387,18
		2616-4-0080	Terciario detrítico 385,85 Pliocuaternario 438,09	382,97 437,98	383,25 437,43
		2616-8-0104	Terciario detrítico 412,04 Pliocuaternario 480,72	406,81 482,40	404,17 481,72
		2616-8-0105	Terciario detrítico 475,24 Pliocuaternario 529,52	467,18 (2012-15) 527 (2012-15)	- -
		2616-8-0106	Terciario detrítico 415,28 Pliocuaternario 501,69	412,44 501,66	409,33 501,23
		2616-8-0107	Terciario detrítico 454,43 Pliocuaternario 461,46	455,74 (2012-15) 461,15 (2012-15)	- -
		2616-8-0108	Terciario detrítico 493,40 Pliocuaternario 556,93	474,84 (2013) 556,94	- 556,83
		2616-8-0167	Pliocuaternario 446,07	444,68 (2012-15)	-
		2616-8-0230	Terciario detrítico 480,45	479,31	479,02

Tabla 60. Listado de puntos de control en masas de agua con descensos significativos de nivel.

### Datos de calidad en acuíferos

En lo referente al estado químico, el *Área de Calidad de Aguas* es la encargada de diseñar y operar los programas de control **cuantitativos**, con el objeto de obtener una apreciación coherente y amplia del estado químico de las aguas subterráneas en cada masa de agua y detectar la presencia de tendencias al aumento prolongado de contaminantes introducidos antropogénicamente.

Actualmente el control de calidad de las aguas subterráneas cuenta con tres programas de seguimiento: Control de Vigilancia (RBAS), Control Operativo (RNIT, RTEND, RPLAG, RCON), y Control de Zonas Protegidas (R500). La web de consulta de datos analíticos de la CHE donde se encuentran los datos de aguas subterráneas es <http://www.datossubterraneeas.chebro.es:81/WCAS/>. La Confederación pone a disposición una aplicación que permite a todo tipo de usuarios (particulares, empresas, administraciones) acceder a través de internet a los datos analíticos históricos y actuales de los puntos de las distintas redes de control mencionados. La aplicación se actualiza a tiempo real, a medida que el laboratorio de la CHE valida los resultados analíticos obtenidos en los distintos programas de control. A partir de toda la información recabada en los programas de seguimiento se puede evaluar el estado químico de cada masa de agua subterránea y analizar el alcance y la evolución de los procesos de contaminación (puntual o difusa) que se hayan podido detectar.

### Resumen de impactos sobre las masas de agua subterráneas

Actualizada la información recogida en el plan hidrológico vigente a partir de la información proporcionada por los programas de seguimiento y otros datos complementarios, se ofrece el listado de impactos incluidos en la tabla II del Anejo nº 5. Evaluación de impactos

registrados en las masas de agua, que se sintetiza en la Tabla 61 que se presenta a continuación.

Como se puede observar en la Tabla 61, sólo se dan tres tipos de impacto para las masas de agua subterráneas en la demarcación hidrográfica del Ebro. El tipo de impacto mayoritario es el producido por contaminación química resultando afectadas 63 masas de agua subterráneas que representa un 60% del total de masas existentes en la cuenca. En segundo lugar, con 31 de las masas afectadas, que representa el 30% se encuentra el impacto producido por contaminación orgánica y en tercer lugar el impacto por el descenso piezométrico por extracción que se da en una masa de agua, representando un 1% de las masas, ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén).

Tipo de impacto	Masas de agua afectadas	% sobre el total
CHEM – Contaminación química	63	60%
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	-	
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	-	
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	1	1%
MICR – Contaminación microbiológica	-	
NUTR – Contaminación por nutrientes		
ORGA – Contaminación orgánica	31	30%
OTHE – Otro tipo de impacto significativo	-	
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo	-	
SALI – Intrusión o contaminación salina	-	
UNKN - Desconocido	-	

Tabla 61. Número de masas de agua subterráneas en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

A continuación se muestran de manera gráfica los resultados de la tabla anterior:

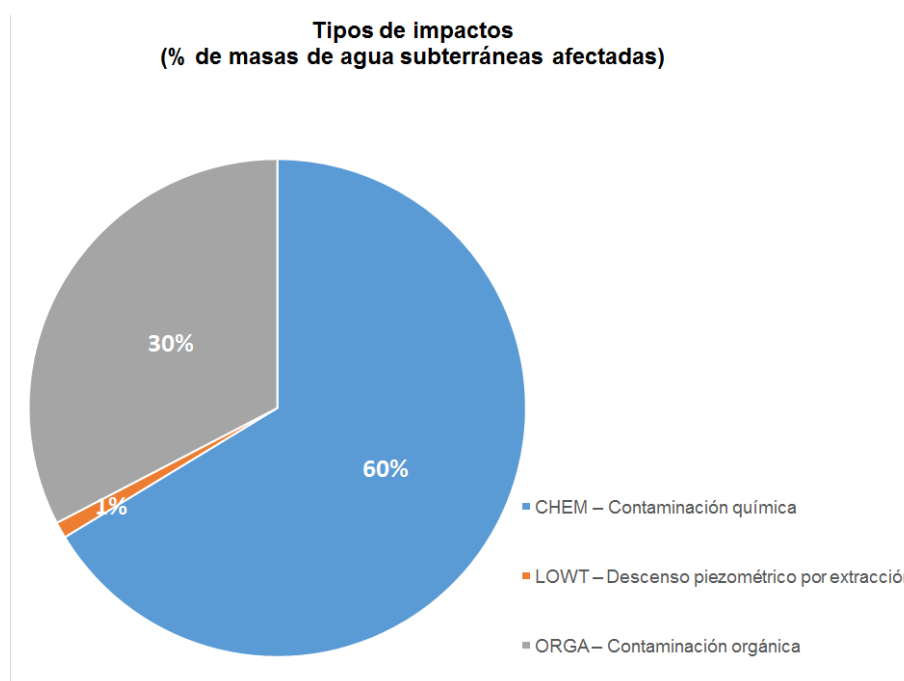


Figura 90. Tipos de impactos en masas de agua subterráneas.

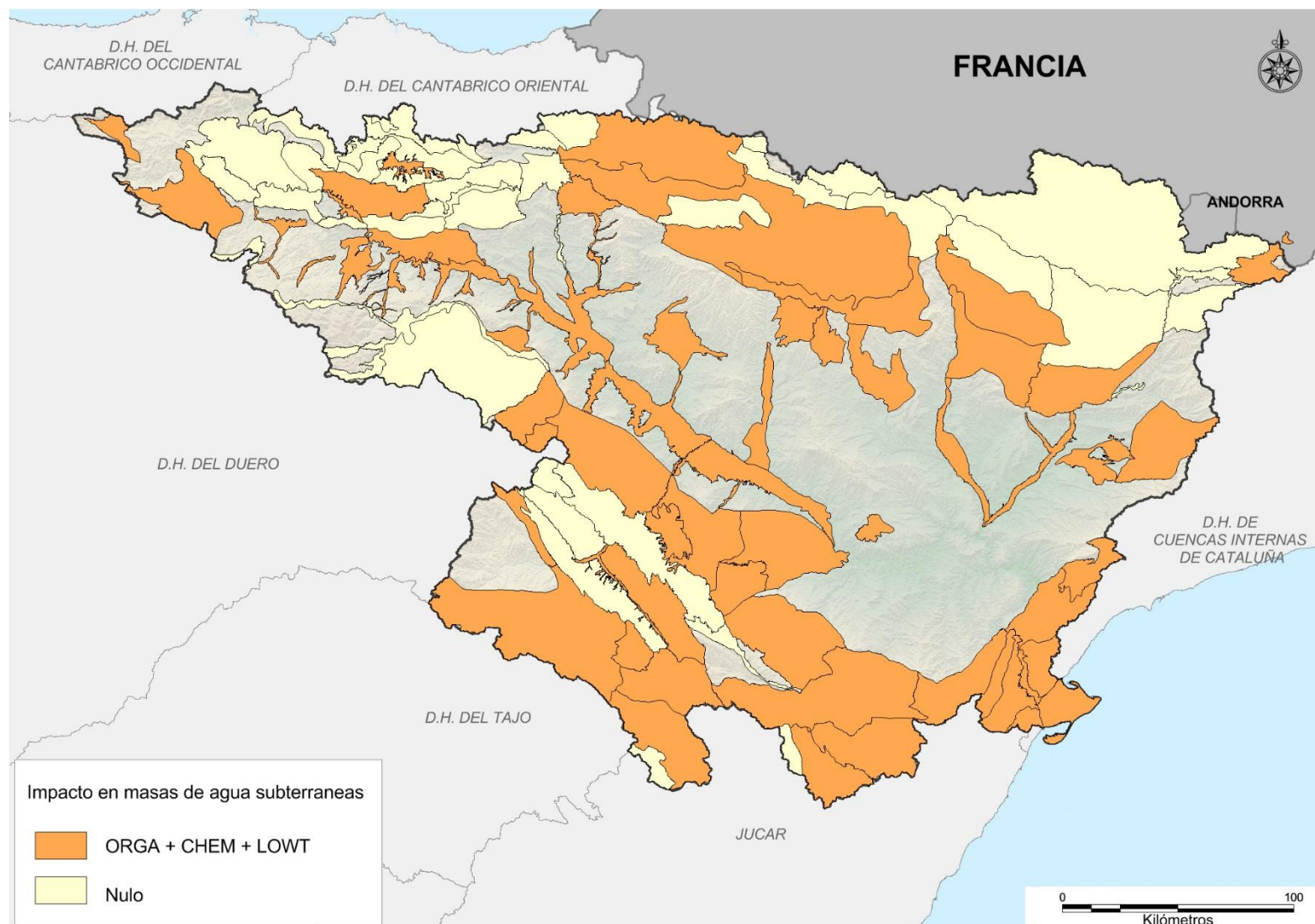


Figura 91. Tipos de impactos en masas subterráneas.

#### 4.2.4 Análisis presiones-impactos

La relación presiones/impactos debe guardar una lógica derivada del impacto que es previsible esperar dependiendo del tipo de presión. Por ejemplo, una presión por vertidos industriales de foco puntual sobre las aguas superficiales no es previsible que provoque un impacto de descenso piezométrico en las masas de agua subterráneas. Es decir, solo algunos impactos pueden tener relación lógica con determinadas presiones, y con excepción de casos específicos que deban ser individualmente analizados, es preciso establecer relaciones sencillas entre presiones e impactos que permitan establecer con eficacia la cadena DPSIR en la demarcación.

Como señala el documento guía (Comisión Europea, 2002b) es más fácil proporcionar orientaciones sobre la identificación de todas las presiones que sobre la identificación de las presiones significativas a efectos de producir impacto, lo que requiere una identificación caso a caso que considere las características particulares de cada masa de agua y de su cuenca vertiente.

La Tabla 62 recoge una lógica vinculante entre las presiones que se han catalogado y los impactos que pueden derivarse de esas presiones.

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial*	Impactos sobre masas de agua subterránea*
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE
	1.2 Aliviaderos	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE
	1.3 Plantas IED	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE
	1.4 Plantas no IED	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE
	1.7 Aguas de minería	Superficiales y subterráneas	CHEM, ACID, OTHE	CHEM, OTHE
	1.8 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE
	1.9 Otras	Superficiales y subterráneas	TEMP, SALI (vertido desalinizadoras), OTHE	OTHE
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE
	2.2 Agricultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE
	2.3 Forestal	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial*	Impactos sobre masas de agua subterránea*	
	2.4 Transporte	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM	
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE	
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE	
	2.7 Deposición atmosférica	Superficiales y subterráneas	NUTR, CHEM, ACID, OTHE	NUTR, CHEM, OTHE	
	2.8 Minería	Superficiales y subterráneas	NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI, OTHE	NUTR, MICRO, CHEM, OTHE	
	2.9 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE	
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, OTHE	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, OTHE	
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	Superficiales y subterráneas	HHYC, OTHE	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI, OTHE	
	3.2 Abastecimiento público de agua	Superficiales y subterráneas	HHYC, OTHE	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI, OTHE	
	3.3 Industria	Superficiales y subterráneas	HHYC, OTHE	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI, OTHE	
	3.4 Refrigeración	Superficiales y subterráneas	HHYC, OTHE	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI, OTHE	
	3.5 Generación hidroeléctrica	Superficiales	HHYC, OTHE	OTHE	
	3.6 Piscifactorías	Superficiales y subterráneas	HHYC, OTHE	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI, OTHE	
	3.7 Otras	Superficiales y subterráneas	HHYC, OTHE	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI, OTHE	
Alteración morfológica	Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	Superficiales	HMOC	----
		4.1.2 Agricultura	Superficiales	HMOC	----
		4.1.3 Navegación	Superficiales	HMOC	----
		4.1.4 Otras	Superficiales	HMOC	----
		4.1.5 Desconocidas	Superficiales	HMOC	----
	Presas, azudes y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	HMOC	----
		4.2.2 Protección frente a inundaciones	Superficiales	HMOC	----
		4.2.3 Abastecimiento de agua	Superficiales	HMOC	----
		4.2.4 Riego	Superficiales	HMOC	----
		4.2.5 Actividades recreativas	Superficiales	HMOC	----
		4.2.6 Industria	Superficiales	HMOC	----
		4.2.7 Navegación	Superficiales	HMOC	----
		4.2.8 Otras	Superficiales	HMOC	----
	Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Agricultura	Superficiales	HHYC	----
		4.3.2 Transporte	Superficiales	HHYC	----
4.3.3 Centrales Hidroeléctricas		Superficiales	HHYC	----	

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial*	Impactos sobre masas de agua subterránea*	
		4.3.4 Abastecimiento público de agua	Superficiales	HHYC	----
		4.3.5 Acuicultura	Superficiales	HHYC	----
		4.3.6 Otras	Superficiales	HHYC	----
	Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	Superficiales	HMOG	----
	Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	Superficiales	HMOG, HHYC	----
Otras		5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	Superficiales	OTHE	----
		5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	Superficiales	OTHE	----
		5.3 Vertederos controlados e incontrolados	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, LITT	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, SALI
		6.1 Recarga de acuíferos	Subterráneas	----	OTHE
		6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	Subterráneas	----	OTHE
		7 Otras presiones antropogénicas	Superficiales y subterráneas	Cualquier impacto	Cualquier impacto
		8 Presiones desconocidas	Superficiales y subterráneas	Cualquier impacto	Cualquier impacto
	9 Contaminación histórica	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM	

\*La leyenda de los impactos puede consultarse en la Tabla 58.

Tabla 62. Relaciones lógicas entre presiones e impactos.

Tal y como se ha ido comentando en los apartados de descripción de las presiones, en CHE (2015) se aplican métodos cuantitativos con sus correspondientes umbrales de significación. De esta manera se obtiene para cada tipo de presión (puntuales, difusas, extracción, alteración morfológica longitudinal, alteración morfológica transversal, alteración del régimen hidrológico y otras) un nivel de significación nulo, bajo, medio y alto. En las distintas tablas del Anejo 3 se presenta el nivel de presión asignado para cada masa de agua.

Para comprobar de forma global la adecuada relación entre el nivel de significación de las presiones y del impacto se ha realizado lo siguiente:

- Para cada masa de agua se ha obtenido un indicador global de presión obtenida como el promedio de las valoraciones de las siete presiones estimadas, asignando a estas los siguientes valores numéricos: 0= nula, 1= baja; 2= media; 4= alta.
- Reescalado del valor de presión global entre 0 y 100 siendo 100 el valor máximo de las presiones globales calculadas en el punto anterior.
- Indicador del impacto global para cada masa de agua como el número de categorías de indicadores que han sufrido impacto. Se ha tomado la información de impacto del Anejo 5. Sí no tiene ningún impacto se considera que cumple con los objetivos ambientales y si tiene uno o más impactos se considera que no cumple.
- Se han representado de forma gráfica el número de casos por intervalos del indicador de presión expresando también el porcentaje de masas que no cumple en cada categoría (Tabla 63 y Figura 92).

Indicador Presión	Número masas que cumplen (sin impacto)	Número masas que NO cumplen (con impacto)	Total	% que no cumple*
0-10	230	26	256	10
10-20	111	30	141	21
20-30	101	49	150	33
30-40	71	42	113	37
40-50	52	49	101	49
50-60	20	13	33	39
>60	10	19	29	66
Total	595	228	823	28

\*Respecto al total de la categoría

Tabla 63. Relación presión/Impacto en las masas de agua superficiales.

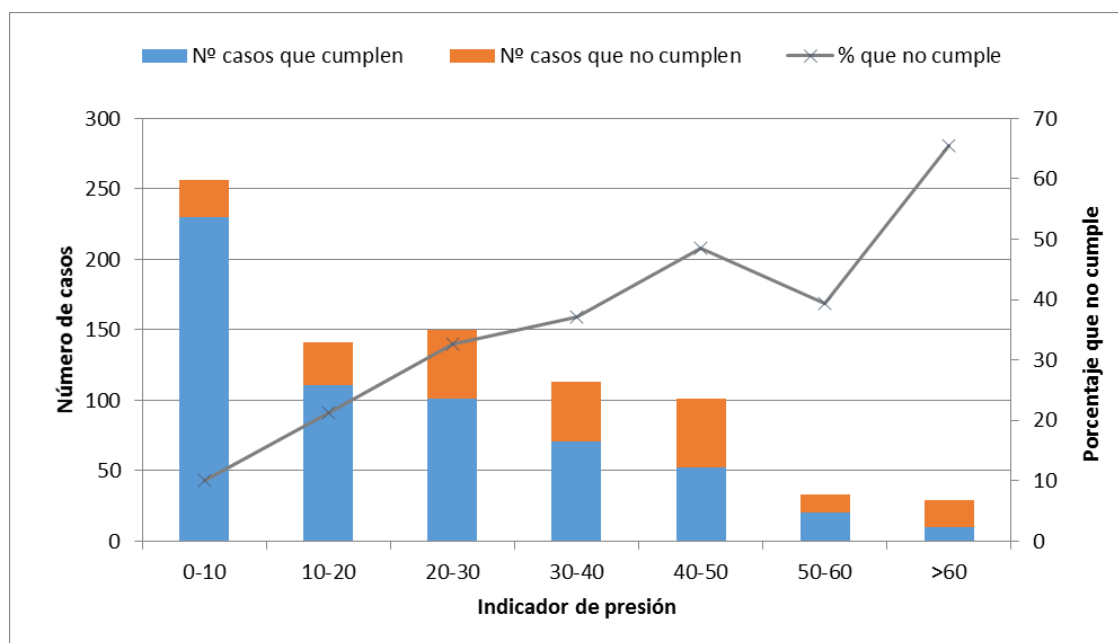


Figura 92. Relación presión/impacto en las masas de agua superficiales

La conclusión principal del análisis realizado es que a nivel global existe una clara correlación entre las presiones y el impacto de las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro. De esta manera cuanto menor es la presión, menor es el impacto en la masa de agua y viceversa. Este hecho indica la bondad del análisis realizado.

Para el caso de las masas de agua subterráneas se ha obtenido de forma preliminar un indicador global de presión a partir del número de orden (de mayor presión a menor) en el que se encuentra cada masa de agua respecto del total en todos los indicadores con información (1.1, 1.3, 1.4, 1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.8, 2.10, 3, 5.3 y 7) a partir de la recopilación contenida en el Anejo 3. Se ha sumado todos los números de órdenes y se ha ordenado de nuevo, asignando la presión alta al intervalo 1 a 26, la media del 27 al 52, la baja del 53 al 80 y la nula de 81 al 105.

Se ha contrastado la presión obtenida con la existencia o no de impacto en las masas de agua subterráneas. El impacto corresponde con la valoración realizada en la columna de estado cualitativo de 2016 de la tabla resumen del final del Anejo 3. El resultado se presenta en la Tabla 64.

Presión	Número masas que cumplen (sin impacto)	Número masas que NO cumplen (con impacto)	Total	% que no cumple*
ALTA	15	11	26	42,3
MEDIA	23	4	27	14,8
BAJA	21	5	26	19,2
NULA	22	4	26	15,4
TOTAL	81	24	105	22,9

\*Respecto al total de la categoría

Tabla 64. Relación presión/Impacto en las masas de agua subterráneas.

Como puede concluirse, existe una razonable correlación entre las presiones e impactos en las masas subterráneas de la cuenca del Ebro.

Con respecto al horizonte 2021, el incremento de las presiones no representa una alteración significativa de los impactos de forma global dado el reducido incremento previsto para este horizonte. No obstante, los efectos puntuales que afectan a masas de agua concretas serán objeto de análisis específico en el plan hidrológico de la demarcación hidrológica del Ebro.

#### 4.2.5 Análisis del riesgo

Identificadas las “presiones significativas”, es decir, aquellas que presumiblemente puedan producir impacto, y aplicando el filtro de significancia al inventario de presiones realizado, se presenta seguidamente el riesgo de no alcanzar el buen estado para las masas de agua superficiales, diferenciando el buen estado/potencial ecológico y el estado químico, y para las masas de agua subterráneas diferenciando el estado cuantitativo y el químico.

Los criterios para identificar el riesgo en las masas de agua superficiales se pueden consultar en detalle en CHE (2015). En resumen, la valoración del impacto se realiza siguiendo la metodología representada en la Figura 93 y la valoración del riesgo se representa en la Figura 94.



Figura 93. Metodología seguida para la clasificación de impacto.



<b>IMPACTO</b> <b>PRESION</b>	<b>ALTO</b> I=20	<b>MEDIO</b> I=15	<b>BAJO O SIN DATOS</b> I=10	<b>NULO</b> I=5
<b>ALTA</b> 20≤P≤25	500-400	375-300	250-200	125-100
<b>MEDIA O SIN DATOS</b> 15≤P<20	400-300	300-225	200-150	100-75
<b>BAJA</b> 10≤P<15	300-200	225-150	150-100	75-50
<b>NULA</b> 5≤P<10	200	150	100-50	50-25

Figura 94. Matriz de clasificación del riesgo.

Para el caso de las masas de agua subterráneas la valoración del riesgo se ha realizado teniendo en cuenta la valoración de presiones e impactos y aplicando en el caso de alguna masa de agua criterio experto a partir de las circunstancias específicas.

Con todo ello, se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico o químico las masas de agua superficiales que se listan seguidamente y su relación con las presiones que se indican en las propias Tabla 65 (riesgo alto) y Tabla 66 (riesgo medio), así como en la Figura 95.

Masas de agua superficiales en RIESGO ALTO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF1	Embalse del Ebro	ORGA, NUTR	Difusa, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF2	Embalse de Urrúnaga	ORGA, NUTR	Difusa, Extracción de agua, Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF5	Embalse de Albiña	ORGA, NUTR (no hay información sobre HMOC y HHYC)	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF39	Embalse de Sabiánigo	NUTR	Difusa, Extracción de agua, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF54	Embalse de Montearagón	ORGA, NUTR	Difusa, Alteración física de cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF62	Embalse de La Sotonera	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF63	Embalse de Rialb	ORGA, NUTR	Puntual, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF67	Embalse de San Lorenzo	NUTR (no hay información sobre HMOC y HHYC)	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF76	Embalse de La Tranquera	ORGA, NUTR (no hay información sobre HMOC y HHYC)	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF78	Embalse de Caspe	ORGA, NUTR (no hay información sobre HMOC y HHYC)	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico, Otras

Masas de agua superficiales en RIESGO ALTO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF82	Embalse de Calanda	NUTR	Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF92	Arroyo de Riomayor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega	NUTR	Puntual, Difusa, Alteración física de cauce
ES091MSPF94	Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón	NUTR, OTHE	Puntual, Alteración física de cauce, Otras
ES091MSPF95	Río Robo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga	NUTR, OTHE	Puntual, Alteración física de cauce
ES091MSPF98	Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro	OTHE	Difusa, Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF99	Río Huecha desde la población de Maleján hasta su desembocadura en el río Ebro	OTHE	Puntual, Otras
ES091MSPF104	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Biel (final del tramo canalizado) hasta el río Arba de Riguel	NUTR, OTHE	Difusa, Alteración física de cauce
ES091MSPF105	Río Arba de Riguel desde la población de Sádaba (paso del canal con río Riguel antes del pueblo) hasta su desembocadura en el río Arba de Luesia	NUTR	Puntual, Difusa
ES091MSPF106	Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el río Ebro	NUTR, CHEM, OTHE	Difusa, Alteración física de cauce
ES091MSPF115	Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro	ORGA, NUTR, CHEM, OTHE	Alteración física de cauce, Otras
ES091MSPF120	Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego	ORGA, NUTR, OTHE	Puntual, Alteración física de cauce
ES091MSPF127	Río Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aguas Vivas (incluye barranco de Herrera)	OTHE	Puntual, Extracción de agua
ES091MSPF136	Río Regallo desde el cruce del canal de Valmuel hasta la cola del Embalse de Mequinenza	OTHE	Extracción de agua, Alteración física de cauce
ES091MSPF146	Barranco de la Valcuerna desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de Mequinenza	NUTR, CHEM, OTHE	Puntual
ES091MSPF148	Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	NUTR, OTHE	Puntual, Difusa, Extracción de agua
ES091MSPF151	Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el río Cervera o d'Ondara)	ORGA, NUTR, OTHE	Puntual, Difusa
ES091MSPF152	Río Sed desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	ORGA, NUTR	Puntual, Extracción de agua, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF153	Río Vero desde el cruce del canal del Cinca hasta su desembocadura en el río Cinca	ORGA, NUTR, CHEM, OTHE	Puntual, Alteración física de cauce
ES091MSPF163	Río Isuela desde el puente de Nueno y los azudes de La Hoya hasta el río Flumen	ORGA, NUTR, OTHE	Puntual
ES091MSPF164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra)	ORGA, NUTR, CHEM, OTHE (no hay información sobre HHYC)	Difusa, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF166	Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca	ORGA, NUTR, CHEM, OTHE	Puntual, Difusa, Extracción de agua
ES091MSPF241	Río Zadorra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Ullivari (incluye ríos Salbide y Etxebarri)	ORGA, NUTR, CHEM, OTHE	Puntual

Masas de agua superficiales en RIESGO ALTO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF243	Río Zadorra desde la Presa de Ullivari-Gamboa hasta el río Alegría (inicio del tramo modificado de Vitoria, e incluye tramo final río Sta Engracia)	OTHE	Difusa, Alteración física de cauce, Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF244	Río Alegría desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zadorra (incluye ríos Mayor, Santo Tomás, Egileta, Errekelaor, Zerio, Arganzubi y Errekabarri)	OTHE	Puntual, Difusa, Alteración física de cauce
ES091MSPF247	Río Zadorra desde el río Alegría (inicio del tramo canalizado de Vitoria) hasta el río Zayas	ORGA, NUTR, CHEM, OTHE	Puntual, Difusa, Alteración física de cauce, Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF268	Río Zamaca desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro	NUTR	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Alteración física de cauce
ES091MSPF271	Río Tuerto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla	ORGA, NUTR, OTHE	Puntual, Alteración física de cauce
ES091MSPF278	Río Linares desde su nacimiento hasta el inicio del tramo canalizado en la población de Torres del Río	ORGA, NUTR	Extracción de agua, Alteración física de cauce
ES091MSPF288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro	CHEM	Puntual, Alteración física de cauce
ES091MSPF301	Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas	OTHE	Puntual, Difusa, Alteración física de cauce, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF322	Río Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo	OTHE	Puntual, Extracción de agua, Alteración física de cauce, Otras
ES091MSPF342	Río Martín desde el río Vivel hasta el río Ancho (final de la canalización de Montalbán)	ORGA, NUTR, CHEM	Puntual, Difusa, Alteración física de cauce
ES091MSPF403	Río Ebro desde el río Oroncillo hasta el río Bayas	CHEM, OTHE	Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF404	Río Ebro desde el río Bayas hasta el río Zadorra (final del tramo modificado de Miranda de Ebro)	CHEM, OTHE	Difusa, Otras
ES091MSPF407	Río Ebro desde el río Zadorra hasta el río Inglares	CHEM, OTHE	Otras
ES091MSPF411	Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza	CHEM, OTHE	Otras
ES091MSPF412	Río Ebro desde el río Leza hasta el río Linares (tramo canalizado)	CHEM, OTHE	Otras
ES091MSPF416	Río Ebro desde el río Cidacos hasta el río Aragón	CHEM	Alteración física de cauce, Otras
ES091MSPF426_001	Río Gállego desde el azud de Urdán hasta su desembocadura en el río Ebro	CHEM, OTHE	Alteración física de cauce, Otras
ES091MSPF431	Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corp y del Ribagorzana)	CHEM, OTHE	Difusa, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF432	Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	OTHE	Difusa, Alteración física de cauce, Otras
ES091MSPF433	Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja	CHEM, OTHE	Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF437	Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I	CHEM	Difusa
ES091MSPF438	Río Cinca desde el río Clamor I de Fornillos hasta el río Clamor II Amarga	CHEM	Difusa
ES091MSPF444	Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda	CHEM, OTHE	Extracción de agua, Otras
ES091MSPF446	Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro	CHEM, OTHE	Alteración del régimen hidrológico, Otras

Masas de agua superficiales en RIESGO ALTO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF449	Río Ebro desde el río Queiles hasta el río Huecha	CHEM	Difusa, Alteración física de cauce, Otras
ES091MSPF450	Río Ebro desde el río Huecha hasta el río Arba de Luesia	CHEM	Difusa, Otras
ES091MSPF452	Río Ebro desde el río Jalón hasta el río Huerva	OTHE	Puntual, Difusa, Alteración física de cauce, Otras
ES091MSPF453	Río Ebro desde el río Huerva hasta el río Gállego	OTHE	Difusa, Alteración física de cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín	CHEM, OTHE	Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSPF460_001	Río Ebro desde el desagüe de la central hidroeléctrica de Flix hasta Ascó	CHEM	Alteración física de cauce, Otras
ES091MSPF461_001	Río Ebro desde Ascó hasta el azud de Xerta	CHEM, OTHE	Puntual, Otras
ES091MSPF463_001	Río Ebro desde el azud de Xerta hasta la estación de aforos 27 de Tortosa	CHEM, OTHE	Difusa, Alteración física de cauce, Otras
ES091MSPF465	Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del Embalse del Ebro (incluye ríos Izarilla y Marlantes)	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua
ES091MSPF510	Río Gas desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón (final del tramo canalizado de Jaca)	ORGA, NUTR, OTHE	Puntual, Difusa
ES091MSPF546	Río Arga desde el río Elorz hasta el río Juslapeña (final del tramo canalizado de Pamplona)	ORGA, NUTR, CHEM, OTHE	Puntual, Difusa, Alteración física de cauce
ES091MSPF551	Río Araquil desde el río Alzania (inicio del tramo canalizado) hasta el río Larraun (incluye regato de Leciza)	CHEM, OTHE	Puntual, Difusa
ES091MSPF558	Río Salado desde la Presa de Alloz y la cola del contraembalse (azud de Mañero) hasta la toma de la central de Alloz	OTHE	Difusa, Alteración física de cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF571	Río Gállego desde el río Basa hasta el río Abena	CHEM	Difusa, Otras
ES091MSPF573	Río Gállego desde el río Abena hasta el río Guarga, aguas abajo de la central de Jabarella junto al azud de Javierrelatre	CHEM	Extracción de agua, Otras
ES091MSPF575	Río Gállego desde el río Guarga, aguas abajo de la central de Jabarella junto al azud de Javierrelatre, hasta el río Val de San Vicente	CHEM	Extracción de agua, Otras
ES091MSPF817_001	Río Gállego desde el barranco de la Violada hasta el azud de Urdán	CHEM, OTHE	Otras
ES091MSPF851	Río Balartias desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona	OTHE	Extracción de agua, Alteración física de cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF891	Río Ebro desde Tortosa hasta desembocadura (aguas de transición)	CHEM	Difusa, Otras
ES091MSPF912	Embalse de Pena	ORGA, NUTR (no hay información sobre HMOC y HHYC)	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF976	Galacho de La Alfranca	OTHE	Difusa
ES091MSPF985	Laguna de La Estanca	OTHE	Difusa
ES091MSPF1002	Embalse de Tramacastilla	NUTR, OTHE	Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1025	Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Arkaute	NUTR, OTHE	Difusa
ES091MSPF1035	Laguna de Lor	NUTR, OTHE	Difusa

Masas de agua superficiales en RIESGO ALTO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF1049	Embalse de Balaguer	NUTR	Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF1680	Embalse de La Loteta	NUTR	Alteración del régimen hidrológico, Otras

Tabla 65. Relación de masas de agua superficiales en riesgo alto de no alcanzar el buen estado.

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF4	Embalse de Irabia	ORGA	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF6	Embalse de Eugui	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF7	Embalse de Ullivarri-Gamboa		Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF17	Embalse de Cereceda	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF19	Embalse de Lanuza		Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF22	Embalse de Sobrón	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF25	Embalse de Búbal		Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF26	Embalse de Puentelarrá	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF27	Embalse de Alloz	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF37	Embalse de Yesa	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF40	Embalse de El Cortijo	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF42	Embalse de Mediano desde el río Ara hasta la Presa	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF43	Embalse de Escales		Puntual, Extracción de agua, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF44	Embalse de La Peña	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF45	Embalse de Sopeira		Extracción de agua, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF50	Embalse de Talarn		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF51	Embalse de Vadiello	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF53	Embalse de Oliana	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF55	Embalse de Ardisa	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF56	Embalse de Barasona		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF58	Embalse de Canelles		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF59	Embalse de Terradets	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF61	Embalse de Mansilla	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF64	Embalse de Pajares		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF66	Embalse de Santa Ana		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF68	Embalse de El Val	ORGA, NUTR, OTHE	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF70	Embalse de Mequinzenza	ORGA, NUTR	Otras
ES091MSPF71	Embalse de Mezalocha	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF72	Embalse de Margalef	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF73	Embalse de Ciurana		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF74	Embalse de Flix	ORGA, NUTR	Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF77	Embalse de Moneva		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF79	Embalse de Guiamets	ORGA, NUTR, OTHE	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF80	Embalse de Cueva Foradada	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF85	Embalse de Santolea		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF86	Embalse de Itoiz		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF87	Embalse de Lechago	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF88	Río Riomayor desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro		Puntual
ES091MSPF90	Río Leza desde el río Jubera hasta su desembocadura en el río Ebro		Difusa, Otras
ES091MSPF91	Río Linares desde la población de Torres del Río hasta su desembocadura en el río Ebro	NUTR	Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF93	Barranco de la Portillada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón		Puntual, Alteración física del cauce
ES091MSPF96	Río Salado desde el retorno de la central de Alloz hasta su desembocadura en el río Arga	OTHE	Otras
ES091MSPF97	Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el río Ebro	OTHE	Difusa, Otras
ES091MSPF103	Río Arba de Biel desde el barranco de Cuarzo hasta su desembocadura en el Arba de Luesia (final del tramo canalizado e incluye barrancos de Varluenga, Cuarzo y Júnez)		Alteración del régimen hidrológico

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF107	Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles	OTHE	Otras
ES091MSPF108	Río Jalón desde el río Manubles hasta el río Jiloca	OTHE	Otras
ES091MSPF109	Río Jiloca desde la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca hasta su desembocadura en el río Jalón	OTHE	Alteración física del cauce
ES091MSPF110	Río Aranda desde la población de Brea de Aragón hasta el río Isuela	OTHE	Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF112	Río Aranda desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Jalón	OTHE	Difusa
ES091MSPF113	Río Grío desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón		Extracción de agua, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF114	Rambla de Cariñena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón		Puntual, Extracción de agua, Alteración física del cauce
ES091MSPF116	Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego	NUTR	Extracción de agua
ES091MSPF117	Río Sotón desde su nacimiento hasta el río Riel		
ES091MSPF118	Río Riel desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Sotón		Extracción de agua
ES091MSPF119	Río Sotón desde la Presa de La Sotonera hasta su desembocadura en el río Gállego		Difusa, Extracción de agua, Alteración física del cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF121	Río Ginel desde el manantial de Mediana de Aragón hasta su desembocadura en el río Ebro		Puntual, Extracción de agua, Alteración física del cauce
ES091MSPF125	Río Aguas Vivas desde la Presa de Moneva hasta el río Cámaras	OTHE	Difusa
ES091MSPF129	Río Aguas Vivas desde el río Cámaras hasta su desembocadura en el río Ebro	OTHE	Extracción de agua
ES091MSPF134	Río Escuriza desde la población de Crivillén hasta su desembocadura en el río Martín (incluye tramo final río Estercuel y Embalse de Escuriza)		Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF135	Río Martín desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el río Ebro		Extracción de agua, Otras
ES091MSPF137	Río Guadalupe desde el azud de Abénfigo hasta la cola del Embalse de Calanda (final del tramo canalizado)		Alteración física del cauce, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF139	Río Guadalupe desde la Presa de Calanda, las tomas de Endesa y del canal hasta el río Guadalopillo		Extracción de agua, Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF140	Río Guadalopillo desde la Presa de Gallipué (abastecimiento de Alcorisa) hasta el río Alchozasa	OTHE	Alteración física del cauce
ES091MSPF141	Río Alchozasa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalopillo		Puntual
ES091MSPF142	Río Guadalopillo desde el río Alchozasa hasta su desembocadura en el río Guadalupe	OTHE	
ES091MSPF143	Río Guadalupe desde el río Guadalopillo hasta el río Mezquín		Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF144	Río Mezquín desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalupe	NUTR	Puntual

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF145	Río Guadalupe desde el río Mezquín hasta la cola del Embalse de Caspe	OTHE	Alteración física del cauce, Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF147	Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	OTHE	Difusa
ES091MSPF150	Río Farfaña desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre		Puntual, Difusa
ES091MSPF154	Río Sosa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca		Extracción de agua
ES091MSPF155	Río Clamor I de Fornillos desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca		Puntual, Difusa, Alteración física del cauce
ES091MSPF156	Río Clamor II Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca		Puntual, Difusa
ES091MSPF157	Río Alcanadre desde el puente nuevo de la carretera (estación de aforos número 91) en Lascellas hasta el río Guatzalema		Difusa
ES091MSPF158	Río Guatzalema desde la estación de aforos número 192 de Siétamo hasta el río Botella		Difusa, Extracción de agua
ES091MSPF162	Río Flumen desde la Presa de Montearagón hasta el río Isuela		Difusa, Extracción de agua, Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF165	Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca	NUTR, OTHE	
ES091MSPF167	Río Matarraña desde el río Tastavins hasta el río Algás		Puntual
ES091MSPF168	Río Algás desde el río Estret hasta su desembocadura en el río Matarraña		Puntual
ES091MSPF169	Río Matarraña desde el río Algás hasta la cola del Embalse de Ribarroja		Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF170	Río Cana desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro		Puntual, Difusa
ES091MSPF171	Río Ciurana desde la Presa de Ciurana hasta el río Cortiella y el trasvase de Ruidecañas		Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF172	Río Cortiella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ciurana		Puntual
ES091MSPF176	Río Sec desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro y la elevación de Pinell de Brai		Puntual
ES091MSPF178	Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ebro		Puntual, Alteración física del cauce
ES091MSPF194	Río Urbión desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla		Extracción de agua, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF219	Río Rudrón desde el río Moradillo hasta su desembocadura en el río Ebro		Puntual
ES091MSPF221	Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba)		Puntual
ES091MSPF222	Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca		Puntual
ES091MSPF227	Río Oca desde el río Homino hasta su desembocadura en el río Ebro		Puntual
ES091MSPF233	Río Jerea desde su nacimiento hasta el río Nabón		Puntual
ES091MSPF238	Río Oroncillo (o Grillera) desde su nacimiento hasta el río Vallarta	NUTR	Puntual, Difusa



Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF239	Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro	OTHE	Puntual
ES091MSPF240	Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro		Puntual
ES091MSPF249	Río Zadorra desde el río Zayas hasta las surgencias de Nanclares (incluye río Oka)	ORGA, NUTR, CHEM, OTHE	Otras
ES091MSPF252	Río Ayuda desde el río Saraso hasta el río Rojo		Extracción de agua, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF253	Río Rojo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ayuda		Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF254	Río Ayuda desde el río Rojo hasta su desembocadura en el río Zadorra		Difusa
ES091MSPF255	Río Inglares desde la población de Pipaón hasta su desembocadura en el río Ebro (incluye río de la Mina)	OTHE	Extracción de agua, Alteración física del cauce
ES091MSPF256	Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón	NUTR	Difusa
ES091MSPF259	Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del Embalse de Leiva	NUTR	
ES091MSPF260	Río Reláchigo desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón	NUTR	
ES091MSPF262	Río Glera desde la población de Ezcaray hasta el río Santurdejo		Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF264	Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón		Puntual, Difusa, Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF265	Río Tirón desde el río Glera hasta el río Ea		Difusa, Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF266	Río Ea desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón		Puntual
ES091MSPF267	Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en el río Ebro		Difusa, Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF270	Río Najerilla desde el río Cárdenas hasta el río Tuerto	CHEM	
ES091MSPF273	Río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla		Extracción de agua, Alteración física del cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF275	Río Iregua desde el azud de Islallana hasta su desembocadura en el río Ebro		Alteración física del cauce
ES091MSPF279	Río Ega I desde su nacimiento hasta el río Ega II (incluye ríos Ega y Bajauri)		Extracción de agua
ES091MSPF281	Río Ega I desde el río Ega II hasta el río Istora (incluye río Istora)		Puntual
ES091MSPF283	Río Ega I desde el río Urederra hasta el río Iranzu		Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF284	Río Iranzu desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ega I	NUTR	Difusa
ES091MSPF285	Río Ega I desde río Iranzu hasta la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto-	CHEM	
ES091MSPF286	Río Cidacos desde la población de Yanguas hasta el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF291	Río Onsella desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón	OTHE	
ES091MSPF292	Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Cemborain	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF298	Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama	NUTR	
ES091MSPF299	Río Alhama desde el río Añamaza hasta el cruce con el Canal de Lodosa		Puntual, Difusa, Alteración física del cauce
ES091MSPF300	Río Queiles desde la población de Vozmediano hasta el río Val		Puntual, Extracción de agua
ES091MSPF302	Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján		Puntual, Extracción de agua
ES091MSPF303	Río Arba de Luesia desde su nacimiento hasta el puente de la carretera	MICR	
ES091MSPF306	Río Jalón desde su nacimiento hasta el río Blanco (incluye arroyo de Sayona)		Alteración física del cauce
ES091MSPF308	Río Jalón desde el río Blanco hasta el río Nájima (incluye arroyos de Chaorna, Madre -o de Sagides-, Valladar, Sta Cristina y Cañada)	OTHE	Alteración física del cauce
ES091MSPF309	Río Nájima desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón		Puntual, Extracción de agua, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF311	Río Deza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (inicio del tramo canalizado)		Extracción de agua
ES091MSPF315	Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto)		Puntual, Extracción de agua, Otras
ES091MSPF319	Río Mesa desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Tranquera (incluye río Mazarete)		Extracción de agua
ES091MSPF320	Río Piedra desde la Presa de La Tranquera hasta su desembocadura en el río Jalón		Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF321	Río Manubles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (incluye río Carabán)		Extracción de agua
ES091MSPF323	Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca		Extracción de agua, Alteración física del cauce
ES091MSPF324	Río Perejiles desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón	OTHE	
ES091MSPF325	Río Ribota desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón		Puntual, Extracción de agua, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF332	Río Gállego desde la población de Riglos hasta el barranco de San Julián (incluye barranco de Artaso)	CHEM	Otras
ES091MSPF341	Río Vivel desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (incluye ríos Segura y Fuenferrada)		Difusa
ES091MSPF343	Río Ancho desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Martín (final de la canalización de Montalbán)		Puntual, Difusa
ES091MSPF345	Río Cabra desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Obón		Difusa
ES091MSPF348	Río Aliaga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Guadalope		Difusa
ES091MSPF362	Río Boix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre	NUTR	Difusa

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF368	Río Guart desde su nacimiento hasta el río Cajigar		Puntual, Difusa
ES091MSPF384	Río Ulldemó desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Matarraña y el azud de elevación al Embalse de Pena		Puntual
ES091MSPF385	Río Matarraña desde el río Ulldemó y el azud de elevación al Embalse de Pena hasta el río Pena		Difusa, Extracción de agua
ES091MSPF390	Río Pena desde la Presa de Pena hasta su desembocadura en el río Matarraña		Difusa, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF391	Río Matarraña desde el río Pena hasta el río Tastavins		Puntual, Difusa
ES091MSPF394	Río Tastavins desde el arroyo de los Prados y el final de la canalización en el Tastavins hasta el río Monroyo	NUTR	
ES091MSPF396	Río Tastavins desde el río Monroyo hasta su desembocadura en el río Matarraña	NUTR	
ES091MSPF402	Río Ebro desde el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro hasta el río Oroncillo		Difusa, Otras
ES091MSPF405	Río Zadorra desde las surgencias de Nanclores hasta el río Ayuda	OTHE	Otras
ES091MSPF406	Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro)		Difusa, Otras
ES091MSPF408	Río Ebro desde el río Inglares hasta el río Tirón	CHEM	Otras
ES091MSPF410	Río Ebro desde el río Najerilla hasta su entrada en el Embalse de El Cortijo	OTHE	Otras
ES091MSPF413	Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I	OTHE	Otras
ES091MSPF414	Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del Embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en el río Ebro		
ES091MSPF415	Río Ebro desde el río Ega I hasta el río Cidacos	CHEM	Otras
ES091MSPF417	Río Aragón desde la Presa de Yesa hasta el río Irati		Puntual, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF419	Río Aragón desde el río Irati hasta el río Onsella		Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF421	Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga		Difusa, Alteración física del cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF422	Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado	CHEM, OTHE	Otras
ES091MSPF423	Río Arga desde el río Salado hasta su desembocadura en el río Aragón	OTHE	Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF424	Río Aragón desde el río Arga hasta su desembocadura en el río Ebro		Difusa, Otras
ES091MSPF425	Río Gállego desde el barranco de San Julián hasta la cola del Embalse de Ardisa	CHEM	Otras
ES091MSPF428	Río Segre desde el río Cervera hasta el río Corp		Difusa, Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF436	Río Cinca desde el río Vero hasta el río Sosa	OTHE	Difusa
ES091MSPF441	Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre		Difusa, Alteración física del cauce, Otras

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF442	Río Jalón desde el río Jiloca hasta el río Perejiles	OTHE	Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF443	Río Jalón desde el río Perejiles hasta el río Ribota	OTHE	Extracción de agua, Otras
ES091MSPF445	Río Jalón desde el río Aranda hasta el río Grío	OTHE	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF447	Río Ebro desde el río Aragón hasta el río Alhama	OTHE	Difusa, Otras
ES091MSPF448	Río Ebro desde el río Alhama hasta el río Queiles	OTHE	Otras
ES091MSPF451	Río Ebro desde el río Arba de Luesia hasta el río Jalón	OTHE	Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF454	Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel	CHEM, OTHE	Otras
ES091MSPF455	Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas	OTHE	Otras
ES091MSPF457	Río Ebro desde el río Martín hasta su entrada en el Embalse de Mequinzenza	OTHE	Otras
ES091MSPF459	Río Ebro desde la presa de Flix al desagüe de la central hidroeléctrica de Flix	OTHE	Otras
ES091MSPF466	Río Virga desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse del Ebro		Difusa
ES091MSPF468	Río Ebro desde la Presa del Ebro hasta el río Polla		Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF470	Río Ebro desde el río Polla hasta el arroyo Hijedo		Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF472	Río Ebro desde el arroyo Hijedo hasta el río Rudrón		Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF490	Río Zayas desde su nacimiento hasta la estación de aforos número 221 de Larrinoa		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF499	Río Brieva desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla		Puntual
ES091MSPF506	Río Iregua desde el puente de la carretera de Almarza hasta el azud de Islallana		Puntual
ES091MSPF517	Río Osia desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Subordán		Puntual, Difusa
ES091MSPF534	Río Irati desde la Presa de Itoiz hasta el río Erro		Extracción de agua, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF538	Río Anduña desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Zatoya	MICR	
ES091MSPF541	Río Arga desde la Presa de Eugui hasta el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona)		Puntual, Extracción de agua
ES091MSPF545	Río Arga desde el río Ulzama (inicio del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Elorz	OTHE	Difusa, Otras
ES091MSPF547	Río Juslapeña desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Arga (final del tramo canalizado de Pamplona)		Puntual
ES091MSPF548	Río Arga desde el río Juslapeña (final del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Araquil	ORGA, NUTR, CHEM, OTHE	Difusa, Otras
ES091MSPF549	Río Araquil desde su nacimiento hasta el río Alzania (inicio del tramo canalizado)		Alteración física del cauce
ES091MSPF554	Río Larraun desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Araquil (incluye barrancos Iribas y Basabunia)	OTHE	

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF556	Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Alloz	ORGA, NUTR	
ES091MSPF557	Río Inaroz desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Alloz		Alteración física del cauce
ES091MSPF563	Río Huecha desde su nacimiento hasta la población de Añón		Extracción de agua
ES091MSPF565	Río Gállego desde el río Sía (inicio del tramo canalizado aguas abajo de Biescas) y el retorno de las centrales de Biescas I y II hasta el río Oliván		Puntual, Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF569	Río Gállego desde la Presa de Sabiñánigo hasta el río Basa	CHEM	Difusa, Otras
ES091MSPF576	Río Val de San Vicente desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego		Extracción de agua
ES091MSPF577	Río Gállego desde el río Val de San Vicente hasta la central de Anzánigo y el azud	CHEM	Otras
ES091MSPF578	Río Segre en Llívia y desde la localidad de Puigcerdà hasta el río Arago (incluye río La Vanera desde su entrada en España)		Alteración física del cauce
ES091MSPF579	Río Arago desde su entrada en España hasta su desembocadura en el río Segre		Difusa
ES091MSPF581	Río Segre desde el río Arago hasta el río Aransa (incluye ríos Aransa, parte española del Martinet, Alp, Durán y Santa María y torrente de Confort)	OTHE	
ES091MSPF595	Río Segre desde el río Serch hasta el río Valira		Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF638	Río Segre desde la Presa de Rialb hasta el río Llobregós		Difusa, Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF639	Río Segre desde el azud del Canal de Urgel hasta el río Boix		Difusa, Otras
ES091MSPF652	Río Noguera Pallaresa desde la Presa de Talam hasta el río Conqués		Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF667	Río Ara desde la población de Fiscal hasta el río Sieste	MICR	
ES091MSPF669	Río Ara desde el río Sieste hasta su desembocadura en el río Cinca (incluye la cola del Embalse de Mediano y el final de las canalizaciones del río Cinca)		Difusa, Alteración física del cauce
ES091MSPF674	Río Usía desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Mediano		Difusa, Alteración física del cauce
ES091MSPF677	Río Naval desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Grado		Puntual, Difusa, Alteración física del cauce
ES091MSPF678	Río Cinca desde la Presa de El Grado hasta el río Ésera		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF689	Río Canal Roya desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón y la toma para las centrales de Canfranc		Difusa, Extracción de agua
ES091MSPF691	Río Izas desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Aragón		Difusa, Extracción de agua
ES091MSPF693	Río Subordán desde su nacimiento hasta la población de Hecho	MICR	
ES091MSPF696	Río Esca desde su nacimiento hasta la población de Roncal (incluye el río Ustarroz)		Puntual
ES091MSPF711	Río Noguera Pallaresa desde el río Bonaigua hasta el río Unarre (final del tramo canalizado) y los retornos de las centrales de Esterrí y de Unarre		Alteración física del cauce, Otras

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF734	Río Noguera Ribargozana desde la central de Senet y la toma para la central de Bono hasta el río Llauset (incluye río Llauset)		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF735	Río Noguera Ribargozana desde el río Llauset hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert		Difusa, Extracción de agua, Alteración física del cauce
ES091MSPF736	Río Baliera desde su nacimiento hasta el inicio de la canalización de El Pont de Suert		Difusa
ES091MSPF738	Río San Nicolás desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera de Tor	OTHE	Extracción de agua
ES091MSPF739	Río Noguera de Tor desde el río San Nicolás hasta el río Bohí	OTHE	Difusa
ES091MSPF740	Río Bohí desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera de Tor		Extracción de agua
ES091MSPF741	Río Noguera de Tor desde el río Bohí hasta el retorno de la central de Bohí	OTHE	Alteración física del cauce
ES091MSPF742	Río Foixas desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Noguera de Tor		Extracción de agua
ES091MSPF766	Río Ésera desde la cola del Embalse de Paso Nuevo hasta el río Estós (incluye Embalse de Paso Nuevo)		Extracción de agua, Alteración física del cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF767	Río Estós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Ésera		Extracción de agua
ES091MSPF778	Río Ruda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona	OTHE	Extracción de agua
ES091MSPF779	Río Garona desde el río Ruda hasta el río Yñola	OTHE	Alteración física del cauce
ES091MSPF780	Río Yñola desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona	OTHE	Extracción de agua
ES091MSPF781	Río Garona desde el río Yñola hasta el río Balartias	OTHE	Extracción de agua, Alteración física del cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF782	Río Garona desde el río Balartias hasta el río Negro	OTHE	Alteración física del cauce
ES091MSPF788	Río Garona desde el río Jueu hasta su entrada en el Embalse de Torán (incluye ríos Margalida y Toran)		Puntual
ES091MSPF790	Río Albiña desde la Presa de Albiña hasta la cola del Embalse de Urrúnaga		Difusa, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF793	Río Arga desde la población de Olaverri hasta la cola del Embalse de Eugui		Puntual, Difusa, Alteración física del cauce
ES091MSPF797	Río Ebro desde el río Purón hasta la cola del Embalse de Sobrón		Puntual
ES091MSPF801	Río Noguera de Tor desde su nacimiento hasta el río San Nicolás	OTHE	
ES091MSPF805	Río Tirón desde el río Encemero y la cola del Embalse de Leiva hasta el río Reláchigo		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF807	Río Gállego desde la central de Anzánigo y el azud hasta la cola del Embalse de La Peña	CHEM	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF810	Río Albercos desde la Presa de Ortigosa hasta su desembocadura en el río Iregua		Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF820	Río Noguera Ribargozana desde la Presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás		Difusa, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF821	Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Las Torcas	NUTR	

