

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tajo

Revisión de tercer ciclo (2021-2027)

DOCUMENTOS INICIALES

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

MEMORIA

19 de octubre de 2018

Confederación Hidrográfica del Tajo O.A.



Índice

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

1	Introducción	12
1.1	Marco general del proceso.....	12
1.2	Objetivos ambientales y socioeconómicos del plan hidrológico	18
1.2.1	Objetivos medioambientales.....	18
1.2.2	Objetivos socioeconómicos	22
1.3	Autoridades competentes	23
2	Principales tareas y actividades a realizar durante el tercer ciclo de planificación hidrológica	26
2.1	Documentos iniciales del proceso.....	28
2.1.1	Programa de trabajos y calendario	28
2.1.2	Estudio general sobre la demarcación hidrográfica	29
2.1.3	Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública	30
2.2	Esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas	31
2.3	Proyecto de plan hidrológico de la demarcación	33
2.3.1	Contenido del plan hidrológico	34
2.3.2	Procedimiento de revisión del plan hidrológico	35
2.3.3	Estructura formal del plan hidrológico.....	36
2.3.4	Procedimiento de aprobación de la revisión del plan hidrológico	37
2.4	Programa de medidas para alcanzar los objetivos	38
2.4.1	Contenido y alcance del programa de medidas