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF822	Río Huerva desde el azud de Villanueva de Huerva hasta la cola del Embalse de Mezalocha	OTHE	
ES091MSPF823	Río Aranda desde su nacimiento hasta la población de Brea de Aragón	OTHE	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF827	Río Guadalope desde el azud de Rimer hasta la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles)		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF830	Río Asmat desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Guiamets		Puntual
ES091MSPF831	Río Asmat desde la Presa de Guiamets hasta su desembocadura en el río Ciurana		Puntual, Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF833	Río Esteruel desde su nacimiento hasta el Embalse de Ecuriza		Puntual, Difusa, Extracción de agua
ES091MSPF834	Río Ecuriza desde su nacimiento hasta la población de Crivillén		Difusa
ES091MSPF838	Río Astón desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de La Sotonera		Puntual
ES091MSPF842	Río Torán desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona		Extracción de agua, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF847	Río Aguas Limpias desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego (incluye Embalse de Lasarra)		Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF848	Río Gállego desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Lanuza y el retorno de las centrales de Sallent		Difusa
ES091MSPF855	Río Aigua Moix desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Garona y el río Ruda	OTHE	Extracción de agua
ES091MSPF861	Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val	ORGA, NUTR, OTHE	Puntual
ES091MSPF866	Río Ebro desde su salida del Embalse de El Cortijo hasta el río Iregua		Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF869	Río Cinca desde el río Clamor II Amarga hasta el río Alcanadre		Difusa, Otras
ES091MSPF870	Río Cinca desde el río Alcanadre hasta la Clamor Amarga		Difusa
ES091MSPF871	Canal del Alto Jiloca		
ES091MSPF886	Canal Imperial de Aragón		
ES091MSPF893	Bahía de Los Alfaques		Difusa
ES091MSPF911	Río Guadalope desde la Presa de Moros (muro de desvío a los túneles) hasta el dique de Caspe		Difusa, Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF913	Embalse de Gallipuéen	ORGA, NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF914	Río Regallo desde su nacimiento hasta el cruce del canal de Valmuel		Puntual, Otras
ES091MSPF916	Embalse de Ortigosa		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF948	Barranco de La Nava desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama		Alteración física del cauce
ES091MSPF949	Embalse de Ribarroja	ORGA, NUTR	Otras
ES091MSPF950	Río Salado desde la toma de la central de Alloz hasta el retorno de la central de Alloz	OTHE	

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF951	Río Guadalupe desde la Presa de Santolea hasta el azud de Abénfigo		Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles)		Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF955	Río Gállego desde la Presa de La Peña hasta la población de Riglos	CHEM	Otras
ES091MSPF956	Río Ebro desde la Presa de Puentelarrá hasta el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro		Otras
ES091MSPF957	Río Segre desde el río Sió hasta el río Cervera		Difusa, Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF959	Río Segre desde el río Llobregós hasta el azud del Canal de Urgel		Difusa, Alteración física del cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF962_001	Río Gállego desde el azud de Ardisa hasta el barranco de la Violada	CHEM	Otras
ES091MSPF963	Río Guadalupe desde la Presa de Caspe hasta el azud de Rimer		Alteración del régimen hidrológico, Otras
ES091MSPF968	Laguna de Sariñena	NUTR, OTHE	Difusa
ES091MSPF971	Estany Salat		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF973	Galacho de Juslibol	NUTR, OTHE	
ES091MSPF981	Estany de Montolíu	NUTR, OTHE	
ES091MSPF984	Laguna de Gallocanta	NUTR	
ES091MSPF986	Embalse de Bachimaña Alto		Extracción de agua, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF988	Salada Grande o Laguna de Alcañiz	NUTR, OTHE	Difusa
ES091MSPF989	Laguna de la Playa	NUTR, OTHE	Difusa
ES091MSPF990	Laguna Salada de Chiprana	OTHE	
ES091MSPF991	Laguna Larga	NUTR, OTHE	
ES091MSPF993	Pantano de la Grajera	NUTR, OTHE	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF996	Estany de Sant Maurici		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF999	Embalse de Arriel alto	OTHE	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1001	Lago de Urdiceto	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1003	Embalse de Ip		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF1007	Embalse de las Cañas	NUTR, OTHE	
ES091MSPF1009	Estany Tort		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF1010	Estany de la Gola		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1012	Estany de la Llebreta	NUTR	
ES091MSPF1013	Embalse Bramatuero Bajo	NUTR, OTHE	Extracción de agua, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1014	Estanque Grande de Estanya	OTHE	



Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF1015	Estany Gran del Pessó	NUTR	
ES091MSPF1017	Laguna Negra	NUTR, OTHE	
ES091MSPF1019	Lago de Arreo	NUTR, OTHE	
ES091MSPF1021	Estany de Mariolo	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1022	La Estanca de Alcañiz	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Otras
ES091MSPF1023	Estany Fosser		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1024	Estany Cubieso		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF1028	Estany de Mar		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1029	Estany de Montcortés	OTHE	
ES091MSPF1032	Estany de Certascan		Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF1034	Estany Reguera		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF1037	Laguna del Musco	OTHE	Difusa
ES091MSPF1038	Estany Saburó de Baix		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1039	Embalse de Brazato		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF1044	Estany Colomina		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF1045	Encharcamientos de Salburúa y Balsa de Betoño	NUTR, OTHE	Difusa
ES091MSPF1046	Cañizar de Villarquemado	NUTR, OTHE	
ES091MSPF1047	Cañizar de Alba		
ES091MSPF1048	Río Segre desde la Presa del Embalse de Balaguer hasta la confluencia con el río Sió		Difusa, Otras
ES091MSPF1050	Ibón de Baños		Alteración física del cauce, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1052	Embalse de Sallente		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF1053	Embalse de Llauset		Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF1670	L'Alfacada		Difusa, Otras
ES091MSPF1673	La Platjola		Difusa, Otras
ES091MSPF1674	El Canal Vell		Difusa
ES091MSPF1675	L'Encanyissada (incluye el Clot y la Noria)		Difusa
ES091MSPF1677	Balsa de la Morea	OTHE	Difusa
ES091MSPF1678	Balsa del Pulguer	NUTR, OTHE	Otras
ES091MSPF1679	Embalse de Utchesa Seca	NUTR, OTHE	Difusa, Alteración morfológica (Presas, azudes y diques)
ES091MSPF1681	Embalse de Monteagudo	NUTR	Alteración morfológica (Presas, azudes y diques), Alteración del régimen hidrológico
ES091MSPF1682	Laguna de Prao de la Paúl	NUTR, OTHE	Difusa

Masas de agua superficiales en RIESGO MEDIO de no alcanzar el buen estado			
Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSPF1683	Salinas de Añana	OTHE	
ES091MSPF1685	Erms de Casablanca o Vilacoto		Difusa
ES091MSPF1687	Les Olles		Difusa
ES091MSPF1689	Riet Vell		Difusa, Otras
ES091MSPF1742	Río Ega I desde el río Istora hasta el río Urederra		Alteración física del cauce, Otras
ES091MSPF1743	Complejo lagunar humedales de la Sierra de Urbión	ACID	
ES091MSPF1744	Laguna de Urbión	NUTR, ACID	
ES091MSPF1745	Complejo lagunar Cuenca de San Nicolás (1,3)	NUTR	
ES091MSPF1748	Complejo lagunar Cuenca del Peguera (1,3)	NUTR	
ES091MSPF1755	Complejo Lagunar Cuenca del Bohí tipo 3	NUTR, ACID	
ES091MSPF1757	L'Arispe y Baltasar y Panxa	OTHE	Difusa

Tabla 66. Relación de masas de agua superficiales en riesgo medio de no alcanzar el buen estado.

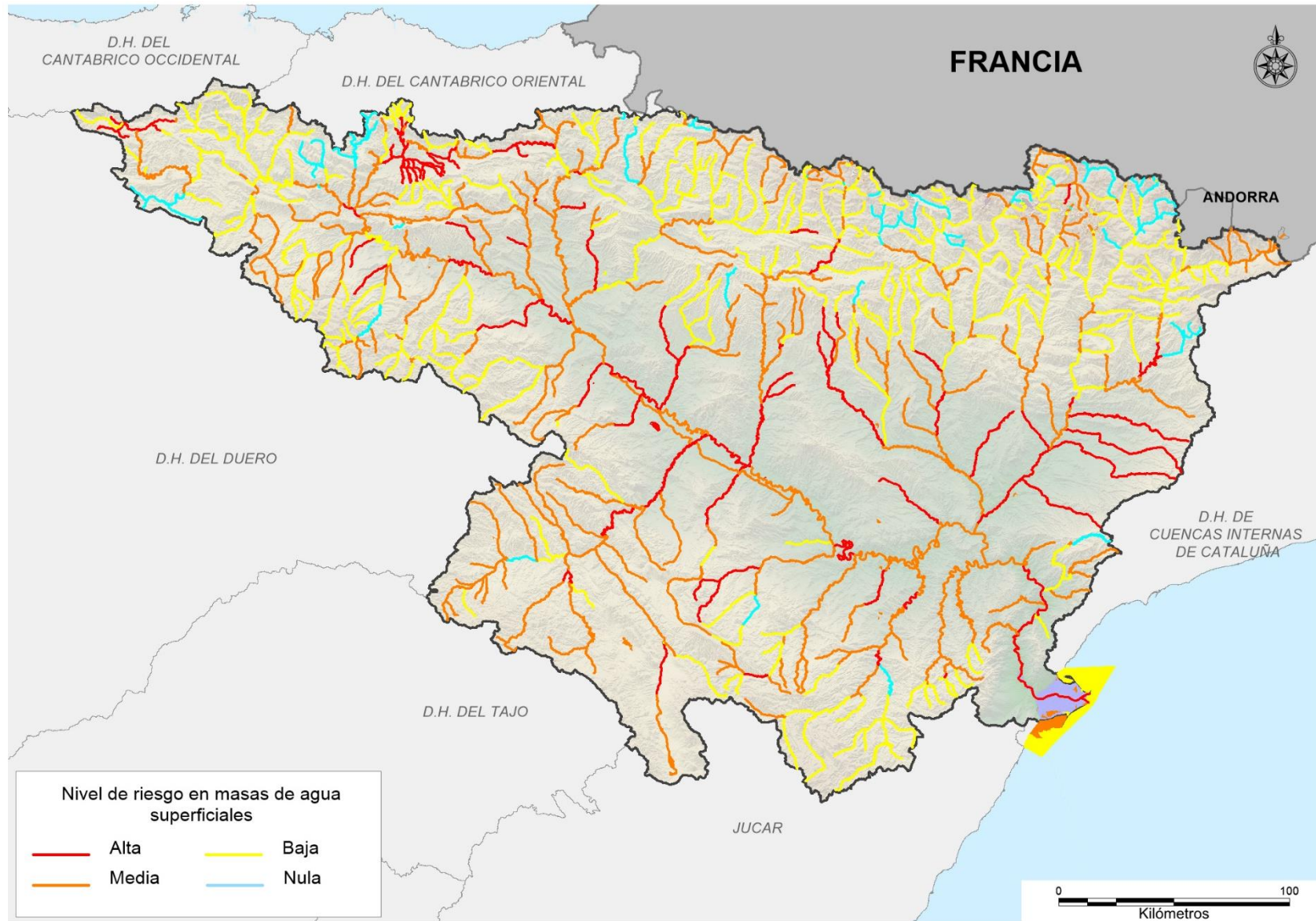


Figura 95. Nivel de riesgo en masas de agua superficiales.

Del mismo modo, para el caso de las masas de agua subterráneas, se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado las masas que se relacionan seguidamente, en el caso de la Tabla 67 para el estado químico y la Tabla 68 para el estado cuantitativo.

Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSBT002	PÁRAMO DE SEDANO Y LORA	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT009	ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO	ORGA, CHEM	Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT012	ALUVIAL DE VITORIA	ORGA, CHEM	Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT029	SIERRA DE ALAIZ	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT030	SINCLINAL DE JACA-PAMPLONA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT043	ALUVIAL DEL OCA	CHEM	Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT044	ALUVIAL DEL TIRÓN	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua
ES091MSBT045	ALUVIAL DEL OJA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT047	ALUVIAL DEL NAJERILLA-EBRO	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT048	ALUVIAL DE LA RIOJA-MENDEAVIA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT049	ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT050	ALUVIAL DEL ARGA MEDIO		Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT051	ALUVIAL DEL CIDACOS	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT052	ALUVIAL DEL EBRO:TUDELA-ALAGÓN	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT053	ARBAS	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT054	SASO DE BOLEA-AYERBE	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua
ES091MSBT055	HOYA DE HUESCA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT056	SASOS DE ALCANADRE	CHEM	Difusa, Extracción de agua
ES091MSBT057	ALUVIAL DEL GÁLLEGO	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT058	ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT060	ALUVIAL DEL CINCA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT061	ALUVIAL DEL BAJO SEGRE	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT062	ALUVIAL DEL MEDIO SEGRE		Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT063	ALUVIAL DE URGELL	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT064	CALIZAS DE TÁRREGA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT067	DETRÍTICO DE ARNEDO	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT075	CAMPO DE CARIÑENA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT076	PLIOCUATERNARIO DE ALFAMÉN	ORGA, CHEM	Puntual

Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSBT077	MIOCENO DE ALFAMÉN	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT079	CAMPO DE BELCHITE	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT080	CUBETA DE AZUARA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT081	ALUVIAL JALÓN-JILOCA	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT082	HUERVA-PEREJILES	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT086	PÁRAMOS DEL ALTO JALÓN	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT087	GALLOCANTA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua
ES091MSBT088	MONREAL-CALAMOCHA	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT089	CELLA-OJOS DE MONREAL	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT091	CUBETA DE OLIETE	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT092	ALIAGA-CALANDA	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT096	PUERTOS DE BECEITE	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua
ES091MSBT101	ALUVIAL DE TORTOSA	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT102	PLANA DE LA GALERA	ORGA, CHEM	Puntual
ES091MSBT103	MESOZOICO DE LA GALERA	ORGA, CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras
ES091MSBT104	SIERRA DEL MONTSIÁ	CHEM	Puntual, Difusa, Extracción de agua, Otras

Tabla 67. Masas de agua subterráneas en riesgo de no alcanzar el buen estado químico.

Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES091MSBT077	MIOCENO DE ALFAMÉN	LOWT- Descenso piezómetro por extracción	Puntuales, Difusas, Extracción de agua, Otras

Tabla 68. Masas de agua subterráneas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo.

Para todas estas masas de agua subterráneas en las que se identifica la existencia de riesgo de cara a la consecución de los objetivos ambientales, se ha recopilado y actualizado la caracterización adicional requerida (artículo 5 y Anexo II de la DMA, artículo 10.4 del RPH). Esta información puede encontrarse en el Anejo 13 de la memoria del plan hidrológico 2010-2015 y en la ficha correspondiente a la masa de agua ES091MSBT096 (Puertos de Beceite) disponible en el Anejo 6 de este informe.

A continuación, en la Figura 96, se presenta el mapa donde se muestra la distribución de las masas de agua subterráneas en riesgo de no alcanzar el buen estado químico y el cuantitativo.

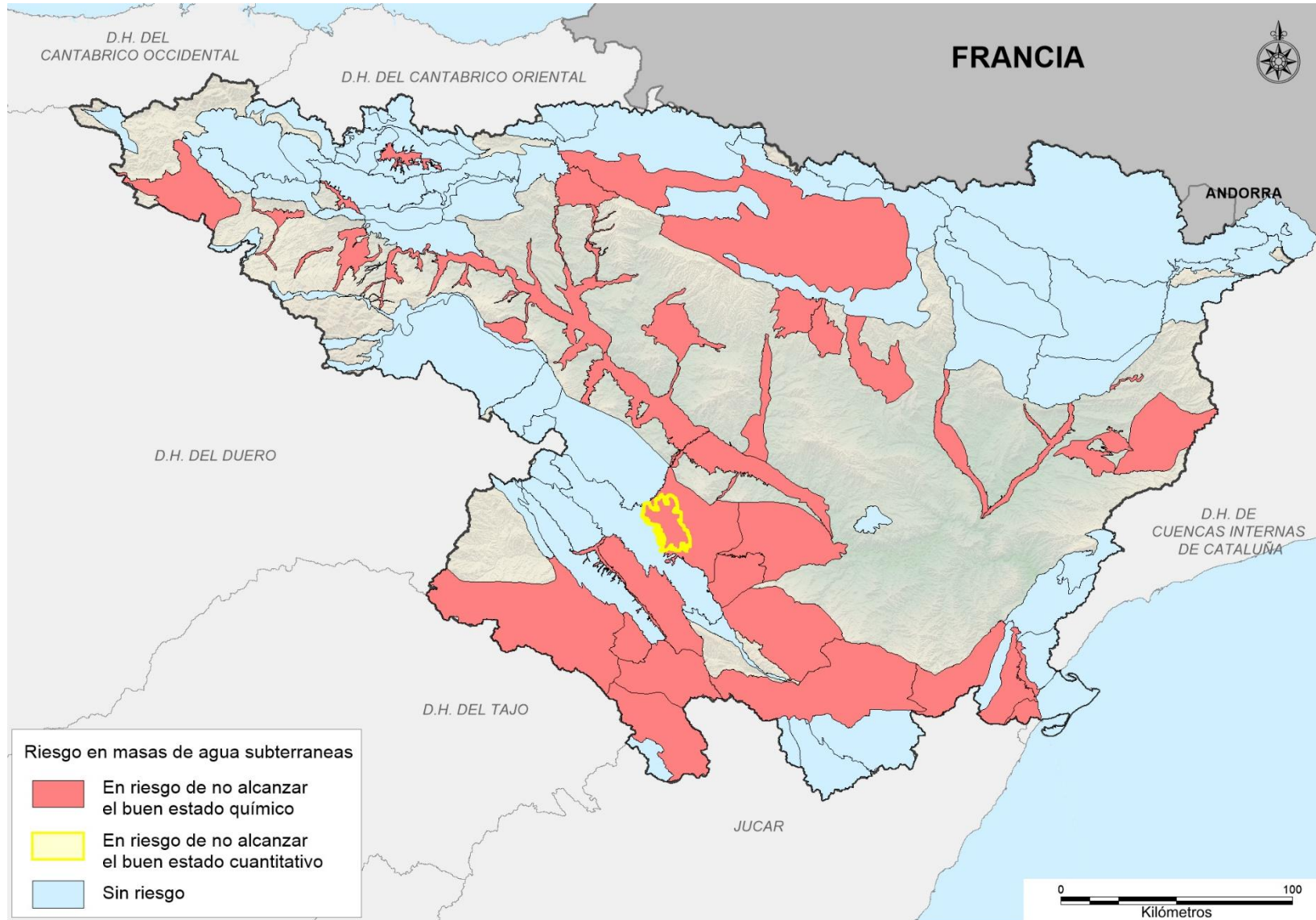


Figura 96. Riesgo en las masas de agua subterráneas.

### 4.3 Análisis económico del uso del agua

El artículo 41.5 del TRLA, transponiendo el artículo 5 de la DMA, ordena que el EGD incorpore un análisis económico del uso del agua. Este estudio debe comprender tanto el análisis de recuperación del coste de los servicios del agua como la caracterización económica de los usos del agua (artículos 40, 41 y 42 del RPH).

#### 4.3.1 Análisis de la recuperación del coste de los servicios del agua

La actualización de esta información recogida en el plan hidrológico vigente requiere, en primer lugar, avanzar en la normalización de la catalogación de los servicios del agua, describiendo los agentes que los prestan, los usuarios que los reciben y las tarifas o tributos que se aplican.

Este análisis ha sido objeto de especial atención por la Comisión Europea, incluyendo entre los compromisos incluidos en el Acuerdo de Asociación (MINHAP, 2014), entre España y la Unión Europea para el uso de los fondos comunitarios durante el periodo de programación 2014-2020, la preparación de un estudio sobre la idoneidad del marco tributario español a los requisitos de la DMA. Dicho estudio (Dirección General del Agua, 2016) fue elaborado por la Administración española a finales de 2016 y presentado a los servicios técnicos de la Comisión Europea. Entre las conclusiones de este trabajo cabe destacar las siguientes:

*1. El sistema tributario español ligado a los servicios del agua es diverso como consecuencia del sistema constitucional de distribución de competencias, donde la responsabilidad por la prestación de los diferentes servicios del agua está repartida entre las Administraciones públicas Estatal, Autonómica y Local. Está constituido por decenas de instrumentos económicos implantados por los tres citados niveles de la Administración pública española. A este sistema todavía se añaden otros instrumentos económicos, no propiamente tributarios, que son recaudados por Sociedades Estatales, empresas públicas y otras organizaciones.*

*2. Los planes hidrológicos españoles ofrecen información suficiente para conocer el panorama de la recuperación del coste de los servicios del agua en España, incluyendo datos detallados según servicios y usos del agua, y tomando en consideración no solo los costes financieros de inversión, operación y mantenimiento requeridos por los mencionados servicios, sino internalizando también los costes ambientales.*

*5. El papel de los instrumentos económicos como incentivo para el logro de los objetivos ambientales se evidencia de una forma variada, ofreciendo una aproximación distinta desde el lado del suministro (menos incentivo) que desde el lado de la recogida y el vertido (mayor incentivo). Las presiones más claramente penalizadas por los instrumentos económicos son aquellas asociadas con la contaminación desde focos puntuales.*

*7. Tanto la DMA como el ordenamiento jurídico interno español admiten la existencia de descuentos aplicables a los instrumentos económicos. Estos descuentos, que se justifican en virtud de motivaciones sociales y económicas, afectan especialmente a la recuperación de los costes de inversión siendo menos acusados en los de*

*operación y mantenimiento. Dichos descuentos son los que explican el grado de recuperación actualmente identificado.*

*9. España ha modificado recientemente el régimen tributario con el incremento de algunas tarifas significativas y la incorporación de nuevos instrumentos, entre ellos el canon sobre la generación hidroeléctrica que se ha empezado a recaudar muy recientemente. Los nuevos datos sobre este diagnóstico se pondrán de manifiesto en la próxima actualización del informe sobre recuperación de costes requerido por el artículo 5 de la DMA. En dicha actualización también deberán tenerse en consideración las modificaciones que las Administraciones públicas Autonómica y Local pudieran poner en marcha en el ámbito de sus respectivas competencias, junto con el impacto que en el conjunto de la recaudación por la prestación de servicios del agua pudiera derivarse del incremento del uso del agua desalada para regadío o las inversiones en materia de adaptación al cambio climático.*

Todos estos documentos responden a las sucesivas preocupaciones expresadas por la Comisión Europea sobre esta materia (Comisión Europea, 2015a), resultando necesario reiterar nuestro esfuerzo por armonizar y clarificar esta información en la línea ya iniciada con los antecedentes citados mediante esta actualización del Estudio General de la Demarcación.

#### **4.3.1.1 Mapa institucional de los servicios relacionados con la gestión de las aguas**

Como señala la conclusión 1 del estudio sobre idoneidad de los instrumentos económicos (Dirección General del Agua, 2016) antes citado, el sistema tributario español ligado a los servicios del agua es complejo. Para su sistematización, tomando como referencia la catalogación de servicios que se ha venido utilizando en los trabajos previos, se reúne en la Tabla 69 una panorámica de los servicios del agua considerados, desagregados por los diferentes usos, con los volúmenes utilizados en el año hidrológico 2016/17, excepto transferencias. Seguidamente, la Tabla 70 describe los agentes que los prestan y las tarifas generales aplicadas.



Servicio		Uso del agua		Agua servida	Agua consumida	
				(cifras en hm <sup>3</sup> /año)		
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	310,8	14,0
			2	Agricultura/Ganadería	5.213,3	234,6
			3.1	Industria	31,9	1,4
			3.2	Industria hidroeléctrica	5.000,0	0,0
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	15,0	-
			2	Agricultura/Ganadería	0,0	-
			3	Industria/Energía	0,0	-
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	4.952,6	3.120,1
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	294,0	44,1
			2	Agricultura/Ganadería/Jardines	15,5	9,8
			3	Industria/Energía	30,3	4,6
	5	Autoservicios	1	Doméstico	0,0	0,0
			2	Agricultura/Ganadería	2.210,7	1.323,1
			3.1	Industria	147,0	29,4
			3.2	Industria hidroeléctrica	33.000,0	150,0
	6	Reutilización	1	Urbano (riego de jardines)	3,2	2,5
			2	Agricultura/Ganadería	1,6	0,3
			3	Industria (golf)/Energía	0,2	0,0
	7	Desalinización	1	Urbano	-	-
			2	Agricultura/Ganadería	-	-
			3	Industria/Energía	-	-
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	0,0	-
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	0,0	-
			3	Industria/Energía	117,6	-
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	249,9	-
			3	Industria/Energía	27,1	-
<b>TOTALES: Utilización de agua para los distintos usos</b>		<b>T-1</b>	<b>Abastecimiento urbano</b>	<b>329,0</b>	<b>74,9</b>	
		<b>T-2</b>	<b>Regadío/Ganadería/Acuicultura</b>	<b>7.425,6</b>	<b>4.678,1</b>	
		<b>T-3.1</b>	<b>Industria</b>	<b>179,1</b>	<b>30,9</b>	
		<b>T-3.2</b>	<b>Generación hidroeléctrica</b>	<b>38.000,0</b>	<b>150,0</b>	

Tabla 69. Servicios del agua en la demarcación y volúmenes utilizados año 2016/17.

Servicio		Uso del agua		Agente prestatario	Tributos aplicables (agente que recauda)	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	Organismo de cuenca, entidad de abastecimiento, Sociedades Estatales	Canon de regulación (organismo de cuenca) TUA (organismo de cuenca) Tarifa Sociedad Estatal (Sociedad Estatal) Tarifa de abastecimiento (entidad de abastecimiento) Canon del Agua (algunas CC.AA.)
			2	Agricultura/Ganadería	Organismo de cuenca, Comunidad Autónoma, sociedades estatales	Canon de regulación (organismo de cuenca) TUA (organismo de cuenca) Canon del Agua (algunas CC.AA.) Tarifa Sociedad Estatal (Sociedad Estatal)
			3.1	Industria	Organismo de cuenca, sociedades estatales.	Canon de regulación (organismo de cuenca) TUA (organismo de cuenca) Canon del Agua (algunas CC.AA.) Tarifa Sociedad Estatal (Sociedad Estatal)
			3.2	Industria hidroeléctrica	Organismo de cuenca	Canon concesional hidroeléctrico (organismo de cuenca) Canon por producción de energía eléctrica (organismo de cuenca) Canon del Agua (algunas CC.AA.) Tributos ambientales específicos (algunas CC.AA.)
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	Organismo de cuenca, entidad de abastecimiento	Canon de regulación (organismo de cuenca) TUA (organismo de cuenca) Canon del Agua (algunas CC.AA.)
			2	Agricultura/Ganadería	Organismo de cuenca, usuarios	Canon de regulación (organismo de cuenca) TUA (organismo de cuenca) Canon del Agua (algunas CC.AA.)
			3	Industria/Energía	Organismo de cuenca, usuarios	Canon de regulación (organismo de cuenca) TUA (organismo de cuenca) Canon del Agua (algunas CC.AA.)
	3	Distribución de agua para riego en baja	1	Agricultura	Comunidades de regantes, usuarios Sociedad Estatal Comunidad Autónoma	Derramas CCRR (CCRR) Tarifas Sociedad Estatal (Sociedad Estatal) Tarifas CC.AA. (CC.AA.) Canon del Agua (algunas CC.AA.)
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	Entidad de abastecimiento, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano (entidad de abastecimiento) Canon del Agua, de mejora de infraestructuras...(algunas CC.AA.)
			2	Agricultura/Ganadería	Entidad de abastecimiento, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano (entidad de abastecimiento) Canon del Agua (algunas CC.AA.)
			3	Industria/Energía	Entidad de abastecimiento, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano (entidad de abastecimiento) Canon del Agua (algunas CC.AA.)
	5	Autoservicios	1	Doméstico	Usuarios	Canon del Agua (algunas CC.AA.)
			2	Agricultura/Ganadería	Usuarios	Canon del Agua (algunas CC.AA.)

Servicio		Uso del agua		Agente prestatario	Tributos aplicables (agente que recauda)		
		3.1	Industria/Energía	Usuarios	Canon del Agua (algunas CC.AA.)		
		3.2	Industria hidroeléctrica	Usuarios	Canon por la producción de energía eléctrica Canon del Agua (algunas CC.AA.) Tributos ambientales específicos (algunas CC.AA.)		
	6	Reutilización	1	Urbano	Entidad de abastecimiento, Empresa pública, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano (entidad de abastecimiento) Tarifas Sociedad Estatal Canon del Agua (algunas CC.AA.)	
			2	Agricultura/Ganadería	Empresa pública, CC.AA., usuarios	Tarifas Sociedad Estatal Tarifas reutilización operadores autonómicos y locales Canon del Agua (algunas CC.AA.)	
			3	Industria (golf)/Energía	Empresa pública, usuarios	Tarifas Sociedad Estatal Tarifas reutilización operadores autonómicos y locales Canon del Agua (algunas CC.AA.)	
	7	Desalinización	1	Urbano	Organismo de cuenca, empresa pública, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano Tarifas Sociedad Estatal Canon del Agua (algunas CC.AA.)	
			2	Agricultura/Ganadería	Organismo de cuenca, empresa pública, usuarios	Tarifas Sociedad Estatal Tarifas operadores autonómicos y locales Canon del Agua (algunas CC.AA.)	
			3	Industria/Energía	Organismo de cuenca, empresa pública, usuarios	Tarifas Sociedad Estatal Tarifas operadores autonómicos y locales Canon del Agua (algunas CC.AA.)	
	Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	Usuarios	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Impuestos y tasas sobre vertidos a las aguas litorales Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CC.AA.)
				2	Agricultura/Ganadería/Ac uicultura	Usuarios	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Impuestos y tasas sobre vertidos a las aguas litorales Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua (algunas CC.AA.)
3				Industria/Energía	Usuarios	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Impuestos y tasas sobre vertidos a las aguas litorales Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CC.AA.)	
9		Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	Empresa pública, entidad de saneamiento, administración local, sociedad estatal	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Tasas locales de alcantarillado Impuestos y tasas sobre vertidos a las aguas litorales Canon autonómico de saneamiento	

Servicio			Uso del agua		Agente prestatario	Tributos aplicables (agente que recauda)
						Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CC.AA.) Tarifa Sociedad Estatal (Sociedad Estatal)
			3	Industria/Energía	Empresa pública, entidad de saneamiento	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Tasas locales de alcantarillado Impuestos y tasas sobre vertidos a las aguas litorales Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CC.AA.)

Tabla 70. Servicios del agua en la demarcación. Agentes prestatarios y tributos aplicables.

El marco regulatorio principal de los instrumentos económicos estatales a este respecto se establece en los artículos 111bis a 115 del TRLA. Por otra parte, los tributos autonómicos propios que se aplican en el ámbito territorial de la demarcación son los que se listan en la Tabla 70. En esta tabla se identifican los servicios sobre los que actúan estos gravámenes y, diferenciadas entre paréntesis, las presiones que son penalizadas con estos tributos.

Por otra parte, están los instrumentos económicos de aplicación en el ámbito de la Administración Local, que esencialmente están focalizados en el contexto del ciclo urbano del agua. El Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Reguladora de Haciendas Locales, en su artículo 20.4, letras r) y t), señala que los servicios de distribución de agua podrán ser objeto del establecimiento de una tasa local por la prestación de los mismos. Así, la factura del agua urbana puede incluir tanto el servicio de suministro de agua (abastecimiento) como los servicios de saneamiento, de alcantarillado y de depuración de aguas residuales.

CC.AA.	Nombre del tributo	Agente que recauda
Aragón	Impuesto sobre la contaminación de las aguas	Instituto Aragonés del Agua
	Impuesto medioambiental sobre determinados usos y aprovechamientos de agua embalsada	Administración tributaria
Cantabria	Canon del agua residual	
Castilla-La Mancha		
Castilla y León	Impuesto sobre la afección medioambiental causada por determinados aprovechamientos del agua embalsada y otros	Agencia Tributaria
Cataluña	Canon del agua	Agencia Catalana del Agua
La Rioja	Canon de saneamiento	Consortio de Aguas y Residuos
Navarra	Canon de saneamiento	NILSA
País Vasco	Canon del agua	Agencia Vasca del Agua
C. Valenciana	Canon de saneamiento	EPSAR

Tabla 71. Tributos propios de la demarcación

Al complejo mapa institucional de los servicios relacionados con el agua, hay que añadir la existencia de otros instrumentos que no es fácil asociar a los servicios indicados en las tablas anteriores pero que sí suponen una tributación ambiental dirigida al logro del buen estado de las masas de agua, como los destinados a la gestión de los residuos.

#### 4.3.1.2 Costes de los servicios del agua

Los costes de los servicios del agua en la demarcación fueron evaluados en el vigente plan hidrológico en 1.726,1 millones de euros/año, lo que suponía el 13,6 % del total del importe de los costes de los servicios del agua en España, que fueron estimados en 12.623 millones de euros/año. Seguidamente se presenta una actualización de dicha evaluación (Tabla 76) tomando en consideración los siguientes criterios:

- Los **costes financieros** se obtienen de totalizar los costes de operación y mantenimiento de los servicios junto con los costes de inversión correspondientes a

cada servicio. Estos costes se calculan transformado en coste anual equivalente los costes de capital de las inversiones realizadas a lo largo de los años para la provisión de los diferentes servicios del agua, incluyendo los costes contables y las subvenciones, así como los costes administrativos, de operación y mantenimiento de los correspondientes servicios. Estos costes financieros internalizan parte de los costes ambientales, en concreto siempre que estén referidos a gastos ya efectuados de medidas necesarias para el logro de los objetivos ambientales. Por ejemplo, las inversiones y costes de operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes y operativas constituyen un coste ambiental internalizado como coste financiero.

- b) Los costes totales se obtienen sumando a los costes financieros descritos en el párrafo anterior los **costes ambientales** que no han sido internalizados previamente como costes financieros. Estos costes ambientales se determinan como el coste de las medidas no implementadas que sean requeridas para compensar las presiones significativas y alcanzar los objetivos ambientales, aun en el caso de que estas medidas no hayan podido ser incorporadas en el plan hidrológico por suponer, en la actual situación económica, un coste desproporcionado.
- c) Los **costes del recurso**, que vendrían a explicar el coste de oportunidad que se pondría de manifiesto en un sistema de potenciales intercambios que pudiese funcionar sin restricciones bajo las reglas del mercado en un contexto totalmente liberalizado, no se ajustan a las reglas de utilización del agua en España.

Los potenciales intercambios, además de precisar de infraestructuras de conexión que físicamente los posibiliten, están sujetos a limitaciones administrativas ya que, con carácter general, el uso privativo del agua requiere un título concesional vinculado e incluso sustentado en el uso que se va a hacer del recurso. La flexibilización de estos títulos concesionales en situaciones coyunturales de escasez, cuando podría aflorar un coste del recurso, es una potestad del organismo de cuenca (artículo 55 del TRLA). Así, cuando el organismo cuenca autorice tal posibilidad en aplicación del mencionado artículo 55 del TRLA y *“se ocasione una modificación de caudales que genere perjuicios a unos aprovechamientos en favor de otros, los titulares beneficiarios deberán satisfacer la oportuna indemnización, correspondiendo al organismo de cuenca, en defecto de acuerdo entre las partes, la determinación de su cuantía”*.

Los costes del recurso también han sido considerados como un coste de escasez, pero las situaciones de escasez se gestionan adecuadamente en el marco de cooperación entre usuarios que facilitan los órganos de participación de las comunidades de usuarios y de la propia Confederación Hidrográfica. De hecho, según Kahil *et al.* (2014), los mecanismos de cooperación tienen una eficiencia económica similar a los mecanismos de mercado, pero además presentan la ventaja de tener una eficiencia medioambiental superior a los mercados (ya que los mercados ignoran las externalidades medioambientales).

### Evaluación de los costes financieros

Para calcular los **costes financieros** se parte de las **inversiones** efectivamente realizadas por las distintas autoridades competentes que financian la prestación de los servicios del agua en la demarcación, con independencia de que los importes se construyan con

aportaciones diversas o se recuperen por diversos procedimientos y mediante diversos instrumentos.

Las fuentes de información empleadas en la evaluación de las inversiones realizadas en la demarcación han sido las siguientes:

<i>Agente financiador</i>	<i>Fuente de información</i>	<i>Periodo</i>
<b>Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO). Dirección General del Agua.</b>	Dirección General del Agua a partir de las liquidaciones anuales presupuestarias (base de datos SENDA).	1998-2016
<b>Sociedades Estatales: ACUAES, ACUAMED y SEIASA</b>	<i>Dirección General del Agua</i>	ACUAES (1998-2016) ACUAMED (2005-2016) SEIASA (2000-2016)
<b>Confederación Hidrográfica del Ebro</b>	<i>Dirección General del Agua a partir de las liquidaciones anuales presupuestarias (base de datos SENDA) y CHE.</i>	2006-2016.
<b>Comunidades Autónomas</b>	<i>Dirección General del Agua, plan hidrológico 2015-21, Presupuestos CC.AA. y seguimiento de la ejecución del Programa de Medidas del plan hidrológico para los últimos años.</i>	2006-2017
<b>Entidades Locales</b>	<i>Dirección General del Agua a partir de la base de datos del Ministerio de Hacienda con información de aquellas entidades locales que han cumplido con la obligación de informar sobre sus presupuestos y liquidaciones. Del resto de entidades locales mediante extrapolación.</i>	2002-2016
<b>Entidades de abastecimiento y saneamiento (EAS)</b>	<i>Dirección General del Agua a partir de la Encuesta sobre el abastecimiento y saneamiento del agua del INE agregada por CC.AA., contrastada con la encuesta que realiza la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento (AEAS).</i>	2000-2014
<b>Colectivos de riego</b>	<i>Tragsatec (2008), Estudio de los costes asociados al uso del agua de riego, cánones, tarifas y derramas pagados por los regantes (encuesta). FEREBRO (2008), Coste de utilización del agua de riego en los colectivos de riego más representativos de la demarcación del Ebro</i>	2007
<b>Industrias</b>	<i>Encuesta de gasto de protección ambiental del INE agregada por CC.AA.</i>	2008-2016
<b>Hidroeléctricas</b>	<i>Estudio de CHE 2004 que recoge los costes de las actividades ordinarias de generación de ENDESA</i>	2003

Tabla 72. Fuentes de información empleadas para el análisis de los costes financieros en la demarcación

En la Figura 97 se muestran las inversiones canalizadas por la Dirección General del Agua para toda España.

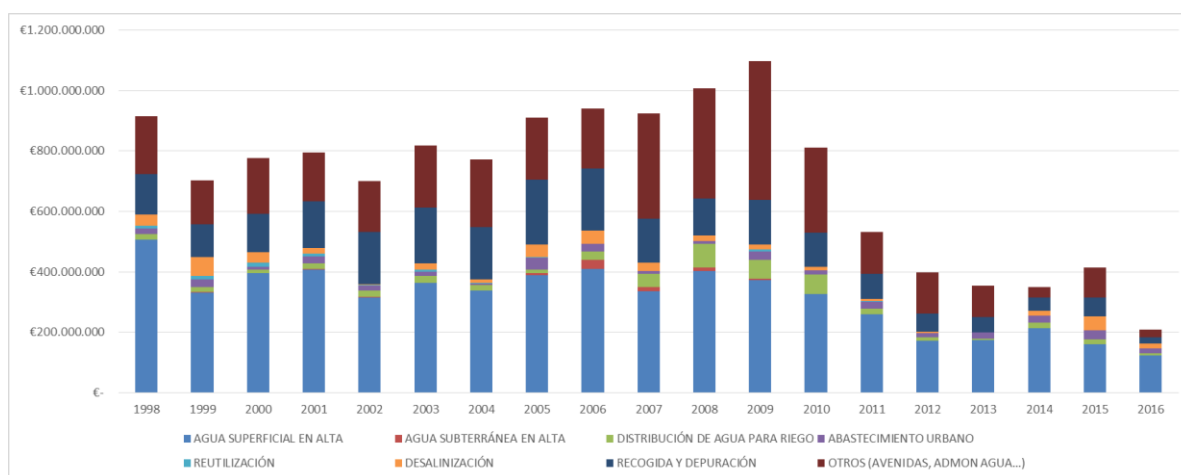


Figura 97. Inversiones canalizadas a través de la Dirección General del Agua entre 1998 y 2016.

Para el cálculo de los costes financieros debidos a las inversiones, dado su carácter plurianual, primero deben anualizarse mediante el cálculo del Coste Anual Equivalente (CAE).

$$CAE_{\text{inversión}} = \frac{(1 + r)^n - 1}{r \cdot (1 + r)^n} \cdot I$$

donde:

r = tasa de descuento en tanto por uno (0,75% atendiendo al coste 0 para inversiones sin endeudamiento, y los bajos tipos de interés del contexto europeo para aquellas que han requerido endeudamiento del Estado)

n = vida útil en años (50 años para las actuaciones de regulación y 25 generalmente para el resto);

I = Inversión inicial (a precios constantes de 2016)

Al coste de capital, en forma de coste anual equivalente, debe añadirse el coste anual de la operación y mantenimiento, desagregado para cada uno de los servicios de agua.

Seguidamente se describe la fuente de información y el procedimiento empleado para el análisis de las inversiones realizadas en cada uno de los servicios:

### **Servicios de agua superficial en alta**

a) Inversiones:

Se utilizan las inversiones presupuestarias para los servicios del agua en alta del Estado, que son las mayoritarias, añadiendo las de CC.AA. El 30% de la inversión en regulación de Dirección General del Agua - CHE se ha considerado no repercutible en este capítulo por tener su destino en la gestión de avenidas.

b) Operación y mantenimiento:

Se utilizan los costes de operación y mantenimiento calculados para los cánones de regulación y tarifas de utilización de la Confederación Hidrográfica del Ebro así como



los datos de algunas contrataciones de ACUAES para explotación de sus infraestructuras, contrastando con los valores para costes de explotación que se obtienen de CEDEX (2012b).

### **Extracción y suministro de agua subterránea en alta**

- a) Inversiones: Se emplean las inversiones presupuestarias de Estado y CC.AA. y los datos de estimación de coste de extracción de aguas subterráneas elaborado por MITECO en 2018.
- b) Operación y mantenimiento: Se emplean los datos de coste unitario por metro cúbico de bombeos calculados por MITECO en 2018.

### **Distribución de agua para riego en baja**

- a) Inversiones: Se utilizan las inversiones presupuestarias de Estado y CC.AA. Estimación para las inversiones de las comunidades de usuarios a partir de encuestas de costes de varias comunidades (FEREBRO, 2008).
- b) Operación y mantenimiento: Estimación a partir de encuestas de costes de varias comunidades de usuarios (FEREBRO, 2008).

### **Abastecimiento urbano**

- a) Inversiones: Se utilizan los datos de las inversiones presupuestarias de las entidades locales de las que se dispone información, extrapolando para el resto. Se utilizan también los datos sobre inversiones de la Encuesta de abastecimientos y saneamientos del INE. Se añaden otras inversiones de menor cuantía del Estado y las CC.AA.
- b) Operación y mantenimiento: Se utilizan los datos de las liquidaciones presupuestarias de las entidades locales de las que se dispone información, extrapolando para el resto.

### **Autoservicios**

Inversiones y operación y mantenimiento:

- a) Estimación a partir del coste unitario por metro cúbico de bombeos calculados por MITECO en 2018
- b) Estimación actualizada a partir de encuestas de costes de varias comunidades de usuarios (FEREBRO, 2008)
- c) Coste unitario actualizado de explotación de aprovechamientos hidroeléctricos del estudio CHE 2004; costes de actividades ordinarias de generación de ENDESA

### **Reutilización**

Dada su escasa entidad se considera incluido en la recogida y depuración.

### Desalación

No existen instalaciones en la demarcación del Ebro.

### Recogida y depuración fuera de redes públicas

- a) Inversiones: Se obtiene a partir de los datos de la “*Encuesta del gasto en protección ambiental de las empresas*” del INE, e inversiones presupuestarias del Estado y las CC.AA. en descontaminación industrial.
- b) Operación y mantenimiento: Se extrapola de los correspondientes a la recogida y depuración en redes públicas.

### Recogida y depuración en redes públicas

- a) Inversiones: Se utilizan los datos de inversiones presupuestarias del Estado, CC.AA. y entidades locales destinadas a depuración de aguas residuales.
- b) Operación y mantenimiento: Calculado con las funciones correspondientes recogidas en CEDEX (2012b), corregido a partir del coste de la operación y mantenimiento de depuradoras en Navarra según presupuestos de NILSA.

En la Tabla 76 se recogen los resultados de los costes financieros obtenidos para cada uno de los servicios del agua considerados. La cifra resultante obtenida es un coste financiero anual de 1.474,28 millones de euros.

### Estimación de los costes ambientales

En determinados casos una parte de los costes financieros expuestos se traduce en presiones sobre el medio para posibilitar la prestación de los servicios del agua, en particular en los casos de los servicios de extracción, embalse o almacén, pero en otros casos los costes financieros soportan e internalizan parte de los costes ambientales, como en el caso de los costes financieros de los servicios de recogida y tratamiento de los vertidos a las aguas.

Para calcular los **costes ambientales** (no internalizados), que deberán aplicarse sobre todos los servicios que generan presiones significativas impidiendo que todavía no se haya alcanzado el buen estado/potencial de las masas de agua afectadas, se totalizará el coste de las medidas pendientes de materializar así como de aquellas otras medidas que, aun no habiendo sido recogidas en el programa de medidas del plan hidrológico por suponer un coste desproporcionado, permiten estimar monetariamente el efecto de las presiones que debiera ser compensado.

Si efectivamente se valora que un determinado conjunto de medidas no puede llevarse a la práctica por ese efecto de coste desproporcionado de la inversión antes del año límite de 2027, el plan hidrológico revisado deberá considerar la viabilidad de aplicar sobre las masas de agua afectadas la exención al cumplimiento de objetivos ambientales prevista en el artículo 37 del RPH (que transpone el artículo 4.5 de la DMA) fijando objetivos menos rigurosos.

Así pues, a los efectos del cálculo del grado de recuperación del coste de los servicios del agua, a incorporar en los planes hidrológicos y ahora en este EGD, entendemos por coste ambiental el coste adicional que es necesario asumir para recuperar el estado o potencial de las masas de agua retirando el deterioro introducido por el servicio para el que se valora el grado de recuperación.

En la tabla que se incluye seguidamente se sintetizan los servicios a considerar relacionándolos con la **presión correspondiente** que, en el caso de llegar a ser significativa, podría conllevar la existencia de una brecha entre el diagnóstico en la situación actual que se realice y el objetivo que se persigue. Lógicamente todo ello deberá ser coherente con el Inventario de Presiones desarrollado en el apartado 4.2 Repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas de este documento.

Tipo de servicio		Presión	
Servicios de suministro	Servicios en alta	Servicios de agua superficial en alta	Alteración hidromorfológica
		Servicios de agua subterránea en alta	Explotación excesiva
	Servicios en baja	Distribución de agua para riego en baja	Contaminación difusa
		Abastecimiento urbano	Alteración hidromorfológica
	Otros	Autoservicios	Alteración hidromorfológica Explotación excesiva Contaminación difusa
		Reutilización	No significativa
		Desalinización	Contaminación puntual
Servicios de recogida y tratamiento	Recogida y depuración fuera de redes públicas	Contaminación puntual	
	Recogida y depuración en redes públicas	Contaminación puntual	

Tabla 73. Presiones asociadas a los servicios del agua

Las actuaciones previstas para alcanzar el buen estado de las masas de agua recogidas en el programa de medidas del plan hidrológico 2015-2021 hasta el horizonte 2033 y aún no ejecutadas, arrojan un Coste Anual Equivalente de 69 millones de euros. A estas medidas habría que añadir otras, con evidentes costes desproporcionados, y con dificultad objetiva de cálculo.

El coste ambiental de ciertas presiones es complejo de determinar y está sujeto a diversas interpretaciones. Sirva de ejemplo el coste ambiental de las presas, en particular de las presas hidroeléctricas. Dos CC.AA. que han estimado este coste para establecer un tributo ambiental a las presas para producción de energía son Aragón y Castilla y León, conforme a la Tabla 74.

	Castilla y León	Aragón
Hecho imponible	Alteración o modificación sustancial de los valores naturales de los ríos por presas para producción de energía. Alguna de las condiciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Salto superior a 20 metros</li> <li>– Capacidad superior a 20 hm<sup>3</sup></li> </ul>	Alteración o modificación sustancial de los valores naturales de los ríos por presas para producción de energía. Alguna de las condiciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Altura presa superior a 15 metros</li> <li>– Capacidad superior a 20 hm<sup>3</sup></li> </ul>
Base imponible	= 50 x capacidad hm <sup>3</sup> + 50 x altura presa metros	= 50 x capacidad hm <sup>3</sup> + 50 x altura presa metros
Gravamen	100 €	150€

Tabla 74. Ejemplo de cálculo tributario del coste ambiental de las presas hidroeléctricas (Castilla León y Aragón)

Aplicadas ambas fórmulas de cálculo a todas las presas de la demarcación del Ebro, independientemente de si son hidroeléctricas o no, se obtienen cifras dispares, reflejo de la cierta subjetividad de estas estimaciones:

- Fórmula Castilla y León: 72.669.610 €
- Fórmula Aragón: 107.170.732 €

Teniendo presente esta dificultad inherente al cálculo, finalmente los costes ambientales anuales estimados relacionados con las presiones correspondientes y asociados a los diferentes servicios de agua son los siguientes:

#### **Coste ambiental de las alteraciones hidromorfológicas.**

Valoración basada en las estimaciones del coste ambiental de las presas hidroeléctricas para su tributación ambiental aplicándolo a todas las presas, y del coste de permeabilización de los azudes según CEDEX (2012b).

Coste anual: 102,8 millones de €.

Este coste se asocia a los servicios de agua superficial en alta y a los autoservicios.

#### **Coste ambiental de la explotación excesiva**

Valoración según el coste de la medida no ejecutada de “Consolidación y mejora de regadíos en el acuífero de Alfamén desde el embalse de Mularroya” del Programa de Medidas del plan hidrológico.

Coste anual: 1,6 millones de €

Este coste se asocia a los autoservicios agrarios

#### **Contaminación difusa**

Valoración basada en el coste estimado que resultaría de someter los purines generados por las nuevas cabezas de ganado porcino desde 1999 a tratamiento biológico, así como en el coste de las medidas no ejecutadas del plan hidrológico a cualquier horizonte para la reducción de la contaminación difusa.

Coste anual: 77,6 millones de €

Este coste se asocia a los servicios de distribución de agua para riego en baja y a los autoservicios.

### **Contaminación puntual**

Valoración basada en el coste de las medidas no ejecutadas de depuración de aguas residuales del plan hidrológico a cualquier horizonte, así como mediante la estimación del coste de las posibles medidas de descontaminación de sedimentos contaminados industriales a partir de las inversiones recientes realizadas.

Coste anual: 89,0 millones de €

Este coste se asocia a los servicios de recogida y depuración en redes públicas y fuera de redes públicas.

Finalmente se estiman unos costes ambientales resultantes de 271,04 millones de euros.

Aparte de los costes ambientales, las diferentes actividades o usos pueden tener también externalidades ambientales positivas. Así la actividad agraria puede actuar como fijador de CO<sub>2</sub> atmosférico (aunque se pueden producir otros gases de efecto invernadero), ayudar al control de la desertificación y luchar contra la despoblación y sus efectos ambientales por el abandono de tierras. La actividad hidroeléctrica también implica una producción energética generalmente más limpia en la producción de gases de efecto invernadero: exenta de emisiones de CO<sub>2</sub>, aunque pueden también darse emisiones de metano desde los embalses.

### **Estimación de los costes del recurso**

Como se ha puesto de manifiesto en el punto 4.3.1.2.c) en la demarcación del Ebro carece de sentido la consideración de los costes del recurso. Por un lado, como se ha dicho, por la imposibilidad de una operación sin restricciones bajo exclusivamente reglas de mercado. Por otro, porque aun dándose hipotéticamente condiciones de mercado libre, en el caso del agua los mecanismos de mercado son menos eficientes que los mecanismos de cooperación existentes.

Lo más asimilable a un coste del recurso sería el coste del minitrasvase del Ebro al campo de Tarragona, al que por vía normativa se establece un canon de 0,097570 €, que teniendo en cuenta los 71,73 hm<sup>3</sup> servidos en 2016, arrojan una cifra de 6.998.696,10 €.

### **Costes totales por la prestación de los servicios del agua para distintos usos**

Entre los contenidos que se reporta explícitamente al sistema de la información de la Unión Europea (Comisión Europea, 2014), que se deriva de la información mostrada en la tabla general del coste de los servicios (Tabla 76) y en la tabla previa de servicios del agua en la demarcación (Tabla 70). Con la información ahora actualizada se obtienen los valores que se muestran en la Tabla 75.

Uso del agua		Información plan hidrológico 2015-21	Información actualizada
Urbano	T-1	1,56	1,62
Agrario	T-2	0,10	0,12
Industrial	T-3.1	0,13	0,71
Hidroeléctrico	T-3.2		0,01
TOTAL (consuntivo)		0,15	0,23

Tabla 75. Coste medio del servicio del agua (cifras en €/m<sup>3</sup>).

Servicio		Uso del agua		Costes financieros (M€/año)			Coste ambiental CAE	Coste Total Actualizado	Coste Total Plan 2015	
				Operación y mantenimiento	Inversión CAE	Total				
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	8,92	36,28	45,19	3,50	48,69	63,70
			2	Agricultura/Ganadería	35,27	93,14	128,41	20,00	148,41	186,51
			3.1	Industria	1,33	5,61	6,94	0,50	7,44	54,72
			3.2	Industria hidroeléctrica	3,40	9,93	13,33	6,00	19,33	
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	2,44	1,64	4,08	0,00	4,08	12,15
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			3	Industria/Energía	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,61
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura/Ganadería	206,8	90,20	297,02	56,02	353,04	171,31
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	71,81	112,80	184,60	0,00	184,60	198,80
			2	Agricultura/Ganadería	3,79	5,95	9,73	0,00	9,73	0,00
			3	Industria/Energía	7,41	11,64	19,05	0,00	19,05	27,36
	5	Autoservicios	1	Doméstico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería	206,71	104,15	310,86	34,47	345,33	516,53
			3.1	Industria	1,58	0,53	2,11	0,23	2,34	198,11
			3.2	Industria hidroeléctrica	72,18	75,74	147,92	61,30	209,22	
	6	Reutilización	1	Urbano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			3	Industria (golf)/Energía	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7	Desalinización	1	Urbano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3			Industria/Energía	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Recogida y tratamiento de	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			3	Industria/Energía	15,81	27,06	42,87	23,25	66,11	36,37
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	101,87	134,61	236,48	59,34	295,82	226,81
			3	Industria/Energía	11,06	14,62	25,68	6,44	32,13	31,13

Servicio	Uso del agua		Costes financieros (M€/año)			Coste ambiental CAE	Coste Total Actualizado	Coste Total Plan 2015
			Operación y mantenimiento	Inversión CAE	Total			
TOTALES: Costes totales para los distintos usos	T-1	Abastecimiento urbano	185,03	285,32	470,36	62,84	533,19	501,46
	T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	452,58	293,44	746,03	110,49	856,52	874,35
	T-3.1	Industria	37,18	59,46	96,64	30,42	127,06	350,29
	T-3.2	Generación hidroeléctrica	75,58	85,68	161,26	67,30	228,56	
	<b>TOTAL</b>			<b>750,38</b>	<b>723,90</b>	<b>1.474,28</b>	<b>271,04</b>	<b>1.745,33</b>
Otros costes del agua no directamente asignables a servicios	Protección avenidas y actuaciones DPH		3,54	80,85	84,39	2,53	86,92	59,20
	Administración del agua (registro, etc.)		8,16	5,16	13,32	0,00	13,32	36,11
	Redes de control		5,53	6,98	12,51	0,00	12,51	
	Otros costes no asignables a servicios							
<b>TOTAL</b>			<b>767,60</b>	<b>816,90</b>	<b>1584,50</b>	<b>273,57</b>	<b>1858,07</b>	<b>1.821,41</b>

Tabla 76. Coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).



#### **4.3.1.3 Ingresos por los servicios del agua**

Para determinar el grado de recuperación del coste de los servicios del agua es necesario comparar los costes expuestos en el apartado precedente con los ingresos obtenidos de los usuarios por la prestación de los distintos servicios.

Los ingresos se obtienen de la recaudación de los instrumentos económicos citados en la Tabla 70. Para poder establecer la comparación entre ingresos y costes ofreciendo una información actualizada que sea reflejo del grado actual de recuperación, la comparación se efectúa entre los costes calculados y los ingresos de 2016. Utilizar los datos de 2016 permite que tengan reflejo los cambios impositivos recientes destinados especialmente a los aprovechamientos hidroeléctricos, tanto por parte del Estado mediante el canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica del artículo 112 bis del TRLA, así como otros tributos con similar destino puestos en marcha por varias CC.AA., de tal modo que se logra una visión más certera del impacto de estos nuevos ingresos en el grado de recuperación.

La cifra resultante de los ingresos obtenidos por todos los conceptos es de 1.226,53 millones de euros.

Servicio			Uso del agua		Ingresos actualizados	Ingresos Plan 2015
					(cifras en M€/año)	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	23,91	21,96
			2	Agricultura/Ganadería	76,71	104,35
			3.1	Industria	5,18	19,20
			3.2	Industria hidroeléctrica	17,16	
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	3,26	7,41
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00
			3	Industria/Energía	0,00	1,59
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	206,82	79,75
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	138,59	149,83
			2	Agricultura/Ganadería	7,31	0,00
			3	Industria/Energía	14,30	20,62
	5	Autoservicios	1	Doméstico	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería	310,86	446,53
			3.1	Industria	2,11	147,11
			3.2	Industria hidroeléctrica	198,50	
	6	Reutilización	1	Urbano	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00
			3	Industria (golf)/Energía	0,00	0,00
	7	Desalinización	1	Urbano	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00
			3	Industria/Energía	0,00	0,00
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	0,00	0,00
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	0,00	0,00
			3	Industria/Energía	37,12	14,57
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	166,61	143,18
			3	Industria/Energía	18,09	19,71
TOTALES: Ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	332,36	322,38
			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	601,70	630,63
			T-3.1	Industria	76,80	222,80
			T-3.2	Generación hidroeléctrica	215,66	
<b>TOTAL:</b>					<b>1.226,53</b>	<b>1.175,81</b>
Otros costes del agua no directamente asignables a servicios			Protección avenidas y actuaciones dph		2,69	2,73
			Administración del agua (registro, etc.)		1,20	0,76
			Redes de control		-	
			Otros costes no asignables a servicios		-	-

Tabla 77. Ingresos por los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).

Una parte del total de los ingresos son obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales, no dirigidos tanto a la prestación material del servicio de utilización del agua como a la mitigación de las presiones que genera esa utilización, hayan quedado o no internalizados. Este es uno de los contenidos que se reporta explícitamente al sistema de la información de la Unión Europea (Comisión Europea, 2014) y que se deriva de la información mostrada en la tabla anterior. En la Tabla 78 se muestra esta información en la que no se han contabilizado cánones de regulación y tarifas de utilización en alta como impuesto o tasa ambiental, pero sí los cánones de depuración de aguas residuales.

Uso del agua	Información plan hidrológico 2015-21	Información actualizada
Urbano	143,2	166,61
Agrario	0,0	0,00
Industrial	200,6	55,22
Hidroeléctrico		215,66
TOTAL	343,8	437,48

Tabla 78. Ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales (cifras en M€/año).

#### 4.3.1.4 Recuperación del coste de los servicios del agua

Una vez estimados los costes de los servicios e identificados los ingresos que se reciben de los usuarios finales por la prestación de estos servicios, es posible calcular el grado de recuperación de los costes -incluyendo los ambientales- que se financia por los usuarios según queda documentado en la Tabla 79.

Servicio	Uso del agua	Coste total de los servicios	Ingreso actualizado	Índice de recuperación del coste total (%)		
				actual	Plan 2015	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1 Servicios de agua superficial en alta	1 Urbano	48,69	23,91	49,1%	34,5%
		2 Agricultura/Ganadería	148,41	76,71	51,7%	55,9%
		3.1 Industria	7,44	5,18	69,6%	35,1%
		3.2 Industria hidroeléctrica	19,33	17,16	88,7%	
	2 Servicios de agua subterránea en alta	1 Urbano	4,08	3,26	79,9%	61,0%
		2 Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	sd	sd
		3 Industria/Energía	0,00	0,00	sd	61,0%
	3 Distribución de agua para riego en baja	2 Agricultura	353,04	206,82	58,6%	46,6%
	4 Abastecimiento urbano en baja	1 Hogares	184,60	138,59	75,1%	75,4%
		2 Agricultura/Ganadería	9,73	7,31	75,1%	sd
		3 Industria/Energía	19,05	14,30	75,1%	75,4%
	5 Autoservicios	1 Doméstico	0,00	0,00	sd	sd
		2 Agricultura/Ganadería	345,33	310,86	90,0%	86,4%
		3.1 Industria	2,34	2,11	90,2%	74,3%
		3.2 Industria hidroeléctrica	209,22	198,50	94,9%	
	6 Reutilización	1 Urbano	0,00	0,00	sd	sd

Servicio		Uso del agua		Coste total de los servicios	Ingreso actualizado	Índice de recuperación del coste total (%)		
						actual	Plan 2015	
		2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	sd	sd	
		3	Industria (golf)/Energía	0,00	0,00	sd	sd	
		7	Desalinización	1	Urbano	0,00	0,00	sd
	2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	sd	sd		
	3	Industria/Energía	0,00	0,00	sd	sd		
	Recogida y tratamiento de	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	0,00	0,00	sd
2			Agricultura/Ganadería/Acuicultura	0,00	0,00	sd	sd	
3			Industria/Energía	66,11	37,12	56,2%	40,1%	
9		Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	295,82	166,61	56,3%	63,1%
		3	Industria/Energía	32,13	18,09	56,3%	63,3%	
		TOTALES: Recuperación de costes de los servicios del agua asociados a los distintos usos	T-1	Abastecimiento urbano	533,19	332,36	62,3%	64,3%
T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	856,52	601,70	70,2%	72,1%			
T-3.1	Industria	127,06	76,80	60,4%	63,6%			
T-3.2	Generación hidroeléctrica	228,56	215,66	94,4%				
<b>TOTAL:</b>				<b>1.745,33</b>	<b>1.226,53</b>	<b>70,3%</b>	<b>68,1%</b>	

Tabla 79. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).

Para conocer el grado de recuperación únicamente de los costes financieros se han contrastado los costes de las inversiones y de operación y mantenimiento (exceptuados los costes ambientales), frente a los ingresos obtenidos de los usuarios. La recuperación de estos costes se documenta en la Tabla 80.

Servicio		Uso del agua		Coste financiero	Ingreso actualizado	Índice de recuperación de coste financiero (%)		
						Actual	Plan 2015	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	45,19	23,91	52,9%	67,1%
			2	Agricultura/Ganadería	128,41	76,71	59,7%	88,4%
			3.1	Industria	6,94	5,18	74,7%	
			3.2	Industria hidroeléctrica	13,33	17,16	128,7%	
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	4,08	3,26	79,9%	61,0%
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	sd	sd
			3	Industria/Energía	0,00	0,00	sd	61,0%
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	297,02	206,82	69,6%	46,6%
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	184,60	138,59	75,1%	75,4%
			2	Agricultura/Ganadería	9,73	7,31	75,1%	sd
			3	Industria/Energía	19,05	14,30	75,1%	75,4%
	5	Autoservicios	1	Doméstico	0,00	0,00	sd	sd
			2	Agricultura/Ganadería	310,86	310,86	100,0%	100,0%
			3.1	Industria	2,11	2,11	100,0%	100,0%
			3.2	Industria hidroeléctrica	147,92	198,50	134,2%	

Servicio		Uso del agua		Coste financiero	Ingreso actualizado	Índice de recuperación de coste financiero (%)		
						Actual	Plan 2015	
6	Reutilización	1	Urbano	0,00	0,00	sd	sd	
		2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	sd	sd	
		3	Industria (golf)/Energía	0,00	0,00	sd	sd	
	7	Desalinización	1	Urbano	0,00	0,00	sd	sd
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	sd	sd
			3	Industria/Energía	0,00	0,00	sd	sd
Recogida y tratamiento de	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	0,00	0,00	sd	sd
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	0,00	0,00	sd	sd
			3	Industria/Energía	42,87	37,12	86,6%	88,5%
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	236,48	166,61	70,5%	72,7%
			3	Industria/Energía	25,68	18,09	70,5%	72,7%
			T-1	Abastecimiento urbano	470,36	332,36	70,7%	73,1%
TOTALES: Recuperación de costes financieros de los servicios del agua asociados a los distintos usos		T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	746,03	601,70	80,7%	81,5%	
		T-3.1	Industria	96,64	76,80	79,5%	91,9%	
		T-3.2	Generación hidroeléctrica	161,26	215,66	133,7%		
<b>TOTAL:</b>				<b>1.474,28</b>	<b>1.226,53</b>	<b>83,2%</b>	<b>80,7%</b>	

Tabla 80. Recuperación del coste financiero de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).

Las principales diferencias entre los resultados del análisis de recuperación de costes del plan hidrológico 2015-2021 vigente y el realizado ahora, se deben a:

- Disposición de una serie más larga y más desagregada de inversiones
- Mejora en la determinación de los costes de operación y mantenimiento
- Diferencias en la consideración de los costes, incluidos los ambientales, que deben asignarse a la distribución para riego en baja o a los autoservicios agrarios.
- Mayores ingresos por cánones de saneamiento y depuración, y sobre todo, mayores ingresos por nuevos tributos ambientales sobre los operadores hidroeléctricos.

### 4.3.2 Caracterización económica de los usos del agua. Análisis de tendencias

La caracterización económica del uso del agua en la demarcación debe tomar en consideración para cada actividad los siguientes indicadores (artículo 41.2 del RPH): valor añadido, producción, empleo, población dependiente, estructura social y productividad del uso del agua.

Para abordar este estudio se ha dispuesto de los datos proporcionados por la Contabilidad Regional de España (serie homogénea 2000-2014) publicados por el INE. Esta estadística ofrece datos provinciales sobre valor añadido, producción y empleo, diferenciando ramas de actividad. Para enlazar esta información con datos anteriores hasta 1986 se ha trabajado con las tablas detalladas de producto interior bruto (PIB) de la contabilidad nacional base 1986 y base 2010, igualmente publicados por el INE para cada provincia. La información correspondiente a 2015 y 2016 (avance y primera estimación) se publica por el INE agregada por Comunidades Autónomas. Para unificar las distintas operaciones estadísticas ha sido necesario agrupar las ramas de actividad en las siguientes categorías:

- Agricultura, ganadería y pesca
- Industria y energía
- Construcción
- Servicios

A partir del citado conjunto de datos se ha preparado la información que seguidamente se presenta. Para su estimación para la demarcación hidrográfica se han aplicado diversos factores de ponderación de acuerdo con el peso de la población en cada provincia en el ámbito territorial de la demarcación.

El primer indicador que se analiza es el valor añadido bruto (VAB) que informa sobre los importes económicos y el número de puestos de trabajo que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas de los procesos productivos. Este indicador representa el valor del conjunto de bienes y servicios que se producen, descontando los impuestos indirectos y los consumos intermedios. Este dato se completa con el PIB, que viene a expresar el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios en la demarcación. El PIB se calcula añadiendo al VAB el importe de los impuestos.

La Tabla 81 muestra la evolución de estos indicadores desde 1986 hasta 2016, comparando el dato correspondiente a la demarcación con el total nacional.

AÑO	VAB Millones €	PIB Millones €	PIB % Variación anual	PIB Español Millones €	Contribución del PIB de la DH al total español
1986	16.003,14	16.828,57		194.271	8,66%
1987	17.551,43	18.698,94	11,11%	217.230	8,61%
1988	19.531,56	20.867,89	11,60%	241.359	8,65%
1989	21.847,70	23.358,47	11,93%	270.721	8,63%
1990	23.858,80	25.440,81	8,91%	301.379	8,44%
1991	25.984,27	27.800,63	9,28%	330.120	8,42%
1992	27.882,52	29.868,89	7,44%	355.228	8,41%
1993	28.824,39	30.543,06	2,26%	366.332	8,34%
1994	30.548,45	32.395,13	6,06%	389.391	8,32%

AÑO	VAB Millones €	PIB Millones €	PIB % Variación anual	PIB Español Millones €	Contribución del PIB de la DH al total español
1995	33.895,58	36.760,96	13,48%	447.205	8,22%
1996	36.251,76	39.406,94	7,20%	473.855	8,32%
1997	38.506,66	42.029,61	6,66%	503.921	8,34%
1998	40.456,86	44.387,80	5,61%	539.493	8,23%
1999	42.735,34	47.200,91	6,34%	579.942	8,14%
2000	47.222,59	52.049,30	10,27%	646.250	8,05%
2001	51.010,30	56.032,96	7,65%	699.528	8,01%
2002	55.125,51	60.530,62	8,03%	749.288	8,08%
2003	58.733,72	64.850,72	7,14%	803.472	8,07%
2004	62.431,70	69.286,78	6,84%	861.420	8,04%
2005	66.391,97	74.057,33	6,89%	930.566	7,96%
2006	71.968,01	80.593,85	8,83%	1.007.974	8,00%
2007	78.328,93	87.020,64	7,97%	1.080.807	8,05%
2008	83.385,02	90.745,33	4,28%	1.116.207	8,13%
2009	81.353,81	87.249,39	-3,85%	1.079.034	8,09%
2010	80.300,93	87.682,77	0,50%	1.080.913	8,11%
2011	79.887,50	86.927,72	-0,86%	1.070.413	8,12%
2012	77.186,05	84.122,25	-3,23%	1.039.758	8,09%
2013	76.435,28	83.785,82	-0,40%	1.025.634	8,17%
2014	77.084,74	84.700,76	1,09%	1.037.025	8,17%
2015	79.432,87	87.560,29	3,38%	1.075.639	8,14%
2016	81.870,00	90.198,08	3,01%	1.113.851	8,10%

Tabla 81. Evolución del valor añadido y la producción en la demarcación (cifras en M€/año).

En 2016 el PIB en la demarcación del Ebro alcanzó 90.198 millones €, representando un 8,10% del total español.

La variación anual del PIB en la demarcación del Ebro ha seguido la misma tendencia que el conjunto nacional: crecimientos elevados y sostenidos en los 90 y primeros años del siglo XXI, siguiendo una etapa de contracción entre 2009 y 2013 durante la reciente crisis económica y retorno al crecimiento en estos últimos años.

El análisis por ramas de actividad se muestra en las Figura 98 y Figura 99.

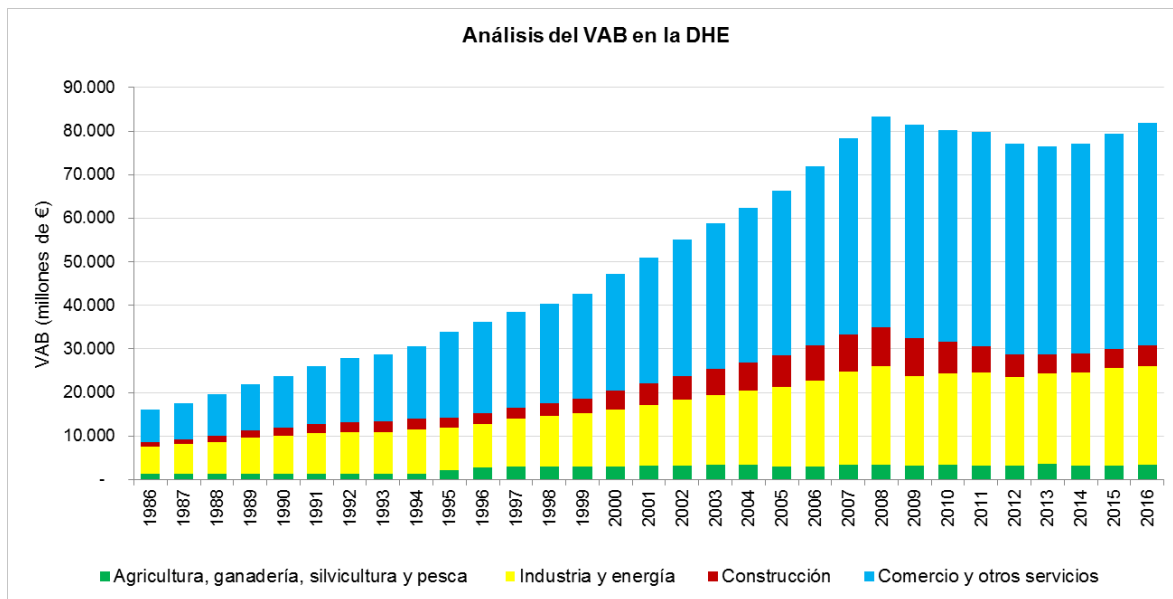


Figura 98. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro.

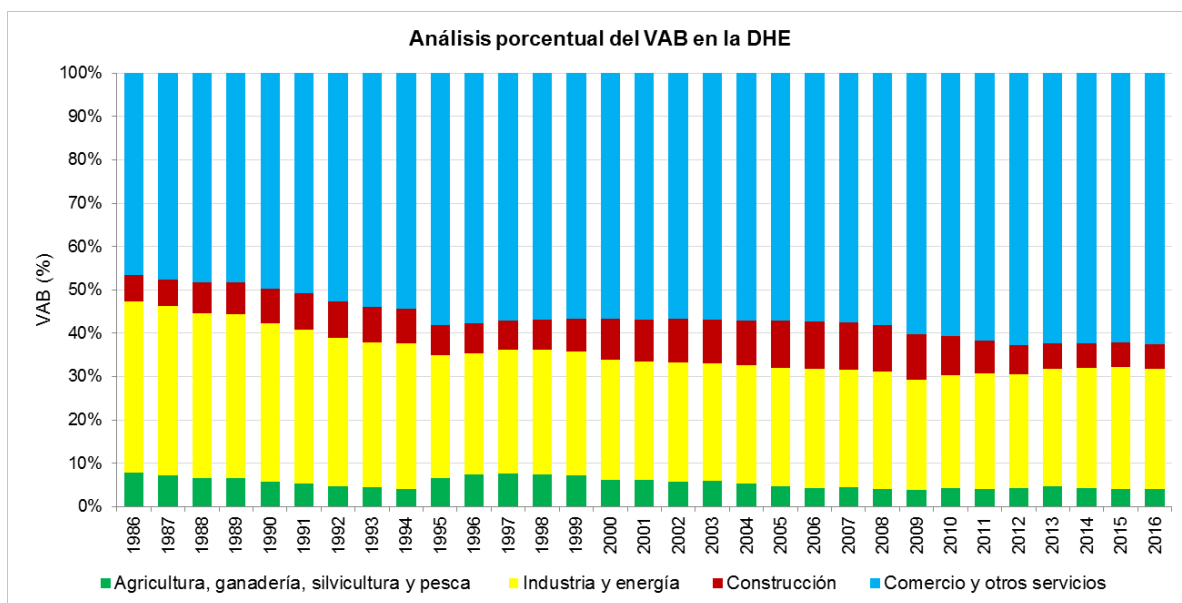


Figura 99. Análisis del VAB en % por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro.

Analizando la evolución del VAB por sectores dentro de la demarcación, para el periodo comprendido entre 1986 y 2016, se observa un incremento gradual del comercio y otros servicios, llegando éste a suponer más de un 60% del VAB total de la demarcación en el año 2016, dentro de la tendencia general de terciarización de la economía. Para los sectores de la industria y energía, y para el sector de la construcción, este incremento gradual, además de ser mucho menor, se invierte en el año 2008, ya que estos sectores fueron especialmente afectados por la crisis económica a nivel nacional, especialmente la construcción, que todavía no ha recuperado niveles pre-crisis. El sector de la agricultura, si bien no acusa una recesión drástica, presenta una tendencia decreciente a lo largo de todo el periodo analizado. Su aportación al VAB del Ebro en 1986 era del 7% mientras que al



final del periodo, en 2016 se sitúa en el 4%, sin embargo ha presentado una gran estabilidad pese al impacto de la crisis económica.

En 2016 el VAB de la demarcación del Ebro se distribuía por sectores del siguiente modo:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 3.383 millones de euros (4,13%)
- Industria y energía: 22.699 millones de euros (27,73%)
- Construcción: 4.625 millones de euros (5,65%)
- Comercio y otros servicios: 51.163 millones de euros (62,49%)

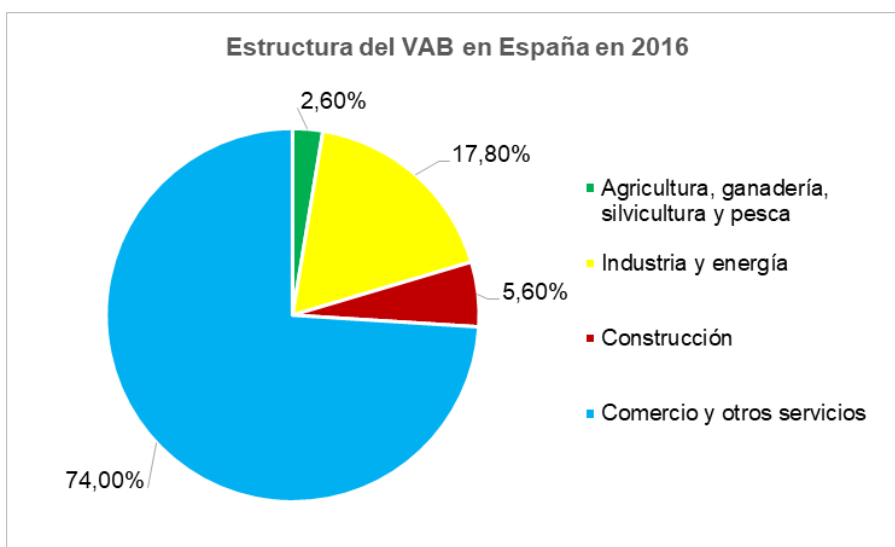
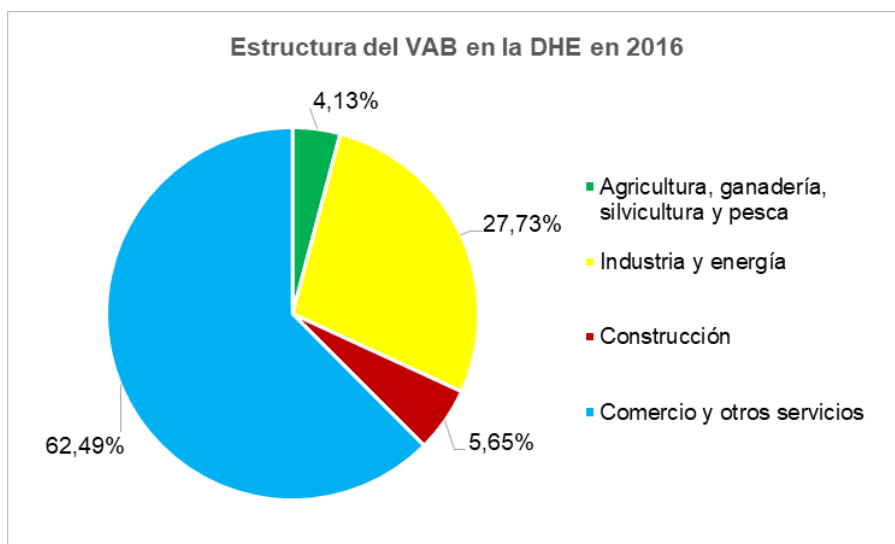


Figura 100. Estructura del VAB en la demarcación hidrográfica del Ebro (arriba) y en España (abajo) en 2016.

La estructura del VAB de la demarcación hidrográfica del Ebro es comparable a la nacional, con preponderancia del sector servicios, pero con un significativo mayor peso industrial y agrario (del orden de un 60% mayor).

En relación al empleo, con datos tomados de la misma fuente y procesados de forma análoga a como se ha hecho con los datos de producción, se despliega la información sobre

la evolución del número de puestos de trabajo a largo del periodo 1986-2016. Esta información se muestra tanto en valores absolutos (Figura 101) como relativos (Figura 102).

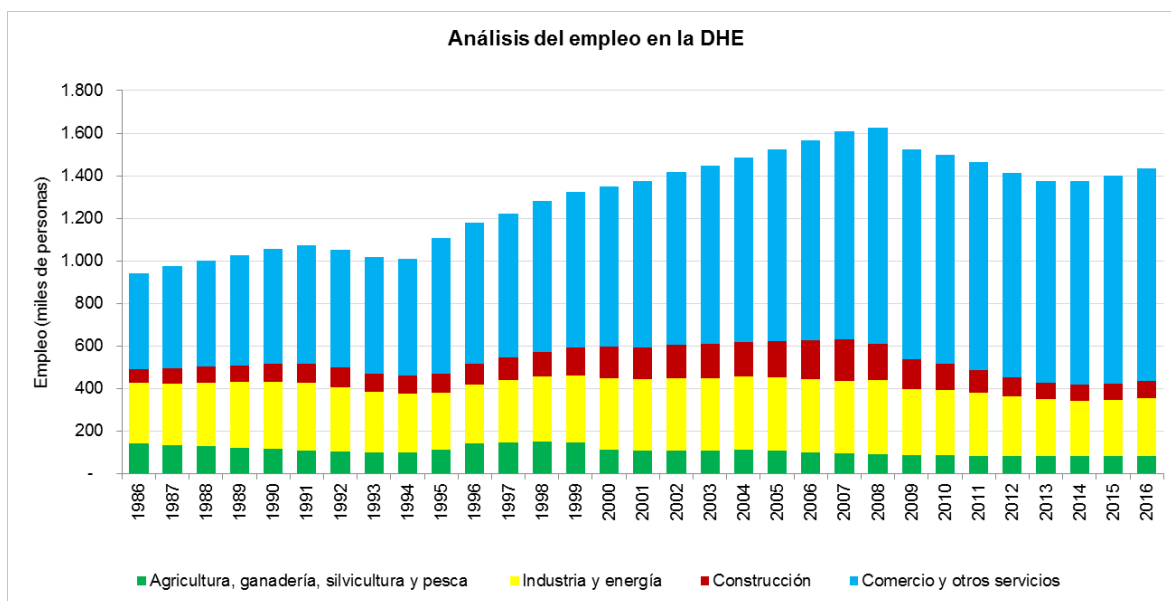


Figura 101. Análisis del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro.

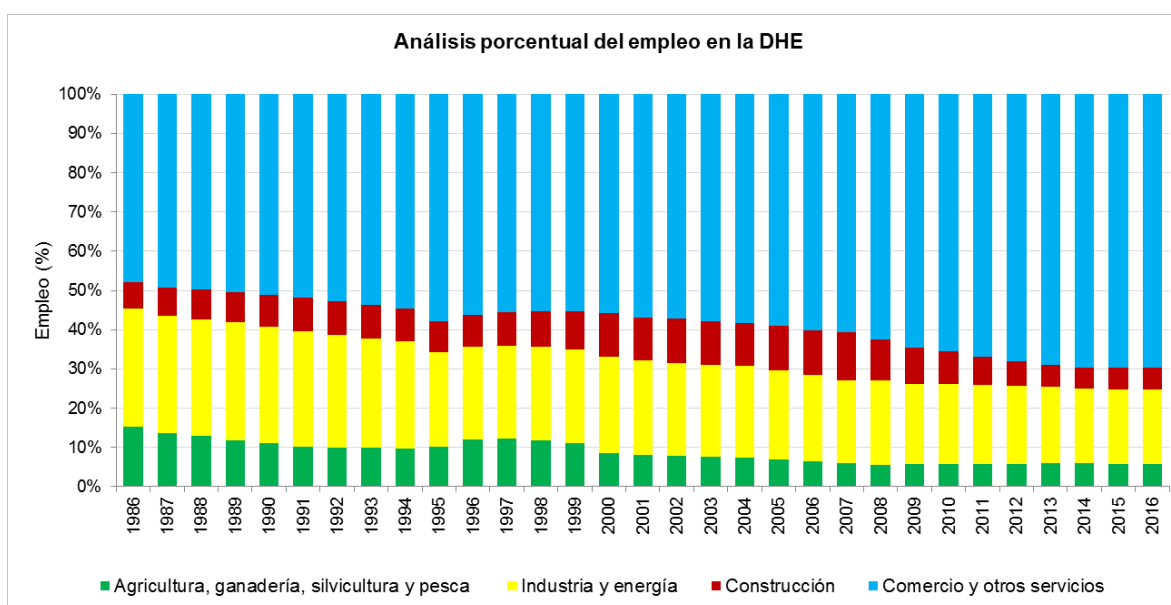


Figura 102. Análisis del empleo en % por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro.

Analizando la distribución del empleo por sectores, se observa igualmente una tendencia hacia la terciarización de la economía, habiéndose reducido especialmente la participación de la industria en el empleo total, pues ha pasado del 30% en 1986 al 19% en 2016. El empleo agrario ha sufrido también una notable reducción, habiendo pasado del 15% del empleo en 1986 a menos del 6% en 2016. Este achicamiento en la participación de los sectores tradicionales en la economía y el empleo, es más apuntado en el caso del empleo que del VAB.

En 2016 la demarcación del Ebro contaba con 1.436.000 personas empleadas, distribuidas de la siguiente manera por sectores:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 84.000 personas empleadas (5,82%)
- Industria y energía: 272.000 personas empleadas (18,93%)
- Construcción: 79.000 personas empleadas (5,51%)
- Comercio y otros servicios: 1.001.000 personas empleadas (69,74%)

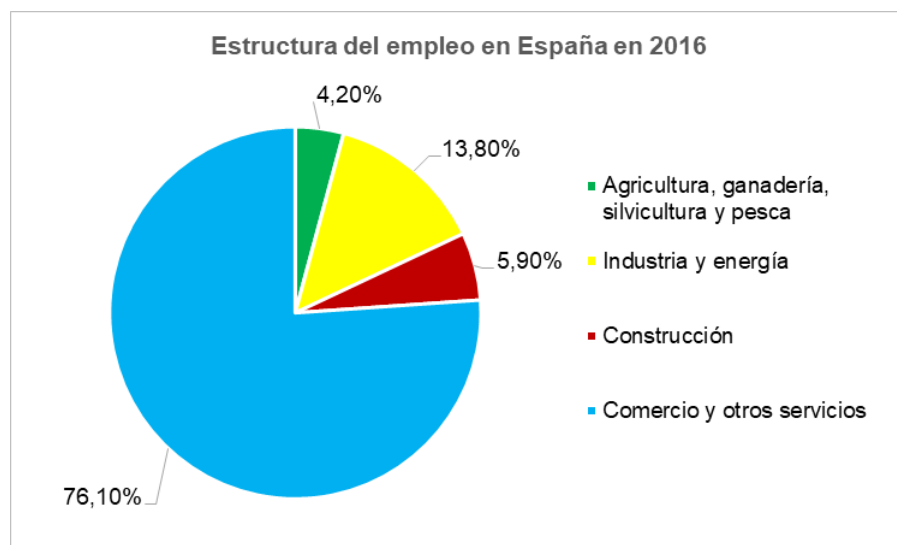
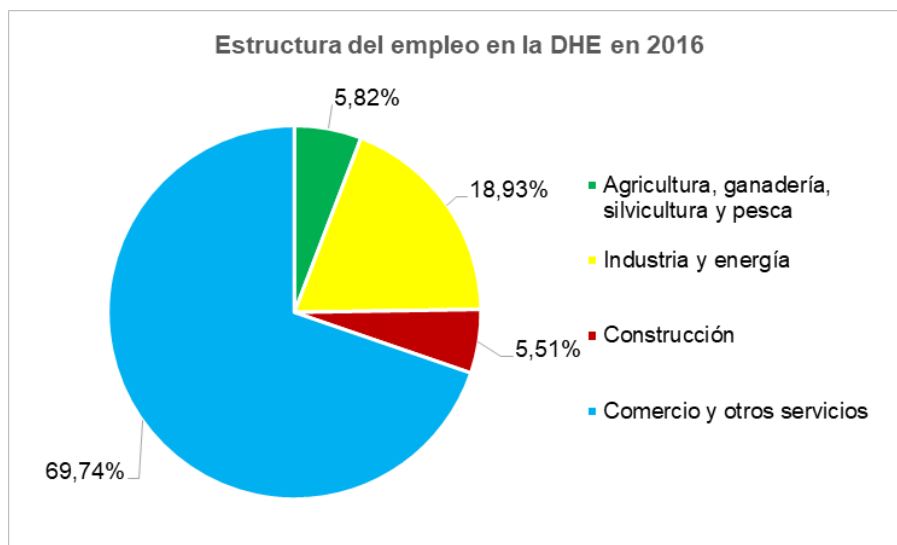


Figura 103. Estructura del empleo en la demarcación hidrográfica del Ebro (arriba) y en España (abajo) en 2016.

A nivel de la demarcación del Ebro, el sector servicios y la industria, ocupan prácticamente al 90% de la población activa, comparable a la estructura del empleo a nivel nacional. Si bien, como en el caso anterior, con un mayor peso de la industria y del sector primario.

Para focalizar esta información en el momento actual se analiza el comportamiento durante el sexenio 2011-2016, caracterizada por los descriptores recogidos en la Tabla 82.

Sector de actividad	Tasas de crecimiento sexenio (2011-2016)			Productividad 2016 €/Trabajador	Composición 2016 (% respecto al total del VAB)
	VAB (%)	Empleo (%)	Productividad (%)		
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	4,41%	0,26%	4,14%	40.514,52	4,13%
Industria y energía	6,47%	-8,68%	16,60%	83.499,78	27,72%
Construcción	-24,26%	-25,00%	0,99%	58.425,49	5,65%
Comercio y otros servicios	3,94%	2,26%	1,64%	51.099,63	62,49%
<b>Total demarcación</b>	<b>2,48%</b>	<b>-2,04%</b>	<b>4,62%</b>	<b>57.022,97</b>	<b>100,00%</b>
<b>Total España</b>	<b>2,77%</b>	<b>-0,75%</b>	<b>3,55%</b>	<b>53.298,36</b>	

Tabla 82. Indicadores de la evolución económica reciente en la demarcación.

En los últimos 6 años, desde 2011 a 2016, la demarcación ha experimentado un ligero aumento del VAB en los sectores del comercio, la agricultura y la industria (4%, 4%, y 6,5% respectivamente), y un drástico descenso en la construcción (24%), que como se ha indicado sigue sufriendo las consecuencias de la crisis económica reciente. Estas variaciones del VAB van acompañadas por variaciones del mismo signo en el indicador de empleo salvo en el sector de la industria, donde, a pesar de su tendencia ligeramente creciente, se ha experimentado un descenso significativo en el empleo.

A raíz de estos datos, se constata nuevamente la predominancia en la región del sector del comercio seguido del de la industria y energía, representando éstos un 62% y un 28% respectivamente del VAB de la región.

La mayor tasa de crecimiento de empleo en el sexenio se ha producido en el sector del comercio (2,26%), cifra poco significativa frente al elevado decrecimiento de la construcción (24%), o el de la industria y energía (9%).

En cuanto a la evolución de la productividad, en el sexenio 2011-16, en el valle del Ebro destaca el crecimiento del sector de la industria y energía, con una tasa de crecimiento del 16,6%, frente al 4,14% del sector primario o el 1,64% del comercio.

La tendencia económica reciente de la demarcación es parangonable a la registrada en el conjunto de España.

Por otro lado, la población de la demarcación hidrográfica del Ebro alcanzó los 3.164.854 en 2017, lo que representa el 6,8% del total nacional.

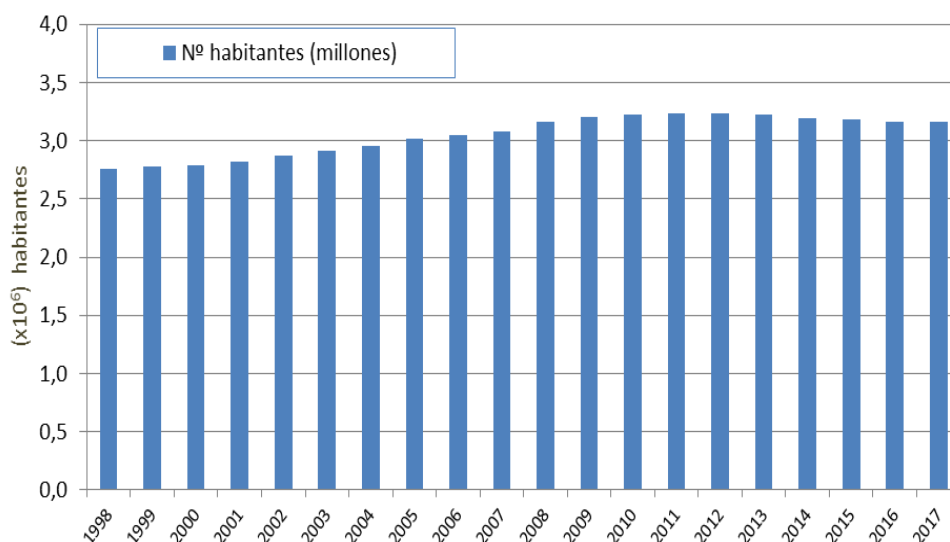


Figura 104. Evolución de la población de la demarcación

La evolución muestra un ligero decrecimiento coincidente con el periodo de crisis económica, todavía no superado pese a la recuperación que se aprecia en las cifras del VAB.

Actualmente la media de la densidad de población no alcanza los 37 hab/km<sup>2</sup>, frente a los más de 90 hab/km<sup>2</sup> del conjunto nacional, y además, en la orla periférica de la demarcación esta densidad se sitúa por debajo de los 10 hab/km<sup>2</sup>, formando un territorio de algún modo dual, entre el centro del valle del Ebro que concentra los mayores núcleos urbanos y la actividad económica, y sus exteriores poblacional y económicamente desertizados.

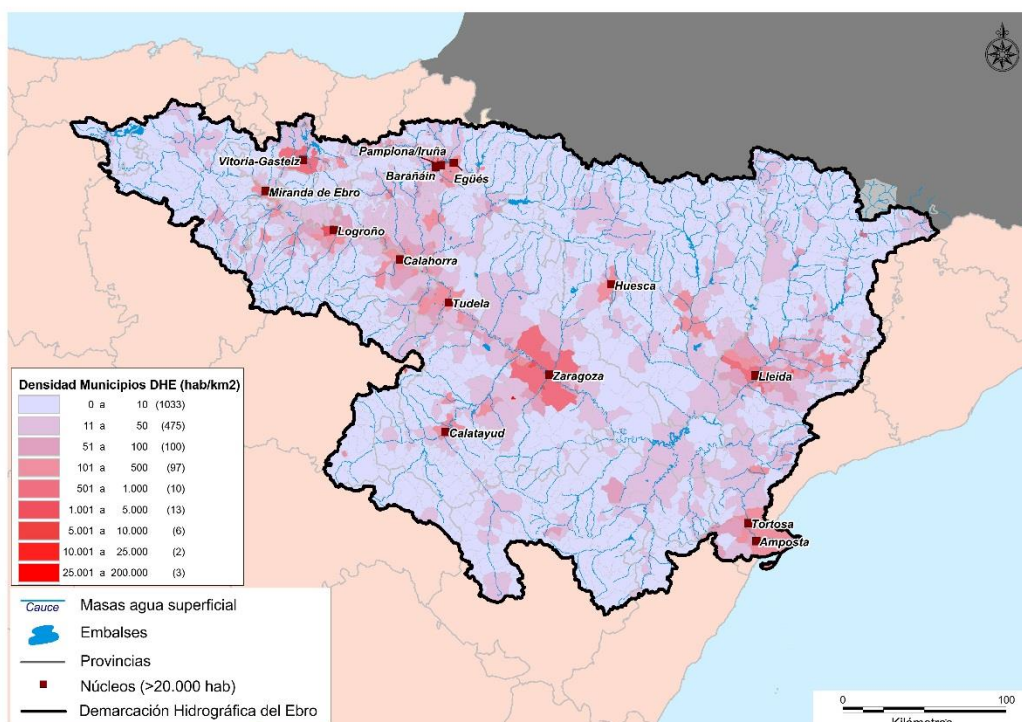


Figura 105. Densidad de población en los municipios de la demarcación del Ebro

Tras la presentación de este marco general se procede a describir particularizadamente la caracterización de los diferentes usos en la demarcación: uso urbano, turismo y ocio, regadíos y usos agrarios, usos industriales para la producción de energía y otros usos industriales.

#### 4.3.2.1 *Uso urbano*

Bajo la denominación de uso urbano del agua se incluyen los servicios de abastecimiento y de recogida y depuración (saneamiento) de las distintas entidades de población, englobando todas las categorías, así como de la población dispersa.

Éste es un uso prioritario del agua, expresión de los derechos humanos, si bien en el ámbito del ciclo urbano también queda integrada, junto al agua destinada a los hogares, la dirigida a dotar otros servicios propios de las entidades urbanas (jardinería, limpieza de calles y otros servicios públicos) y abastecer a industrias conectadas a estas redes.

La competencia para la prestación de estos servicios recae en la Administración Local (artículo 22.2.c de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local), aunque con frecuencia la gestión en España se traslada a entidades especializadas de diversa titularidad (Tabla 83).

Tipo de entidad	Abastecimiento	Saneamiento
Servicio municipal	10%	6%
Entidad pública	34%	65%
Empresa mixta	22%	8%
Empresa privada	34%	21%

Tabla 83. Tipo de entidad prestataria de los servicios de agua urbanos en España. Fuente: AEAS-AGA (2017a).

En cuanto al abastecimiento, a nivel nacional el cuadro de entes gestores está bastante repartido. Tanto las empresas privadas como las entidades públicas representan un 34% de las entidades de abastecimiento; le siguen las empresas mixtas (22%) y en último lugar los servicios municipales (10%). Sin embargo, en la gestión del saneamiento predominan claramente las entidades públicas (65%) y con una representación muy inferior aparecen el resto de entidades, privadas (21%), empresas mixtas (8%) y servicios municipales (6%).

En cuanto a las CC.AA. con territorio en la demarcación hidrográfica del Ebro, de acuerdo con el informe “*Suministro de agua potable y saneamiento en España. 2016 XIV Estudio Nacional*” (AEAS-AGA, 2017a), se observa que en comunidades como el País Vasco o Navarra el servicio de abastecimiento es prestado mayoritariamente por entidades públicas diferentes de los servicios municipales. Los casos de Aragón y La Rioja presentan una predominancia del servicio municipal. En Cantabria, Castilla-La Mancha y Castilla y León predomina la gestión por parte de la empresa privada, y en Cataluña y Comunidad Valenciana la gestión es mayoritariamente mixta (Figura 106).

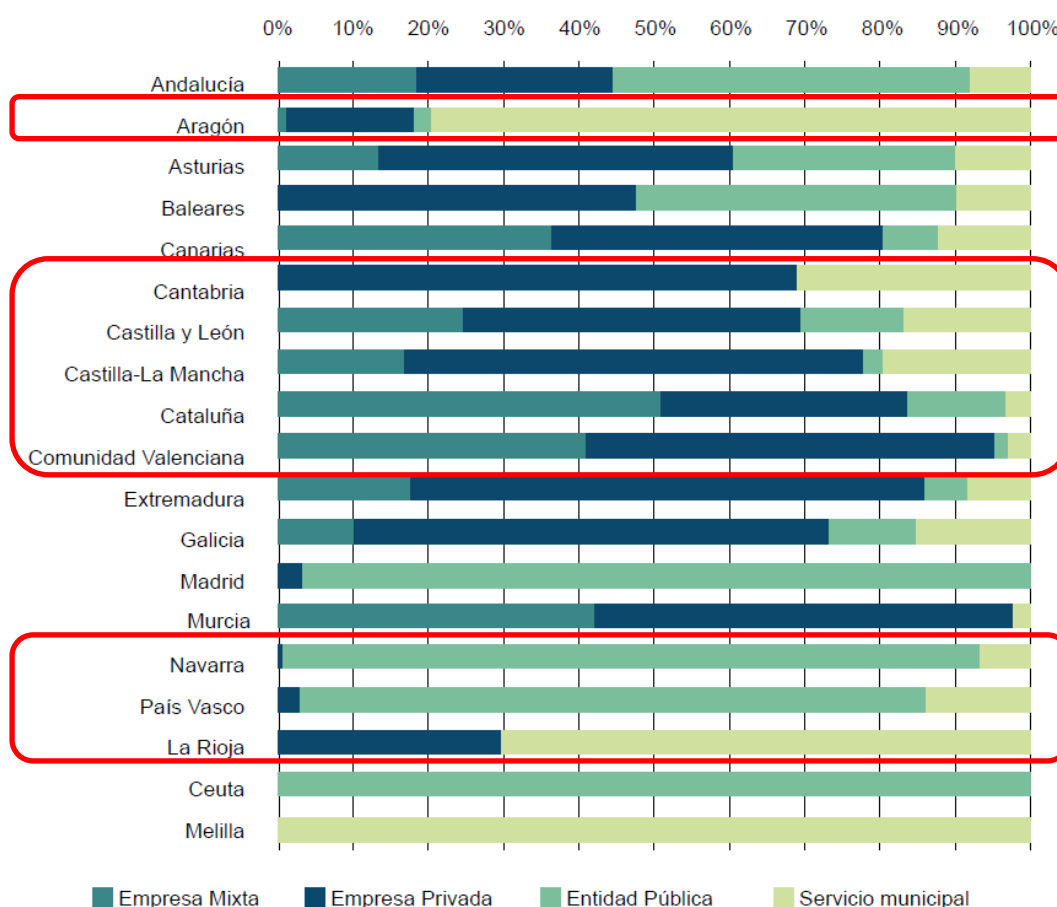


Figura 106. Tipo de entidad gestora en abastecimiento por CC.AA. Fuente: AEAS-AGA (2017a).

En las CC.AA. de la demarcación, de acuerdo con el mismo informe la gestión de la depuración es mayoritariamente pública, salvo en Aragón, Castilla y León, y Castilla-La Mancha, donde predomina la gestión por parte de la empresa privada (Figura 107).

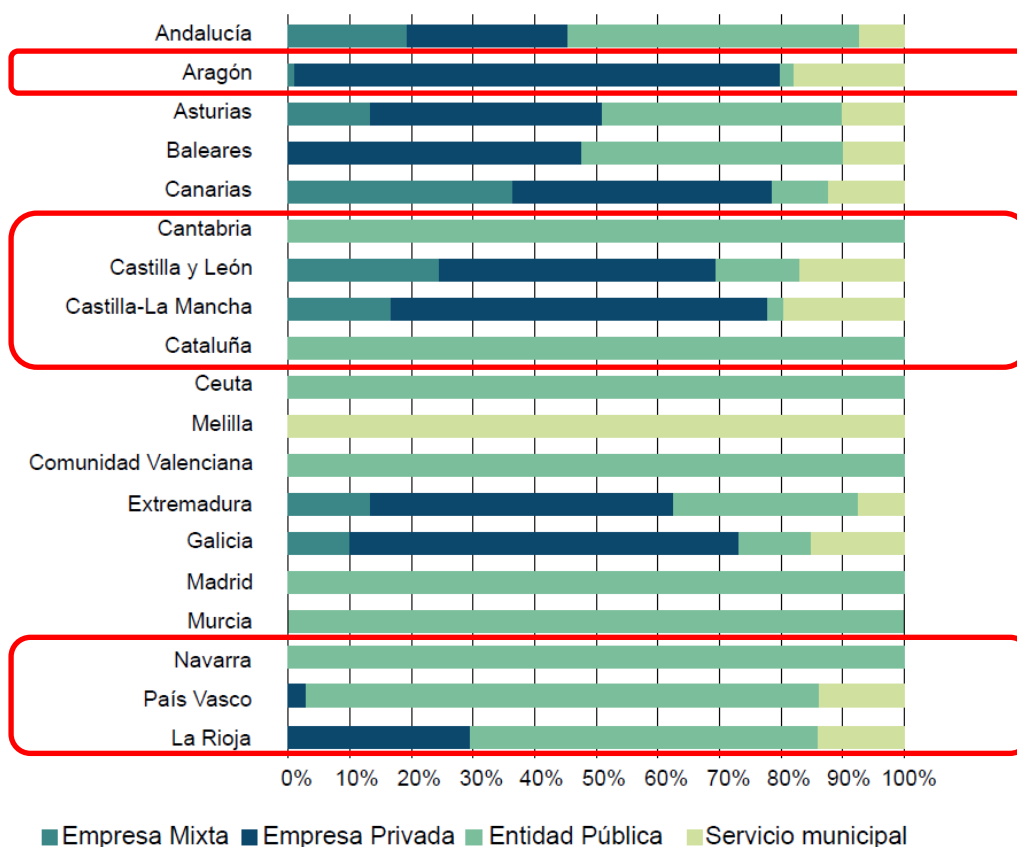


Figura 107. Tipo de entidad administradora en depuración por CC.AA. Fuente: AEAS-AGA (2017a).

Los costes financieros, inversión y operación y mantenimiento, derivados de la prestación del servicio de abastecimiento urbano alcanzan en la demarcación del Ebro un total de 213 millones de euros, mientras que los de saneamiento y depuración alcanzan los 262 millones de euros. Los importes facturados a los usuarios, ingresos, se cifran en 160 millones y 185 millones respectivamente, de acuerdo con el análisis realizado sobre la recuperación de costes de los servicios.

Analizando la evolución del cociente entre el volumen anual suministrado a la red y la población residente en la demarcación, se obtienen las dotaciones promedio para abastecimiento que se indican en la Tabla 84 cuya evolución desde el año 2000 a 2014 (último con datos publicados) se muestra en la Figura 108.

Año	Suministro (hm³/año)		Población (habitantes)		Dotación bruta (l/hab./día)	
	España	Demarcación	España	Demarcación	España	Demarcación
2000	4.782	391	40.470.187	2.792.033	324	384
2001	4.803	374	40.665.545	2.802.850	323	366
2002	4.783	378	41.035.271	2.824.313	319	366
2003	4.947	371	41.827.835	2.873.585	324	353
2004	4.973	335	42.547.456	2.918.741	320	315
2005	4.873	339	43.296.334	2.973.613	308	313
2006	4.698	331	44.009.969	3.022.872	292	300
2007	4.969	359	44.784.657	3.079.344	304	319



Año	Suministro (hm³/año)		Población (habitantes)		Dotación bruta (l/hab./día)	
	España	Demarcación	España	Demarcación	España	Demarcación
2008	4.941	378	45.668.936	3.156.099	296	328
2009	4.709	364	46.239.276	3.202.510	279	311
2010	4.581	354	46.486.625	3.215.939	270	302
2011	4.514	340	46.667.174	3.226.607	265	289
2012	4.485	342	46.818.217	3.232.027	262	290
2013	4.323	322	46.727.893	3.219.109	253	274
2014	4.272	309	46.512.200	3.200.673	251	264

Tabla 84. Evolución de la dotación bruta para atender los usos urbanos en la demarcación hidrográfica del Ebro.

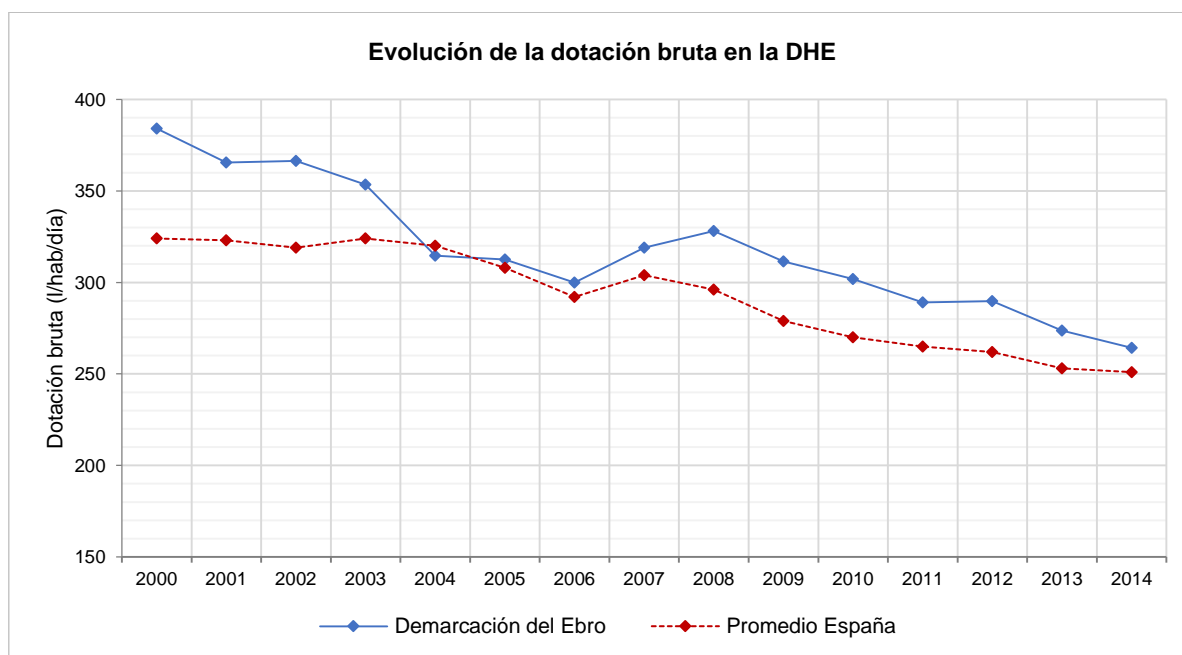


Figura 108. Evolución de la dotación bruta (litros/habitante/día) en la demarcación hidrográfica del Ebro.

Al margen del quiebro que se aprecia en la gráfica en la evolución de la dotación bruta de la demarcación del Ebro entre los años 2004 y 2006, y que no parece poder explicarse por la sequía de 2005, lo cierto es que, como para el promedio español, la tendencia es también de descenso en la dotación por habitante, pero de forma más intensa, hacia una convergencia con la media nacional.

La realidad es que los sistemas de abastecimiento urbano de la demarcación del Ebro han ido progresivamente mejorando su eficiencia. Han mejorado sus redes y gestión, logrando que pese al crecimiento poblacional de las últimas décadas, el volumen de agua utilizado no solo no haya aumentado sino que en muchos casos se haya reducido significativamente. Esto ha sido posible gracias a un abanico amplio de medidas: renovación de redes, extensión de contadores, mejoras en la detección y corrección de fugas, potabilización más eficiente, utilización de aguas no tratadas, por ejemplo, subterráneas, para ciertos usos que no requieren potabilización, reducción de consumos no controlados y tarificación progresiva.

El precio promedio que se paga en España por estos servicios de abastecimiento y saneamiento, conforme a los estudios realizados por AEAS-AGA (2017b) se sitúa en torno

a los 1,97 €/m<sup>3</sup>; aunque en esta demarcación hidrográfica se concreta en 1,62 €/m<sup>3</sup> conforme al análisis realizado para el cálculo de la recuperación de costes; 1,69 €/m<sup>3</sup> según AEAS-AGA (2017b), para un pago por 200 m<sup>3</sup> (Tabla 85).

Este precio es el valor promedio pagado por los usuarios en el correspondiente ámbito territorial, pero para establecer comparaciones más homogéneas el trabajo de AEAS-AGA también ofrece otros datos referidos al precio que se pagaría por un determinado consumo tipo (metodología de la *International Water Association*, IWA). De este modo, la siguiente tabla permite comparar el precio total pagado por un suministro de 200 m<sup>3</sup> en diversas capitales europeas (Fuente: IWA) en el año 2015 y demarcaciones hidrográficas españolas (Fuente: AEAS-AGA, 2017b) para el año 2016.

Ciudad/demarcación	Pago total por 200 m <sup>3</sup> (€)	Precio unitario (€/m <sup>3</sup> )
Copenhague	1.161	5,80
Atenas	989	4,95
Bruselas	792	3,96
Helsinki	782	3,91
Ámsterdam	752	3,76
Oslo	748	3,74
Londres	738	3,69
París	736	3,68
C. I. de Cataluña	500	2,50
Segura	494	2,47
Baleares	452	2,26
Budapest	422	2,11
Guadalquivir	392	1,96
Canarias	370	1,85
Guadiana	362	1,81
Júcar	356	1,78
C. Atlánticas Andaluzas	344	1,72
<b>Ebro</b>	<b>338</b>	<b>1,69</b>
Bucarest	333	1,67
Madrid	332	1,66
Cantábrico Occidental	322	1,61
C. Mediterráneas And.	306	1,53
Ceuta y Melilla	300	1,50
Lisboa	297	1,49
Cantábrico Oriental (inter)	286	1,43
C. I. del País Vasco	284	1,42
Tajo	278	1,39
Galicia Costa	256	1,28
Miño-Sil	240	1,20
Duero	236	1,18

Tabla 85. Comparativo entre el precio del agua urbana que satisfacen los usuarios de algunas grandes ciudades en el mundo y el que se abona como promedio en las demarcaciones hidrográficas españolas. Fuente: IWA (pago total) y AEAS-AGA (2017b) (precio unitario)

La demarcación hidrográfica del Ebro registra los volúmenes de afluencia turística propios y más moderados de las regiones de interior, y los efectos estacionales del consumo de agua de la ocupación temporal de los alojamientos turísticos (Figura 109) no tienen efectos sobre el conjunto de la demanda urbana de la demarcación, especialmente porque también coincide con una disminución estacional del número de residentes. No obstante, los

pequeños núcleos de población en zonas de turismo más intenso o coincidiendo con periodos festivos locales, pueden ver elevarse altamente su demanda.

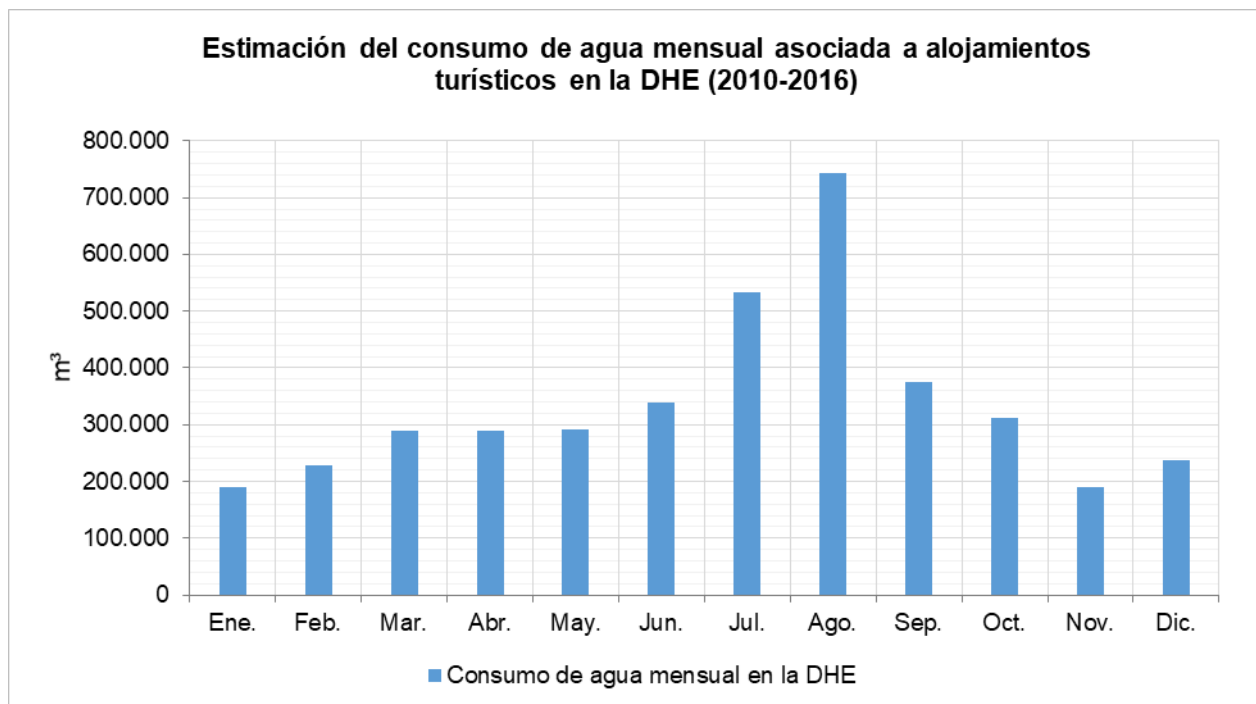


Figura 109. Consumo de agua mensual asociado a alojamientos turísticos en la demarcación hidrográfica del Ebro durante los años 2010 a 2016. Unidades m<sup>3</sup>/mes. Fuente: Elaboración de datos a partir de la información del *Estudio piloto sobre el uso del agua en el sector servicios* (2008-2013) del INE y de las encuestas de ocupación mensual a escala provincial por tipo de alojamiento turístico del INE

Asociado a los servicios de abastecimiento y saneamiento urbanos, se encuentra el tratamiento de las aguas residuales urbanas, que prácticamente se constituye en una actividad económica en sí misma. El incremento de esta actividad en las últimas décadas ha sido ingente fruto de grandes inversiones públicas, en gran parte con fondos europeos, y mientras en el año 2000 solo el 50% de la población de la demarcación hidrográfica del Ebro contaba con depuración de aguas residuales, en 2016 se alcanza casi el 90 % (Tabla 86) gracias a un parque de 572 depuradoras de aguas residuales inventariadas en 2016 en la demarcación (Figura 110).

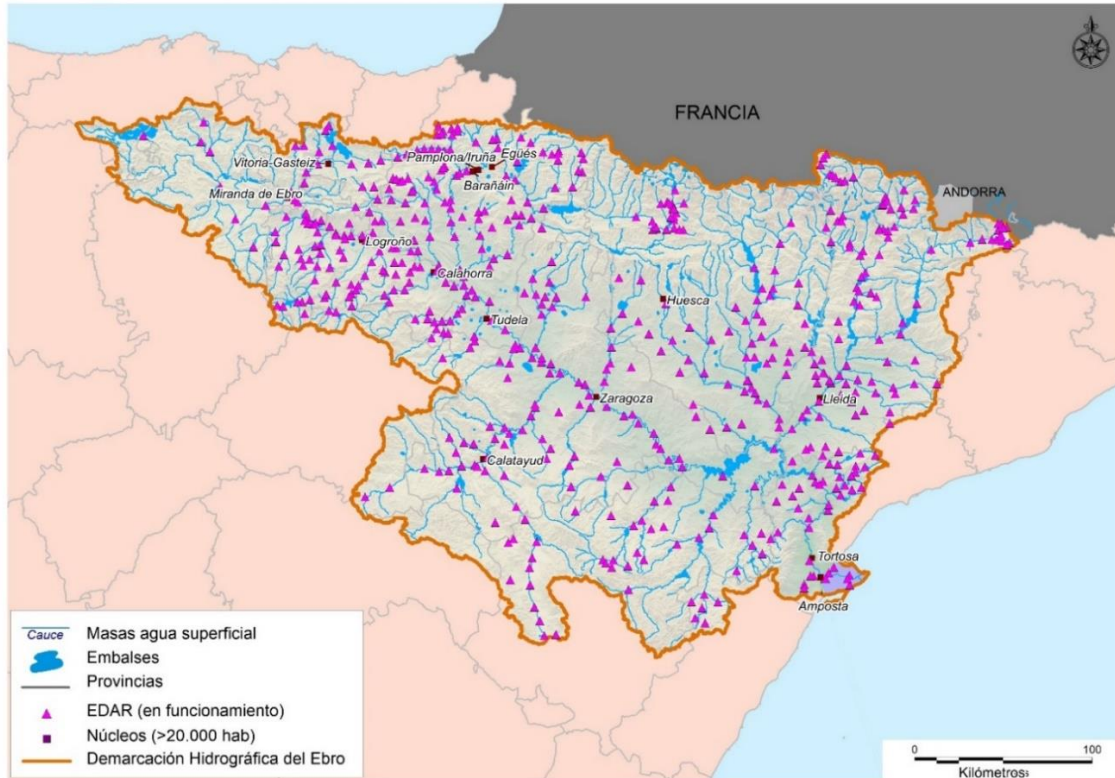


Figura 110. Localización de las EDARs en funcionamiento en la demarcación hidrográfica del Ebro. Fuente: CHE (2018).

Indicador	2013	2014	2015	2016
% h-e con depuración de aguas residuales en la demarcación hidrográfica del Ebro	88,00	88,22	88,60	89,63

Tabla 86. Habitantes equivalentes con depuración de aguas residuales en la demarcación hidrográfica del Ebro a población constante del año 2013. Fuente: CHE (2018).

#### 4.3.2.2 Turismo y ocio

El turismo y las actividades de ocio vinculadas al agua ponen de manifiesto la creciente importancia socioeconómica de este sector, especialmente significativo al desarrollarse en zonas rurales.

La navegación en actividades de aventura y aguas bravas, de acuerdo con la información facilitada por las asociaciones de empresas de turismo deportivo, puede alcanzar una cifra de 550.000 servicios en aguas bravas con un valor económico de más de 19 millones de euros. Más de la mitad se producen en el Noguera-Pallaresa. Si se añaden los servicios en aguas tranquilas en el Ebro y el descenso de barrancos, las asociaciones de turismo deportivo estiman 825.000 actividades anuales con un valor de 29 millones de euros.

Los ríos con mayor número de embarcaciones propulsadas a remo autorizadas mediante la fórmula de declaraciones responsables de uso por la Confederación Hidrográfica del Ebro son Ebro, Cinca, Gállego, Aragón, Ésera, Ara, Noguera Pallaresa, Irati, Segre y Arga. En estas declaraciones se incluyen tanto empresas como particulares.

Nombre tramo	Nº de embarcaciones declaradas
Ebro, Rio (tramo desde Arroyo hasta el azud de Escatrón)	3.185
Cinca, Rio	2.901
Gállego, Rio	2.608
Aragón, Rio	2.393
Ésera, Rio	2.155
Ara, Rio	1.977
Noguera Pallaresa, Rio	1.819
Irati, Rio	1.737
Segre, Rio	1.697
Arga, Rio	1.651

Tabla 87. Principales ríos según el número de embarcaciones propulsadas a remo declaradas. Una misma embarcación puede estar declarada para varios ríos.

Además en el tramo de desembocadura también hay declaradas 691 embarcaciones a remo, pero también 178 con motor y 3 a vela.

Por otro lado, aunque es difícil estimar el valor económico de la actividad de pesca, en un lugar como el embalse de Mequinenza, con un coto recientemente establecido, se estiman 100.000 pescadores al año que pueden generar del orden de 7 millones de euros anuales en el territorio.

En embalses, las últimas estimaciones realizadas a partir de encuestas, autorizaciones de navegación y otras fuentes indirectas, arrojan una cifra de 1,8 millones de usuarios anuales, de valor económico difícil de estimar pues con carácter general no se realiza a través de empresas. Además de la navegación, este número de usuarios es reflejo de las múltiples actividades que se dan en los embalses. Las más numerosas son la pesca, como el ya citado caso de Mequinenza, y el baño, con embalses donde tiene gran aceptación (Ullívarri, Alloz, González Lacasa). También cabe destacar el paseo, tanto por coronación de presas (La Sotenera) como por caminos vinculados (Ullívarri, Canelles). Otras actividades significativas son competiciones deportivas, avistamiento ornitológico o festivales.

Los principales embalses para la navegación según el número de embarcaciones declaradas de todas las tipologías (remo, motor, vela) son:

Embalse	Nº de embarcaciones declaradas
Mequinenza	4.434
Ribarroja	3.494
Canelles	1.932
Santa Ana	1.840
Flix	1.701
Mediano	1.522
Yesa	1.503
Camarasa	1.502
El Grado	1.450
La Peña	1.410
Escales	1.344
Oliana	1.261

Embalse	Nº de embarcaciones declaradas
Arguís	1.169
Terradets	1.152
Ardisa	1.080
Alloz	1.041

Tabla 88. Principales embalses para la navegación según el número de embarcaciones declaradas de todas las tipologías (remo, motor, vela). Una misma embarcación puede estar declarada para varios embalses.

El esquí es la actividad lúdica ligada al agua de mayor volumen económico, pudiéndose estimar un valor económico directo cercano a los 200 millones de euros (Hernández Mora et al., 2013).

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 de los deportes acuáticos. Existen 14 estaciones de esquí que disponen de instalaciones de innivación artificial con una demanda total de 4 hm<sup>3</sup>, que no es significativa a efectos de los totales de demanda salvo localmente. Además no es previsible crecimiento de la demanda de agua para la innivación artificial dado que la mayoría de estaciones disponen ya de instalaciones para ello. Alto Campoo es una de las últimas que ha instalado este sistema. Por su parte se contabilizan 33 campos de golf en la demarcación del Ebro con una demanda estimada en 2,6 hm<sup>3</sup> anuales. No parece existir una demanda significativa de construir nuevos campos de golf.

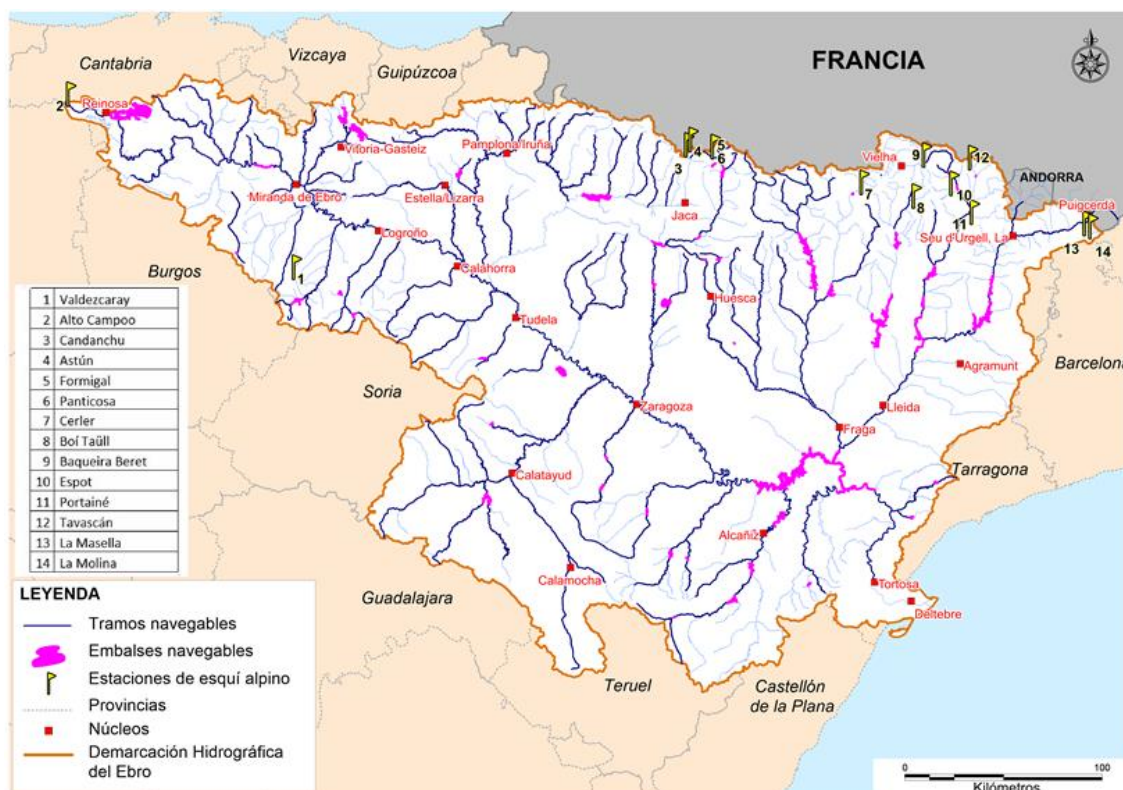


Figura 111. Localización de las estaciones de esquí alpino, embalses navegables y tramos de río con más solicitudes para la navegación en la demarcación hidrográfica del Ebro.

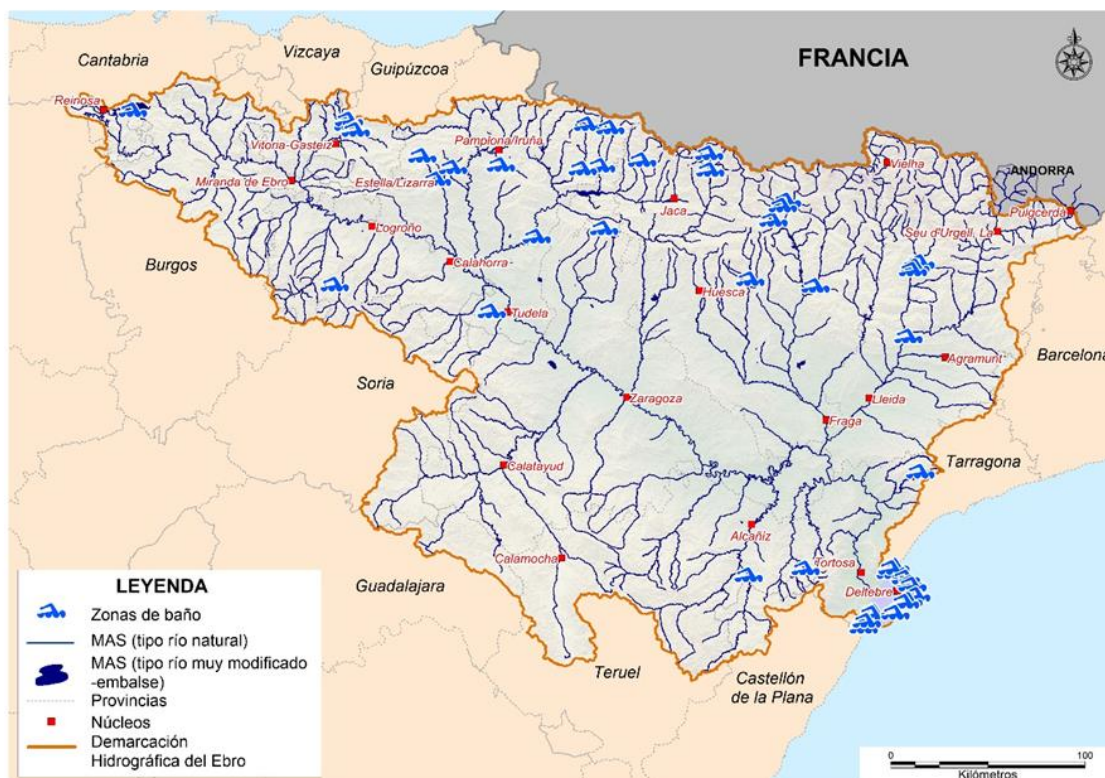


Figura 112. Zonas de baño en aguas continentales de la demarcación hidrográfica del Ebro.

En cuanto al turismo, de forma genérica se puede usar como indicador el número de viviendas no principales (secundarias o vacías), que en el periodo 2001-2016 sigue un crecimiento lento, apenas un 3% en 2016 con respecto a 2001, frente al aumento de viviendas principales del 33%.

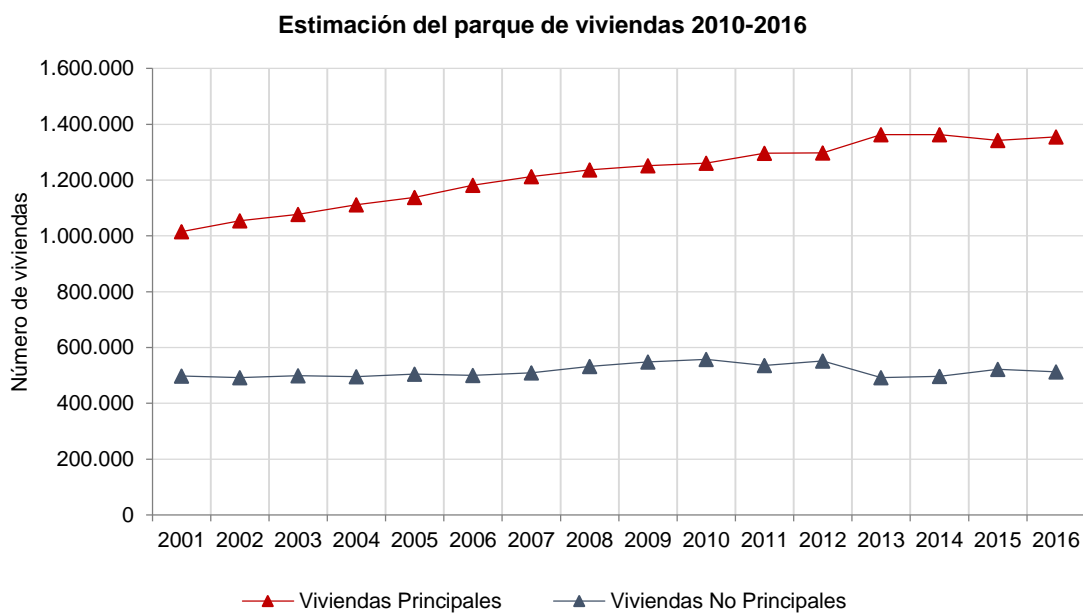


Figura 113. Evolución estimada del parque de viviendas en la demarcación hidrográfica del Ebro E (2001-2016). Fuente: Datos elaborados a partir de las series estadísticas de la estimación del parque de viviendas por CC.AA. y provincias del Ministerio de Fomento

AÑO	Viviendas Principales	Viviendas No Principales
2001	1.014.649	497.582
2002	1.053.629	491.557
2003	1.077.450	498.523
2004	1.111.151	496.005
2005	1.137.527	504.641
2006	1.182.005	499.573
2007	1.212.239	509.779
2008	1.236.678	531.637
2009	1.251.609	548.419
2010	1.260.492	557.686
2011	1.296.592	535.651
2012	1.297.569	551.953
2013	1.362.888	491.588
2014	1.363.104	496.360
2015	1.342.579	521.435
2016	1.354.583	512.576

Tabla 89. Evolución estimada del parque de viviendas en la demarcación hidrográfica del Ebro (2001-2016). Fuente: Datos elaborados a partir de las series estadísticas de la estimación del parque de viviendas por CC.AA. y provincias del Ministerio de Fomento

Por otra parte, en cuanto al número de pernoctaciones (2010-2016) en apartamentos, campings, hoteles e instalaciones de turismo rural, éstas tuvieron un crecimiento hasta 2011, registrando mínimos en 2012-2013. Entendiendo por pernoctación como cada noche que un viajero se aloja en el establecimiento.

El número de pernoctaciones se han ido recuperando paulatinamente desde 2014 hasta 2016, con un aumento del 26% con respecto a 2013, y la previsión indica que podría continuar incrementándose en los próximos años.

Pernoctaciones	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Apartamentos	692.428	721.673	704.958	732.913	1.020.616	1.162.134	1.272.678
Campings	2.402.506	2.609.769	2.468.032	2.383.827	2.657.668	2.774.711	3.000.328
Hoteles	9.781.963	9.966.099	9.597.973	9.546.679	9.968.762	10.595.756	11.569.914
Turismo rural	1.141.450	1.106.664	1.022.223	900.894	971.143	1.153.276	1.270.819
<b>Total</b>	<b>14.018.347</b>	<b>14.404.205</b>	<b>13.793.186</b>	<b>13.564.313</b>	<b>14.618.189</b>	<b>15.685.877</b>	<b>17.113.739</b>

Tabla 90. Evolución de las pernoctaciones en la demarcación hidrográfica del Ebro (2010-2016). Fuente: Elaboración de datos a partir de la información de las encuestas de ocupación mensual a escala provincial por tipo de alojamiento turístico del INE



Consumo estimado (m³)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Apartamentos	146.795	152.995	149.451	155.378	216.371	246.372	269.808
Campings	509.331	553.271	523.223	505.371	563.426	588.239	636.070
Hoteles	2.934.589	2.989.830	2.879.392	2.864.004	2.990.629	3.178.727	3.470.974
Turismo rural	241.987	234.613	216.711	190.990	205.882	244.495	269.414
<b>Total</b>	<b>3.832.702</b>	<b>3.930.708</b>	<b>3.768.777</b>	<b>3.715.742</b>	<b>3.976.307</b>	<b>4.257.832</b>	<b>4.646.265</b>

Tabla 91. Consumo de agua estimado según el tipo de alojamiento turístico en la demarcación hidrográfica del Ebro (2010-2016). Fuente: Elaboración de datos a partir de la información del *Estudio piloto sobre el uso del agua en el sector servicios (2008-2013)* del INE y de las encuestas de ocupación mensual a escala provincial por tipo de alojamiento turístico del INE

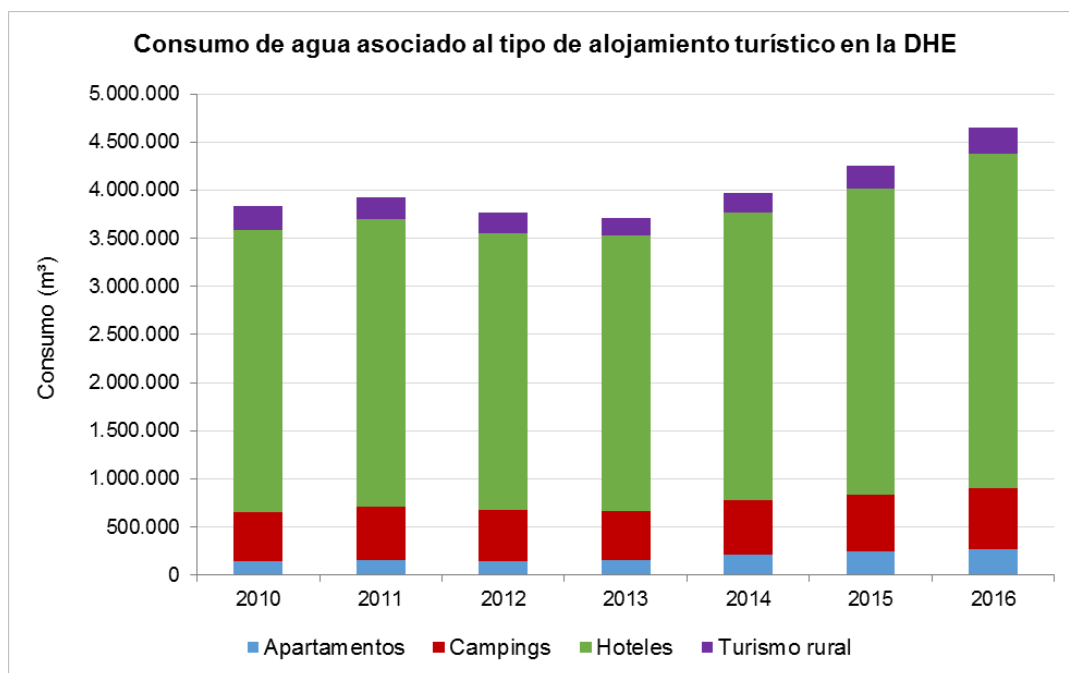


Figura 114. Consumo de agua asociado por tipo de alojamiento turístico (2010-2016). Fuente: Elaboración de datos a partir de la información del *Estudio piloto sobre el uso del agua en el sector servicios (2008-2013)* del INE y de las encuestas de ocupación mensual a escala provincial por tipo de alojamiento turístico del INE

Respecto a la distribución del turismo a lo largo del año destaca la mayor demanda durante los meses de verano (julio-agosto), frente a los meses invernales (diciembre-enero) como se ha reflejado en apartados anteriores (Figura 109).

En cualquier caso, tanto por el volumen total de agua utilizada como por la evolución de las pernoctaciones y el volumen adicional que representa, puede apreciarse que no es un factor determinante del consumo de agua en la demarcación hidrográfica del Ebro.

#### 4.3.2.3 Regadío, ganadería, silvicultura y acuicultura

Dentro de este bloque se encuentran las actividades agrícolas y ganaderas. Ligadas a ellas existe una notable actividad agroindustrial.

#### 4.3.2.4 Regadío

La superficie regada de acuerdo con datos catastrales y concesionales alcanza las 906.000 hectáreas. A partir de los datos provinciales de la “Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos” (ESYRCE) la cifra de riego efectivo anual resulta menor obteniéndose una cifra de 746.169 hectáreas para 2016. Las hectáreas que están sujetas a algún tipo de tarifa o canon por parte del Organismo de cuenca alcanzaron en 2016 la cifra de 663.404 ha. Más del 90% del consumo de agua en 2016 en la demarcación hidrográfica del Ebro se produjo en el regadío.

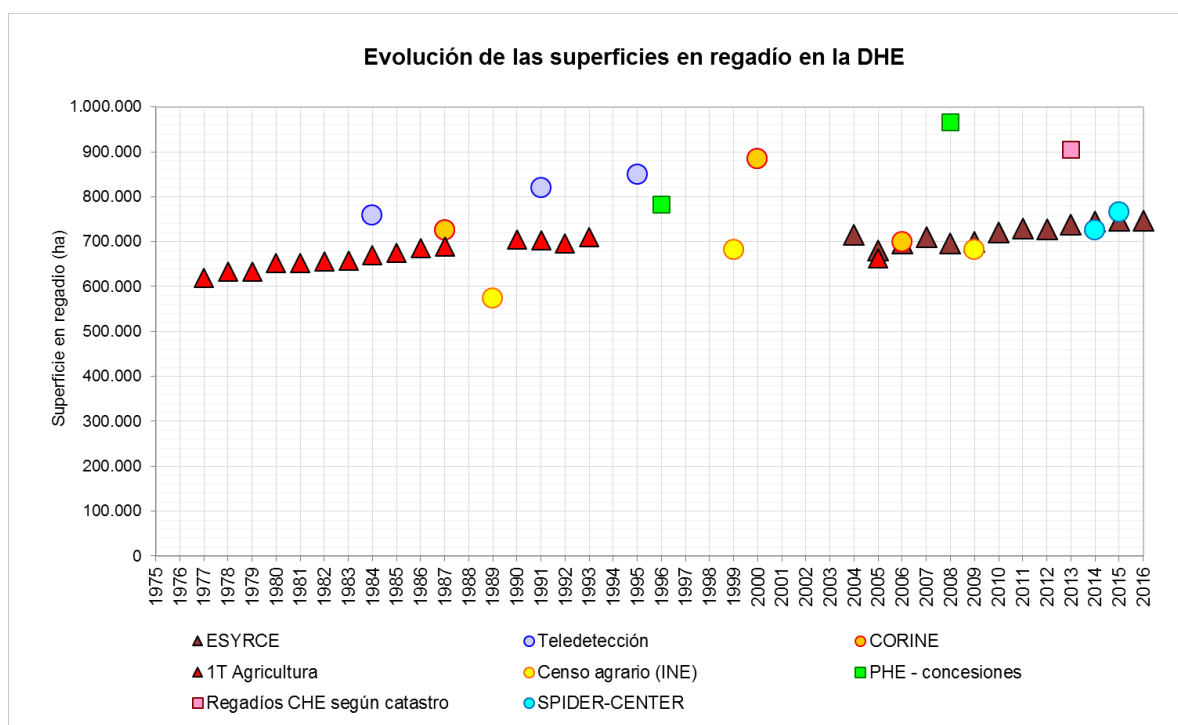


Figura 115. Evolución de las superficies de regadío en la demarcación hidrográfica del Ebro (1975-2016) según diversas fuentes: (1) ESYRCE: Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; (2) Teledetección: Cobertura de usos del suelo del CEDEX (teledetección); (3) CORINE: Cobertura de usos del suelo del proyecto CORINE (teledetección); (4) 1T Agricultura: Encuestas 1T del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; (5) Censo agrario (INE): Censo agrario del Instituto Nacional de Estadística; (6) PHE-concesiones: Regadío concesional según los planes hidrológicos; (7) Regadío CHE – según catastro: Superficie regada de acuerdo con los datos catastrales y concesionales; (8) SPIDER-CENTER: Superficies de regadío teledetección grupo SPIDER-SIAR España (teledetección).

El regadío en la demarcación del Ebro ha experimentado un proceso continuado de modernización que está llevando a expandir progresivamente las técnicas de riego eficiente.

Esta modernización de regadíos ha registrado considerables inversiones, tanto públicas como por parte de los usuarios, lo que ha hecho que el riego por gravedad haya pasado del 64% del total en 2004 al 45,8% en 2016. Con ello no siempre se produce ahorro pues simultáneamente se da una intensificación de cultivos, obteniéndose una mayor productividad por m<sup>3</sup> empleado, y lo que es más importante en otro orden: disminuyen los retornos de riego y con ello la carga de contaminantes que llega a las masas de agua. También es una agricultura con mayores costes para el usuario, los propios de la inversión y los de mantenimiento, con una notable incidencia en muchos casos del coste energético.

AÑO	1999	2004	2009	2015	2016
<b>Gravedad (ha)</b>	70%	64,6%	54,4%	46,3%	45,8%
<b>Aspersión y automotriz (ha)</b>	19%	20,5%	24,7%	31,3%	31,3%
<b>Localizado (ha)</b>	11%	14,9%	20,8%	22,4%	22,9%

Tabla 92. Evolución del tipo de riego en la demarcación del Ebro. Fuente: Año 2009 (Censo Agrario), años 1999, 2004, 2009, 2015 y 2016 (ESYRCE, Boletines anuales).

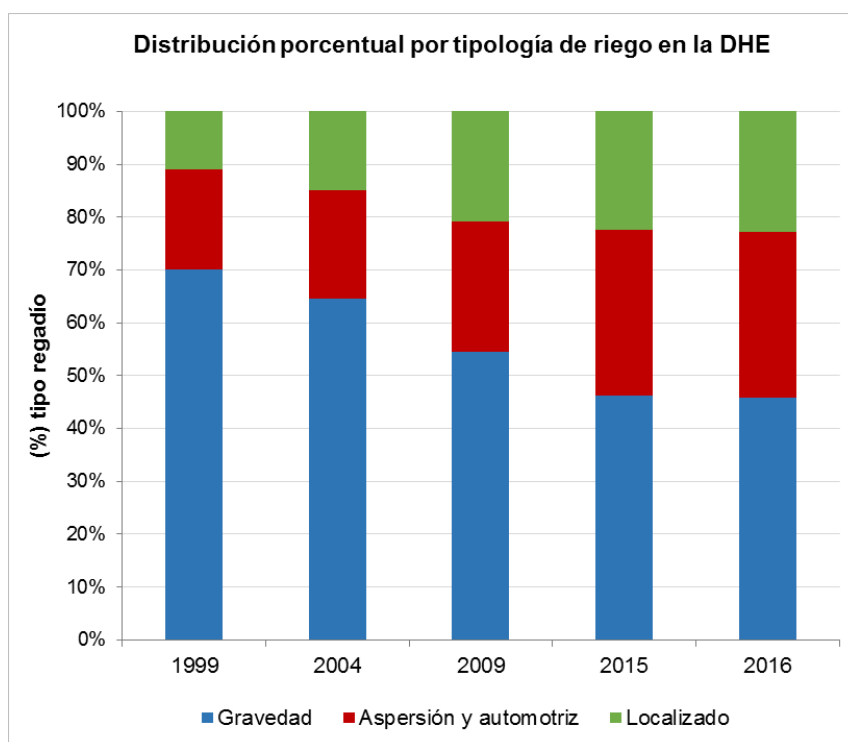


Figura 116. Evolución de la distribución porcentual del tipo de riego en la demarcación del Ebro. Fuente: Año 2009-Censo Agrario; años 1999, 2004, 2009, 2015 y 2016-ESYRCE, Boletines anuales.

Las dedicaciones de las tierras, en términos de superficie para los tipos de cultivo más relevantes se indican en la Tabla 93. Esta tabla ha sido confeccionada a partir de la ponderación de datos regionales tomando como fuente de información la proporcionada por la citada “Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos” (ESYRCE), serie homogénea 2004-2016, publicada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Se analizan individualmente los años 2004, primero de la serie homogénea, y 2009 y 2015, que corresponden con los años de cierre de los planes hidrológicos de primer y segundo ciclo.

Tanto la información proporcionada por ESYRCE como la recogida en las Estadísticas agrarias del Ministerio de Agricultura son fuente de referencia para el cálculo de los datos de producción agrícola y la estimación de su valor económico.

Para obtener datos por demarcación se ha distribuido la información fuente, agregada por CC.AA., en función de la participación territorial de cada una en la superficie de regadío de la demarcación según la información geográfica proporcionada por el Proyecto SPIDER-CENTER para 2015.

Con todo ello, se obtienen los datos que se representan en la Tabla 93, respecto a la superficie dedicada a los grupos de cultivos más relevantes, en la Tabla 94, referidos a la producción total en secano y regadío, expresada en toneladas, y en la Tabla 95, que muestra el valor económico de dichas producciones.

Finalmente, para tomar en consideración la importancia económica directa del uso del agua en la agricultura en el ámbito de la demarcación se ofrecen en las diversas tablas presentadas datos comparativos entre las producciones de secano y regadío. Con todo ellos se observan los siguientes factores relevantes:

- a) De los 3 millones de hectáreas cultivadas anualmente, aproximadamente un 25% están en regadío.
- b) De los más de 5.000 millones de € de valor económico de las producciones agrícolas de la demarcación en 2015, aproximadamente un 65% corresponde al regadío.
- c) En 2015 los principales cultivos en regadío según su superficie son los cereales de grano (50%), seguidos a considerable distancia por los frutales no cítricos (8%), forrajeras (7%), viñedo (5%) y olivar (5%) (Tabla 93).
- d) En 2015 los principales cultivos en regadío según su valor económico son los frutales no cítricos (24%), las forrajeras (20%), el viñedo (19%), y en menor proporción las hortalizas y flores (13%) y los cereales de grano (11%) (Tabla 95).
- e) Determinados cultivos (frutales no cítricos, industriales y hortalizas) únicamente tienen sentido en esta demarcación si se practican en regadío (Tabla 96).
- f) La productividad media del regadío para 2015 en la demarcación se cifra en 6.265 €/ha, lo que supone un 15% por encima del valor medio de este indicador calculado para toda España (Tabla 97).
- g) El 31 % del valor económico de las producciones españolas de fruta dulce tiene lugar en la demarcación del Ebro, así como el 35% de los forrajes y el 28% del viñedo.

Cultivo		Año 2004						Año 2009						Año 2015					
Cl.	Nombre	Secano (ha)	Regadío (ha)	Invern. (ha)	Total (ha)	% DDHH	% España	Secano (ha)	Regadío (ha)	Invern. (ha)	Total (ha)	% DDHH	% España	Secano (ha)	Regadío (ha)	Invern. (ha)	Total (ha)	% DDHH	% España
01	Cereales de grano	1.132.046	276.633	0	1.408.679	46,71	21,41	1.129.946	294.284	0	1.424.230	48,19	22,94	1.147.800	329.361	0	1.477.161	49,97	23,01
02	Leguminosas	30.105	4.363	0	34.468	1,14	7,67	15.688	1.304	0	16.992	0,57	6,19	39.473	4.891	0	44.364	1,50	11,48
03	Tubérculos c.h.	501	6.079	1	6.581	0,22	8,33	604	5.124	0	5.728	0,19	8,60	189	3.376	0	3.566	0,12	6,40
04	Industriales	16.580	9.944	0	26.524	0,88	2,82	29.921	8.976	0	38.896	1,32	3,65	37.281	13.908	0	51.190	1,73	5,08
05	Forrajeras	91.900	152.917	0	244.817	8,12	29,35	79.395	125.869	0	205.264	6,94	22,99	94.520	117.624	0	212.144	7,18	21,08
06	Hortalizas y flores	5.628	18.377	1.080	25.086	0,83	9,69	2.961	18.935	818	22.714	0,77	10,56	2.227	21.310	696	24.233	0,82	10,36
08	Barbechos	598.916	38.094	0	637.010	21,12	19,46	599.736	25.060	0	624.795	21,14	18,37	523.011	22.364	0	545.375	18,45	19,88
0a	Frutales cítricos	154	7.964	0	8.118	0,27	2,65	591	7.934	0	8.525	0,29	2,66	940	6.987	0	7.927	0,27	2,65
0b	Frutales no cítricos	172.983	96.120	1	269.104	8,92	24,99	166.770	90.238	1	257.008	8,70	25,55	151.910	97.817	0	249.727	8,45	23,90
0c	Viñedo	139.791	36.693	0	176.484	5,85	15,30	120.702	50.009	0	170.711	5,78	15,59	102.324	57.572	0	159.896	5,41	16,52
0d	Olivar	126.871	21.159	0	148.030	4,91	6,03	118.841	32.492	0	151.334	5,12	5,89	116.441	33.056	0	149.497	5,06	5,74
0e	Otros cultivos leñosos	6.373	314	0	6.687	0,22	10,48	5.189	268	0	5.457	0,18	10,11	4.917	478	0	5.396	0,18	12,07
0f	Viveros	1.109	1.148	246	2.503	0,08	17,10	681	1.754	152	2.588	0,09	15,71	955	1.863	243	3.061	0,10	14,45
0g	Invernad. vacíos	0	0	413	413	0,01	1,36	0	0	534	534	0,02	1,66	0	0	412	412	0,01	1,15
0h	Otras superf. cult.	5.250	15.924	27	21.200	0,70	20,89	4.868	15.843	124	20.835	0,70	20,39	4.949	17.289	186	22.425	0,76	19,83
<b>Total</b>		<b>2.328.207</b>	<b>685.729</b>	<b>1.768</b>	<b>3.015.704</b>	<b>100,00</b>	<b>17,12</b>	<b>2.275.892</b>	<b>678.090</b>	<b>1.628</b>	<b>2.955.611</b>	<b>100,00</b>	<b>17,06</b>	<b>2.226.937</b>	<b>727.899</b>	<b>1.538</b>	<b>2.956.374</b>	<b>100,00</b>	<b>17,41</b>

Tabla 93. Dedicación de las tierras cultivadas en la demarcación del Ebro.

CI	Cultivo	Año 2004						Año 2009						Año 2015					
		Secano (t)	Regadío (t)	Invern. (t)	Total(t)	% DDHH	% España	Secano (t)	Regadío (t)	Invern. (t)	Total (t)	% DDHH	% España	Secano (t)	Regadío (t)	Invern. (t)	Total (t)	% DDHH	% España
01	Cereales de grano	3.889.473	1.984.192	0	5.873.666	27,91	23,55	3.208.357	1.975.225	0	5.183.582	30,39	28,44	2.956.127	2.454.765	0	5.410.892	29,72	26,66
02	Leguminosas	37.190	9.213	0	46.403	0,22	10,89	7.046	3.791	0	10.838	0,06	4,92	44.037	12.040	0	56.076	0,31	18,48
03	Tubérculos c.h.	12.052	245.897	0	257.949	1,23	10,46	20.574	218.440	0	239.014	1,40	8,84	4.295	140.729	0	145.025	0,80	7,11
04	Industriales	20.813	443.636	0	464.448	2,21	5,32	44.448	405.976	0	450.424	2,64	5,79	74.433	189.864	0	264.296	1,45	3,49
05	Forrajeras	2.840.073	6.787.500	0	9.627.574	45,75	30,33	1.856.782	4.506.911	0	6.363.693	37,31	21,37	1.675.524	5.715.362	0	7.390.886	40,60	28,64
06	Hortalizas y flores	121.955	490.569	187.912	800.436	3,80	8,44	51.129	499.337	64.670	615.136	3,61	9,97	9.129	596.730	46.354	652.213	3,58	10,34
08	Barbechos	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00
0a	Frutales cítricos	3.480	171.807	3	175.290	0,83	2,74	11.319	32.823	0	44.142	0,26	0,67	18.099	161.960	0	180.059	0,99	2,52
0b	Frutales no cítricos	121.276	1.443.002	1.408	1.565.687	7,44	35,71	209.611	1.746.193	13	1.955.818	11,47	38,44	169.918	1.929.135	0	2.099.053	11,53	38,31
0c	Viñedo	1.150.743	274.329	0	1.425.072	6,77	16,77	858.423	377.760	0	1.236.183	7,25	16,53	719.456	455.527	0	1.174.982	6,45	15,51
0d	Olivar	153.637	43.623	0	197.259	0,94	3,48	217.716	132.256	0	349.972	2,05	4,47	148.665	121.027	0	269.692	1,48	3,47
0e	Otros cultivos leñosos	27	415	0	442	0,00	0,63	6.259	323	0	6.583	0,04	10,01	7.221	1.406	0	8.627	0,05	16,99
0f	Viveros	1.466	1.516	249	3.230	0,02	16,91	759	2.109	184	3.051	0,02	16,02	927	6.158	648	7.734	0,04	10,68
0g	Invernaderos vacíos	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00
0h	Otros cultivos	162.436	382.046	61.374	605.855	2,88	18,46	155.612	437.983	4.148	597.743	3,50	16,41	48.391	491.012	6.997	546.400	3,00	15,15
<b>Total</b>		<b>8.514.619</b>	<b>12.277.746</b>	<b>250.945</b>	<b>21.043.311</b>	<b>100,00</b>	<b>19,83</b>	<b>6.648.036</b>	<b>10.339.128</b>	<b>69.015</b>	<b>17.056.179</b>	<b>100,00</b>	<b>17,85</b>	<b>5.876.221</b>	<b>12.275.713</b>	<b>53.999</b>	<b>18.205.934</b>	<b>100,00</b>	<b>19,36</b>

Tabla 94. Producción agraria en la demarcación del Ebro (toneladas -t-).

Cultivo		Año 2004						Año 2009						Año 2015					
CI	Nombre	Secano (Miles €)	Regadío (Miles €)	Invern. (Miles €)	Total (Miles €)	% DDHH	% España	Secano (Miles €)	Regadío (Miles €)	Invern. (Miles €)	Total (Miles €)	% DDHH	% España	Secano (Miles €)	Regadío (Miles €)	Invern. (Miles €)	Total (Miles €)	% DDHH	% España
01	Cereales de grano	512.115	294.939	0	807.055	15,97	23,52	436.726	311.769	0	748.495	17,51	27,75	546.881	14.828	0	561.709	10,73	19,23
02	Leguminosas	6.064	1.817	0	7.881	0,16	7,30	1.645	1.144	0	2.789	0,07	3,52	11.116	3.135	0	14.251	0,27	13,73
03	Tubérculos c.h.	2.674	54.565	0	57.239	1,13	10,46	3.086	32.766	0	35.852	0,84	8,84	980	32.100	0	33.080	0,63	7,11
04	Industriales	8.066	28.745	0	36.811	0,73	4,52	18.674	46.004	0	64.678	1,51	4,61	33.993	33.623	0	67.616	1,29	3,70
05	Forrajeras	186.541	773.642	0	960.183	19,00	40,25	212.267	635.270	0	847.537	19,83	29,57	188.561	854.463	0	1.043.024	19,93	35,40
06	Hortalizas y flores	69.786	405.211	334.435	809.432	16,02	13,37	21.177	340.268	39.848	401.294	9,39	13,01	11.635	623.383	41.228	676.246	12,92	18,73
08	Barbechos	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00
0a	Frutales cítricos	738	36.816	1	37.555	0,74	2,76	3.104	6.028	0	9.132	0,21	0,64	4.680	41.931	0	46.610	0,89	2,56
0b	Frutales no cítricos	164.406	867.014	443	1.031.863	20,42	35,33	143.666	790.731	4	934.400	21,86	34,10	224.834	1.016.288	0	1.241.122	23,71	31,27
0c	Viñedo	724.992	172.863	0	897.854	17,77	31,84	540.815	238.060	0	778.874	18,22	30,01	631.431	383.557	0	1.014.988	19,39	27,92
0d	Olivar	79.384	22.540	0	101.924	2,02	3,48	102.348	62.174	0	164.522	3,85	4,47	106.563	86.752	0	193.315	3,69	3,47
0e	Otros cultivos leñosos	7	107	0	114	0,00	0,63	1.379	71	0	1.450	0,03	10,01	1.820	354	0	2.174	0,04	16,99
0f	Viveros	378	391	64	833	0,02	16,91	167	465	40	672	0,02	16,28	234	1.552	163	1.949	0,04	10,72
0g	Invernaderos vacíos	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00
0h	Otros cultivos	80.278	192.639	30.877	303.793	6,01	18,54	78.839	203.493	2.076	284.408	6,65	15,12	29.211	304.189	4.071	337.471	6,45	15,42
<b>Total</b>		<b>1.835.428</b>	<b>2.851.289</b>	<b>365.819</b>	<b>5.052.537</b>	<b>100,00</b>	<b>20,18</b>	<b>1.563.894</b>	<b>2.668.241</b>	<b>41.969</b>	<b>4.274.104</b>	<b>100,00</b>	<b>18,67</b>	<b>1.791.938</b>	<b>3.396.154</b>	<b>45.463</b>	<b>5.233.554</b>	<b>100,00</b>	<b>17,99</b>

Tabla 95. Valores económicos (miles de euros) de las producciones agrarias en la demarcación del Ebro.

Cultivo		Año 2004				Año 2009				Año 2015			
Clave	Nombre	Secano (kg/ha)	Regadío (kg/ha)	Invernadero (kg/ha)	Total (kg/ha)	Secano (kg/ha)	Regadío (kg/ha)	Invernadero (kg/ha)	Total (kg/ha)	Secano (kg/ha)	Regadío (kg/ha)	Invernadero (kg/ha)	Total (kg/ha)
01	Cereales de grano	3.436	7.173	0	10.608	2.839	6.712	0	9.551	2.575	7.453	0	10.029
02	Leguminosas	1.235	2.111	0	3.347	449	2.908	0	3.357	1.116	2.461	0	3.577
03	Tubérculos c.h.	24.059	40.448	286	64.794	34.040	42.633	0	76.674	22.686	41.680	0	64.365
04	Industriales	1.255	44.615	0	45.870	1.486	45.231	0	46.717	1.997	13.651	0	15.648
05	Forrajeras	30.904	44.387	0	75.291	23.387	35.806	0	59.193	17.727	48.590	0	66.317
06	Hortalizas y flores	21.668	26.695	173.954	222.316	17.268	26.371	79.079	122.717	4.100	28.003	66.556	98.658
08	Barbechos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0a	Frutales cítricos	22.620	21.574	23.606	67.800	19.155	4.137	0	23.292	19.256	23.181	0	42.436
0b	Frutales no cítricos	701	15.013	1.393.171	1.408.884	1.257	19.351	19.075	39.683	1.119	19.722	0	20.840
0c	Viñedo	8.232	7.476	0	15.708	7.112	7.554	0	14.666	7.031	7.912	0	14.943
0d	Olivar	1.211	2.062	0	3.273	1.832	4.070	0	5.902	1.277	3.661	0	4.938
0e	Otros cultivos leñosos	4	1.322	0	1.326	1.206	1.206	0	2.413	1.468	2.940	0	4.409
0f	Viveros	1.322	1.321	1.010	3.653	1.113	1.202	1.206	3.522	971	3.304	2.667	6.943
0g	Invernaderos vacíos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0h	Otras superf. cult.	30.942	23.992	2.279.196	2.334.130	31.963	27.645	33.591	93.199	9.777	28.399	37.638	75.814

Tabla 96. Producción agraria unitaria en la demarcación del Ebro (kg/ha).



Cultivo		Año 2004				Año 2009				Año 2015			
Clave	Nombre	Secano (€/ha)	Regadío (€/ha)	Invernadero (€/ha)	Total (€/ha)	Secano (€/ha)	Regadío (€/ha)	Invernadero (€/ha)	Total (€/ha)	Secano (€/ha)	Regadío (€/ha)	Invernadero (€/ha)	Total (€/ha)
01	Cereales de grano	452	1.066	0	1.519	387	1.059	0	1.446	476	45	0	521
02	Leguminosas	201	416	0	618	105	878	0	982	282	641	0	922
03	Tubérculos c.h.	5.339	8.975	63	14.378	5.106	6.395	0	11.501	5.175	9.507	0	14.682
04	Industriales	486	2.891	0	3.377	624	5.125	0	5.750	912	2.417	0	3.329
05	Forrajeras	2.030	5.059	0	7.089	2.674	5.047	0	7.721	1.995	7.264	0	9.259
06	Hortalizas y flores	12.399	22.050	309.593	344.042	7.152	17.970	48.727	73.849	5.225	29.254	59.196	93.675
08	Barbechos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0a	Frutales cítricos	4.798	4.623	5.078	14.499	5.253	760	0	6.013	4.979	6.001	0	10.980
0b	Frutales no cítricos	950	9.020	438.249	448.220	861	8.763	5.135	14.759	1.480	10.390	0	11.870
0c	Viñedo	5.186	4.711	0	9.897	4.481	4.760	0	9.241	6.171	6.662	0	12.833
0d	Olivar	626	1.065	0	1.691	861	1.913	0	2.775	915	2.624	0	3.540
0e	Otros cultivos leñosos	1	341	0	342	266	266	0	532	370	741	0	1.111
0f	Viveros	341	341	261	942	245	265	266	776	245	833	672	1.750
0g	Invernaderos vacíos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0h	Otras superf. cult.	15.292	12.097	1.146.664	1.174.053	16.194	12.844	16.814	45.852	5.902	17.594	21.898	45.394
<b>Promedio demarcación Ebro (€/ha)</b>		<b>3.207</b>	<b>4.844</b>	<b>126.660</b>	<b>134.711</b>	<b>2.947</b>	<b>4.403</b>	<b>4.729</b>	<b>12.080</b>	<b>2.275</b>	<b>6.265</b>	<b>5.451</b>	<b>13.991</b>
<b>Promedio España (€/ha)</b>		<b>3.193</b>	<b>4.668</b>	<b>96.098</b>	<b>103.959</b>	<b>2.637</b>	<b>4.306</b>	<b>76.295</b>	<b>83.237</b>	<b>2.075</b>	<b>5.436</b>	<b>84.987</b>	<b>92.498</b>

Tabla 97. Valores económicos unitarios de las producciones agrarias en la demarcación del Ebro (€/ha).

### 4.3.2.5 Ganadería

El sector ganadero en la cuenca del Ebro tiene una gran importancia. A partir de la información provincial publicada en las encuestas ganaderas del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, es posible obtener de forma aproximada para la demarcación de la evolución del censo total para el periodo 2009 a 2016 de las principales cabañas ganaderas en la región.

Indicador	Unidades	Año referencia 2009	2014	2015	2016
<b>Porcino</b>	cabezas de ganado	9.847.453	11.307.186	11.908.817	12.328.713
<b>Bovino</b>		746.199	861.264	877.346	904.258
<b>Caprino</b>		136.301	125.265	126.499	126.572
<b>Ovino</b>		3.160.133	2.687.623	2.619.239	2.596.436

Tabla 98. Cabezas de ganado –porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación hidrográfica del Ebro según las encuestas ganaderas del Ministerio de Agricultura.

Para poder realizar un análisis global y comparativo de dichas explotaciones ganaderas es necesario transformar los datos de las cabezas de ganado de las principales ganaderías (porcino, bovino, caprino y ovino) en unidades de ganado mayor (UGM) (Real Decreto 1131/2010).

Indicador	Unidades	Año referencia 2009	2014	2015	2016
<b>Ganado porcino</b>	UGM	1.035.092	1.185.735	1.270.641	1.322.860
<b>Ganado bovino</b>		375.763	415.686	423.177	426.552
<b>Ganado caprino</b>		17.913	16.237	16.354	16.067
<b>Ganado ovino</b>		416.409	334.447	325.781	320.177
<b>Total</b>		<b>1.845.177</b>	<b>1.952.105</b>	<b>2.035.952</b>	<b>2.085.657</b>

Tabla 99. Unidades de ganado mayor (UGM) –porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación hidrográfica del Ebro según las encuestas ganaderas del Ministerio de Agricultura.

En la demarcación del Ebro el número total de unidades de ganado mayor (UGM) –porcino, bovino, caprino y ovino- ha aumentado un 13% desde el año 2009, alcanzando las 2.085.657 UGM en el año 2016 (CHE, 2018). Este incremento se debe principalmente al aumento del 28% de las cabezas de porcino, que en 2016 representaba el 63% del total de UGM (1.322.860 UGM), y a un incremento más atenuado del ganado bovino, aproximadamente 14%. En el caso del caprino y ovino se registra una disminución progresiva, con un 10% y un 23% respectivamente.

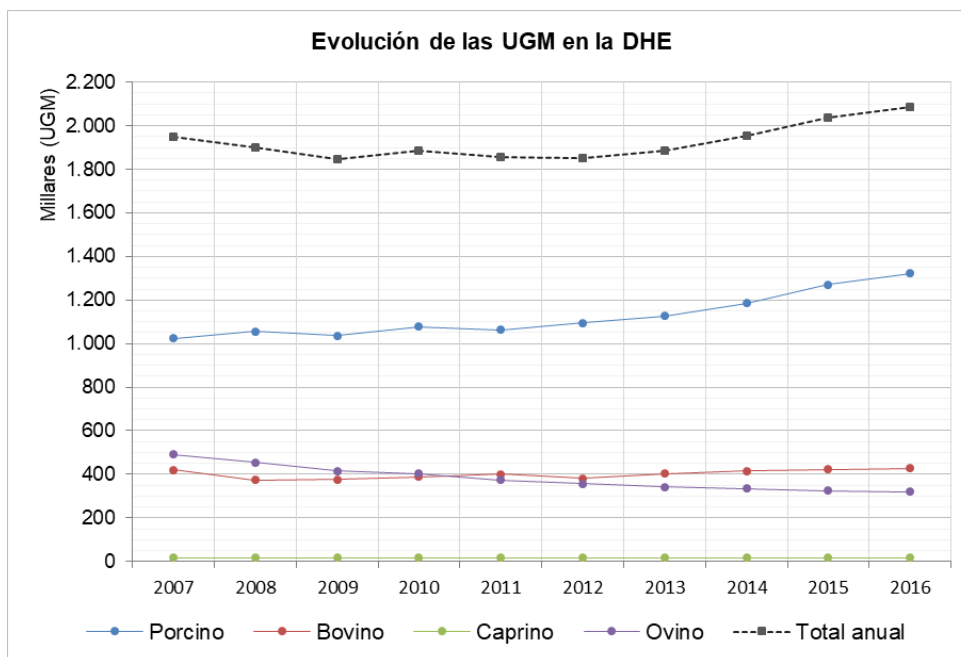


Figura 117. Evolución de las UGM –porcino, bovino, caprino y ovino- en la demarcación hidrográfica del Ebro (2007-2016).

El valor económico de la producción ganadera se puede cuantificar tanto en efectivos ganaderos (cabezas de ganado), como en los principales productos ganaderos derivados, de carne, leche y otros (huevos, lana, pieles, miel, cera, y estiércol).

El valor de la producción ganadera de carne-leche-huevos en la demarcación del Ebro equivalió aproximadamente a 4.092 millones de euros en 2016, el 28% del valor total a nivel nacional (14.486 millones de euros). Durante los últimos 10 años (2007-2016) ha continuado aumentando.

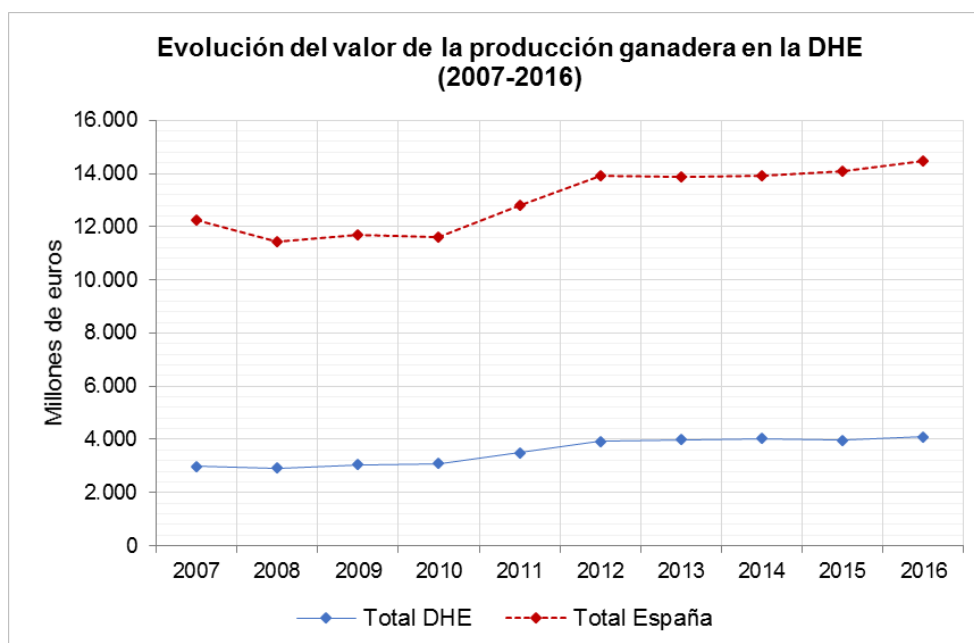


Figura 118. Evolución de la producción ganadera carne-leche-huevos (2007-2016). Fuente: Elaborado a partir de datos publicados en <https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/>

GANADERÍA Producto	Valor de la producción final ganadera (Valores corrientes a precios básicos en millones de euros)									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Valor total CARNE	2.785	2.719	2.821	2.901	3.299	3.661	3.808	3.820	3.735	3.854
Valor total LECHE	0,37	0,37	0,30	0,33	0,36	0,36	0,42	0,45	0,40	0,38
Valor total HUEVOS	202	203	228	198	188	268	189	214	226	237
Total demarcación Ebro	2.987	2.922	3.050	3.100	3.488	3.929	3.997	4.034	3.961	4.092
Total ESPAÑA	12.229	11.449	11.680	11.598	12.818	13.906	13.887	13.909	14.106	14.486

Tabla 100. Valor de la producción ganadera carne-leche-huevos en los últimos 10 años. Fuente: Elaborado a partir de datos publicados en

<https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/>

Desagregando los valores de la producción, se obtiene que la carne genera un valor medio del 94% respecto del valor total de la producción ganadera en la demarcación del Ebro. La producción de leche y huevos sumadas generan el 6% restante. Concretamente, la producción de carne de cerdo supone una media del 65% de la producción total de carne, presentando una tendencia incremental como se puede apreciar en la Figura 119.

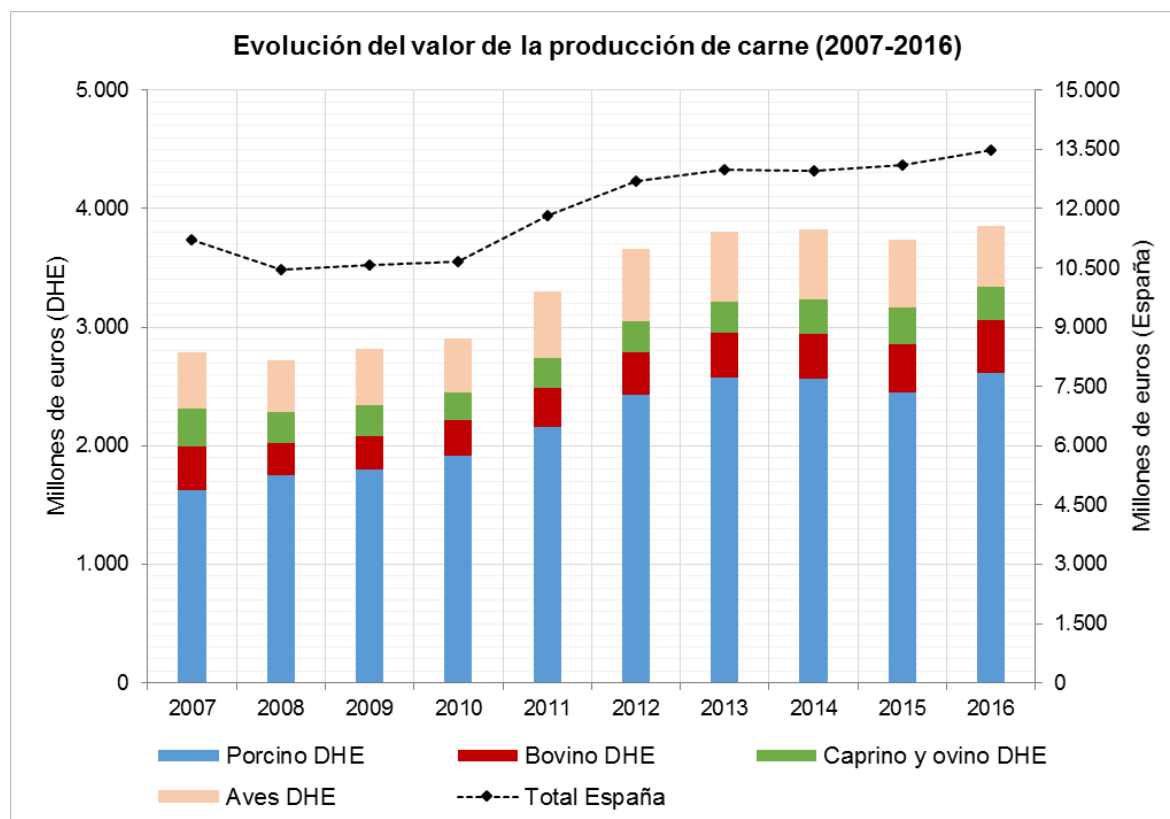


Figura 119. Evolución del valor de la producción de carne (2007-2016). Fuente: Elaborado a partir de datos publicados en <https://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/>

El consumo de agua por parte de la ganadería es escaso. No alcanza el 1% del consumo total agrario. Sin embargo, tiene gran importancia el efecto que la producción y gestión de los residuos ganaderos puede tener en las masas del agua.

Al mismo tiempo, regadío y ganadería no son compartimentos estancos dentro de la producción agraria. Al contrario, están muchas veces interrelacionados, de tal modo que el

regadío genera productos destinados a la alimentación animal y posteriormente es receptor de los purines ganaderos, digiriéndolos como abono orgánico. De hecho, las mayores concentraciones ganaderas se localizan en el entorno las zonas regables y, de acuerdo con los estudios isotópicos efectuados, el origen de los nitratos encontrados en las masas de agua afectadas es orgánico.

#### 4.3.2.6 Sistema agroalimentario

El sistema agroalimentario está formado por un conjunto de actividades económicas que posibilitan atender la demanda de alimentos por parte de la sociedad en tiempo, cantidad y calidad suficiente. Está formado tanto por la producción primaria y su transformación, como por el transporte y la distribución de sus productos.

En la figura siguiente se muestran las fases que conforman este sistema.

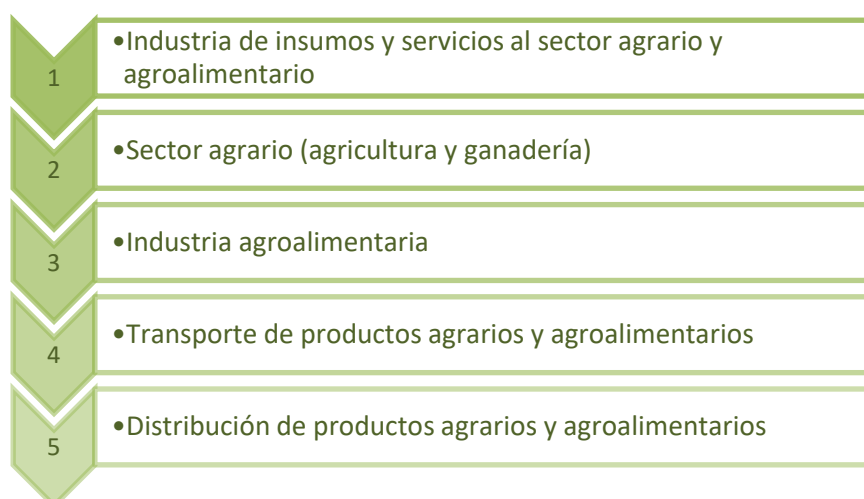


Figura 120. Fases del sistema agroalimentario

Según la caracterización económica del sistema agroalimentario realizada por la S.G. de *Análisis, Prospectiva y Coordinación* (MAGRAMA, 2016), la suma del VAB de todas estas fases en 2014 ascendió para toda España a 97.699 millones de euros contando el valor de los alimentos importados y de 89.348 millones de euros dejando estos últimos fuera del cálculo.

Como se aprecia en la siguiente tabla, el sistema está formado por tres fases principales: producción, industria y distribución con contribuciones de cada una en el entorno del 25-30%, y dos fases complementarias, suministros y transporte, con contribuciones ligeramente inferiores al 10%.

	<u>con importación</u>		<u>sin importación</u>	
	Valor (M€)	%	Valor (M€)	%
Inputs y servicios para la producción agraria y alimentaria	10.721	10,97%	10.721	12,00%
Producción agraria (no incluye silvicultura y pesca)	21.428	21,93%	21.428	23,98%
Industria agroalimentaria	26.741	27,37%	26.741	29,93%
Transporte de productos agrarios y agroalimentario	8.481	8,68%	8.481	9,49%
Distribución: comercio al por mayor y al por menor de productos agroalimentarios	30.329	31,04%	21.977	24,60%
<b>TOTAL</b>	<b>97.699</b>	<b>100%</b>	<b>89.348</b>	<b>100%</b>

Tabla 101. VAB por fases del sistema agroalimentario en términos absolutos y relativos para 2014 en millones de euros (MAGRAMA 2016)

La producción agraria, es decir, los sectores de agricultura y ganadería caracterizados en los apartados anteriores, a nivel nacional y para 2014, representan en conjunto poco más del 20% del sistema agroalimentario, reflejo de la relevancia de los efectos de arrastre de esta producción agraria sobre otros sectores económicos relacionados.

La contribución del sistema agroalimentario a la economía española en el año 2014 se puede estimar en aproximadamente un 10,30%, reduciéndose al 9,42% si se descuenta el valor añadido generado por los alimentos importados listos para la fase de consumo.

Las cifras aumentan alrededor de un 1% adicional si incluimos la contribución del sistema pesquero.

La evolución desde 2011 muestra que el peso del sistema agroalimentario en la economía española ha aumentado un 1,3%, en parte por el decrecimiento del resto de sectores económicos, pero sobre todo por el aumento del valor en las fases de producción e industria agroalimentarias entre 2011 y 2014.

En el año 2015 y en la demarcación del Ebro, la industria agroalimentaria supuso el 12% de la industria agroalimentaria española (11.688 millones de euros). Si se analiza la evolución durante los años 2011 a 2015, se registra un incremento del 13%, correspondiendo a Aragón y Navarra los mayores incrementos dentro del valle del Ebro (Figura 121).

Del mismo modo que sucede a escala nacional, para 2015, en la demarcación, las industrias cárnicas son las que registran las mayores ventas, en torno al 25%. En el caso del Ebro le siguen las ventas de conservas de frutas y hortalizas (14%), los productos de alimentación animal (14%) y vinos (13%). Los datos han sido elaborados a partir de la información disponible a escala nacional y autonómica de la Estadística Estructural de Empresas del Sector Industrial del INE (Figura 122).

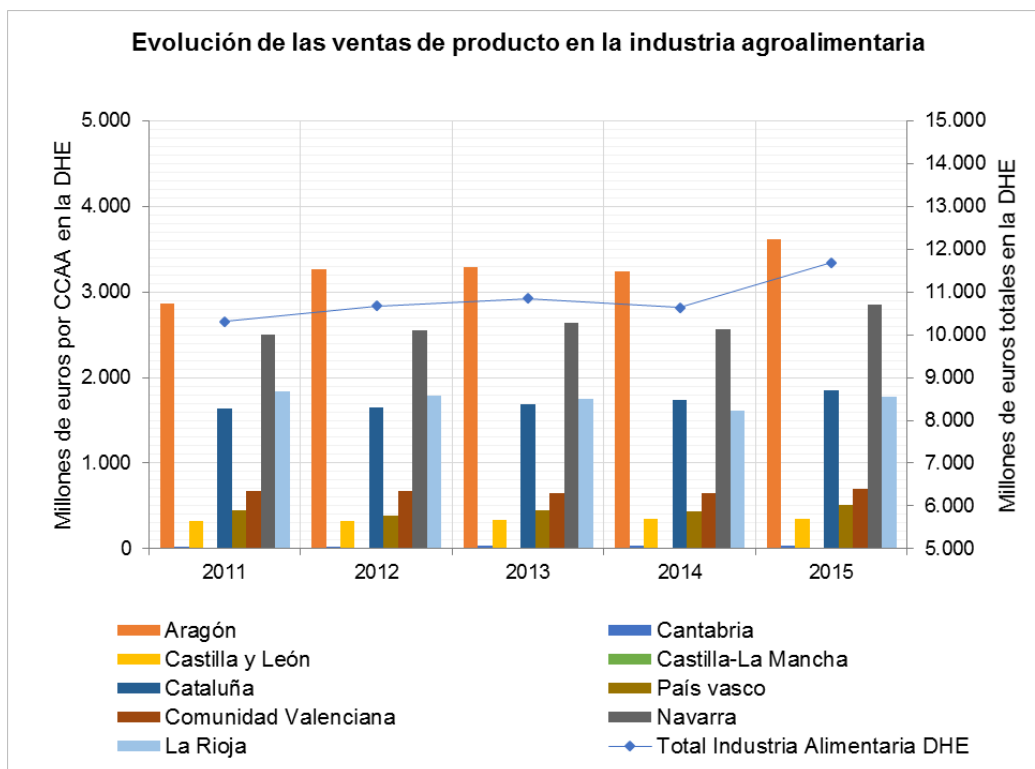


Figura 121. Evolución de las ventas de producto en la industria agroalimentaria en la demarcación hidrográfica del Ebro. Fuente: Elaborado a partir de los datos autonómicos de la Estadística Estructural de Empresas del Sector Industrial del INE (Dirección General de Industria Alimentaria, 2017).

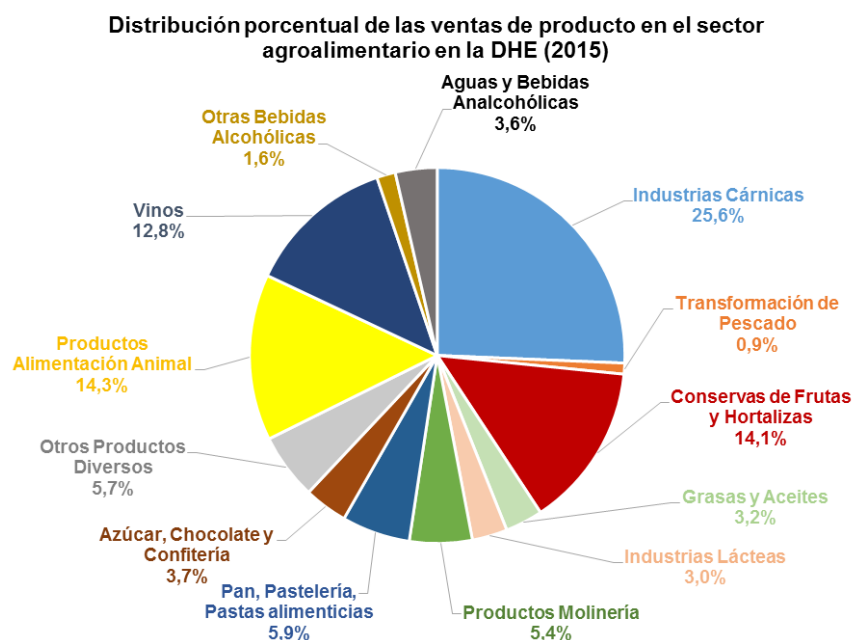


Figura 122. Distribución porcentual de las ventas de producto por subsectores de la industria alimentaria en la demarcación hidrográfica del Ebro (izquierda) y España (derecha) (2015). Fuente: Elaborado a partir de los datos autonómicos de la Estadística Estructural de Empresas del INE (Dirección General de Industria Alimentaria, 2017).

El número de personas ocupadas en el sector agroalimentario de la demarcación registra un periodo de estabilidad durante los años 2011 a 2015, con ligeros descensos del orden 0,5-1,5% a nivel nacional en 2012 y 2014, y del 2-3% para la demarcación en 2013 y 2015 (Figura 123).

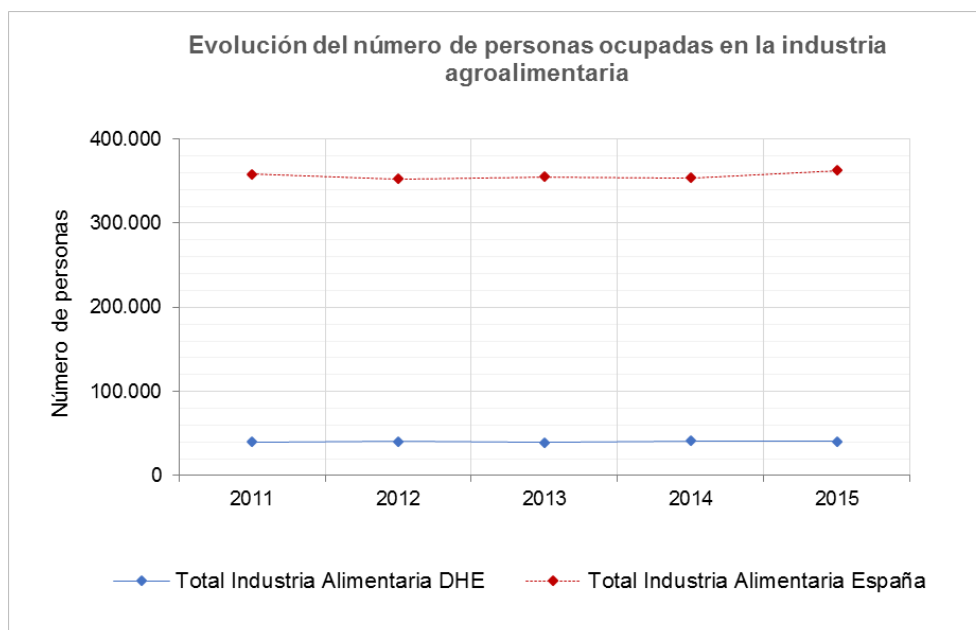
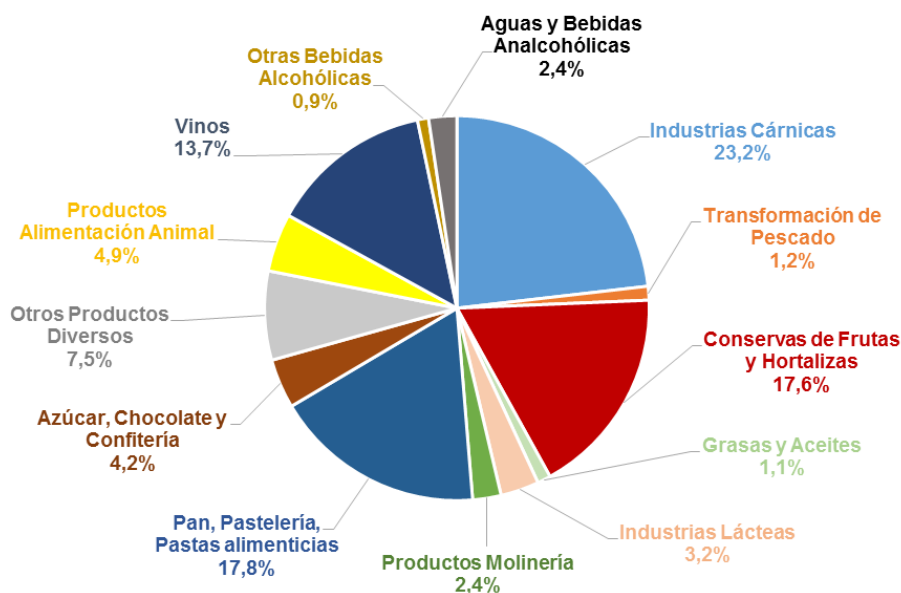


Figura 123. Evolución de la población ocupada en el sector agroalimentario (2011-2015). Fuente: Elaborado a partir de los datos de la Estadística Estructural de Empresas del INE.

Respecto a la distribución del empleo por subsectores de actividad dentro a la industria agroalimentaria destaca la alta ocupación en las industrias cárnicas (23,2%), la panadería y derivados (17,8%), semejante a la estructura nacional (Figura 124). Mientras que en la demarcación además tiene gran peso la actividad de las conservas de frutas y verduras (17,6%), y la vinícola (13,7%).



**Distribución porcentual de las personas ocupadas en la industria agroalimentaria de la DHE (2015)**



**Distribución porcentual de las personas ocupadas en la industria agroalimentaria en España (2015)**

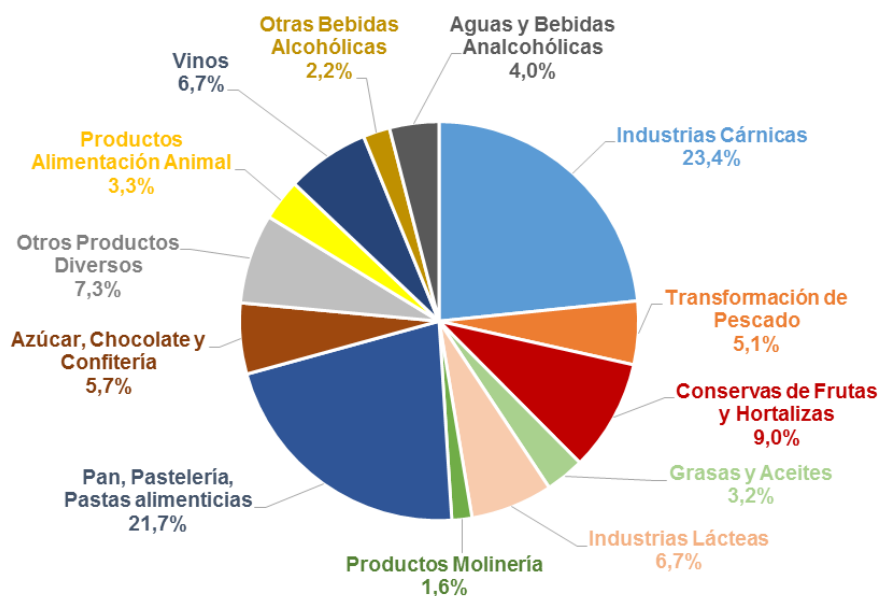


Figura 124. Distribución porcentual de la ocupación de la población por subsectores de la industria agroalimentaria en la demarcación hidrográfica del Ebro (arriba) y España (abajo). Fuente: Elaborado a partir de los datos de la Estadística Estructural de Empresas del INE.

#### 4.3.2.7 Silvicultura

La superficie forestal a nivel nacional según ESYRCE, en el año 2015, ocupaba 19.112.316 ha con un valor de producción de 1.016 millones de euros, frente a 8.275.928 ha de prados y pastizales, y aproximadamente 18,4 millones de euros generados. Esta superficie forestal incluye no solo la superficie arbolada, sino también las áreas arbustivas.

En la región del Ebro, a partir de los datos por CC.AA. facilitados por la Subdirección General de Regadíos (SPIDER-CENTER España, usos 2015) se ha estimado el área forestal comprendida en los límites de la demarcación, correspondiendo a 4.630.461 ha. Esta área representa el 24% de las hectáreas forestales nacionales y el 54% de la superficie de la demarcación hidrográfica del Ebro. Mientras que el área de prados y pastizales comprende 887.052 ha lo que supone el 11% de la extensión nacional de prados y pastizales (Tabla 102).

Tanto la superficie forestal, como los prados y pastizales en secano en la demarcación aumentaron del orden del 11% entre 2004 y 2015 (Figura 125). Puede destacarse que entre estas dos fechas la superficie forestal de la demarcación ha aumentado en 440.640 ha.

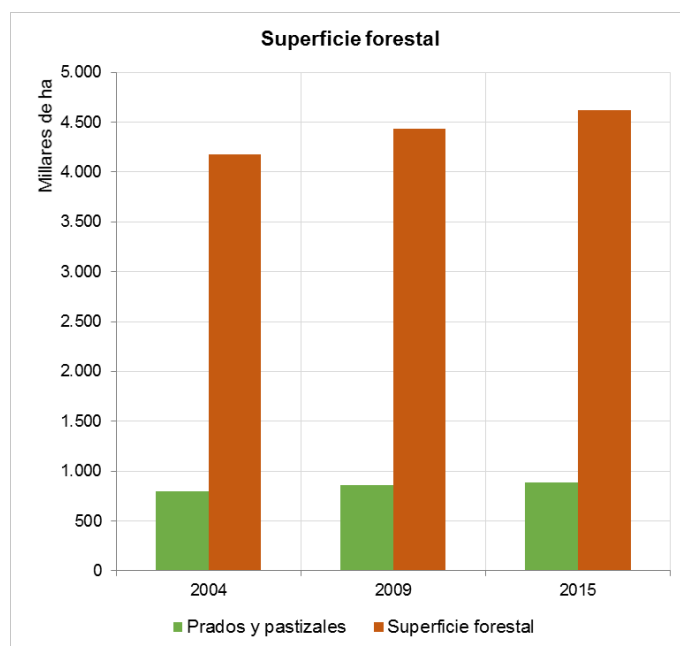


Figura 125. Evolución de las superficies en secano, de áreas forestales y prados y pastizales en la demarcación hidrográfica del Ebro (2004-2009-2015).

En el caso del regadío, la extensión no es significativa (0,2% del área total forestal y prados y pastos). Además se registra un decrecimiento del 55% en las áreas forestales y del 11% en prados y pastizales desde 2004 a 2015.

El valor económico de la producción forestal total en la demarcación continúa en ascenso tras la bajada registrada en torno al año 2009. En 2015, el valor en la demarcación hidrográfica del Ebro fue un 18% (188,4 millones de euros) del valor de la producción forestal nacional (1.035 millones de euros). Dichos aprovechamientos forestales incluyen el aprovechamiento de la madera (desde el papelero al mueble y la construcción), la leña, el corcho, los frutos, etc. de los que se obtiene un beneficio económico.

Cultivo		Año 2004 (ha)					Año 2009 (ha)					Año 2015 (ha)				
Clave	Nombre	Sec.	Reg.	Total	% DDHH	% España	Sec.	Reg.	Total	% DDHH	% España	Sec.	Reg.	Total	% DDHH	% España
<b>0i</b>	<b>Prados y pastizales</b>	799.808	2.082	801.890	16%	11%	861.196	1.139	862.335	16%	11%	886.106	947	887.052	16%	11%
<b>0k</b>	<b>Superficie forestal</b>	4.178.263	11.558	4.189.821	84%	22%	4.432.555	10.370	4.442.925	84%	24%	4.620.526	9.935	4.630.461	84%	24%
<b>Total</b>		4.978.071	13.640	4.991.711	100%	33%	5.293.751	11.509	5.305.260	100%	35%	5.506.632	10.882	5.517.513	100%	35%

Tabla 102. Dedicación de prados, pastizales y superficies forestales en la demarcación hidrográfica del Ebro.

Cultivo		Producción año 2004 (miles de €)					Producción año 2009 (miles de €)					Producción año 2015 (miles de €)				
Clave	Nombre	Sec.	Reg.	Total	% DDHH	% España	Sec.	Reg.	Total	% DDHH	% España	Sec.	Reg.	Total	% DDHH	% España
<b>0i</b>	<b>Prados y pastizales</b>	1.778	5	1.782	1%	11%	1.914	3	1.917	2%	11%	1.969	2	1.971	1%	11%
<b>0k</b>	<b>Superficie forestal</b>	155.367	194	155.561	99%	15%	111.038	193	111.231	98%	11%	186.160	253	186.412	99%	18%
<b>Total</b>		157.144	199	157.343	100%	26%	112.952	196	113.148	100%	22%	188.129	255	188.384	100%	29%

Tabla 103. Valores económicos (miles de euros) de las producciones de prados y pastizales y superficies forestales en la demarcación hidrográfica del Ebro.

La superficie forestal se clasifica en 6 grandes grupos de especies forestales: chopo, coníferas, frondosas de crecimiento lento, frondosas de crecimiento rápido, coníferas y frondosas, y matorral.

El terreno forestal en la demarcación hidrográfica del Ebro, como se ha dicho, con una superficie total de 4.630.461 ha en 2015, se estructura aproximadamente de la siguiente manera: 67,5% de especies coníferas y frondosas, 32% de matorral, y apenas el 0,5% de choperas (Tabla 104). Los datos han sido elaborados a partir de datos por CC.AA. procedentes de las encuestas anuales ESYRCE.

Grupos de especies forestales en la demarcación hidrográfica del Ebro	Superficie (ha)		
	2004	2009	2015
CHOPO	21.758	24.369	23.988
CONIFERAS	1.608.885	1.599.284	1.440.317
FRONDOSAS CRECIMIENTO LENTO	493.964	689.768	935.646
FRONDOSAS CRECIMIENTO RÁPIDO	47.304	63.667	73.175
CONIFERAS Y FRONDOSAS	392.699	401.576	675.340
MATORRAL	1.625.212	1.664.261	1.481.995
<b>Total superficie forestal</b>	<b>4.189.821</b>	<b>4.442.925</b>	<b>4.630.461</b>

Tabla 104. Evolución de la superficie forestal de las distintas especies en la demarcación hidrográfica del Ebro (2004-2009-2015). Elaborado a partir de los datos de las encuestas anuales ESYRCE.

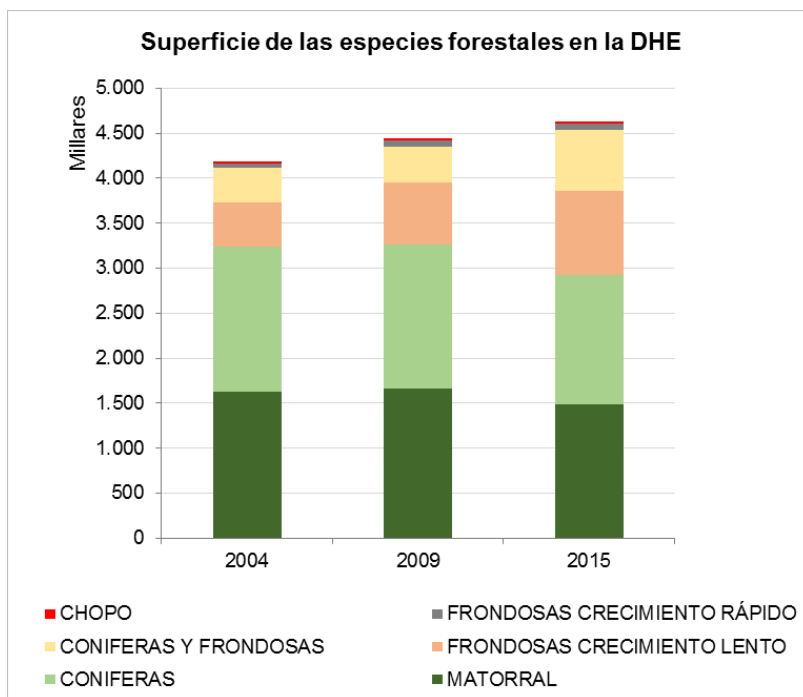


Figura 126. Evolución de la superficie forestal de las distintas especies en la demarcación hidrográfica del Ebro (2004-2009-2015). Elaborado a partir de los datos de las encuestas anuales ESYRCE.

A lo largo de los últimos años la plantación de choperas se ha planteado como una alternativa de aprovechamiento agrario alternativo en las zonas medias de ribera de la cuenca del Ebro. Esto se debe a que trata de un cultivo alternativo más compatible con los

procesos de avenida rebajando los daños en las producciones e infraestructuras que se ven en riesgo de inundación.

Dentro del territorio de la demarcación del Ebro, las Comunidades Autónomas de Aragón, La Rioja, Cataluña y Navarra registran las mayores extensiones de choperas, donde el aumento de la producción de madera en los últimos 10-15 años se ha debido a la mejora genética de las plantas así como a los trabajos de gestión forestal. Por ejemplo, en Navarra, desde el punto de vista socioeconómico, se considera como el segundo recurso maderero después del haya, con ingresos de alrededor de 1 millón de euros en localidades de la Zona Media y Ribera de Navarra (Baeza Oliva, 2017).

AEFCON (Asociación Española de Fabricantes de Tablero Contrachapado), considera que la encuesta ESYRCE sobreestima la superficie de chopo en general, y en particular en la demarcación del Ebro. El inventario completo y exhaustivo realizado por Garnica Plywood (2016) para la demarcación del Ebro a partir del Mapa Forestal, ortofotografía del CNIG, datos LIDAR del PNOA e imágenes satelitales, arroja una superficie de choperas de 9.290 ha, que no llega a la mitad de lo estimado mediante las encuestas de ESYRCE.

La superficie por Comunidades Autónomas según el inventario de Garnica Plywood, 2016, resulta también considerablemente menor a la estimada con ESYRCE.

Demarcación Hidrográfica del Ebro	Superficie choperas (ha)
Cantabria	-
País Vasco	295.55
Navarra	1.632.22
La Rioja	2.175.69
Aragón	4.120.27
Cataluña	355.91
Castilla y León	625.74
Castilla-La Mancha	86.9
Comunidad Valenciana	-
<b>Totales</b>	<b>9.292.28</b>

Tabla 105. Superficie de choperas en el territorio de la demarcación hidrográfica del Ebro por CC.AA.

#### 4.3.2.8 Acuicultura

La acuicultura es una actividad que se solapa parcialmente con la ganadería y la industria, aunque implica un uso del agua claramente diferenciado). Sus peculiaridades radican en una especial modulación adecuada al ciclo vital de las especies, unas exigencias estrictas de calidad, un retorno prácticamente total del agua utilizada y unas singulares características del efluente vertido, habitualmente enriquecido en nutrientes.

En 2015 estaban en funcionamiento y con producción en España un total de 5.129 establecimientos de acuicultura. De ellos, 4.942 eran de acuicultura marina, de los cuales 4.818 lo eran de moluscos. La acuicultura continental (en aguas dulces) dispuso de 187 granjas activas, esencialmente para peces (APROMAR, 2017).

En la demarcación del Ebro se encuentran inventariadas 34 piscifactorías, las cuales suponen aproximadamente el 20% de la producción de acuicultura continental de España. Éstas están dedicadas principalmente a la producción de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) para consumo humano y, en menor medida, a la producción de trucha autóctona (*Salmo trutta*) para repoblación piscícola, así como esturión (*Acipenser baerii* y *Acipenser naccarii*) para caviar. De acuerdo con la información disponible (APROMAR, 2017) puede estimarse que en la cuenca del Ebro se produce del orden de una cuarta parte de la producción de truchas arco iris a nivel nacional.

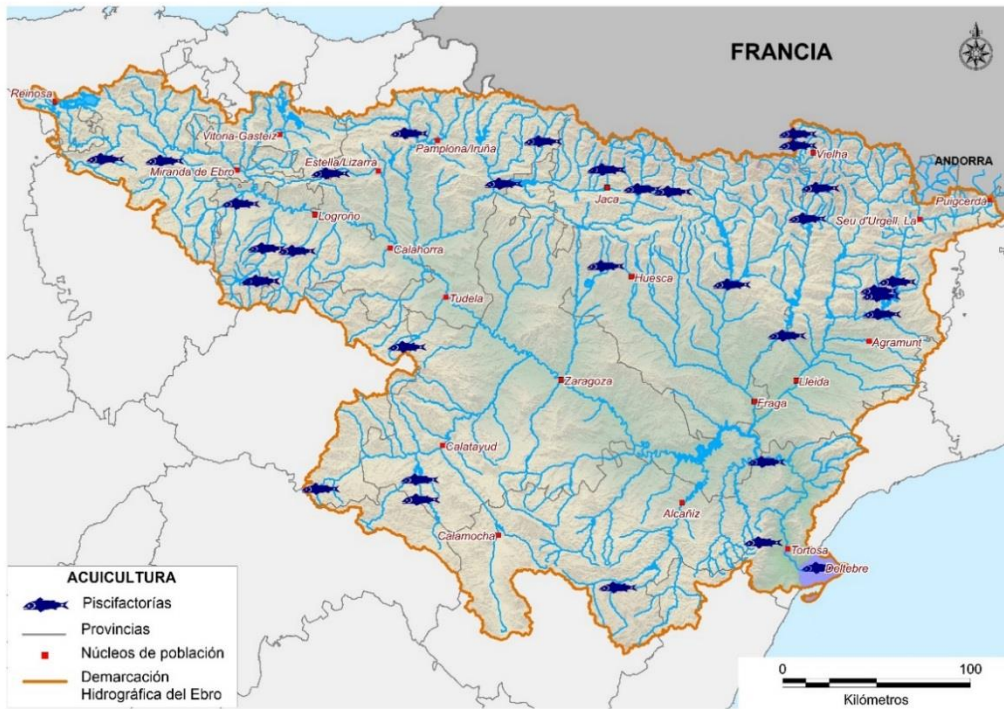


Figura 127. Localización de las piscifactorías activas en la demarcación hidrográfica del Ebro.

En el campo de la acuicultura marina hay un total de 13 instalaciones en servicio, situadas todas ellas en el Delta del Ebro, dedicadas a la producción de moluscos.

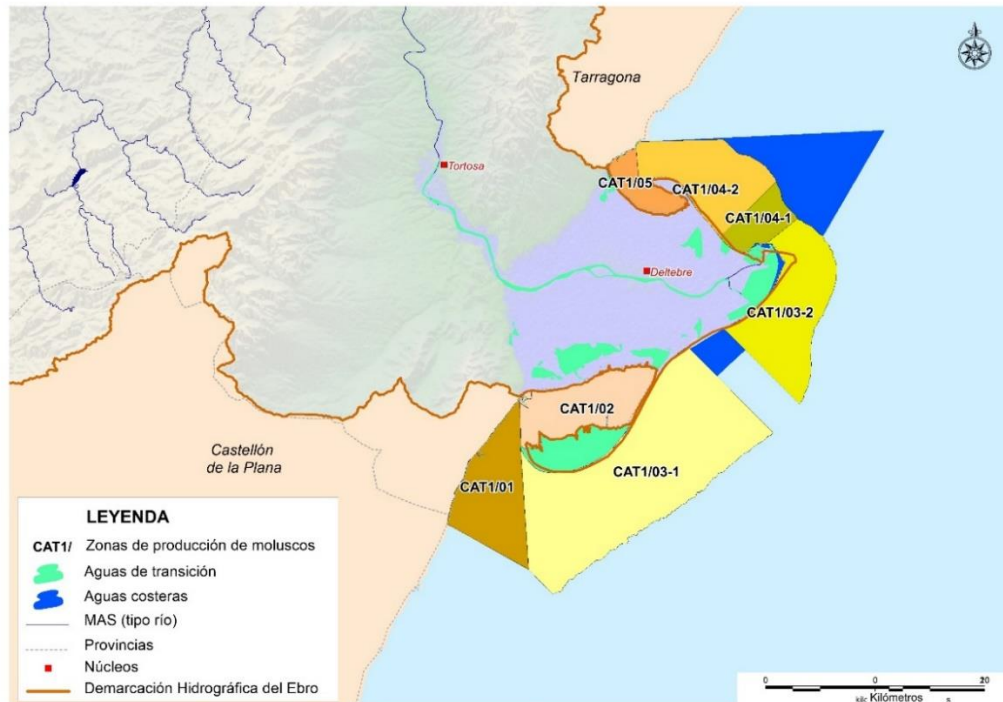


Figura 128. Localización de las zonas de producción de moluscos en la demarcación hidrográfica del Ebro.

#### 4.3.2.9 Usos industriales para la producción de energía

La utilización del agua en la producción de energía se concentra en dos grandes usos relacionados con la generación eléctrica: la refrigeración de centrales productoras mediante tecnologías térmicas y la generación hidráulica, dejando al margen por su escasa cuantía el agua requerida en otros procesos industriales vinculados a la generación o transformación energética, como puede ser la producción de biocombustibles, o la utilización en la limpieza de paneles solares.

La siguiente gráfica (Figura 129) muestra la evolución en el consumo primario de energía en España. Como puede apreciarse, en términos relativos, hay un continuo crecimiento del consumo eléctrico primario, que pasa de apenas un 15% en 1980 a prácticamente un 25% en la actualidad. Este crecimiento relativo es más patente en valores absolutos que, para el mismo periodo, pasa de 7.748 a 19.955 ktep. Es decir, el consumo de energía eléctrica primaria es creciente y resulta previsible estimar que esa tendencia tendrá continuidad, aunque en los últimos años ha quedado muy contenida.

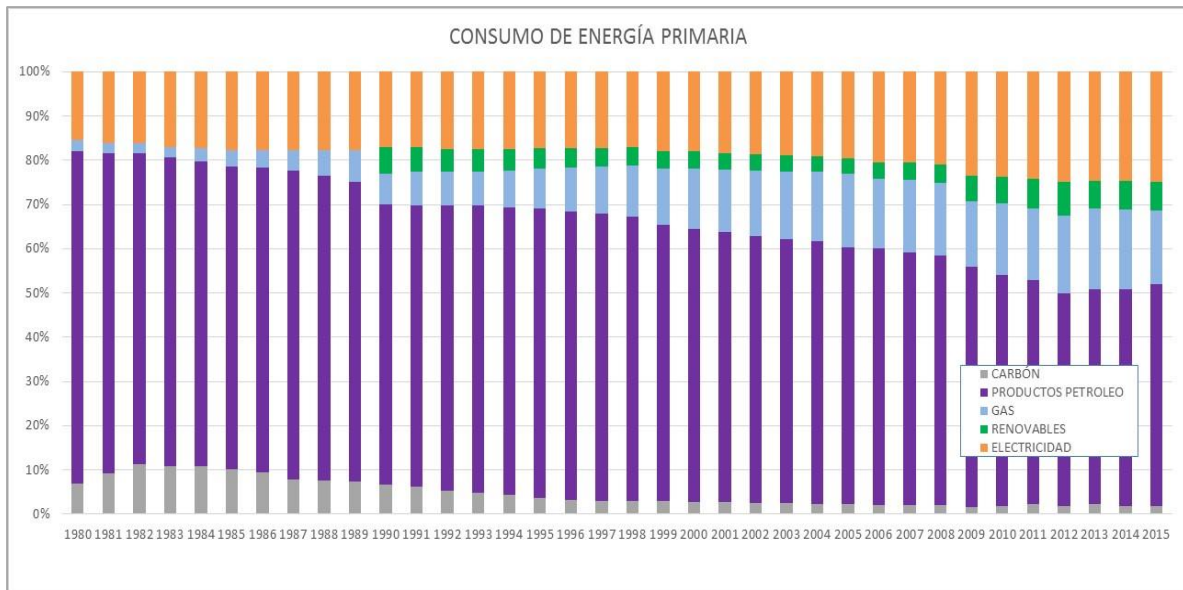


Figura 129. Evolución del consumo primario de energía en España (elaborado a partir de datos publicados en las web de REE y de MINETAD).

La cuenca del Ebro ha seguido una evolución similar del consumo primario de la energía, con el incremento significativo desde los años 80 a la actualidad, previendo una tendencia al alza para los próximos años.

La generación de energía eléctrica en España es resultado de combinación de las distintas tecnologías que conforman el denominado “mix”. La Figura 130 muestra la evolución de los distintos sistemas de generación a lo largo de las últimas dos décadas.

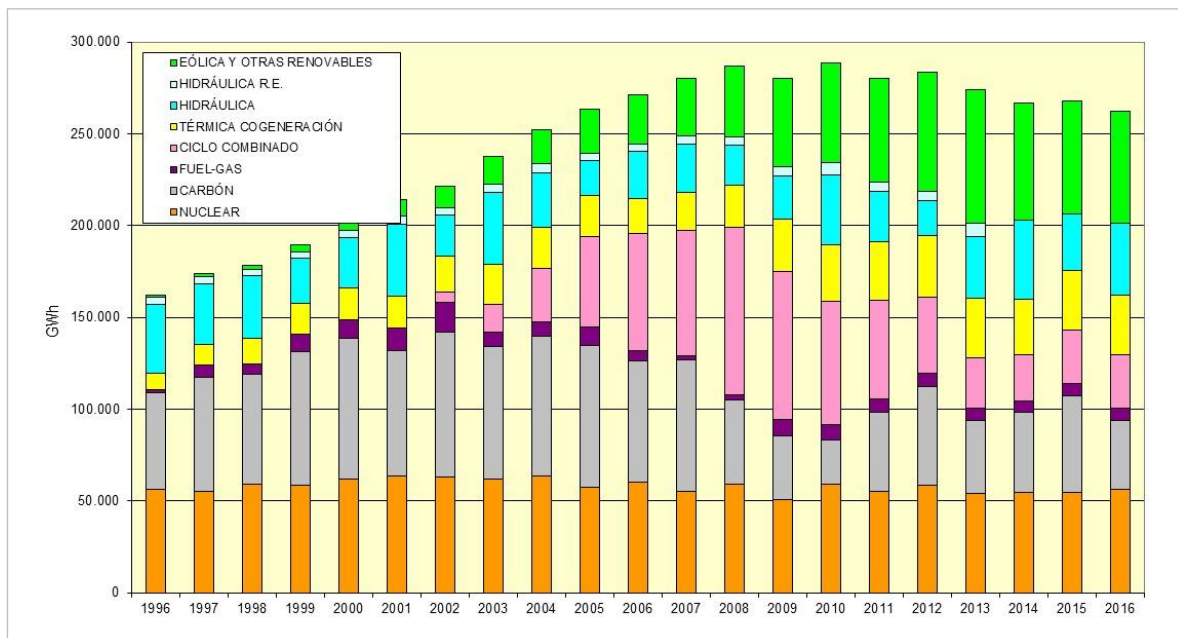


Figura 130. Evolución de la generación eléctrica española con distintas tecnologías.



El histograma evidencia el incremento en la contribución de las fuentes renovables en el conjunto del mix. La generación hidráulica se mantiene en unos valores de producción sensiblemente constantes dejando aparte los condicionantes hidrológicos. Sin embargo, su papel para contribuir a la seguridad del sistema y para favorecer la integración de otras renovables poco programables (p.e. eólica o solar) se hace cada vez más importante.

Para tomar en consideración la importancia y el carácter estratégico de la generación hidráulica en el conjunto de la operación del sistema eléctrico se ha dispuesto de la información facilitada por REE (2014) a través del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD).

De acuerdo con la mencionada fuente (REE, 2014) la producción hidroeléctrica anual media en los últimos 20 años se sitúa en 28.500 GWh, incluyendo la producción con bombeo. Esta producción hidroeléctrica se caracteriza por su gran variabilidad relacionada con los regímenes hidrológicos. Así, en años secos se obtienen producciones muy por debajo de la media (16.000 GWh en 1989 o 19.000 en 2005) mientras que en años húmedos se alcanzan producciones elevadas, próximas a los 40.000 GWh (años 2001 y 2003).

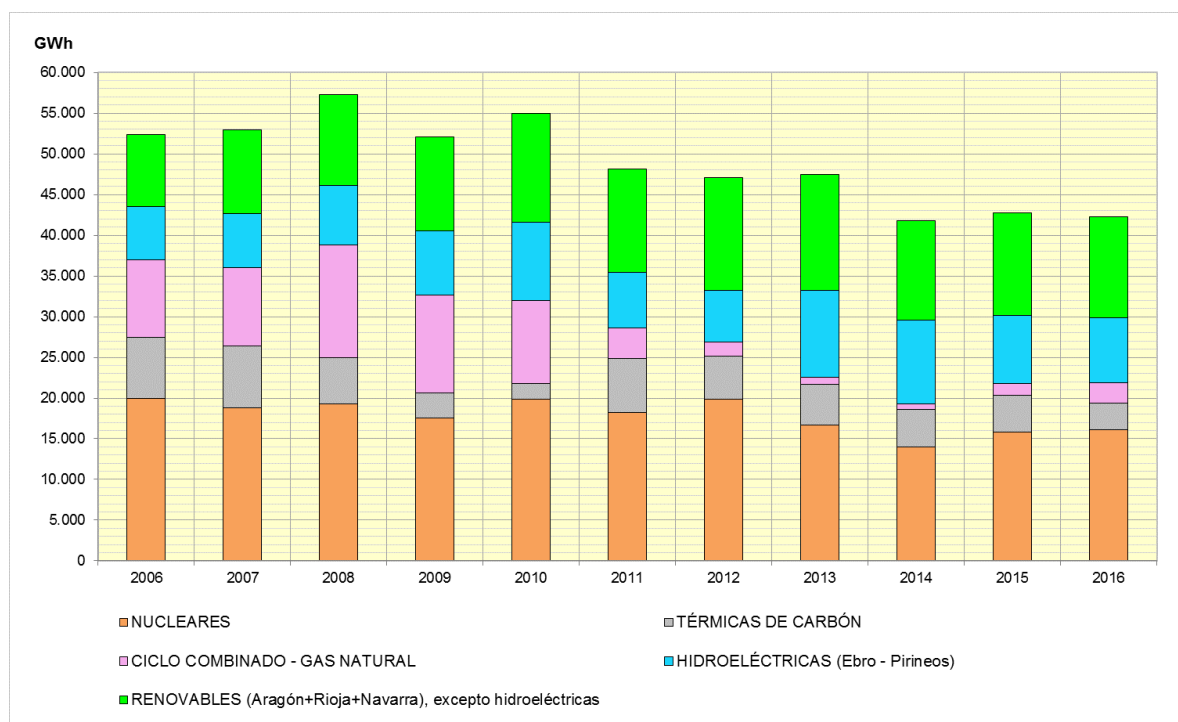


Figura 131. Evolución de la generación eléctrica con distintas tecnologías en la demarcación hidrográfica del Ebro (2006-2016). Fuente: REE.

CENTRALES (GWh)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
NUCLEARES	19.948	18.819	19.244	17.508	19.836	18.203	19.834	16.693	13.955	15.850	16.099
TÉRMICAS DE CARBÓN	7.537	7.536	5.721	3.133	1.949	6.679	5.303	5.002	4.612	4.459	3.318
CICLO COMBINADO - GAS NATURAL	9.494	9.628	13.808	11.981	10.213	3.724	1.765	887	743	1.492	2.479
HIDROELÉCTRICAS (Ebro - Pirineos)	6.498	6.654	7.359	7.923	9.582	6.873	6.333	10.616	10.216	8.306	7.957
RENOVABLES (Aragón +Rioja +Navarra), excepto hidroeléctricas	8.929	10.352	11.176	11.496	13.430	12.622	13.884	14.310	12.225	12.599	12.450
<b>TOTAL</b>	<b>52.406</b>	<b>52.990</b>	<b>57.308</b>	<b>52.040</b>	<b>55.011</b>	<b>48.101</b>	<b>47.119</b>	<b>47.508</b>	<b>41.751</b>	<b>42.706</b>	<b>42.303</b>

Tabla 106. Datos correspondientes a la generación eléctrica –GWh- con distintas tecnologías en la demarcación hidrográfica del Ebro (2006-2016). Elaborados a partir de los informes del sistema eléctrico español anuales (REE).

La producción hidroeléctrica anual en la demarcación hidrográfica del Ebro, promedio de los últimos 11 años (2006-2016), se sitúa en 8.029 GWh. En 2016 se produjeron 7.957 GWh, lo que representa aproximadamente un 25% sobre el total nacional (datos procedentes del Informe de REE para el sector Ebro-Pirineos). Esta producción se caracteriza por una gran variabilidad temporal asociada a los regímenes hidrológicos. Así, dentro del periodo analizado, se identifica una diferencia del 40% de producción entre el año más húmedo (2013) y el más seco (2012).

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

En particular el sistema de embalses en cascada en el bajo Ebro de Mequinenza-Ribarroja-Flix, representan aproximadamente el 20% de la producción hidroeléctrica anual de la demarcación, siendo con diferencia Mequinenza (324 MW) y Ribarroja (262,8 MW) los dos aprovechamientos que mayor producción generan anualmente (en torno a los 1.500 GWh). A éstos les suelen seguir Estany Gento – Sallente (Noguera Pallaresa) y Moralets (Noguera Ribagorzana), ambos reversibles. Destacan también en esta lista de las centrales más productivas: Puente Montañana (Noguera-Ribagorzana), Lafortunada-Cinca (Cinca), Mediano (Cinca), Biescas (Gállego), Barazar (Zadorra), Camarasa (Noguera-Pallaresa).

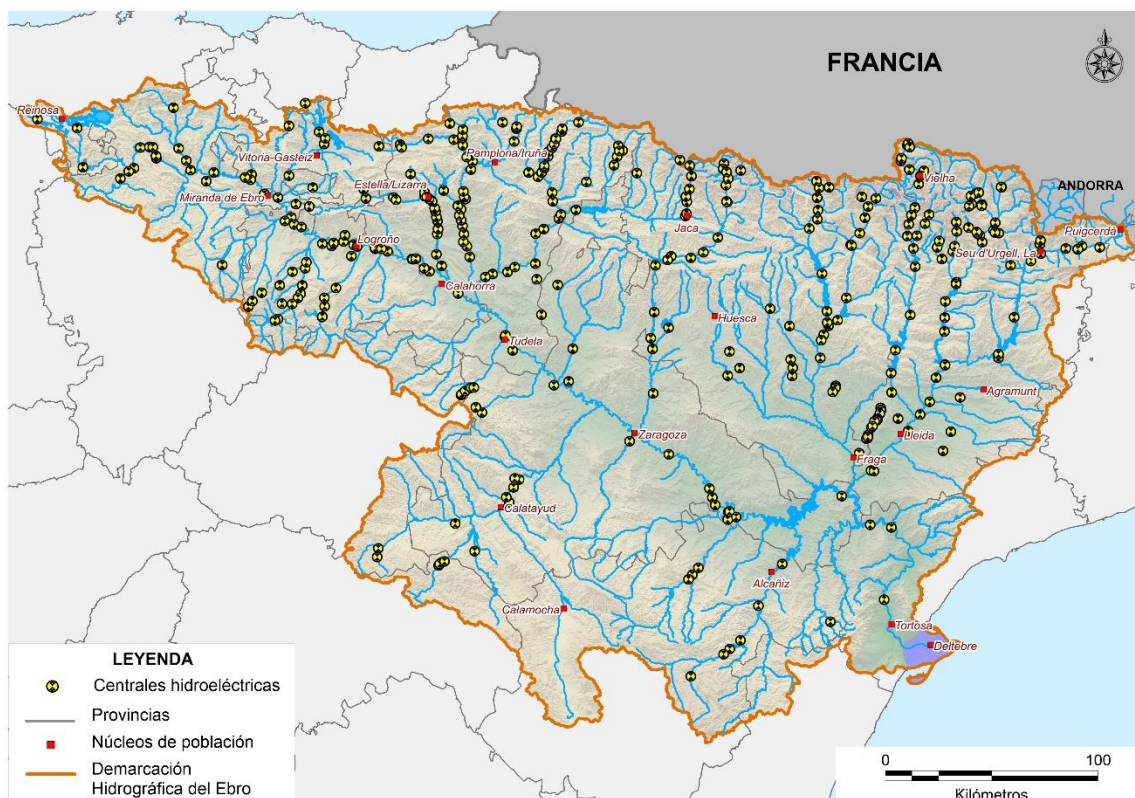


Figura 132. Distribución de las instalaciones de producción de energía hidroeléctrica en la demarcación hidrográfica del Ebro.

En la demarcación hay 383 centrales hidroeléctricas (3.894,5 MW de potencia instalada), pero las 15 más productivas suelen computar anualmente en torno al 50% de la producción hidroeléctrica de toda la cuenca.

Del conjunto de centrales hidroeléctricas, las centrales reversibles con posibilidad de turbinación y bombeo son Estany Gento - Sallente en el Noguera Pallaresa (440 MW), Moralets en el Noguera Ribagorzana (210 MW), Montamara en el Noguera de Cardos (92 MW) e Ip en el Aragón (89 MW).

REE (2014) ofrece listados de las instalaciones que considera estratégicas para asegurar el adecuado funcionamiento del sistema, sobre las que el establecimiento de restricciones mediante la fijación de caudales mínimos o tasas de cambio no debieran incidir gravemente en su capacidad de utilización. Para el caso de la demarcación hidrográfica del Ebro, estas 94 instalaciones (3.453 MW, el 88% de la potencia hidroeléctrica en la demarcación) son las que se indican en la Tabla 107.

Cuenca	Central	Potencia (MW)	Garantía medio plazo	Arranque autónomo (kV)	Reversible	Regulación secundaria
Lladorre	Montamara	92	Sí	---	Diario	---
N. Cardós	Tabescan superior	119	Sí	---	---	Sí
	Llavorsí	52	Sí	---	---	Sí
Tabescan	Tabescan inferior	32	Sí	---	---	Sí
Flamisell	Cabdella	31	Sí	---	---	---
	Molinos	1	Sí	---	---	---

Cuenca	Central	Potencia (MW)	Garantía medio plazo	Arranque autónomo (kV)	Reversible	Regulación secundaria
	La Plana	5	Sí	---	---	---
	Pobla de Segur	13	Sí	---	---	---
	Pons	1	Sí	---	---	---
	Sallente	439	---	---	Diario	Sí
N. Pallaresa	Talarn	35	Sí	---	---	Sí
	Gabet	23	Sí	---	---	---
	Terradets	32	Sí	---	---	Sí
	Camarasa	58	Sí	---	---	Sí
	Esterri	28	Sí	---	---	---
	La Torrasa	4	Sí	---	---	---
	Lladrés	1	Sí	---	---	---
Segre	Oliana	37	Sí	---	---	---
	Rialb I	6	Sí	---	---	---
	Rialb II	25	Sí	---	---	---
	Sant Llorens	8	Sí	---	---	---
	Balaguer	7	Sí	---	---	---
	Serós	44	Sí	---	---	Sí
	Sosis	3	Sí	---	---	---
	Termens	12	Sí	---	---	---
	Lleida	12	Sí	---	---	---
Ebro	Sobrón	29	---	132	---	Sí
	Quintana	1	---	---	---	Sí
	Trespaderne	15	---	---	---	Sí
	Sástago I	17	Sí	---	---	---
	Sástago II	2	Sí	---	---	---
	Menuza	11	Sí	---	---	---
	Flix	44	Sí	110	---	---
	Mequinenza	319	Sí	220	---	Sí
	Ribarroja	259	Sí	220	---	Sí
El Berbel	19	Sí	---	---	---	
N. de Tor	Baliera	5	Sí	---	---	---
	Caldes	32	Sí	---	---	---
	Bohi	16	Sí	---	---	---
	Bono	4	Sí	---	---	---
	Llesp	12	Sí	---	---	---
N. Ribagorzana	Moralets	221	Sí	---	Semanal	---
	Baserca	6	Sí	---	---	---
	Senet	9	Sí	---	---	---
	Vilaller	4	Sí	---	---	---
	Pont de Suert	15	Sí	---	---	---
	Escales	36	Sí	---	---	---
	Montañana	44	Sí	---	---	---
	Canelles	106	Sí	---	---	Sí
	Sta. Ana	30	Sí	---	---	---
Escrita	S. Maurici	15	Sí	---	---	---
Esplot	Esplot	10	Sí	---	---	---
Unarre	Unarre	8	Sí	---	---	---
Aguas Limpias	La Sarra	24	Sí	---	---	---
	Sallent Aguas	12	Sí	---	---	---
Escarra	Sallent Escarra	6	Sí	---	---	---
Caldarés	Baños	6	Sí	---	---	---
	Pueyo	14	Sí	---	---	---
Urdiceto	Bielsa	2	Sí	---	---	---

Cuenca	Central	Potencia (MW)	Garantía medio plazo	Arranque autónomo (kV)	Reversible	Regulación secundaria
	Urdiceto	7	Sí	---	---	---
	Barrosa	5	Sí	---	---	---
Ésera	Eriste	88	Sí	---	---	Sí
	Seira	36	Sí	---	---	---
	Argoné	14	Sí	---	---	---
	Sesué I	36	Sí	---	---	---
	Sesué II	20	Sí	---	---	---
	Campo	1	Sí	---	---	---
	Cinqueta	La Fortunada Cinq.	41	Sí	---	---
Cinca	Laspuña	14	Sí	---	---	Sí
	Salinas	2	Sí	---	---	---
	Mediano	67	Sí	---	---	Sí
	Grado I	18	Sí	---	---	---
	Grado II	26	Sí	---	---	---
	La Fortunada Cinca	41	Sí	---	---	---
Aragón	Aratores	0	Sí	---	---	---
	Ip	89	Sí	132	Estacional	Sí
	Canalroya	6	Sí	---	---	---
	Villanúa	11	Sí	---	---	---
	Jaca	16	Sí	---	---	---
Gállego	Lanuzá	53	Sí	---	---	Sí
	Biescas I	2	Sí	---	---	---
	Biescas II	61	Sí	---	---	Sí
	Sabiñánigo	7	Sí	---	---	---
	Jabarrella	15	Sí	---	---	---
	Javierrelatre	10	Sí	---	---	---
	Marracos	7	Sí	---	---	---
	Anzánigo	4	Sí	---	---	---
	Resto ERZ fluyente	15	Sí	---	---	---
	Lasarra	24	---	132	---	---
Garona	Bossots	22	---	110	---	---
	Aiguamoix	32	---	110	---	Sí
	Pont de Rei	47	---	110	---	Sí
	San Juan Torán	13	---	---	---	Sí
Zadorra	Barazar	130	---	---	---	Sí

Tabla 107. Principales características de las centrales hidroeléctricas estratégicas en la demarcación (Fuente: REE, 2014).

La tabla anterior, recoge, mediante el campo de “*garantía a medio plazo*”, aquellas centrales que según Red Eléctrica de España garantizan el suministro eléctrico a corto y medio plazo por lo que sería conveniente que su explotación no estuviese sujeta, en la medida de lo posible, a otras servidumbres. La columna “arranque autónomo” identifica la tensión con que determinadas centrales pueden participar en la reposición del servicio en caso de incidente nacional o zonal, con varios objetivos: alimentar los servicios auxiliares de las unidades térmicas de generación para proceder a su arranque, garantizar el proceso de parada segura de centrales nucleares, alimentar ciertas cargas prioritarias y recuperar la interconexión con el sistema síncrono europeo; para satisfacer estos objetivos estas centrales deben garantizar un funcionamiento continuo a plena carga durante un tiempo mínimo de dos horas. La siguiente columna, “reversible”, identifica las centrales que pueden almacenar energía renovable coyunturalmente excedentaria mediante bombeo. Finalmente, la última columna a la derecha identifica las centrales que tienen una participación

fundamental en la denominada regulación secundaria ajustando la curva de carga, tanto en ascenso como en descenso.

No son previsibles nuevos desarrollos hidroeléctricos tradicionales en la demarcación del Ebro, por lo que no se prevén cambios en la demanda hidroeléctrica en los futuros escenarios. No obstante, sí que existen proyectos para aprovechar las remarcables condiciones de la cuenca del Ebro para el desarrollo en un medio plazo de nuevos saltos reversibles que permitan almacenar hidráulicamente la energía eléctrica sobrante en horas valle e integrar en el sistema una mayor producción eólica o solar no programable.

En la siguiente tabla se pueden identificar las centrales térmicas operativas en la demarcación del Ebro. La central nuclear de Santa María de Garoña, en cese de actividad desde el 16 de diciembre de 2012, vio definitivamente denegada la renovación de su autorización de explotación mediante Orden ETU/754/2017, de 1 de agosto.

CENTRALES TÉRMICAS			
Nombre	Tecnología	Potencia instalada (MW)	Refrigeración
Castejón 1 y 3	Ciclo Combinado Gas	855,3	Río Ebro
Castejón 2	Ciclo Combinado Gas	386,1	Río Ebro
Arrúbal	Ciclo Combinado Gas	799,2	Río Ebro
Castelnou	Ciclo Combinado Gas	797,8	Río Ebro
Escatrón Peaker	Ciclo Combinado Gas	283,0	Río Ebro
Escatrón Global 3	Ciclo Combinado Gas	818,0	Río Ebro
Andorra (Teruel)	Carbón	1.101,4	Río Guadalope
Ascó 1 y 2	Nuclear-PWR	2.059,7	Río Ebro

Tabla 108. Centrales térmicas en la demarcación hidrográfica del Ebro.

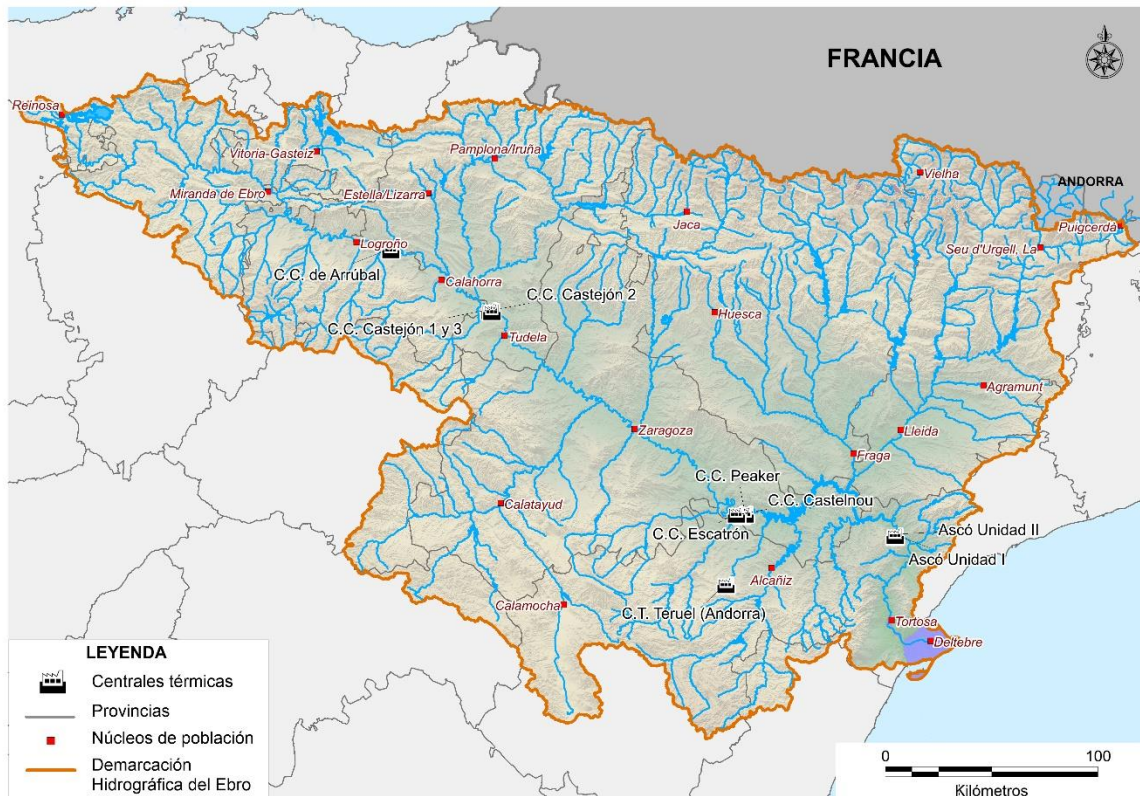


Figura 133. Distribución de las instalaciones de producción de energía térmica en la demarcación hidrográfica del Ebro.

#### 4.3.2.10 Usos industriales no energéticos

En el siguiente apartado se muestran los datos obtenidos en la demarcación hidrográfica del Ebro para los usos industriales correspondientes a industrias extractivas, industria manufacturera, suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, y suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación.

En 2015, estos usos industriales registraron una cifra de negocio total de 14.758 millones de euros, equivalente al 13% de toda España. Los datos han sido elaborados a partir de la proporción del VAB industrial en la demarcación hidrográfica del Ebro frente al VAB industrial nacional (Fuente: INE, Encuesta Industrial de Empresas por sectores de actividad, series 2008-2015: Principales variables por sectores de actividad).

Dentro de la demarcación del Ebro, los usos industriales no energéticos registraron las siguientes cifras de negocios (2015) (Figura 134):

- La industria manufacturera: 5.358 millones de euros (36%)
- La industria extractiva: 5.120 millones de euros (35%)
- Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado: 2.879 millones de euros (20%)
- Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación: 1.401 millones de euros (9%)

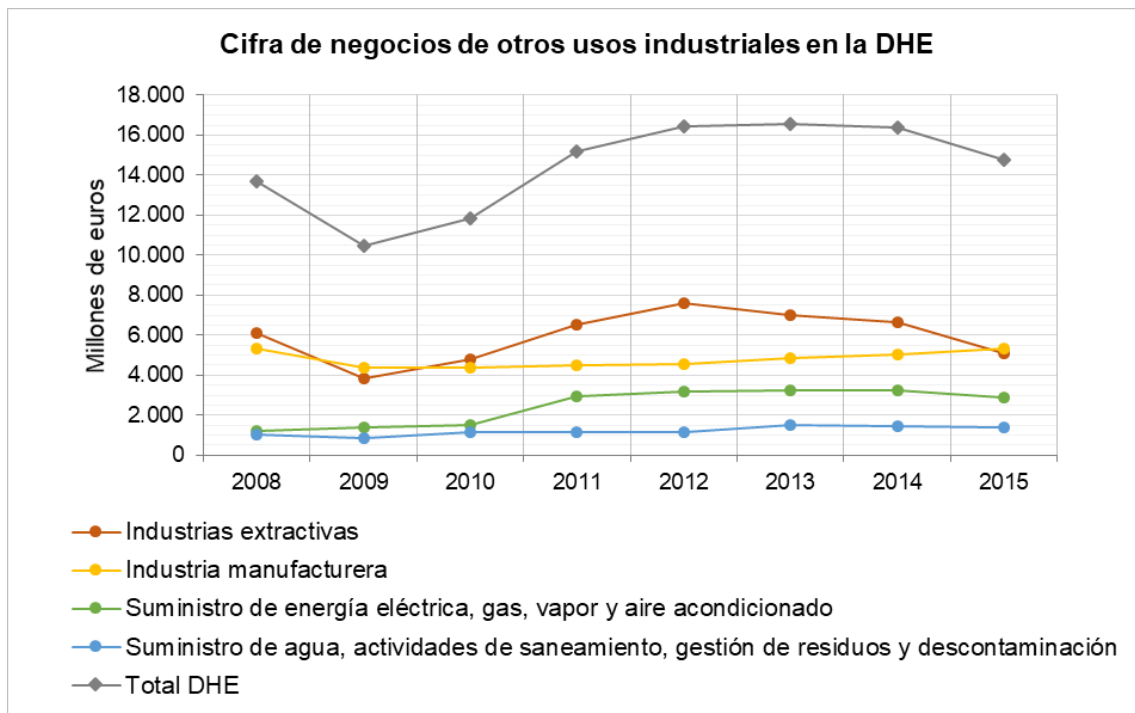


Figura 134. Evolución de la cifra de negocios generada por otros usos industriales en la demarcación hidrográfica del Ebro (2008-2015). Fuente: Elaborado a partir de las series 2008-2015. Principales variables por sectores de actividad. Estadística Estructural de Empresas: Sector industrial.

En 2015, la población ocupada en el sector de usos industriales no energéticos fue de 22.790 empleados, equivalente al 7% de la población empleada en este sector en toda España. Los datos han sido elaborados a partir de la proporción de la población de la demarcación respecto al total nacional (Fuente: INE, Encuesta Industrial de Empresas por sectores de actividad, series 2008-2015: Principales variables por sectores de actividad).

Analizando la distribución porcentual de personas ocupadas en función del sector industrial para el año 2015, se obtiene un porcentaje de personas ocupadas del 56% en el sector manufacturero, 35% en el suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación, 8% en la industria extractiva y 2% en el suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (Figura 135)



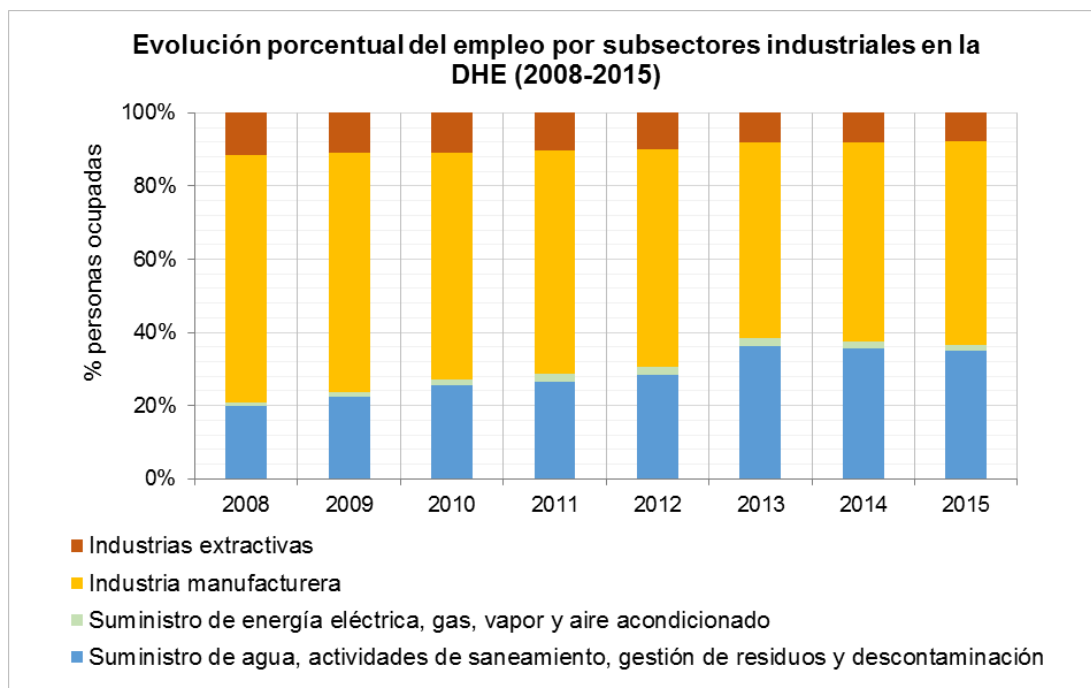


Figura 135. Evolución porcentual del empleo por subsectores industriales en la demarcación hidrográfica del Ebro (2008-2015).

Por tanto, dentro de la demarcación hidrográfica del Ebro, el sector manufacturero concentra la mayor cifra de negocios y empleo, apoyándose principalmente en los subsectores de la fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques: 25% de la cifra de negocios y 15% personas ocupadas; la industria de la alimentación: 18% de la cifra de negocios y 15% personas ocupadas; y la fabricación de productos metálicos: 8% de la cifra de negocios y 13% personas ocupadas (Figura 136).

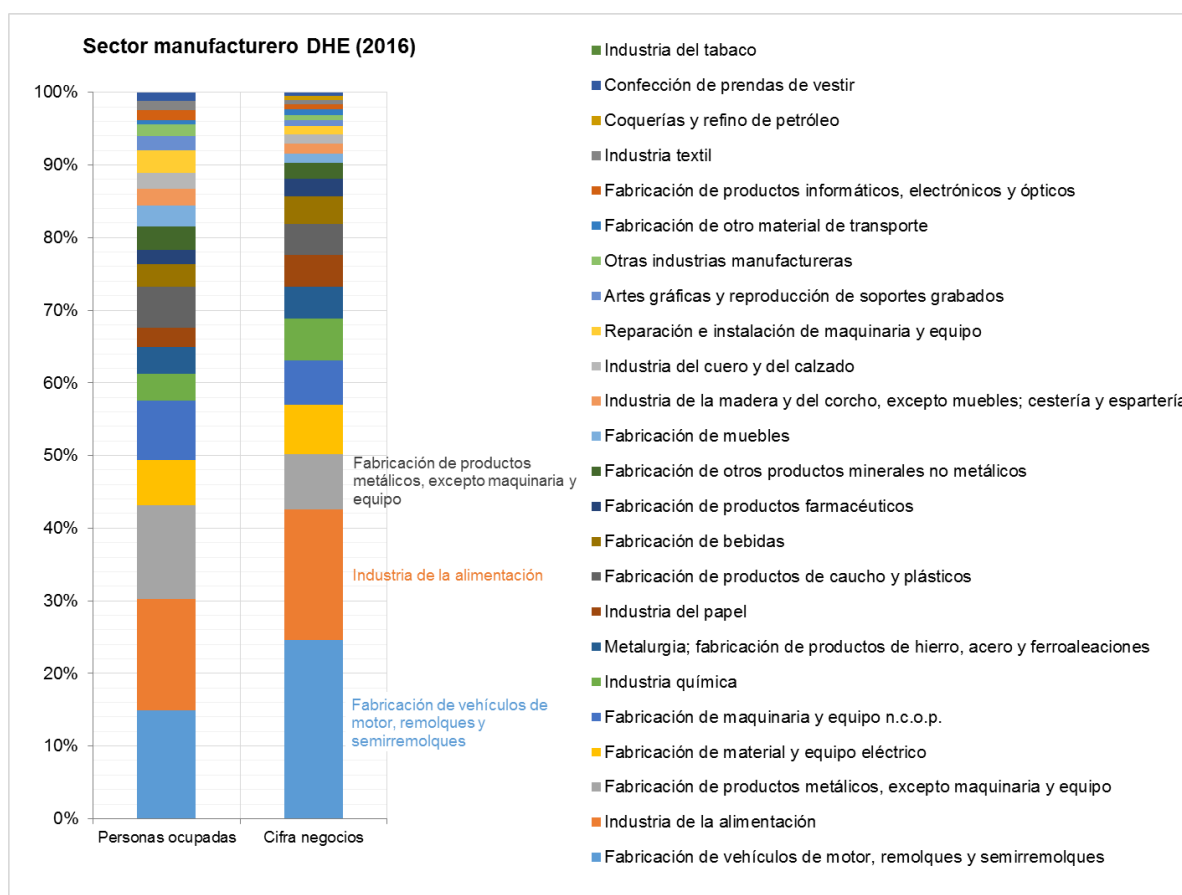


Figura 136. Distribución porcentual de la cifra de negocios y el número de personas ocupadas dentro de las diferentes industrias del sector manufacturero en la demarcación (2016). Fuente: Datos elaborados a partir de datos autonómicos de Encuesta Industrial de Empresas por sectores de actividad 2016 (INE).

### 4.3.3 Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua

Para la construcción de los escenarios en los horizontes temporales futuros sobre demandas de agua y presiones sobre el medio, esencialmente el correspondiente al año 2027, se deben tener en cuenta (artículo 41.4 del RPH) las previsiones sobre la evolución temporal de los factores determinantes de su evolución, entre los que se incluyen: la demografía, la evolución en los hábitos de consumo del agua, la producción, el empleo, la tecnología y los efectos de las políticas públicas.

A continuación, se presenta la previsible evolución de los factores que se estima que puedan resultar más significativos para la demarcación (apartado 3.1.1.2 de la IPH).

#### 4.3.3.1 Población y vivienda

Las previsiones sobre evolución de la población en la demarcación se realizan a partir de las proyecciones que publica el INE. Estas proyecciones proporcionan dos conjuntos de resultados, unos por Comunidades Autónomas y provincias para el periodo 2016-2031 y otros de ámbito nacional que se extienden hasta 2066.

Para el propósito de este trabajo se parte de la proyección por provincias buscando los resultados correspondientes a los años 2021 y 2027. Así mismo, comparando las tendencias provinciales con la del total nacional, también se realiza una proyección para el año 2033.

Para transformar los datos provinciales en datos para la demarcación se toma en consideración la proporcionalidad entre los datos provinciales de 2016 y el total de población de cada provincia dentro de la demarcación en ese mismo año 2016.

Los resultados así obtenidos se muestran gráficamente en la Figura 137. Como se evidencia en el gráfico la población española, que registró un apreciable incremento en la década 2000-2010 especialmente favorecida por la inmigración, se encuentra actualmente estabilizada, previéndose un leve decrecimiento en los próximos años.

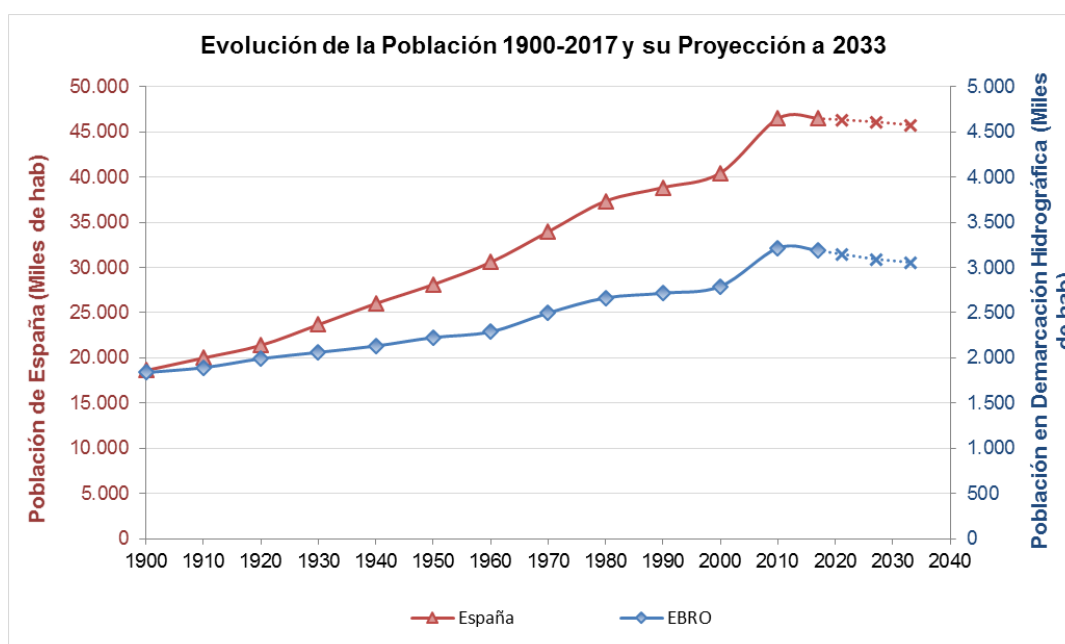


Figura 137. Evolución estimada de la población en la demarcación hidrográfica del Ebro.

La evolución de la población en la demarcación del Ebro ha seguido una tendencia parecida a la nacional. En los próximos años se espera un leve y progresivo decaimiento desde el máximo registrado en 2012 con 3.232.026 habitantes hasta los 3.053.581 habitantes estimados para el año 2033, si las previsiones del INE son correctas. No obstante, los últimos datos disponibles parecen indicar una corrección de las mismas pues en 2017 no se ha perdido población respecto a 2016. En cualquier caso, el comportamiento del fenómeno migratorio en el futuro puede alterar por completo cualquier proyección.

La Tabla 109 resume algunos datos relevantes de esta evolución, indicando la población esperada para las fechas en que corresponden la revisión del plan hidrológico.

Provincia	Población 2016	Factor de ponderación	Población en la demarcación del Ebro			
			2016	2021	2027	2033
Araba/Álava	321.804	0,8878	285.698	288.163	289.852	290.644
Barcelona	5.445.904	0,0001	545	548	550	552
Burgos	359.872	0,2170	78.092	75.575	72.488	69.548
Castelló/Castellón	571.223	0,0080	4.570	4.466	4.338	4.216

Provincia	Población 2016	Factor de ponderación	Población en la demarcación del Ebro			
			2016	2021	2027	2033
Girona	741.608	0,0199	14.758	14.768	14.782	14.817
Guadalajara	254.280	0,0070	1.780	1.778	1.766	1.755
Huesca	220.588	1,0000	220.588	215.765	210.365	205.832
Lleida	429.108	0,9703	416.363	405.565	394.840	385.980
La Rioja	312.810	1,0000	312.810	307.524	300.946	294.671
Navarra	637.486	0,9557	609.245	609.825	608.896	607.947
Palencia	164.249	0,0004	66	63	60	57
Cantabria	582.504	0,0300	17.475	17.168	16.704	16.214
Soria	90.745	0,1488	13.503	12.944	12.327	11.784
Tarragona	791.670	0,2030	160.709	158.687	156.226	153.967
Teruel	136.043	0,6207	84.442	80.243	75.938	72.358
Bizkaia	1.134.370	0,0013	1.475	1.449	1.413	1.376
Zaragoza	961.941	1,0000	961.941	950.394	935.745	921.864
<b>Total en la demarcación</b>			<b>3.184.059</b>	<b>3.144.925</b>	<b>3.097.234</b>	<b>3.053.581</b>

Tabla 109. Previsible evolución de la población en los distintos horizontes de planificación en la demarcación hidrográfica del Ebro.

*Nota: Este número de población no encaja exactamente con las cifras manejadas para la población municipal dentro de la cuenca del Ebro en el Informe de seguimiento del plan hidrológico. Esto se debe a la diferente consideración de los términos municipales a caballo entre dos demarcaciones.*

De cualquier modo, aun en el caso de que se produzca un crecimiento más optimista de la población, el volumen de habitantes de la demarcación del Ebro seguirá siendo relativamente escaso. Actualmente la media de la densidad de población no alcanza los 37 hab/km<sup>2</sup>, frente a los más de 90 hab/km<sup>2</sup> del conjunto nacional, y además, en la orla periférica de la demarcación esta densidad se sitúa por debajo de los 10 hab/km<sup>2</sup>, creando un territorio de algún modo dual, entre el centro del valle del Ebro que concentra los mayores núcleos urbanos y sus exteriores poblacionalmente desertizados, con una evolución que además tiende a intensificar el fenómeno.

En cuanto a la vivienda, a partir de los Censos (INE) el Ministerio de Fomento realiza una estimación anual de viviendas principales y no principales. Se define como vivienda principal aquella vivienda familiar que es utilizada toda o la mayor parte del año como residencia habitual de una o más personas, mientras que la vivienda no principal no constituye la residencia habitual, o se ocupa durante periodos cortos de tiempo o bien permanece vacía.

Los resultados obtenidos de la estimación del número de viviendas con datos desde 2001 a 2016 (Figura 138) muestran un aumento del número de viviendas principales de 339.934 viviendas (incremento del 33%), frente a un estancamiento (3%) en el número de viviendas no principales (secundarias o vacías) (Tabla 110).

La proyección del número de viviendas a 2033 podría experimentar un incremento de las viviendas principales del 12% respecto a las del año 2016. Podría pronosticarse un estancamiento, si bien un mínimo ascenso, para las viviendas no principales en los próximos 10 a 15 años (Tabla 110).

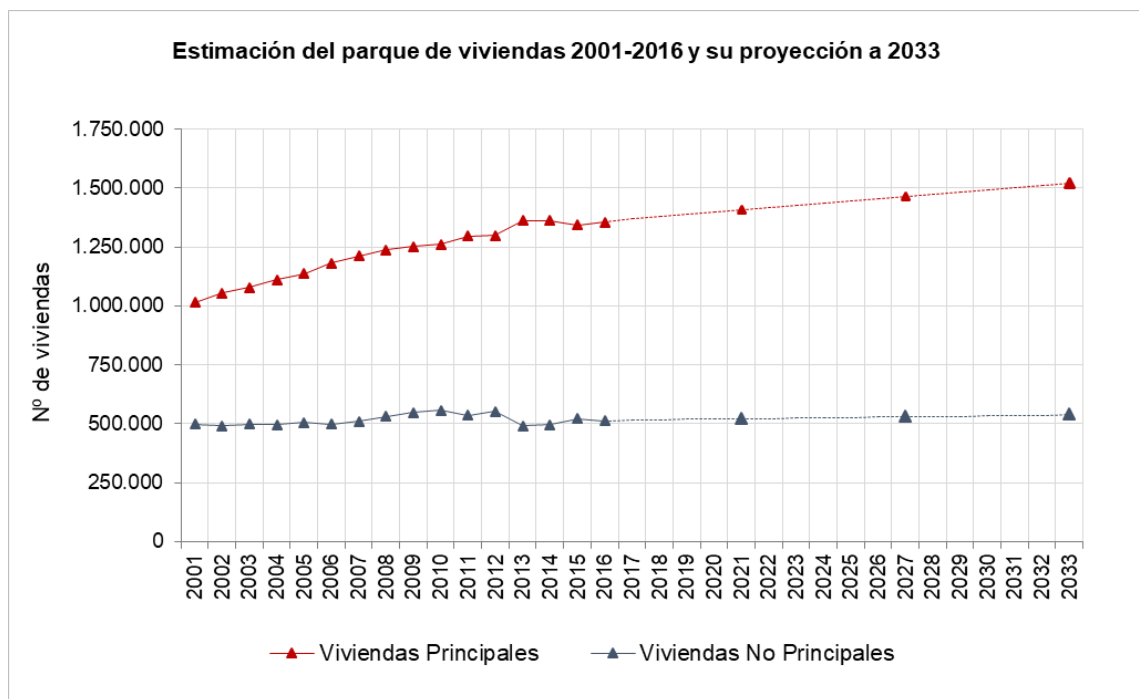


Figura 138. Evolución estimada del número de viviendas principales y no principales en la demarcación (proyección de 2017 a 2033).

Tipo	Número de viviendas en la demarcación del Ebro						
	2001	2006	2011	2016	2021	2027	2033
Viviendas principales	1.014.649	1.182.005	1.296.592	1.354.583	1.409.748	1.465.979	1.522.211
Viviendas no principales	497.582	499.573	535.651	512.576	521.325	529.328	537.332

Tabla 110. Evolución estimada del número de viviendas en los distintos horizontes de planificación en la demarcación hidrográfica del Ebro (proyección de 2017 a 2033).

Respecto al turismo, la proyección del número total de pernoctaciones a 2021-2027-2033 podría seguir una tendencia en aumento especialmente notable en el caso del turismo rural (164%) y los apartamentos (127%) para 2033 con respecto a 2016 (Tabla 111).

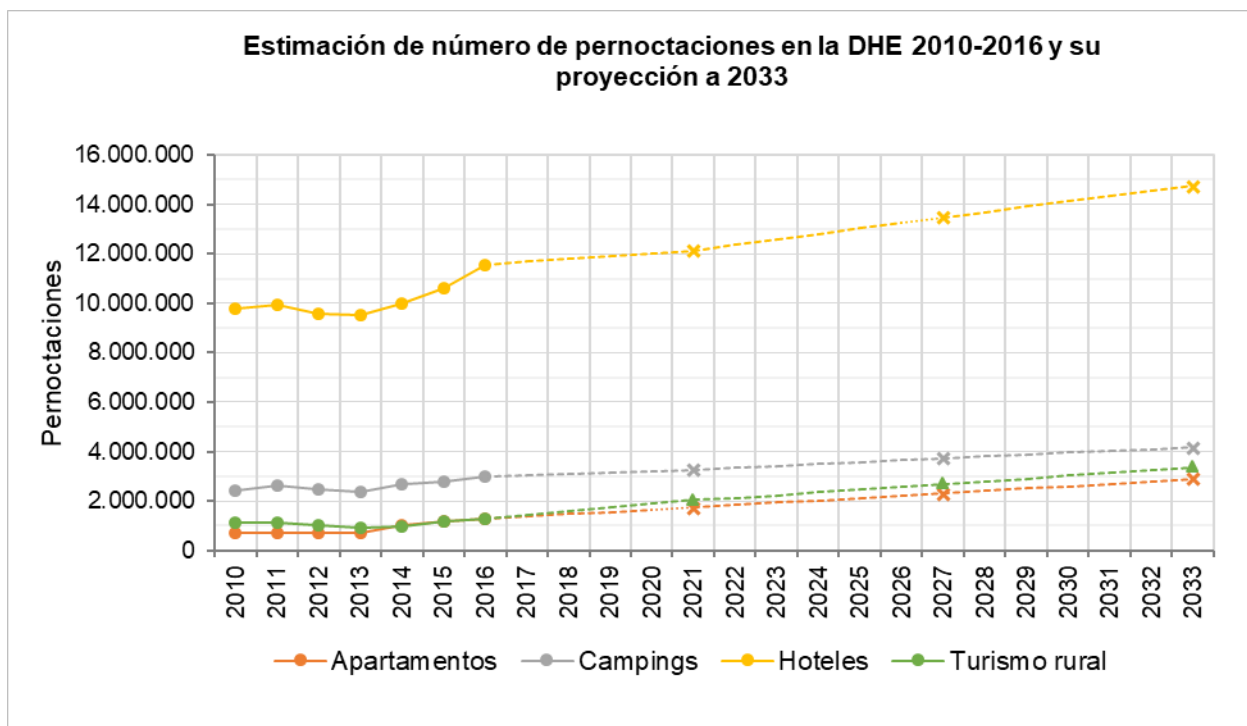


Figura 139. Evolución estimada del número total de pernoctaciones en la demarcación hidrográfica del Ebro en función del tipo de alojamiento turístico (proyección de 2017 a 2033).

Pernoctaciones	2016	2021	2027	2033
Apartamentos	1.272.678	1.740.294	2.314.337	2.887.006
Campings	3.000.328	3.274.688	3.733.355	4.178.252
Hoteles	11.569.914	12.145.008	13.486.404	14.758.515
Turismo rural	1.270.819	2.030.774	2.680.072	3.354.343
<b>Total</b>	<b>17.113.739</b>	<b>19.190.764</b>	<b>22.214.168</b>	<b>25.178.117</b>

Tabla 111. Evolución estimada del número total de pernoctaciones en los distintos horizontes de planificación en la demarcación hidrográfica del Ebro (proyección de 2017 a 2033).

### 4.3.3.2 Producción

La estimación de la evolución económica del uso del agua para los escenarios 2021, 2027 y 2033, en términos cualitativos, considera los indicadores de valor añadido, producción y empleo, diferenciando ramas de actividad (agricultura, ganadería y pesca; industria y energía; construcción y servicios).

Para su estimación en la demarcación hidrográfica se ha tenido en cuenta la tendencia de los años recientes, conforme al apartado 4.3.2.

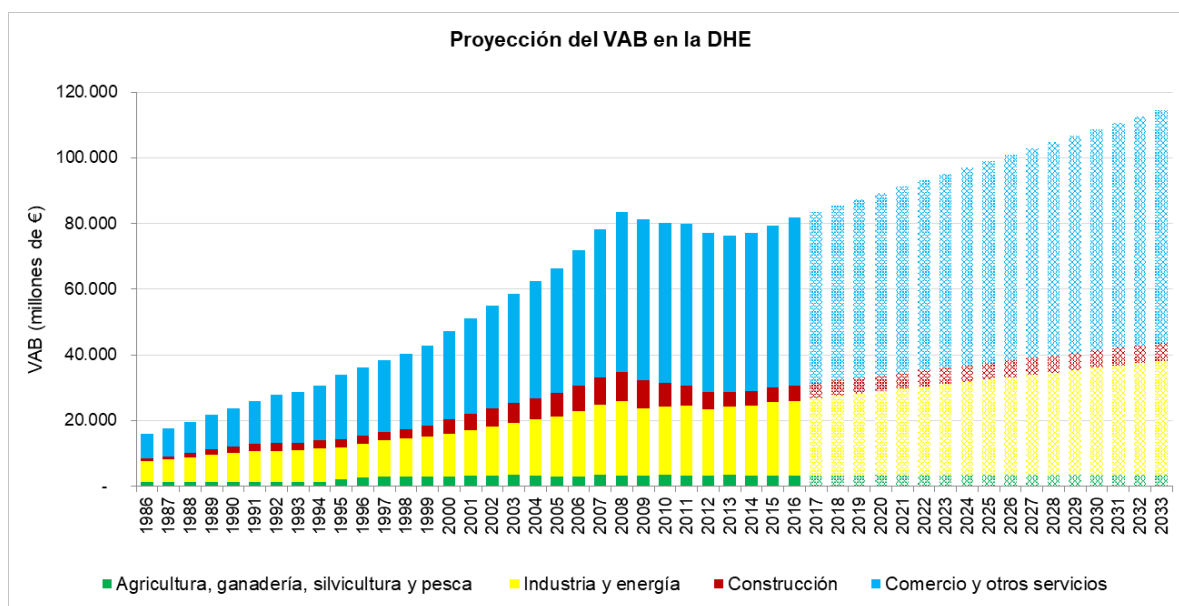


Figura 140. Proyección del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro para los escenarios 2021-2027-2033 (proyección de 2017 a 2033, estimación lineal).

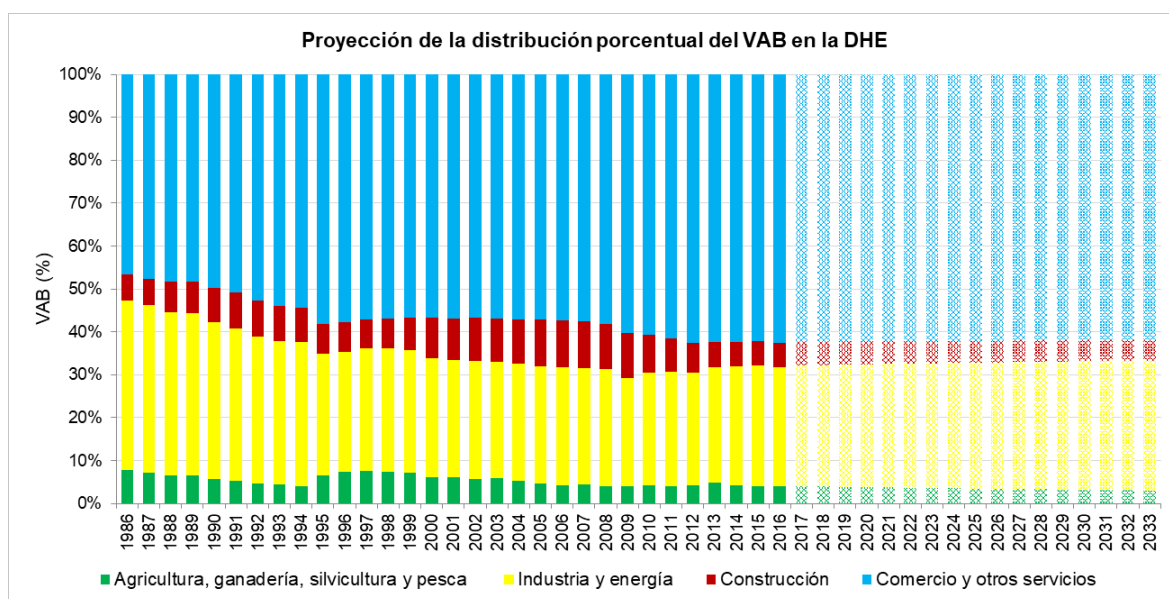


Figura 141. Proyección del VAB en % por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro para los escenarios 2021-2027-2033 (proyección de 2017 a 2033, estimación lineal).

Si la tendencia del VAB total de la demarcación en los últimos años se mantiene se podría prever un incremento del 13,3% en cada ciclo. Respecto del año 2016, el crecimiento sería del 11,5% para 2021, 25,8% para 2027, y 40% para 2033 (Figura 140).

Los sectores de mayor peso en la demarcación en los escenarios futuros son en primer lugar el comercio, seguido de la industria. Los mayores incrementos estimados – tomando como referencia el año 2016- se producirían en los sectores de la industria seguidos del comercio (18% y 13% respectivamente en cada uno de los escenarios futuros, horizontes 2021, 2027 y 2033). En el sector de la construcción se podría prever un incremento del VAB en cada sexenio de aproximadamente el 6,2%. La agricultura, ganadería, silvicultura y pesca podría aumentar en torno al 1,3% en cada ciclo.

En cuanto a la estructura del VAB por sectores de actividad en los escenarios futuros, se prevé:

- En 2021 el VAB de la demarcación del Ebro se podría distribuir por sectores del siguiente modo:
  - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 3,7%
  - Industria y energía: 28,8%
  - Construcción: 5,3%
  - Comercio y otros servicios: 62,2%
- En 2027 el VAB de la demarcación del Ebro se podría distribuir por sectores del siguiente modo:
  - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 3,4%
  - Industria y energía: 29,6%
  - Construcción: 5,0%
  - Comercio y otros servicios: 62,0%
- En 2033 el VAB de la demarcación del Ebro se podría distribuir por sectores del siguiente modo:
  - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 3,1%
  - Industria y energía: 30,2%
  - Construcción: 4,8%
  - Comercio y otros servicios: 61,9%

#### 4.3.3.3 Agricultura y ganadería

La estimación de la superficie regada se ha calculado a partir de los datos provinciales de la “Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos” (ESYRCE, 2004-2016), aplicando una tendencia lineal de los datos disponibles para escenarios de 2021, 2027 y 2033.



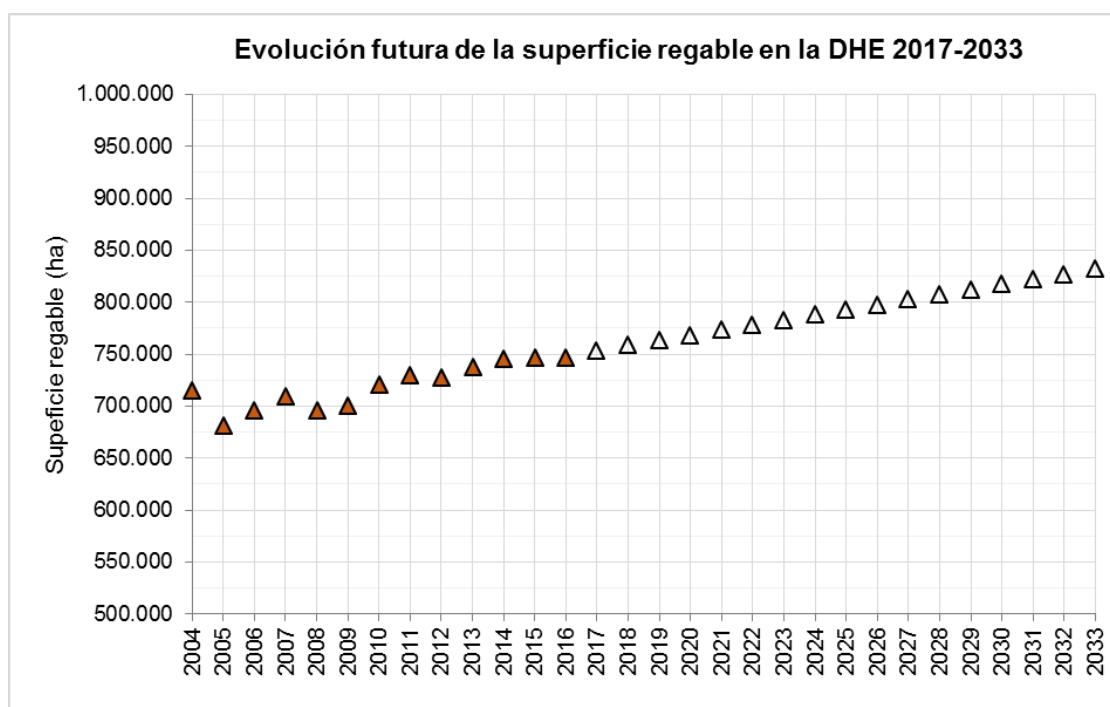


Figura 142. Estimación de la evolución de las superficies de regadío en la demarcación hidrográfica del Ebro (2004-2033) según la fuente de ESYRCE (2004-2016): Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Proyección de 2017 a 2033, estimación lineal.

Siguiendo la tendencia obtenida a partir de los datos publicados en las encuestas de ESYRCE respecto a las superficies en regadío de la demarcación, se podría prever un crecimiento del 4% en cada uno de los sexenios, incrementándose la cifra de hectáreas efectivamente regadas anualmente para el horizonte 2033 en un 11% (85.436 ha) respecto del valor de referencia de 2016.

Al margen de esta tendencia, basada en la evolución del riego anual efectivo, las diferentes Comunidades Autónomas de la demarcación adoptan unas estrategias de nuevos regadíos a largo plazo, que quedaron plasmadas en el plan hidrológico 2015-21 (Figura 143). Entre las nuevas zonas regables previstas o en desarrollo se encuentran por ejemplo el Canal de Navarra que desde 2006 ha puesto en explotación 22.473 nuevas hectáreas (2017) y contempla llegar a más de 50.000; Canal Segarra-Garrigues (Cataluña), con 5.050 nuevas hectáreas (2017), pero que también contempla una cifra final superior a las 50.000; Monegros II – Riegos del Alto Aragón (Aragón), donde desde 2007 se han puesto en explotación 8.401 nuevas hectáreas, contando actualmente Riegos del Alto Aragón con 125.191 ha en tarifas (2017), faltando por entrar en riego otras 20.000 ha en Monegros II. También están en desarrollo otros nuevos regadíos o que consolidan los existentes como los de la Llanada Alavesa (País Vasco), los derivados de nuevas obras de regulación en La Rioja o elevaciones desde el Ebro (Aragón y Cataluña), además de otros regadíos de menores dimensiones. Cabe decir que todos estos nuevos regadíos son de menor dotación que los existentes.

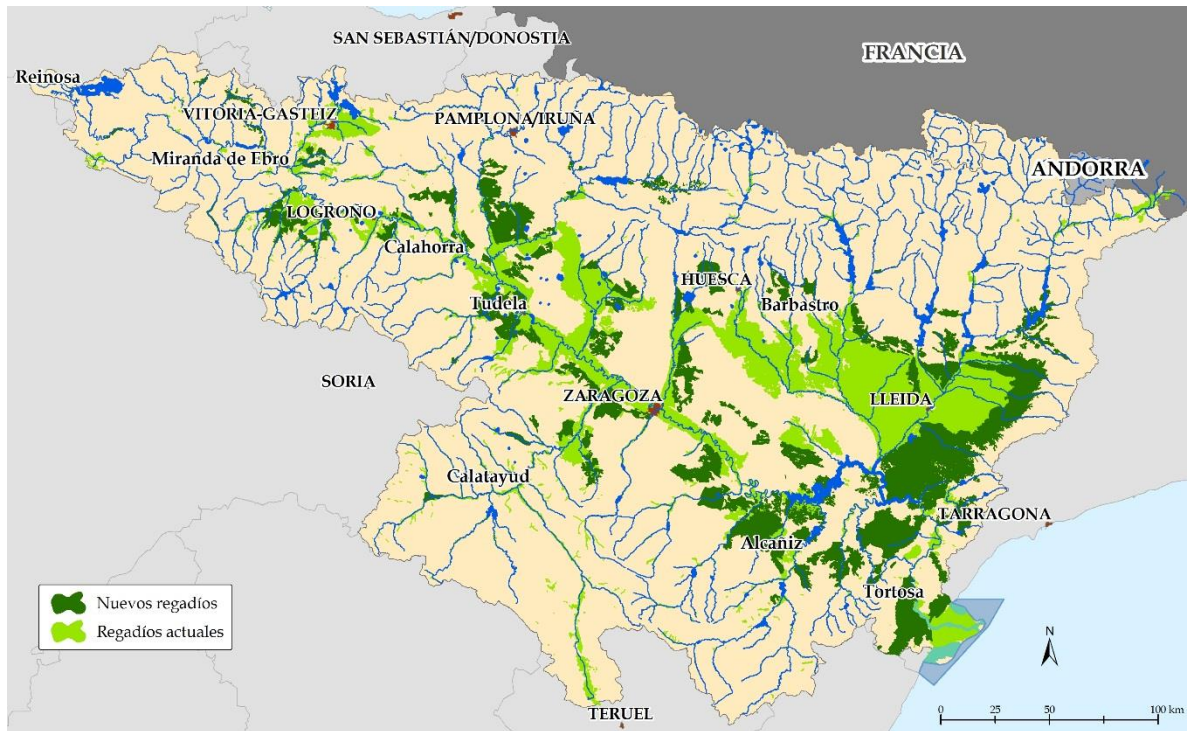


Figura 143. Estrategias de regadíos a largo plazo de las CC.AA. Fuente: Memoria del plan hidrológico 2015-2021

En cuanto al sector ganadero, conforme a MAPAMA (2017), hay que tener presente que la industria cárnica lidera las exportaciones agroalimentarias españolas con tendencia creciente, siendo el producto exportado más representativo la carne de porcino. Esta demanda exterior está principalmente detrás del elevado aumento del número de granjas en la demarcación del Ebro y de las instalaciones industriales para su procesamiento, y no es previsible que esta tendencia vaya a cambiar en el corto plazo.

Así, en virtud de la tendencia registrada en los últimos años, utilizando la información provincial publicada en las encuestas ganaderas del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, es posible obtener una proyección de forma aproximada para la evolución del censo de las principales cabañas ganaderas para escenarios futuros.

Resulta de este modo, si la evolución de precios y demanda exterior se mantiene, y no surgen otras limitaciones, un claro ascenso en el número de cabezas de ganado porcino, que en 2033 podría ver incrementada su población en un 24% respecto de la cabaña del 2016. Para el ganado bovino y caprino se podría registrar una tendencia ligeramente ascendente, si bien en mucho menor grado que la anterior. Únicamente en el ganado ovino se puede advertir un descenso, estimado en un 10% de la cabaña para cada uno de los sexenios (2021, 2027, 2033), tomando como referencia nuevamente el año de referencia 2016.

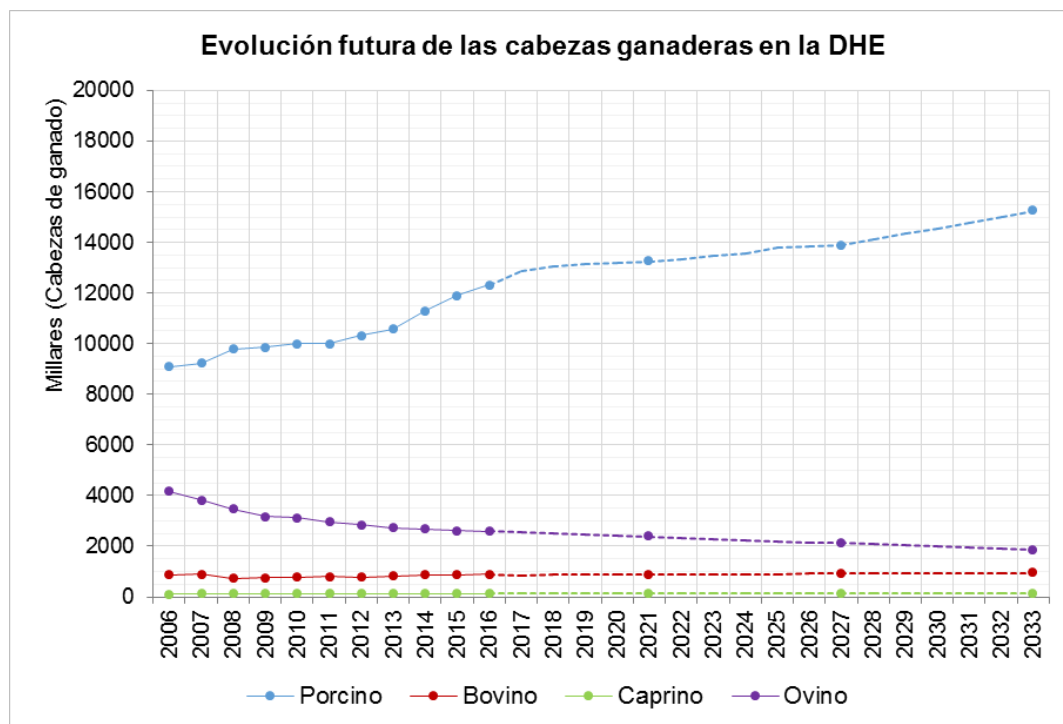


Figura 144. Estimación de la evolución del número de cabezas ganaderas en la demarcación (2021-2027-2033).

No hay que olvidar tampoco que las proyecciones ganaderas están íntimamente ligadas a las proyecciones agrícolas de aquellos cultivos empleados en la alimentación del ganado y su precio.

#### 4.3.3.4 Energía eléctrica

El último documento de planificación energética general existente es el “Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020”, cercano por tanto a su final, el cual establecía un escenario prospectivo, según el cual “la estructura de generación continuará la transformación registrada en los últimos años, aumentando el predominio de las energías renovables y del gas natural, frente al carbón y la energía nuclear”.

Este escenario puede considerarse superado por las últimas circunstancias: cierre de la central de Santa María de Garoña y el posible cierre progresivo de los grupos de carbón en un contexto de transición energética y descarbonización de la economía. Esto hace que las previsiones de la demarcación puedan diferir respecto al escenario citado (Tabla 112).

Fuente energética	Escenario Plan Energía 2015-2020	Previsiones demarcación del Ebro a 2027
<b>Carbón</b>	No habrá nuevos grupos. Se mantienen los existentes salvo normativa medioambiental	No habrá nuevas centrales. La central de Andorra está pendiente de inversiones para cumplir con normativa medioambiental, caso contrario cerrará en horizonte próximo.
<b>Gas Natural</b>	El cambio en el escenario macroeconómico posibilitará una mayor utilización.	No habrá nuevas centrales. Algunas seguirán permaneciendo inoperativas o con escasa utilización.

Fuente energética	Escenario Plan Energía 2015-2020	Previsiones demarcación del Ebro a 2027
<b>Nuclear</b>	Mantenimiento con previsible puesta de nuevo en servicio de la central de Santa María de Garoña	La central de Santa María de Garoña vio denegada definitivamente su autorización de explotación el 1 de agosto de 2017. La central de Ascó seguirá operando con normalidad.
<b>Renovables</b>	Incremento de capacidad, en particular eólica y fotovoltaica	Seguirá expandiéndose la capacidad eólica y fotovoltaica. No habrá nuevos aprovechamientos hidroeléctricos tradicionales de carácter significativo. Alguna actuación puede darse sobre infraestructuras ya existentes o repotenciaciones.
<b>Otros: Bombeo-hidroeléctrica reversible</b>	Se considera la entrada de nueva potencia en bombeo	La demarcación del Ebro se considera idónea para este tipo de aprovechamientos, habiendo varios proyectos en análisis en el entorno de los embalses de Mequinenza y Ribarroja, existiendo otras posibles ubicaciones. Aparte puede haber los incrementos de potencia que puedan realizarse en los aprovechamientos reversibles ya existentes.

Tabla 112. Previsiones de las distintas fuentes energéticas en la demarcación hidrográfica del Ebro para 2027.

Adaptándose a este contexto el plan hidrológico 2015-2021 contemplaba como una de sus medidas el “*Almacenamiento a gran escala de energía en la cuenca del Ebro – Reconversión de los sectores de aceite y almendra en el Bajo Aragón Turodense*” que como revela su título se dirige al objetivo de contribuir a la sostenibilidad energética mediante un salto reversible de 318 MW, que permitiría integrar en el sistema del orden de 1.000 MW de energía renovable, así como a poner en regadío de baja dotación superficies de olivo y almendro en la orla periférica despoblada de la cuenca y deficitaria de recursos hídricos. Se trata de una actuación encaminada a corregir pues varios de los desequilibrios (energéticos, agroalimentarios, de distribución de población) que se perciben en la demarcación.

Por otro lado, algunas concesiones de centrales hidroeléctricas están alcanzando el final de su periodo concesional, por lo que se produce, previa tramitación de extinción, su reversión al Estado. Son los casos de centrales como Baños de Panticosa - El Pueyo (5,50 MW), Barrosa (3,55 MW), Urdiceto (7,10 MW), Auxiliar de Campo (1,67 MW) o Lafortunada-Cinqueta (40,8 MW).

#### 4.3.3.5 Usos industriales no energéticos

Las proyecciones futuras de usos industriales no destinados a la producción de energía se han elaborado a partir de datos recogidos en la Estadística estructural de empresas del sector industrial del INE para el periodo 2008 a 2015.

Estas proyecciones se han elaborado a partir de la cifra de negocios recogida en cada uno de los sectores que componen este uso. Para el sector de la industria extractiva, si bien el periodo registrado presenta grandes oscilaciones que impiden establecer una tendencia clara, podría advertirse una etapa de estabilidad dependiente en cualquier caso de la situación económica del país.

De la misma forma, para el sector de la industria manufacturera, el de mayor importancia en los últimos años, se podría pronosticar una tendencia ligeramente creciente.

Para el suministro energético podría preverse un crecimiento notable en función de los datos registrados en el periodo analizado, que podría significar un incremento medio del 17% en cada sexenio respecto de año de referencia, 2015.

En cuanto al suministro de agua y demás actividades de saneamiento y gestión de residuos, igualmente la evolución se prevé ascendente muy relacionado con las mayores exigencias medioambientales, pudiendo establecerse un crecimiento del 25% en cada sexenio con referencia a la cifra de negocio registrada en el año 2015.

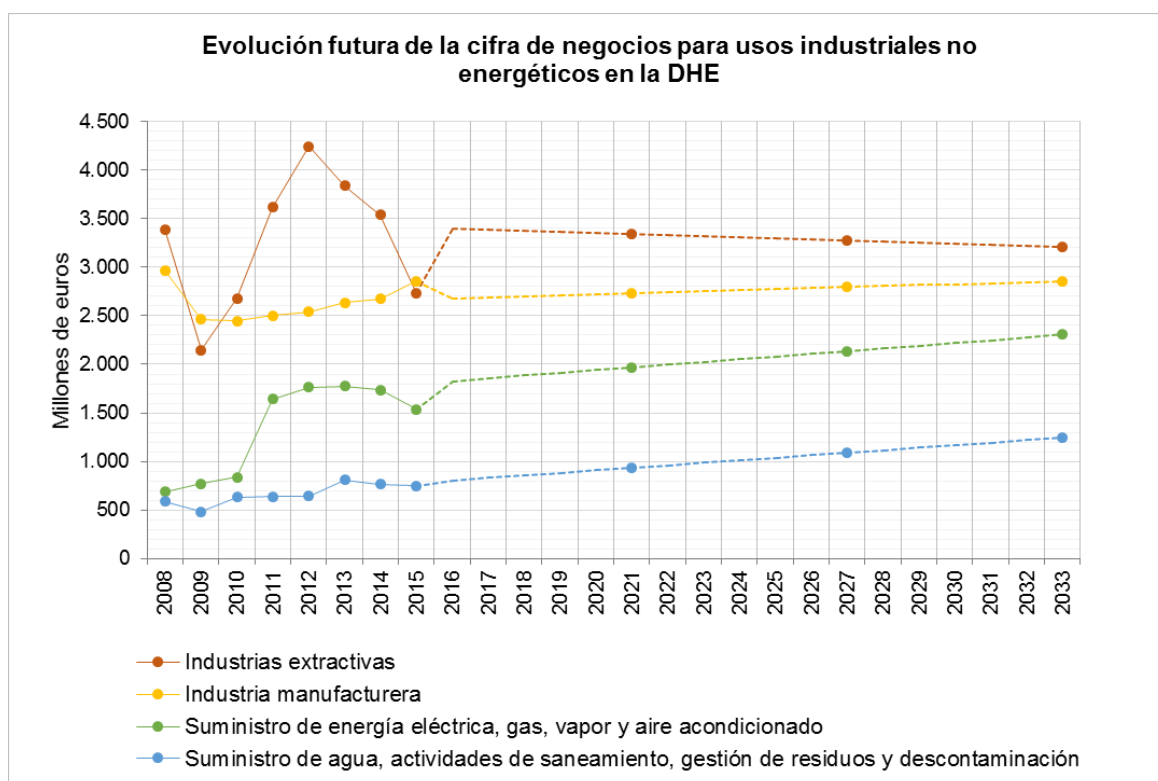


Figura 145. Estimación de la evolución de la cifra de negocios para usos industriales no energéticos en la demarcación hidrográfica del Ebro (2021-2027-2033).

#### 4.3.3.6 Empleo

Como se adelantaba al comienzo del capítulo, la estimación de la evolución económica del uso del agua para los escenarios 2021, 2027 y 2033, en términos cualitativos, considera, entre otros, el indicador de empleo, diferenciando ramas de actividad (agricultura, ganadería y pesca; industria y energía; construcción y servicios).

Para su estimación en la demarcación hidrográfica en los horizontes futuros se ha aplicado una función de tendencia basada en la evolución de los datos registrados de los años recientes conforme al apartado 4.3.2.

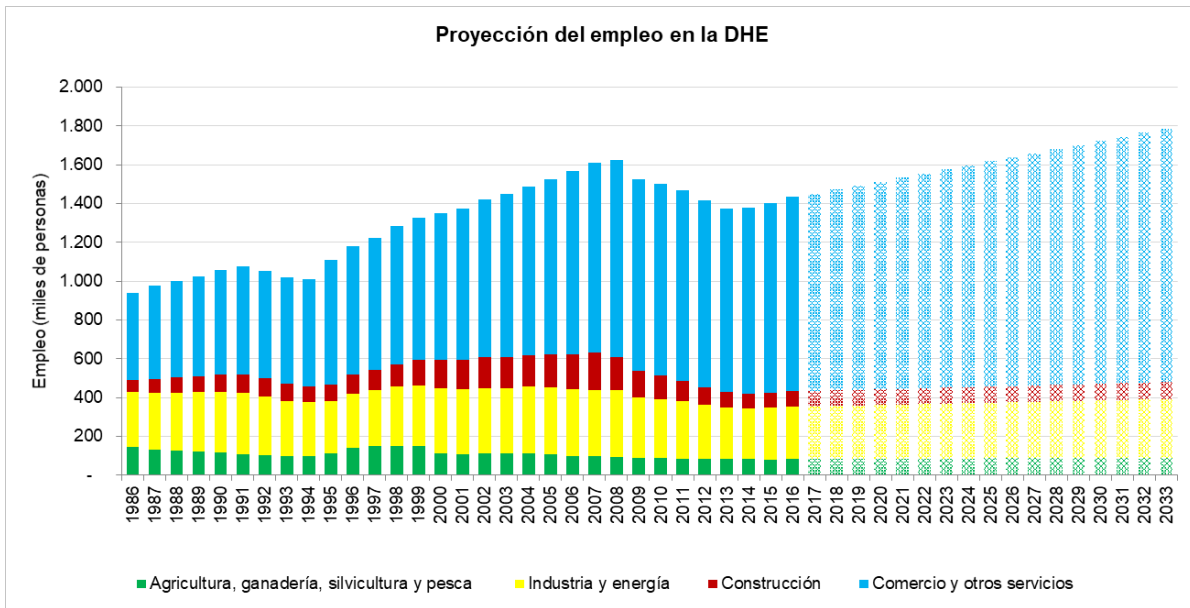


Figura 146. Proyección del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro (proyección de 2017 a 2033).

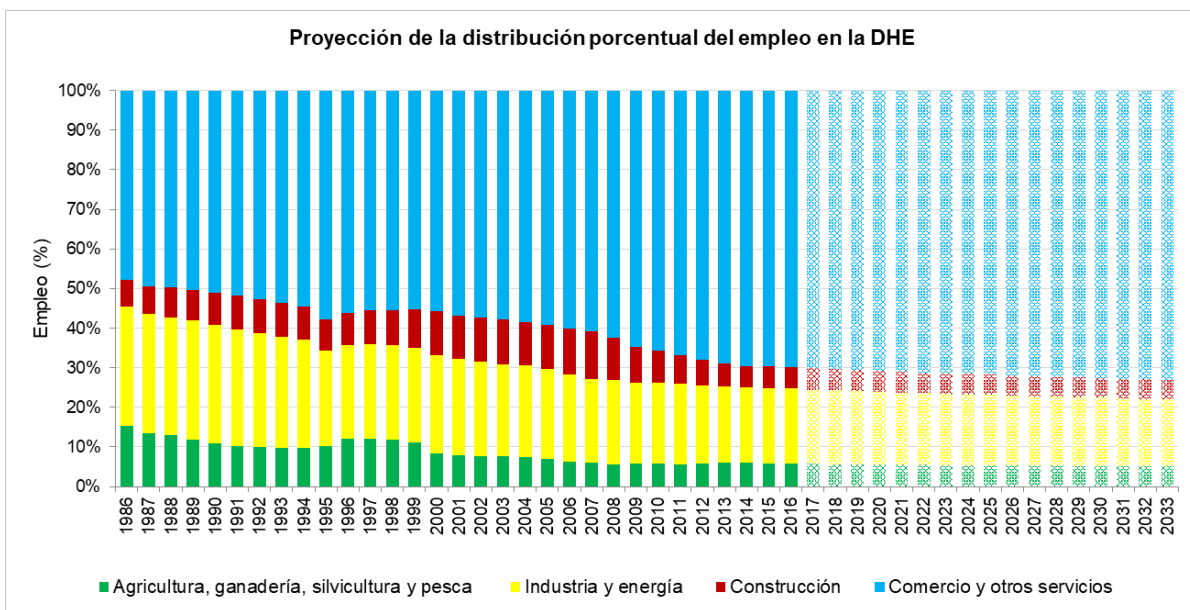


Figura 147. Proyección del empleo en % por ramas de actividad en la demarcación hidrográfica del Ebro (proyección de 2017 a 2033).

Si la tendencia de la población ocupada en la demarcación durante los últimos años se mantiene, se podría prever un incremento del 8% en cada ciclo. Respecto del año 2016, el crecimiento sería del 7% para 2021, 16% para 2027, y 24% para 2033 (Figura 146).

El mayor crecimiento se espera para el sector de la construcción donde podría registrarse un aumento del 30% de la población ocupada en este sector. En toda la demarcación y para el horizonte 2033 se prevé un incremento del 11% del empleo en la industria, 9% en la construcción, y 8% en la agricultura, todos ellos respecto de los valores registrados en 2016.

En cuanto a la estructura del empleo por sectores de actividad en los escenarios futuros, se prevé:

- En 2021 el empleo de la demarcación del Ebro se podría distribuir por sectores del siguiente modo:
  - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 5,5%
  - Industria y energía: 18,2%
  - Construcción: 5,3%
  - Comercio y otros servicios: 71%
- En 2027 el empleo de la demarcación del Ebro se podría distribuir por sectores del siguiente modo:
  - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 5,3%
  - Industria y energía: 17,5%
  - Construcción: 5%
  - Comercio y otros servicios: 72,1%
- En 2033 el empleo de la demarcación del Ebro se podría distribuir por sectores del siguiente modo:
  - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 5,1%
  - Industria y energía: 17%
  - Construcción: 4,8%
  - Comercio y otros servicios: 73,1%

#### 4.3.3.7 Políticas públicas

Las políticas públicas que previsiblemente van a orientar la protección y uso de las aguas en la demarcación son, a alto nivel, políticas europeas que tienen su traslado en las orientaciones nacionales. Entre estas políticas públicas son de destacar por su importancia orientadora general, las diez prioridades de la Comisión Europea para el periodo 2015-2019 ([https://ec.europa.eu/commission/priorities\\_es](https://ec.europa.eu/commission/priorities_es)):

1. Empleo, crecimiento e inversión
2. Mercado único digital
3. Unión de la energía y el clima
4. Mercado interior
5. Unión económica y monetaria más justa y profunda
6. Política comercial equilibrada y progresiva para alcanzar la globalización
7. Justicia y derechos fundamentales
8. Migración
9. Interlocutor de mayor peso en el escenario mundial
10. Cambio democrático

Con ello, en 2017 se ha configurado un Libro Blanco sobre el Futuro de Europa ([https://ec.europa.eu/commission/white-paper-future-europe\\_es](https://ec.europa.eu/commission/white-paper-future-europe_es)) que plantea cinco posibles escenarios con los que se inicia ese análisis de futuro cuya orientación final dependerá del resultado de las elecciones al Parlamento Europea celebradas en 2019.

Entre tanto, las políticas europeas generales se concretan actualmente, para la problemática que nos ocupa a los efectos de este análisis de los factores determinantes que han de incidir en la planificación de las aguas, en el desarrollo de las siguientes líneas:

**Política regional y de cohesión:** La política regional es una política de inversión estratégica dirigida a todas las regiones y ciudades de la UE con el fin de impulsar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. También constituye una expresión de la solidaridad, ya que la ayuda se centra en las regiones menos desarrolladas.

La política regional europea se concreta en España a través de los fondos FEDER para el periodo 2014-2020, que diferencia tres conjuntos de ámbitos: 1.-regiones menos favorecidas (Extremadura), 2.-regiones transición (Andalucía, Islas Canarias, Castilla-La Mancha, Región de Murcia y Melilla) y 3.-regiones más desarrolladas (Aragón, Principado de Asturias, Islas Baleares, Ceuta, Castilla y León, Cantabria, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, La Rioja, Madrid, Navarra y País Vasco). En la demarcación hidrográfica del Ebro participan las Comunidades Autónomas siguientes: Aragón, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, La Rioja, Navarra y País Vasco, dentro del ámbito 3 de regiones más desarrolladas, y Castilla-La Mancha en el ámbito 2, de regiones en transición. Las CC.AA. han preparado los correspondientes programas operativos para el aprovechamiento de los citados fondos. Estos programas operativos (PO) se pueden consultar siguiendo el siguiente enlace:

<http://www.dgfc.sepg.minhafp.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/PORregionales/Paginas/inicio.aspx>

Ámbito	CC.AA.	Ejemplo de actuaciones de los Programas Operativos Eje Prioritario 6: Calidad del agua
2- Regiones en transición	Castilla-La Mancha	
	Aragón	Acciones dirigidas a mejorar el entorno urbano, revitalizar las ciudades, rehabilitar y descontaminar viejas zonas industriales (incluidas zonas de reconversión), reducir la contaminación atmosférica y promover medidas de reducción del ruido
3- Regiones más desarrolladas	Cantabria	Mejorar el entorno urbano, la rehabilitación de viejas zonas industriales y la reducción de la contaminación del suelo, atmosférica y acústica
	Castilla y León	Actuaciones de Control y Diagnóstico de Estaciones Depuradoras de aguas residuales urbanas, siguiendo los criterios establecidos en la Directiva 91/271/CEE en el ámbito de la Comunidad Autónoma
	Cataluña	Obras de construcción, modernización y ampliación de EDARES y colectores en distintas aglomeraciones urbanas y zonas sensibles para cumplir con los hitos de la Directiva 91/271/CEE
	Comunidad Valenciana	Acciones de modernización y mejora de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano ya existentes para reducir las pérdidas de agua
	La Rioja	Acciones orientadas a poner en servicio nuevos sistemas de abastecimiento para garantizar el suministro siempre que se hayan explotado todas las opciones de gestión de la demanda
	Navarra	Apoyo a la transición de la industria a una economía eficiente en cuanto a los recursos y fomento del crecimiento ecológico
	País Vasco	

Tabla 113. Ejemplo de actuaciones incluidas en los PO de las CC. AA. integrantes de la demarcación hidrográfica del Ebro en el Eje Prioritario 6 Calidad del agua. Fuente: Últimos programas vigentes (última actualización 09/03/2018) <http://www.dgfc.sepg.minhafp.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/PORregionales/Paginas/inicio.aspx>



En el marco plurirregional se ha configurado un PO de Crecimiento Sostenible 2014-2020 que se concentra en cuatro ejes prioritarios más uno de asistencia técnica, que se concentran en las siguientes áreas temáticas:

- Eje 4: Economía baja en Carbono
- Eje 12: Desarrollo urbano integrado y sostenible
- Eje 6: Calidad del agua
- Eje 7: Transporte sostenible
- Eje 13: Asistencia Técnica

En el eje de Calidad del Agua las inversiones del Programa Operativo se concentrarán en completar las infraestructuras necesarias para cumplir los hitos establecidos en la Directiva de saneamiento y depuración de aguas residuales (Directiva 91/271/CE). La ayuda para esta línea se cifra en 695,7 millones de euros.

Para ajustar el uso de la financiación comunitaria en España, al igual que en el resto de los Estados miembros, se ha elaborado un documento técnico denominado “Acuerdo de Asociación” (MINHAP, 2014) que establece los requisitos que deben atenderse para evidenciar que las medidas a financiar con el presupuesto de la Unión Europea están debidamente alineadas con las políticas europeas que España debe atender.

Uno de los aspectos clave de este compromiso se concreta en la necesidad de disponer de planes hidrológicos, revisados en los plazos establecidos en la DMA, que atiendan a los requisitos de las normas comunitarias conforme a la interpretación que de las mismas viene realizando el Tribunal de Justicia de la Unión Europea. En particular, los planes deben incorporar una justificación de las exenciones al logro de los objetivos ambientales en las masas de agua conforme a lo previsto en el artículo 4 de la DMA y deben presentar una información clara sobre la utilización del agua, las medidas de control establecidas y el grado de recuperación del coste de los servicios que se produce en cada demarcación por los diferentes tipos de uso diferenciando, al menos, entre el urbano, el agrario y el industrial.

La Comisión Europea ha entendido que España cumple las condiciones *ex-ante* del sector del agua con la aprobación de los planes de segundo ciclo. No obstante, se mantiene varios compromisos abiertos. Entre ellos hay que citar la necesidad de adoptar un nuevo instrumento económico en la forma de tributo ambiental que incluya los costes medioambientales y del recurso, dando así pleno cumplimiento al artículo 9 de la DMA. Igualmente, la Comisión insiste en que debe priorizarse la eliminación de extracciones no autorizadas, donde puedan existir. Del cumplimiento de todos estos compromisos se deberá evidenciar un claro avance con la revisión de tercer ciclo del plan hidrológico, para que de ninguna forma la planificación hidrológica española pueda suponer una dificultad para canalizar el aprovechamiento de los fondos comunitarios.

**Política agraria común (PAC):** La actual configuración de la PAC proporciona dos instrumentos de financiación: el Fondo Europeo Agrícola de Garantía (FEAGA) y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). Este soporte económico persigue tres objetivos:

- Garantizar una producción viable de alimentos

- Gestionar los recursos naturales de un modo sostenible y adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, de acuerdo con los objetivos marcados en la Estrategia 2020.
- Alcanzar un desarrollo territorial equilibrado, orientado hacia la diversificación de la actividad agrícola y la viabilidad de las zonas rurales.

El FEAGA se ejecuta mediante gestión compartida entre los Estados miembros y la Unión Europea y financia los gastos de:

1. Las medidas destinadas a la regulación o apoyo de los mercados agrarios
2. Pagos directos a los agricultores en el marco de la PAC
3. Las medidas de información y promoción de los productos agrícolas en el mercado interior de la Unión y en los terceros países

Los importes de esta financiación son importantes, del orden de los 5.818 millones de euros en 2016. El organismo autónomo Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA) publica la serie histórica de los importes de las ayudas según sectores y subsectores y órgano pagador, fundamentalmente las propias Comunidades Autónomas, en:

[https://www.fega.es/es/PwfGcp/es/financiacion\\_de\\_la\\_pac/la\\_pac\\_y\\_los\\_fondos\\_europeos\\_agricolas/index.jsp](https://www.fega.es/es/PwfGcp/es/financiacion_de_la_pac/la_pac_y_los_fondos_europeos_agricolas/index.jsp)

Por otra parte, el FEADER financia también, en gestión compartida entre los Estados miembros y la Unión, los programas de desarrollo rural. Para todo el marco financiero 2014-2020, el límite máximo de gasto de la rúbrica 2 («Crecimiento sostenible: recursos naturales») está fijado en 373.180 millones de euros. Lo que supone que el gasto en medidas de mercados y pagos directos represente en torno al 29% y el gasto en desarrollo rural aproximadamente un 9%, del presupuesto de la UE.

En España coexisten 18 programas de desarrollo rural, uno nacional y 17 de las Comunidades Autónomas. El programa nacional facilitaría una financiación de 238 millones de euros durante el periodo 2014-2020, para la materialización de las siguientes medidas:

- Acciones de transferencia de conocimientos e información
- Inversiones en activos físicos
- Servicios básicos y renovación de poblaciones en zonas rurales
- Inversiones en el desarrollo de zonas forestales y mejora de la viabilidad de los bosques
- Creación de grupos y organizaciones de productores
- Servicios silvoambientales y climáticos y conservación de los bosques
- Cooperación

Los programas de las Comunidades Autónomas son diversos, pueden consultarse a través del enlace: <http://webpre.mapama.es/es/desarrollo-rural/temas/programas-ue/periodo-2014-2020/programas-de-desarrollo-rural/programas-autonomicos/>

En su conjunto la financiación de la Política Agraria Común (PAC) oscila entre 46.000 y 57.000 millones de euros al año; cantidad que está descendiendo en relación al PIB de la UE (0,54% del PIB de la UE, a principios de los 90; 0,43%, en 2004 y, en 2015, el 0,32%).

A finales de 2017 se formalizó una comunicación de la Comisión Europea titulada “*The future of food and farming*” (Comisión Europea, 2017d), que ofrece algunas reflexiones sobre el futuro de la Política Agraria Común tomando en consideración que la PAC necesita evolucionar y mejorar su respuesta a los retos y oportunidades que se revelan tanto desde la escala comunitaria como a la escala de las propias explotaciones agrarias, alineando sus resultados con los objetivos de la UE y disminuyendo sus restricciones burocráticas y administrativas. Esta futura PAC, post 2020, perseguiría los siguientes objetivos:

- Fomentar un sector agrícola inteligente y resistente
- Reforzar el cuidado del medio ambiente y del clima para contribuir al logro de los objetivos ambientales y climáticos de la UE
- Fortalecer el tejido socioeconómico de las zonas rurales

Con todo ello se pone de manifiesto que los pagos de la PAC están, y estarán en el futuro, sometidos a la verificación de determinadas condiciones ambientales. Buena parte de la información sobre la utilización actual y prevista del agua para regadío y usos agrarios, que ha de permitir la verificación de las mencionadas condiciones ambientales, debe ser proporcionada por los planes hidrológicos.

Los datos aportados por los planes hidrológicos sobre extracciones de agua, controles de verificación y sobre el estado y potencial de las masas de agua de la demarcación son referencia directa para posibilitar la cofinanciación de determinadas actuaciones, especialmente aquellas a las que se refiere el artículo 46 del Reglamento 1.305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del FEADER.

La futura acción española en materia de regadíos se concreta a través de la Estrategia Nacional de Regadíos 2018-2025 actualmente en preparación. Los avances de esta Estrategia, en que se fijan las directrices generales para las nuevas inversiones en regadíos, diferencian tres tipos de actuaciones:

- Modernización de regadíos
- Nuevas modernizaciones y ampliaciones
- Programas complementarios

Cuando la Estrategia se concrete se podrá disponer de claras orientaciones sobre las acciones de las políticas públicas en esta materia y de su influencia en las repercusiones futuras de la actividad humana sobre el estado de las aguas.

**Política medioambiental:** La política medioambiental de la Unión Europea hasta 2020 se guía por el Séptimo Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente, aprobado por el Parlamento Europeo y el Consejo en noviembre de 2013. Son responsables de la ejecución de este Programa tanto las instituciones europeas como los Estados miembros.

El programa se basa en la siguiente visión: “*En 2050 vivimos bien, respetando los límites ecológicos del planeta. Nuestra prosperidad y nuestro medio ambiente saludable son la consecuencia de una economía circular innovadora, donde nada se desperdicia y en la que los recursos naturales se gestionan de forma sostenible, y la biodiversidad se protege, valora y restaura de tal manera que la resiliencia de nuestra sociedad resulta fortalecida. Nuestro*

*crecimiento hipocarbónico lleva tiempo disociado del uso de los recursos, marcando así el paso hacia una economía segura y sostenible a nivel mundial*".

El Programa persigue nueve objetivos prioritarios y explica lo que se debe hacer para alcanzarlos en 2020. Son los siguientes:

1. Proteger, conservar y mejorar el capital natural de la Unión.
2. Convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, ecológica y competitiva, eficiente en el uso de los recursos.
3. Proteger a los ciudadanos de la Unión frente a las presiones y riesgos medioambientales para la salud y el bienestar.
4. Maximizar los beneficios de la legislación de medio ambiente de la Unión mejorando su aplicación.
5. Mejorar el conocimiento del medio ambiente y ampliar la base de evidencias en la que fundamentar las políticas.
6. Asegurar inversiones para la política en materia de clima y medio ambiente y tener en cuenta los costes medioambientales de todas las actividades de la sociedad.
7. Integrar mejor la preocupación por el medio ambiente en otras áreas políticas y garantizar la coherencia de las nuevas políticas.
8. Aumentar la sostenibilidad de las ciudades de la Unión.
9. Reforzar la eficacia de la Unión a la hora de afrontar los desafíos medioambientales y climáticos a escala internacional.

La política medioambiental tiene un carácter transversal, puesto que su cumplimiento depende en gran medida de cómo evolucionen otras políticas. Por ello, existen diversos mecanismos de condicionalidad ambiental sobre esas otras políticas que, evidentemente, deberán quedar atendidos. En especial, la política del agua que es una de las políticas ambientales más destacadas reúne la expresión de variadas condicionalidades que, en esencia, se concretan en el logro de los objetivos requeridos por la DMA. Los planes hidrológicos se revelan de esta forma como el instrumento esencial para evidenciar la correcta implementación en España de la política europea del agua.

**Política energética:** La Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, fija dos objetivos generales que deben alcanzarse antes de final de 2020:

1. Conseguir una cuota del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la UE.
2. Conseguir una cuota del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en cada Estado miembro.

Para ello establece objetivos para cada uno de los Estados miembros en el año 2020 y una trayectoria mínima indicativa hasta ese año. En España, el objetivo se traduce en que las fuentes renovables representen al menos el 20% del consumo de energía final en el año 2020 —mismo objetivo que para la media de la UE—, junto a una contribución del 10% de fuentes de energía renovables en el transporte para ese año. Están en discusión los objetivos para 2030, con propuestas que van desde el 27% (Comisión Europea) hasta el 35% (Parlamento Europeo).

Además, la citada Directiva ordena que cada Estado miembro elabore y notifique a la Comisión Europea (CE), a más tardar el 30 de junio de 2010, un Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) para el periodo 2011-2020, con vistas al cumplimiento de los objetivos vinculantes que fija la Directiva. Por su parte, el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, prevé la elaboración de un Plan de Energías Renovables para su aplicación en el período 2011-2020 (PER 2011-2020).

El PANER (2011-2020) fue elaborado por el entonces Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en 2010, respondiendo a los requisitos y metodologías de la Directiva 2009/28/CE. Por otra parte, el PER (2011-2020) fue aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 11 de noviembre de 2011.

El PER, al referirse a la generación hidroeléctrica considera que España dispone de grandes recursos hidroeléctricos, gran parte de los cuales han sido ya desarrollados, dando como resultado un importante y consolidado sistema de generación hidroeléctrica altamente eficiente. No obstante, considera que todavía hay disponible un significativo potencial sin explotar, cuyo desarrollo puede ser muy importante para el conjunto del sector eléctrico por su aportación energética y por su contribución a la seguridad y calidad del sistema eléctrico.

Las propuestas específicas planteadas para el sector en el PER están principalmente enfocadas al fomento del aprovechamiento hidroeléctrico de infraestructuras hidráulicas ya existentes (presas, canales, sistemas de abastecimiento, etc.), así como a la rehabilitación y modernización de actuales centrales hidroeléctricas, todo ello de forma compatible con la planificación hidrológica y con la preservación de los valores ambientales.

Las previsiones de la planificación energética apuntan claramente a la necesidad de incrementos significativos de la potencia instalada en las instalaciones de bombeo puro. Este incremento de potencia se mueve entre los 3.500 y los 6.150 MW según el escenario considerado por el PER. En otros tipos de instalaciones las previsiones de crecimiento son mucho más moderadas.

Como hemos visto, en las instalaciones de bombeo también incide la más reciente planificación energética del Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.

#### **4.3.3.8 Síntesis de los factores determinantes**

La evolución de la población a 2027, según las proyecciones del INE, será negativa. Si pensamos en un escenario más optimista tomando como referencia el último bienio la tendencia será de estabilidad o ligeramente creciente. Toda proyección puede cambiar dependiendo de cómo se comporte el fenómeno migratorio, pero lo cierto es que no es previsible aumentos de población significativos. Por otro lado, los incrementos de población estacional no parecen relevantes.

No cabe pensar, por tanto, en un crecimiento de las presiones por extracciones debido al incremento de población, cuando además hay una tendencia sostenida a la mejora de la eficiencia. Lo mismo cabe decir de los vertidos puntuales; de hecho, teniendo en cuenta la importancia de las medidas contenidas en el plan hidrológico para la depuración de aguas

residuales es casi más predecible que la presión de contaminación puntual pueda incluso disminuir.

Una vez superada la crisis económica, se está dando un aumento de la producción industrial, lo que puede trasladarse a la demanda de agua y a la contaminación puntual. La demanda de agua industrial es muy escasa para el conjunto de la cuenca y su ligero incremento tendrá efectos próximos a imperceptibles. Diferente es el caso de los nuevos focos de contaminación puntual, que podrán significar presiones adicionales sobre las masas de agua afectadas.

El desarrollo de nuevos regadíos depende en gran medida de las políticas agrarias de las diferentes administraciones, aunque también existan regadíos de promoción privada no desdeñables. Las políticas públicas fomentan el regadío por sus facetas productivas, sociales y de desarrollo rural, habida cuenta de las precarias condiciones en que se sostiene la agricultura de secano en la mayor parte del territorio de la demarcación. Solo la agricultura de regadío puede competir y sostenerse económicamente a nivel global aunque llegara a faltar el apoyo de la Política Agraria Común, pero en el marco de esta misma PAC debe caminar hacia una mayor sostenibilidad ambiental. El aumento de la superficie regable incrementará las presiones por extracciones y contaminación difusa, pero dentro de los márgenes previstos en el plan hidrológico 2015-2021, cuyo Programa de Medidas contempla como una de sus principales líneas la modernización de los regadíos.

Dentro de la economía agraria, el subsector ganadero de porcino está registrando un crecimiento muy elevado. La gestión de los purines fruto de este incremento, mayormente mediante el uso como abono en tierras de cultivo, muchas en regadío, es clave para que la presión por contaminación difusa no termine causando masas afectadas por nitratos.

En materia energética nos encontramos en un periodo de transición hacia las energías renovables y la descarbonización. En este contexto es probable el interés en la demarcación del Ebro para el desarrollo de sistemas de bombeo reversible, ya sea de la mano de políticas públicas o de la iniciativa privada.

#### **4.3.4 Previsión de evolución de demandas y presiones a 2027**

##### **4.3.4.1 Abastecimiento urbano**

La evolución de la población a 2027, según las proyecciones del INE, será negativa. Si pensamos en un escenario más optimista tomando como referencia el último bienio la tendencia será de estabilidad o ligeramente creciente. En todo caso siempre al albur del comportamiento del fenómeno migratorio.

Esta estabilidad de la población, unida a la tendencia general de reducción del suministro urbano por la mejora en la eficiencia, hace pensar que a 2027 la demanda urbana permanecerá igualmente estabilizada. El turismo tendrá seguramente una tendencia más creciente, pero carece en la demarcación del Ebro de la relevancia suficiente en cuanto a demandadora de recursos hídricos como para implicar un efecto significativo.

Por todo ello, no es previsible un aumento de la demanda a 2027 y por tanto de las presiones asociadas, y tampoco de la contaminación puntual, salvo por el aumento de los estándares

de calidad (límites más rigurosos y contaminantes emergentes) o el cambio en patrones de consumo (como por el uso de toallitas y su deshecho a través del inodoro).

El aumento de demanda previsto en el plan hidrológico recogiendo las previsiones elaboradas al calor del fuerte crecimiento poblacional de principios de siglo, no ha respondido por tanto a la realidad del cambio demográfico producido fruto de la crisis reciente.

#### 4.3.4.2 Regadío y usos agrarios

Las estrategias a largo plazo de las CC.AA. en materia de regadíos, salvo revisión, siguen revelando un escenario a largo plazo de transformaciones en regadío en línea tanto con el plan hidrológico 2009-2015 como con el 2015-2021, que preveía a largo plazo un incremento de demanda para el regadío de 2.096 hm<sup>3</sup>/año, lo cual representaría que el consumo de agua total en la cuenca (incluyendo el resto de usos) alcanzaría a lo sumo la mitad de los recursos hídricos naturales. El informe de seguimiento de los planes hidrológicos y de los recursos hídricos (MITECO, 2018) concreta al horizonte de 2021 una cifra de 698 hm<sup>3</sup> de demanda adicionales, que significan del orden de 90.000 hectáreas, aplicando la dotación media del plan hidrológico (7.953 m<sup>3</sup>/ha). Aplicando una dotación media de 6.500 m<sup>3</sup>/ha más acorde a las establecidas en los nuevos regadíos hablaríamos de 110.000 hectáreas.

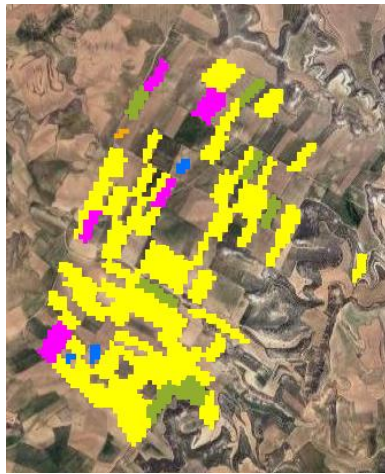
Por otro lado, entre 2008 (fecha previsión del PHE 2009-2015) y 2017, el incremento en el número de hectáreas regables concesionales, es decir, nuevos derechos de agua de regadío ha sido el siguiente:

Tipología	ha
Nuevas concesiones aguas superficiales	17.347
Nuevas concesiones aguas subterráneas	22.291
Nuevos desarrollos grandes sistemas de riego del Estado	45.853
<b>Total</b>	<b>85.491</b>

Tabla 114. Nuevos derechos de agua de regadío en la demarcación hidrográfica del Ebro.

Esta última cifra situada en el entorno de las 80.000 hectáreas, se encuentra alineada con lo previsto en los planes hidrológicos anteriores. Es cierto que esta cifra no es neta y no tiene en cuenta el abandono de regadío que se sigue produciendo en las áreas periféricas, de montaña, de la cuenca, pero se trataría de una corrección de menor entidad.

Por otro lado, si atendemos a los datos de las encuestas de ESYRCE respecto a las superficies efectivamente regadas anualmente entre 2008-2016, corrigiendo el efecto de la sequía de 2008 en la disminución de superficie ese año, hablaríamos de un incremento del orden de las 40.000 hectáreas. Las diferencias entre superficie regable concesional y superficie regada anual ESYRCE (esta última similar a los resultados del proyecto SPIDER-CENTER de teledetección) puede apreciarse en el ejemplo recogido en la Figura 148.



SPIDER CENTER: Usos del Suelo en regadío 2015. CR "La Royuela". Los colores indican diferentes tipos de cultivo.



Superficie regable según concesión y catastro.

Figura 148. Diferencias de superficie regable. Fuente: SPIDER CENTER y catastro.

Si consideramos esta superficie regada anualmente de ESYRCE y prolongamos la tendencia precedente (ver apartado 4.3.3.2.1) obtendríamos un aumento de 50.000 ha a 2027, que será obviamente mayor si nos referimos a hectáreas regables concesionales. Este aumento, tendrá impacto sobre los recursos hídricos, pero al producirse principalmente en áreas ya en desarrollo, dentro de los límites del máximo del 50% de los recursos hídricos naturales, y con regímenes de caudales ecológicos establecidos, será un impacto limitado sobre las masas de agua. Además, como se ha señalado antes, se trata de regadíos de menor dotación que los existentes.

Las obras de regulación en curso para atender estas nuevas demandas son principalmente: Mularroya, Albagés, Soto-Terroba, Enciso y Almudévar. Salvo esta última, fuera de cauce, representan alteración sobre las masas de agua conforme artículo 4(7) de la DMA, y como tal fueron justificadas en el plan hidrológico 2015-2021.

Al mismo tiempo, se trata de regadíos modernizados y por ello limitan al máximo las cargas contaminantes (principalmente nitratos y pesticidas) que retornan a las masas de agua.

En cualquier caso, asumiendo una hipótesis simplificadora y que el aumento de las presiones sea proporcional al aumento en el número de hectáreas, hablaríamos del orden del 6% en el incremento de las presiones por extracciones y contaminación difusa a 2027.

Por otro lado, el incremento de la cabaña ganadera, primordialmente de porcino, lleva una tendencia de crecimiento mucho más elevada. Aun moderándose la registrada en estos últimos años (ver apartado 4.3.3.2.1), que es la hipótesis que se baraja por no parecer posible la misma pauta de crecimiento de los tres años pasados, nos encontraríamos en 2027 con 14 millones de cabezas, lo que representa un incremento en torno al 14%, que bajo una hipótesis igualmente simplificadora podría considerarse trasladada en idéntica proporción a las presiones de contaminación difusa por nitratos (la de regadío quedaría incluida aquí, al ser principalmente esta superficie agrícola la destinataria de los purines como abono orgánico).



#### **4.3.4.3 Generación eléctrica**

El modelo de transición energética prima las energías renovables respecto a otras fuentes. Sin embargo, dentro de las renovables, la hidráulica carece de posibilidades reales de desarrollo en su versión tradicional, por carecer de emplazamientos adicionales y las dificultades para superar otras restricciones medioambientales. Solo repotenciaciones o utilización de infraestructuras ya existentes permitirían nuevos desarrollos y por tanto el incremento de la demanda hídrica, que en todo caso sería mínima.

No obstante, dada la expansión de las fuentes eléctricas renovables no programables: eólica y fotovoltaica, se requiere cada vez más la existencia de capacidad de almacenamiento de energía sobrante; algo que en las circunstancias actuales solo puede ser provisto por los bombeos reversibles que almacenan la electricidad sobrante en forma de energía potencial del agua y turbinan cuando aquella se necesita.

En este sentido, la demarcación del Ebro es un lugar idóneo para este tipo de aprovechamientos, habiendo varios proyectos en análisis en el entorno de los embalses de Mequinenza y Ribarroja, y existiendo otras posibles ubicaciones. En este contexto, el plan hidrológico 2015-2021 contemplaba como una de sus medidas el “Almacenamiento a gran escala de energía en la cuenca del Ebro – Reconversión de los sectores de aceite y almendra en el Bajo Aragón Turolense”, que ya se ha tratado más arriba.

En cualquier caso, los aprovechamientos reversibles no significan nueva demanda hídrica y utilizan infraestructuras de regulación existentes, necesitando eso sí una balsa elevada, conducción forzada y central de bombeo-turbinación, pero sin efecto en las masas de agua a 2027.

La segunda fase de la citada medida contemplada en el plan hidrológico de almacenamiento a gran escala de energía permitiría la reconversión con riego de baja dotación cultivos de olivo y almendro hoy en abandono. Implicaría una demanda de 69 hm<sup>3</sup> para 22.866 ha, incluida en la reserva hídrica de Aragón considerada en la planificación hidrológica, a tener en cuenta en el punto anterior.

En esta misma zona, podría producirse a corto-medio plazo el cierre de la central térmica de carbón de Andorra-Teruel, lo que aparte de los efectos socioeconómicos, liberaría un derecho de agua de 18 hm<sup>3</sup> anuales de refrigeración en la cuenca del Guadalope, pero con efectos económicos sobre el resto de usuarios por el reparto de tarifas.

En cualquier caso, todas estas acciones y cambios de carácter energético no tendrán previsiblemente aumento en las demandas y las presiones a 2027.

#### **4.3.4.4 Otros usos industriales**

Es notorio que la reciente e intensa crisis económica afectó al tejido industrial de la demarcación del Ebro, llevando al deterioro económico y cierre de empresas. Este cierre de empresas, motivado o no por la crisis, cuando han afectado a industrias más contaminantes, han generado un efecto sin duda indeseado, pero positivo en la reducción de presiones en las masas de agua. Es el caso por ejemplo del cierre de la papelera Rottneros en Miranda de Ebro o el de la fabricación de cloro en Flix.

Asimismo, la crisis industrial ha motivado que las previsiones del plan hidrológico, elaboradas todavía en un contexto de crecimiento, no hayan respondido obviamente a la realidad del deterioro de la estructura industrial.

Después de este periodo de decaimiento el sector industrial ha vuelto a crecer. A pesar de ello, en principio, no parece probable un crecimiento sustancial de la industria química o papelera, que en todo caso se hallaría con unos estándares de calidad más elevados. Sí que puede preverse una mayor implantación de industrias agroalimentarias, habiendo varios proyectos en desarrollo principalmente relacionados con el procesamiento cárnico. La demanda de agua de estas industrias es elevada en relación con otros subsectores industriales, pero mínimo comparado con el conjunto de la cuenca, aunque localmente pueda ser relevante.

En conjunto, si se mantiene el crecimiento industrial iniciado en 2014 podría esperarse un incremento del 10 % a 2027 que sería, en una hipótesis simplificadora, la cifra de aumento en la demanda de agua. Queda del lado de la seguridad pues las nuevas instalaciones tienden a ser más eficientes en el uso del agua aplicando las mejores técnicas disponibles y es, en todo caso, irrelevante en términos absolutos para el conjunto de la demanda hídrica de la demarcación, por lo que los efectos sobre las extracciones y la hidromorfología es próximo a nulo, salvo a muy pequeña escala (incluso por debajo de la escala masa de agua).

En el marco de esta simplificación, un incremento similar a 2027 (10%) podría aplicarse al aumento de la presión por contaminación puntual, aunque en esto habría de tenerse en cuenta que las industrias cada vez aplican estándares más elevados de gestión de sus procesos contaminantes fruto de legislaciones más exigentes (reduciendo la presión), así como que, por otro lado, los contaminantes y sus umbrales cada vez son también más exigentes (aumentando la presión).

#### **4.3.4.5 Usos recreativos**

Siguiendo la tendencia al crecimiento de los últimos años, es previsible que los usos recreativos ligados al agua se sigan incrementando, en particular con las actividades de pesca, navegación y las denominadas de turismo activo o de aventura, tanto en ríos como en embalses. No obstante, con carácter general estos usos no demandan recursos hídricos y las presiones que generan son pequeñas, reducidas a las basuras que puedan depositar ciudadanos poco cívicos (embalse de Mequinenza, 25.000 kg de basura retirados por la Federación Aragonesa de Pesca una vez implantado el coto) o por la presencia excesiva de usuarios en espacios frágiles.

No son previsibles nuevas estaciones de esquí en el medio plazo, aunque existen proyectos de conexión entre estaciones. Tampoco es previsible un crecimiento significativo de campos de golf.

## 5 Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública

El artículo 72 del RPH establece que el organismo de cuenca formulará el proyecto de organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de revisión del plan hidrológico. El citado proyecto debe incluir al menos los siguientes contenidos:

- a) Organización y cronogramas de los procedimientos de información pública, consulta pública y participación activa.
- b) Coordinación del proceso de EAE del plan hidrológico y su relación con los procedimientos anteriores.
- c) Descripción de los métodos y técnicas a emplear en las distintas fases del proceso.

Los ciclos anteriores de planificación contaron con sus proyectos de participación pública. En el primer ciclo se trató de un proyecto ambicioso que llevó la participación a todas las subcuencas de la demarcación de forma intensa captando las inquietudes del territorio en un proceso especialmente dirigido a la elaboración del 'Programa de Medidas' (PdM). Al tiempo también se desarrolló un proceso de participación a escala de la demarcación especialmente para la elaboración del 'Esquema de Temas Importantes'. En el segundo ciclo, iniciado al poco de concluirse el primero, fue obligado reducir las dimensiones del proyecto de participación. En ambos proyectos el Consejo del Agua de la demarcación jugaba un papel relevante. Toda la información de los proyectos y procesos resultantes se encuentra disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La DMA establece que en el proceso de planificación se debe fomentar la participación activa de todas las partes interesadas, especialmente durante la elaboración, revisión y actualización de los planes hidrológicos de cuenca. Asimismo, la Directiva requiere que se publiquen y se pongan a disposición del público los siguientes conjuntos de documentos: el programa de trabajo junto con el calendario previsto para su realización y las fórmulas de consulta, el esquema de temas importantes y el proyecto de plan hidrológico (artículo 14.1.). El TRLA y el RPH transponen estas exigencias y las amplían incluyendo el estudio general sobre la demarcación (EGD) en el programa de trabajo y demás documentos iniciales del proceso de planificación, que por consiguiente también se somete a consulta pública.

Los resultados de la participación pública, y en particular los de las distintas fases de consulta referidas a los documentos iniciales, al esquema de temas importantes y al propio plan hidrológico, deberán ser explicados e incorporados en un anexo al plan (artículo 74.3 del RPH).

## 5.1 Principios de la participación pública

Los procesos de participación pública vinculados a la revisión del plan hidrológico tienen la finalidad de que tanto las partes interesadas como la ciudadanía en general tomen conciencia del proceso y conozcan sus detalles suficientemente, de tal forma que puedan ser capaces de influir eficazmente en el resultado final.

Este documento pretende definir y establecer las actuaciones a seguir para mejorar y hacer efectiva la participación pública tras la experiencia recibida del anterior ciclo de planificación. Los objetivos a alcanzar son los siguientes:



Figura 149. Principios de la participación pública.

### Marco Legal de la Participación Pública:

*El marco normativo para el desarrollo de la participación pública en la elaboración y actualización de los planes hidrológicos de cuenca (PHC) viene definido por la DMA, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el TRLA y el RPH. Además, la IPH detalla los contenidos y define su ubicación dentro de los PHC.*

*Asimismo, resulta de aplicación la Ley 27/2006, por la que se regulan los derechos en materia de acceso a la información, participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente; y la Ley 21/2013, de evaluación ambiental.*

Para todo ello se definen tres niveles de acciones y de implicación social y administrativa, según se esquematiza en la Figura 150.

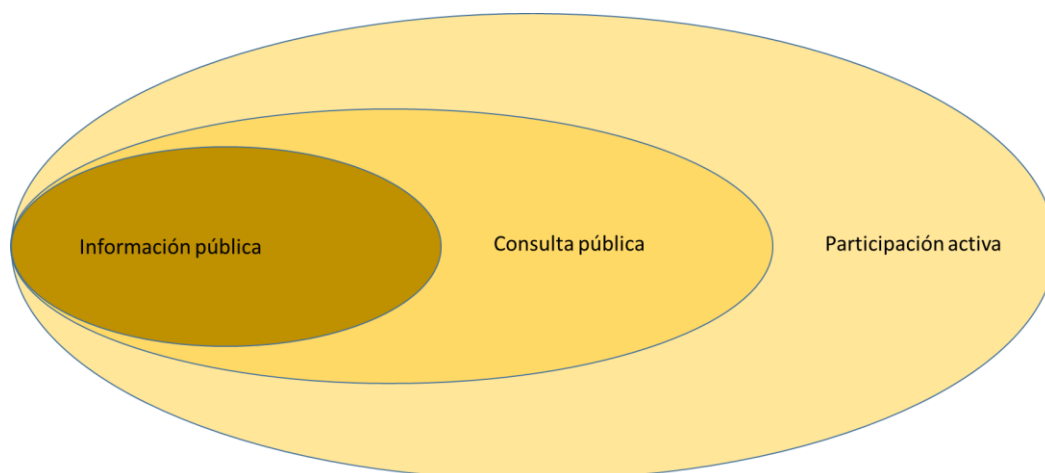


Figura 150. Niveles de participación pública.

Los niveles de información y consulta pública deben quedar asegurados, es decir, son de desarrollo obligado. La participación activa debe ser fomentada.

#### **Requisitos normativos de participación pública:**

*Los artículos 72, 73, 74 y 75 del RPH describen los procedimientos para hacer efectiva la participación pública y desarrollan los tres niveles de participación en el proceso de **planificación hidrológica**.*

Los diferentes niveles de participación se complementan entre sí. La información pública, que representa el nivel más bajo de participación, implica un suministro efectivo de información, que debe llegar a todos los interesados. Es una acción de puesta a disposición de la información por parte de la administración promotora del mayor alcance posible, sin que se requiera una intervención formal de los interesados.

En el caso de la consulta pública, la administración promotora que presenta los documentos espera obtener una respuesta de los interesados. Es un nivel participativo más desarrollado que el mero suministro de información.

La participación activa, por su parte, permite llegar a consensos a lo largo del proceso de planificación, y proporciona a los agentes implicados un papel activo en la toma de decisiones y en la elaboración de los documentos.

Tanto la DMA como la legislación nacional disponen que debe garantizarse el suministro de información y la consulta pública, es decir, ambos niveles de participación tienen un carácter obligatorio; y que se debe fomentar la participación activa, que lógicamente tiene un carácter voluntario. A continuación se presenta el esquema general de participación pública del proceso de planificación hidrológica en la demarcación hidrográfica del Ebro.

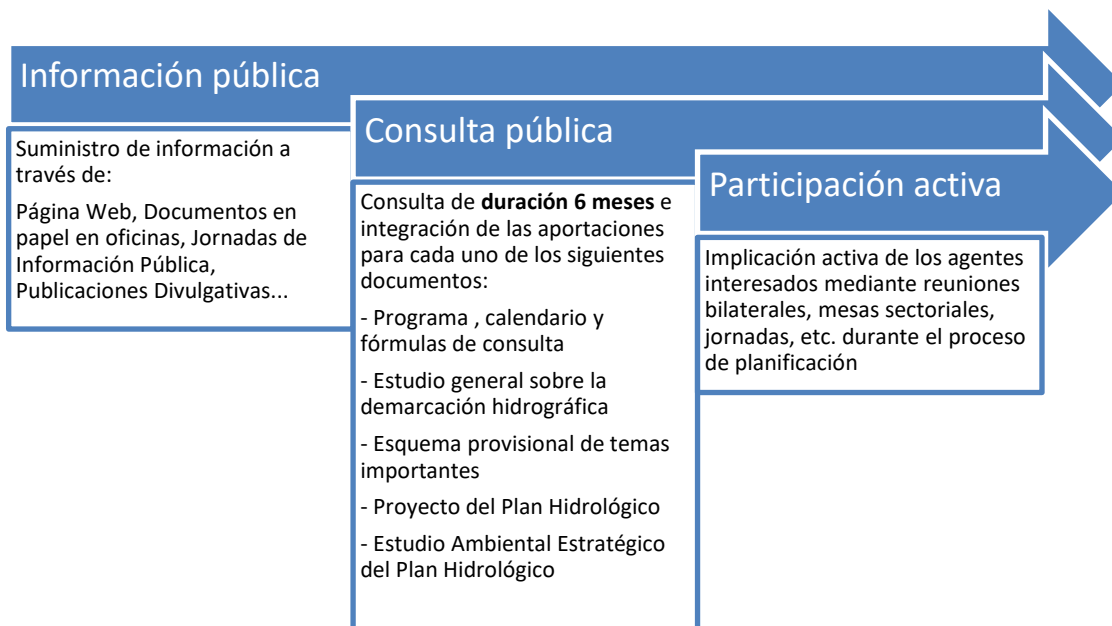


Figura 151. Esquema general de participación pública del proceso de planificación.

De acuerdo con el artículo 35 del TRLA corresponde al Consejo del Agua de la demarcación del Ebro promover la información, consulta y participación pública en el proceso planificador. Asimismo, ultimada la consulta pública, el Consejo debe informar preceptivamente la propuesta de revisión del plan hidrológico (artículo 80 del RPH), y proceder a su elevación al Gobierno. También debe informar el esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas (artículo 79 del RPH).

El Consejo del Agua queda entonces configurado como órgano central de toda la participación pública en el proceso de planificación.

El Real Decreto 1366/2011, de 7 de octubre, estableció la composición, estructura y funcionamiento del Consejo del Agua de la demarcación de la parte española de la demarcación hidrográfica del Ebro. Lo preside la presidenta de la Confederación y está formado por 98 miembros con el siguiente reparto:

- Administración General del Estado y Confederación Hidrográfica: 23
- Comunidades Autónomas: 34
- Usuarios: 32
- Entidades locales: 3
- Asociaciones sociedad civil: 6



Figura 152. Consejo del Agua de la demarcación del Ebro de 3 de septiembre de 2015 para el informe preceptivo del proyecto de plan hidrológico de segundo ciclo (2015-2021).

## 5.2 Organización y cronograma de los procedimientos de participación pública

El presente título se redacta en cumplimiento de los artículos 72.2 a) y 77 del RPH.

En las siguientes tablas se indican los plazos y etapas previstos de los distintos procesos de consulta a lo largo de la preparación de los diversos documentos con los que se conforma la revisión del plan hidrológico.

ELABORACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO		
Etapas del Proceso de Planificación	Consulta Pública	
	Inicio	Finalización
Documentos Iniciales: Programa, Calendario y Fórmulas de Consulta; Proyecto de Participación Pública; y Estudio General sobre la Demarcación.	6 meses Inicio: 20.10.2018	19.04. 2019
Esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas.	6 meses Inicio: 01.08.2019	31.01.2020
Propuesta de proyecto de plan hidrológico y su Estudio Ambiental Estratégico.	6 meses Inicio: 01.08.2020	31.01.2021

Tabla 115. Plazos y etapas del proceso de revisión del plan hidrológico.

PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO DE PROGRAMA DE MEDIDAS	
Etapas del Proceso de Planificación	Finalización
Planteamiento inicial de medidas	31.07.2019
Análisis de ventajas e inconvenientes y de los efectos sobre las presiones e impactos de las medidas previstas	31.07.2019
Análisis económicos de las medidas previstas	31.07.2019
Elaboración de la propuesta del programa de medidas	31.07.2020
Propuesta definitiva de los objetivos medioambientales	31.07.2020

Tabla 116. Plazos y Etapas del planteamiento y desarrollo del Programa de Medidas.

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA		
Etapas del Proceso de Planificación	Finalización de la Elaboración	Consulta Pública
Elaboración del documento inicial estratégico y comunicación inicial al órgano ambiental	31.07.2019	
Scoping y elaboración del Documento de alcance (Órgano ambiental)	31.01.2020	
Estudio ambiental estratégico junto con la propuesta del proyecto del plan hidrológico	31.07.2020	6 meses Inicio: 01.08.2020 Fin: 31.01.2021
Declaración ambiental estratégica (Órgano ambiental)	31.07.2021	

Tabla 117. Plazos y Etapas de la Evaluación Ambiental Estratégica.

PARTICIPACIÓN PÚBLICA			
Etapas del Proceso de Planificación	Duración	Participación Activa	Consulta Pública
Consulta pública de los documentos iniciales, incluyendo, en su caso, la revisión del Proyecto de participación pública	6 meses		Inicio: 20.10.2018 Finalización: 19.04.2019
Participación activa en la elaboración y consulta del Esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas	6 meses	Inicio: 01.07.2019 Finalización: 31.12.2019	
Consulta pública del documento Esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas	6 meses		Inicio: 01.08.2019 Finalización: 31.01.2020
Consulta a las partes interesadas del Documento inicial estratégico de la evaluación ambiental estratégica (Órgano Ambiental)	3 meses		Inicio: 01.08.2019 Finalización: 31.10.2019
Participación activa en la elaboración y consulta del plan hidrológico y de su programa de medidas	6 meses	Inicio: 01.07.2020 Finalización: 31.12.2020	
Consulta pública del Proyecto del plan hidrológico	6 meses		Inicio: 01.08.2020 Finalización: 31.01.2021
Consulta pública del Estudio ambiental estratégico	6 meses		Inicio: 01.08.2020 Finalización: 31.01.2021

Tabla 118. Plazos y Etapas de la Participación Pública.



En el cronograma que aparece a continuación se muestra cuándo se van a llevar a cabo cada uno de los procedimientos de la planificación.

Téngase presente que las fechas indicadas deben ser entendidas como una referencia temporal inequívoca. No obstante, circunstancias coyunturales como puede ser la disponibilidad de publicación de los correspondientes anuncios en el Boletín Oficial del Estado, podrían dar lugar a un ligero ajuste de los hitos temporales señalados, ajuste que no deberá ser superior a 30 días, respetando siempre y en cualquier caso los 6 meses de duración de los procesos.

	2018												2019												2020												2021											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Participación Pública																																																
Consulta pública de los documentos iniciales																																																
Consulta pública del documento Esquema provisional de temas importantes																																																
Participación activa en la elaboración y consulta del Esquema de temas importantes																																																
Consulta a partes interesadas del Documento inicial estretégico de la EAE (Órgano Ambiental)																																																
Participación activa en la elaboración y consulta del Plan Hidrológico y de su Programa de Medidas																																																
Consulta pública de la Propuesta de Revisión del Plan y Estudio Ambiental Estratégico																																																
Información Pública																																																

En base al cronograma se identifican los momentos y las tareas sobre las que se van a realizar acciones para asegurar la participación pública en el proceso de planificación.

Figura 153. Calendario general de participación pública del proceso de planificación.

### 5.3 Coordinación del proceso de EAE y los propios del plan hidrológico

Con este apartado se da cumplimiento a los requisitos establecidos en los artículos 72.2.b) y 77.4 del RPH. La correspondencia entre los diversos documentos que deben prepararse en el marco del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica y en el proceso de planificación queda indicada en la Figura 9, incorporada en el Capítulo 2 de este documento.

El procedimiento de EAE se iniciará a la vez que se consolidan los documentos iniciales, una vez finalizada la consulta pública de estos. Después, a partir de un documento inicial elaborado por el órgano promotor (en este caso la Confederación Hidrográfica del Ebro) el organismo ambiental elaborará el Documento de Alcance, que servirá de base para que el promotor pueda desarrollar el Estudio Ambiental Estratégico, que deberá estar finalizado simultáneamente al proyecto de revisión del plan hidrológico. Una vez preparados, tanto el Estudio Ambiental Estratégico como el borrador de revisión del plan hidrológico serán expuestos a consulta pública conjuntamente, durante un periodo de tiempo de al menos 6 meses de duración.

Finalmente, una vez que el proceso de EAE concluya con la publicación de la correspondiente Declaración Ambiental Estratégica, las consideraciones resultantes del proceso de EAE deberán ser tenidas en cuenta en el contenido definitivo del proyecto de revisión de plan hidrológico que se someta a la aprobación del Gobierno.

### 5.4 Métodos y técnicas de participación

#### 5.4.1 Información pública

El suministro de información es el nivel más básico e inicial de la participación pública en el proceso de planificación hidrológica, a través del que se pretende lograr una opinión pública mejor informada. Los objetivos que se busca lograr con la información pública son los que se indican en la Figura 154.

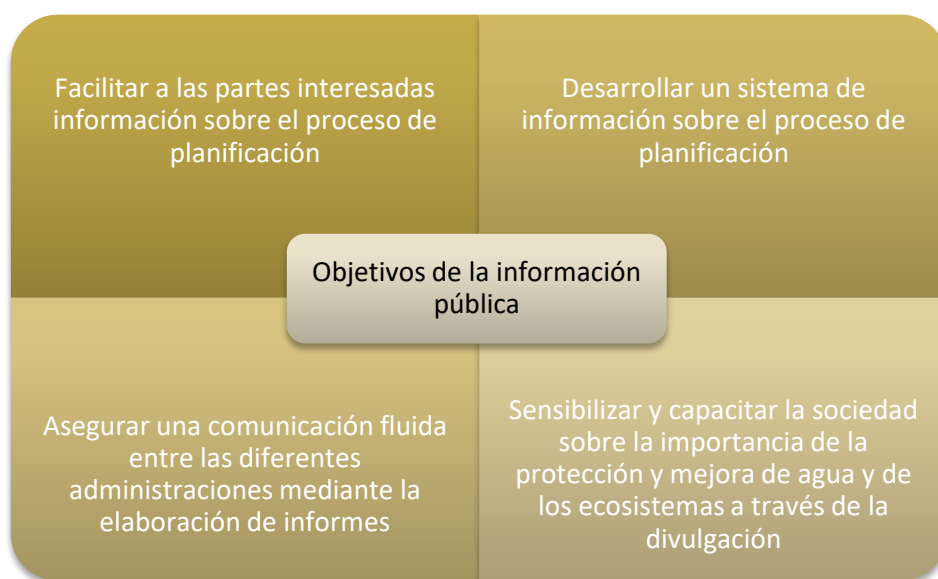


Figura 154. Información pública.

Asimismo, se mantendrán y completarán las medidas participativas, tomadas durante los dos primeros ciclos de planificación, para asegurar el cumplimiento de estos objetivos.



Figura 155. Medidas para asegurar la información pública.

Por otra parte, de acuerdo con la Ley 27/2006, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, la información ambiental que obra en poder del Organismo de cuenca será puesta a disposición de los interesados y público en general.

#### 5.4.2 Consulta pública

La consulta pública de los documentos de la planificación hidrológica es un proceso formal obligatorio, requerido tanto por la DMA como por el TRLA, y desarrollado en el artículo 74 del RPH. Además, debe también atender los requisitos fijados en la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental. Uno de los principales objetivos de la consulta es el de dar al público la oportunidad de ser escuchado de manera previa a la toma de decisiones favoreciendo así la gobernanza y la corresponsabilidad en la definición de políticas de agua.

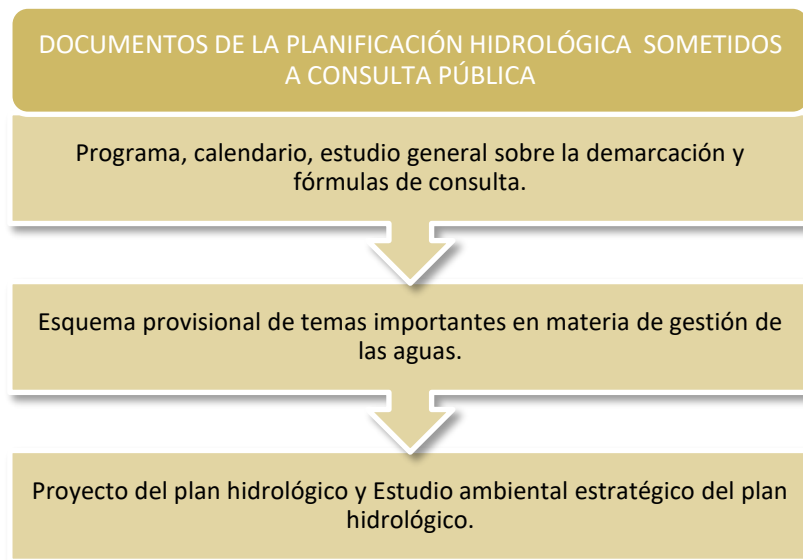


Figura 156. Documentos a consulta pública.

La duración del proceso de consulta pública será, al menos, de **6 meses** para cada uno de los documentos. Las aportaciones en forma de propuestas, observaciones o sugerencias recabadas como fruto de la consulta pública se reunirán en un informe que formará parte del proyecto de plan hidrológico.

La consulta se completa con documentos de carácter divulgativo y encuestas con el objeto de facilitar el proceso y la participación de los ciudadanos. Todos estos documentos serán accesibles en formato digital en las páginas electrónicas de la Confederación Hidrográfica del Ebro y del MITECO.

Se informará del inicio del periodo de consulta, de la duración y finalización del mismo, y los mecanismos de presentación de alegaciones, tanto a los agentes interesados como al público en general a través de los siguientes mecanismos:



Figura 157. Instrumentos para informar sobre la consulta pública.

### 5.4.3 Participación activa

La participación activa debe ser fomentada durante todas las fases del proceso de planificación. En los anteriores ciclos, se asentaron las bases de la participación activa mediante la realización de diferentes reuniones, foros y jornadas con los agentes interesados tanto en un nivel general de demarcación como en un nivel más local o territorial basado en las subcuencas que, sumados al papel central del Consejo del Agua de la Demarcación, sirvieron eficazmente para la elaboración de un plan hidrológico más consensuado. En este nuevo ciclo de planificación se realizará un nuevo proceso de participación activa, implicando a los agentes interesados y al público en general en el proceso, y con foco especial en las medidas a aplicar en las masas de agua en mal estado.

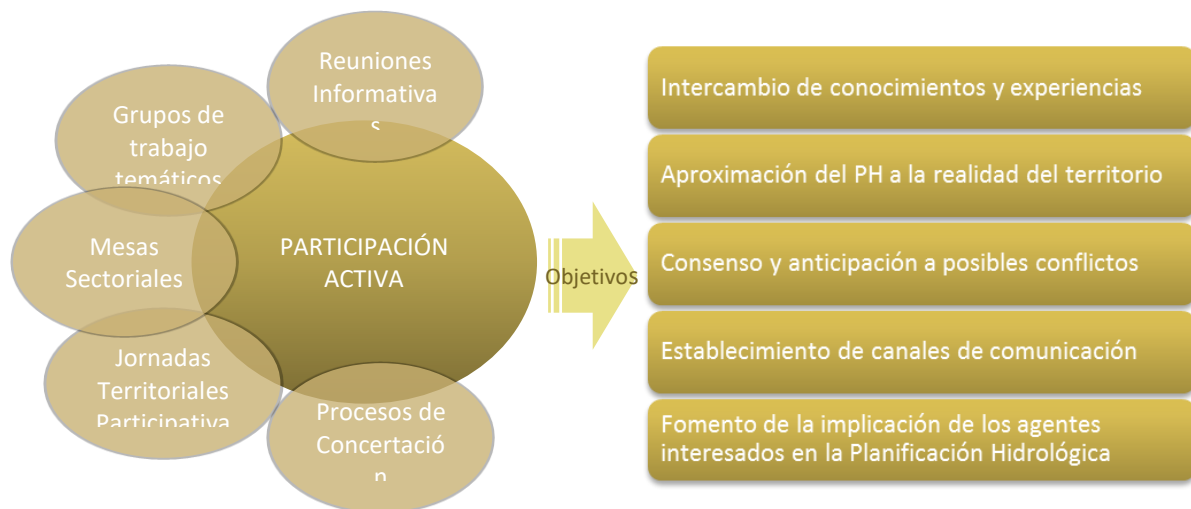


Figura 158. Objetivos de la participación activa.

Los procesos de participación activa representan una oportunidad para obtener el compromiso de todos los agentes interesados, necesario para su buen desarrollo del plan hidrológico. Asimismo, la participación activa sirve para mejorar la identificación de los objetivos comunes y poder analizar y solventar las diferencias entre las partes interesadas con suficiente antelación. Estos procesos contribuyen a alcanzar el equilibrio óptimo desde el punto de vista de la sostenibilidad, considerando los aspectos sociales, económicos y ambientales, y facilitando la continuidad a largo plazo de la decisión tomada mediante consenso.

#### 5.4.3.1 Instrumentos para facilitar y hacer efectiva la participación activa

Para obtener el mejor funcionamiento del proceso participativo y alcanzar el compromiso de todos los agentes interesados se utilizarán los siguientes mecanismos según las circunstancias y objetivos concretos lo aconsejen (Figura 159).



Figura 159. Instrumentos para hacer efectiva la participación activa.

Todos estos instrumentos han de permitir ampliar el conocimiento de los actores involucrados y recibir eficazmente sus aportaciones, comentarios y sensibilidades sobre los diversos contenidos a lo largo de las diferentes fases del proceso de planificación. Se consultará también a expertos para que aporten sus conocimientos específicos sobre temáticas concretas cuando sea relevante.

Se incluye como parte del proceso de participación activa la consulta sobre el Documento Inicial Estratégico (DIE). Esta consulta se realizará por la Autoridad Ambiental a las Administraciones Públicas afectadas y otros interesados **durante un plazo mínimo de 45 días hábiles**.

#### 5.4.3.2 Partes Interesadas y sectores clave

El objetivo ideal sería que todas las partes interesadas estuvieran representadas y puedan desempeñar su trabajo con eficacia a lo largo de todo el proceso participativo.

Se consideran personas interesadas en la planificación hidrológica todas aquellas personas físicas o jurídicas con derecho, interés o responsabilidad que deseen participar en la toma de decisiones. A priori, se considera que los interesados lo son por razones de tipo económico (existe pérdida o beneficio económico a raíz de la decisión tomada), de uso (la decisión puede causar un cambio en el uso del recurso o del ecosistema), de competencia (como la responsabilidad o tutela correspondientes a las administraciones) o de proximidad (por ejemplo, por impactos por contaminación, ruido, etc.). Los vocales del Consejo del Agua de la demarcación se consideran partes interesadas *per se*.

Además de las partes interesadas, se podrán incluir a personas de reconocido prestigio y experiencia en materia de aguas cuyo asesoramiento enriquecerá el proceso de elaboración de los planes hidrológicos.

Se presentan diferentes niveles de implicación en el proceso participativo:

- *Participante activo*: actores con intereses, que realizan recomendaciones que son consideradas de una manera directa, si bien la decisión final no recae sobre ellos.
- *Especialista*: actores que aportan conocimiento técnico y científico a las actividades a realizar, influyendo de manera directa en el proceso. Sin embargo, su participación se limita a incorporar conocimiento cuando se les requiere.
- *Observador*: aquellos actores que están interesados en ser informados y seguir el proceso. Participan incorporando su opinión al proceso en actos públicos o mediante algún tipo de manifiesto escrito, si bien no participan de una manera directa en el proceso.

#### **5.4.3.3 Comunicación con las partes interesadas**

Una vez identificados los actores, se utilizará un sistema de comunicación efectivo y equitativo con los participantes. Dicho sistema abarcará todas las actividades que deben ser realizadas antes (reuniones previas, identificación de actores principales y convocatorias), durante (información sobre las actividades realizadas en consultas, talleres o grupos de trabajo) y después (publicación de los resultados) del proceso de participación. Los canales de comunicación a emplear se darán a conocer previamente al inicio de las técnicas participativas.

El primer paso será la preparación de una lista inicial de las partes interesadas indicando su grado de participación. Este listado se comunicará a los inscritos para que puedan rechazar su inclusión. La mencionada lista se hará pública posteriormente de tal forma que se permita a los no incluidos solicitar su inclusión en la misma señalando su grado de participación. Sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, se deberá solicitar permiso escrito para publicar los nombres de los representantes de las asociaciones o particulares.

#### **5.4.4 Puntos de contacto, documentación base e información requerida**

Con el presente apartado se da cumplimiento a los requisitos establecidos en los artículos 72.2 c) y 77.3 del RPH.

##### **5.4.4.1 Relación de documentación base**

La documentación base que será puesta a disposición del público será la siguiente (Tabla 119):



Documentos preliminares	Planificación	Seguimiento
Programa, calendario y fórmulas de consulta. Estudio general de la demarcación. Proyecto para la participación pública. Respuesta a las alegaciones a los documentos preliminares.	Informes sobre las aportaciones de procesos de consulta pública. Esquema provisional de los temas importantes. Borradores del programa de medidas. Registro de zonas protegidas. Documento Inicial d Estratégico. Documento de alcance. Estudio Ambiental Estratégico. Plan hidrológico de cuenca. Declaración Ambiental Estratégica.	Informe anual de seguimiento del plan. Informe intermedio que detalle el grado de aplicación del programa de medidas previsto. Informe del MITECO de seguimiento sobre la aplicación de los planes hidrológicos.
Información cartográfica ligada a los documentos anteriores y la disponible en el geoportal SITEbro: <a href="http://iber.chebro.es/geoportal/">http://iber.chebro.es/geoportal/</a>		
Documentos divulgativos y de síntesis.		

Tabla 119. Relación de información básica para consulta.

#### 5.4.4.2 Puntos de contacto

Los procedimientos para obtener la información de base han sido descritos en los apartados anteriores de métodos y técnicas de participación. Asimismo, los puntos de acceso a la información sobre el proceso de planificación hidrológica son los que aparecen a continuación (Tabla 120).

Oficina 1
Dirección: Paseo Sagasta, 24-26 50071 Zaragoza Teléfono: 976 71 10 00 Correo electrónico: <a href="mailto:chebro@chebro.es">chebro@chebro.es</a>

Tabla 120. Punto de contacto para solicitar la documentación.

#### 5.4.4.3 Página web de acceso a la información

Los documentos informativos estarán accesibles en formato digital a través del portal web de la Confederación Hidrográfica del Ebro ([www.chebro.es](http://www.chebro.es)) y del Ministerio para la Transición Ecológica ([www.miteco.gob.es](http://www.miteco.gob.es)). La página web es uno de los pilares principales del proceso de información.



Figura 160. Página web de la demarcación hidrográfica del Ebro.

#### 5.4.4.4 Publicaciones divulgativas

Para la mejor información al público general se editarán materiales divulgativos y se prestará atención a la publicación de noticias en los canales de comunicación generalistas, incluidas las redes sociales. Como mínimo se editará un folleto resumen del plan hidrológico.

#### 5.4.4.5 Jornadas de información pública

Se tratará de actos promovidos de forma institucional por parte del propio Organismo de cuenca o por la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), para la difusión específica y el debate de diferentes aspectos relacionados con el plan de cuenca.



Figura 161. Jornada para la divulgación del Plan Especial de Sequías. 1 de marzo de 2018.

Se prevén, al menos, jornadas de información para cada uno de los principales hitos del proceso de planificación: documentos iniciales, esquema de temas importantes y propuesta de plan de cuenca de la demarcación. El objetivo principal de estas jornadas será anunciar, explicar los contenidos, facilitar información y resolver dudas sobre dichas fases para poder alimentar los procesos de consulta y participación activa.

## 6 Marco normativo

Las principales disposiciones legales que rigen el proceso de revisión del plan para el periodo 2021-2027, cuyo programa, calendario, estudio general de la demarcación y fórmulas de consulta son objeto del presente documento, son las siguientes:

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el **Reglamento del Dominio Público Hidráulico**, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- 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.
- 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, conocida como la **Directiva Marco del Agua**.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del **Plan Hidrológico Nacional**.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el **Texto Refundido de la Ley de Aguas (texto refundido de la Ley de Aguas)**.
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la Modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CEE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de **evaluación ambiental**, que sustituye a la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, que incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de **acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente** (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- 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.
- Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones del **Comité de Autoridades Competentes** de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias, así como de la parte española de las demarcaciones hidrográficas compartidas con otros países.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las **demarcaciones hidrográficas**.

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el **Reglamento de la Planificación Hidrológica**.
- Instrucción de la planificación hidrológica, Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la **Instrucción de Planificación Hidrológica**, y Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo por la que se modifica la anterior.
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, relativa a la **Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación**.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los **planes hidrológicos** de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- **Plan Especial de Sequías** informado favorablemente por el Consejo del Agua de la demarcación del Ebro el 1 de junio de 2018 (a la espera de su aprobación por el MITECO).

## 7 Referencias bibliográficas

- Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS)–Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua Urbana (AGA) (2017a): *Suministro de agua potable y saneamiento en España. 2016 XIV estudio nacional*. [www.aeas.es](http://www.aeas.es)
- Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS)–Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua Urbana (AGA) (2017b): *Tarifas 2017. Precio de los servicios de abastecimiento y saneamiento en España*. [www.aeas.es](http://www.aeas.es)
- APROMAR-Asociación Empresarial de Acuicultura de España (2017): *La Acuicultura en España 2017*. Julio 2017 v 1.0. Disponible en: [www.apromar.es](http://www.apromar.es)
- Baeza Oliva, E. (2017): *Importancia y situación del chopo en Navarra*. Jornada forestal: El Chopo. Pamplona, 8-11-2017.
- CEDEX (2012a): *Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua*. Informe final. Diciembre de 2012. Centro de Estudios Hidrográficos.
- CEDEX (2012b): *Guía técnica para la caracterización de las actuaciones a considerar en planes hidrológicos y estudios de viabilidad*.
- CEDEX (2016a): *Clasificación hidrográfica de los ríos de España*. Monografías M-133. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-587-5.
- CEDEX (2017): *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. Estudio del CEDEX para la OECC. Disponible en: <http://www.adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en>
- Comisión Europea (2002a): *WFD Guidance document nº 2. Identification of Water Bodies*. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)
- Comisión Europea (2002b): *WFD Guidance document nº 3. Analysis of Pressures and Impacts*. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)
- Comisión Europea (2003a): *WFD Guidance document nº 4. Identification and designation of artificial and heavily modified waterbodies*. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)
- Comisión Europea (2003b): *WFD Guidance document nº 9. Implementing the Geographical Information System Elements (GIS) of the Water Framework Directive*. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)
- Comisión Europea (2009): *WFD Guidance document nº 20. Exemptions to the environmental objectives*. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)
- Comisión Europea (2014): *WFD Reporting Guidance 2016*. Final-Version 6.0.6. Disponible en: [http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD\\_521\\_2016/Guidance/WFD\\_ReportingGuidance.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016/Guidance/WFD_ReportingGuidance.pdf)

- Comisión Europea (2015a): *Report on the implementation of the Water Framework Directive River Basin Management Plans. Member State: SPAIN*. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/4th\\_report/MS%20annex%20-%20Spain.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/4th_report/MS%20annex%20-%20Spain.pdf)
- Comisión Europea (2015b): *Screening Assessment of Draft Second Cycle River Basin Management Plans*. Disponible en: <http://ec.europa.eu/environment/water/2015conference/pdf/Screening%20Assessment.pdf>
- Comisión Europea (2017a): *Clarification on the application of WFD Article 4(4) time extensions in the 2021 RBMPs and practical considerations regarding the 2027 deadline*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/>
- Comisión Europea (2017b): *Natural conditions in relation to WFD exemptions*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/>
- Comisión Europea (2017c): *WFD Guidance document nº 36. Exemptions to the environmental objectives according to article 4(7). New modifications to the physical characteristics of surface water bodies, alterations to the level of groundwater, or new sustainable human development activities*. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts\\_figures/guidance\\_docs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)
- Comisión Europea (2017d): *The future of food and farming*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 29 de noviembre de 2017. Com (2017) 713 final. Disponible en: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-17-4841\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-4841_en.htm)
- CHE (2001): *La cubierta forestal de la cuenca del Ebro: caracterización espacio-temporal y afección en la disminución de los recursos hídricos*.
- CHE (2004): *Apoyo informático para el análisis económico de los usos energéticos del agua en la cuenca del Ebro*.
- CHE (2005): *Caracterización de las variables meteorológicas de interés hidrológico de la cuenca del Ebro*.
- CHE (2012): *Informe sobre las políticas de paisaje en el ámbito de la cuenca del Ebro: su aplicación en el proceso de planificación hidrológica y estudio de caso referido a los principales embalses actuales*. Informe interno.
- CHE (2015): *Análisis de presiones e impactos y evaluación del riesgo de incumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua en aguas superficiales de la cuenca del Ebro*. Entidad colaboradora: Universidad de Zaragoza. Disponible en la web: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=22071&idMenu=4041>
- CHE (2016): *Plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro*. Disponible en: <http://www.chebro.es:81/Plan%20Hidrologico%20Ebro%202015-2021/2%20Revisi%C3%B3n%202015-21%20del%20Plan%20Hidrol%C3%B3gico%20del%20Ebro/2.3%20Memoria/>
- CHE (2017): *Informe anual de seguimiento del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro. Año 2016*. Disponible en: <http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=50313&idMenu=5340>
- CHE (2018): *Informe anual de seguimiento del plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Ebro. Año 2017*. Disponible en:

<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=50313&idMenu=5340>

- Dirección General del Agua (2016): *Primera evaluación de la idoneidad de los instrumentos de recuperación del coste de los servicios del agua en España*. Versión 1. Madrid, 30 de diciembre de 2016.
- FEREBRO (2008): *Coste de utilización del agua de riego en los colectivos de riego más representativos de la demarcación del Ebro*.
- Garnica Plywood (2016). *Censo de choperas de la Cuenca del Ebro- Memoria metodológica y resultados*. Tecnosylva y föra (forest technologies).
- Gobierno de España (2008): *ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica (IPH)*
- Gobierno de España (2015): *Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental*. Boletín oficial de estado de 12 de septiembre de 2015, nº 219, páginas 80582 a 80677.
- Hernández Mora, N, et al. (2013): *Proyecto PREEMPT. La sequía 2005-2008 en la Cuenca del Ebro. Vulnerabilidad, impactos y medidas de gestión*.
- Kahil, M., J. Albiac, J. y A. Dinar (2014): *Comparing water management policies under scarcity and droughts: Empirical evidence from the Jucar Basin, Spain*. Working Document 14-03. Unidad de Economía Agraria. CITA-DGA. Zaragoza
- López-Moreno, J.I., Vicente-Serrano, S.M., Beguería, S., El Kenawy, A.M. & Angulo M. (2010): *Trends in daily precipitation on the North-Eastern Iberian Peninsula, 1955-2006*. International Journal of Climatology, 120: 248-257. <http://dx.doi.org/10.1002/joc.1945>
- MAGRAMA (2014): *Identificación y definición de regiones naturales en España para el desarrollo de la red Natura 2000*.
- MAGRAMA (2016): *La contribución del sistema agroalimentario a la economía española (Actualización ejercicio 2014)*. Análisis y prospectiva – Serie AgrInfo nº 27 (agosto 2016). S.G. de Análisis, Prospectiva y Coordinación. Disponible en: [http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/20160829vabsistemaagroalimentario20142\\_tcm7-430996.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/analisis-y-prospectiva/20160829vabsistemaagroalimentario20142_tcm7-430996.pdf)
- MAPAMA (2017): *Informe Anual de la Industria Alimentaria Española Periodo 2015– 2016*.
- MINHAP (2014): *Acuerdo de Asociación de España 2014-2020*. Dirección General de Fondos Comunitarios. Disponible en: <http://www.dgfc.sepg.minhap.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/pa/Paginas/inicio.aspx>
- MITECO (2018): *Informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España. Año 2017. Avance*.
- Pfafstetter, O. (1989): *Clasificación de cuencas hidrográficas: una metodología de codificación*. Inédito. Departamento Nacional de Obras de Saneamiento. Brasil.
- REE (2014): *Importancia del equipo generador hidroeléctrico en la operación del sistema eléctrico*. Dirección General de Operación, REE, 14 de diciembre de 2014. Inédito.
- Smeets, E.; Weterings, R.; Bosch, P.; Büchele, M.; Gee, D. (1999): *Environmental indicators: Typology and overview*. European Environment Agency (EEA) Technical report No 25, 1-19.
- Tragsatec (2008): *Estudio de los costes asociados al uso del agua de riego, cánones, tarifas y derramas pagados por los regantes (encuesta)*.



- Verdin, K.L. y Verdin, J.P. (1999): *A topological system for delineation and codification of the Earth's river basins*. Journal of hydrology, 218.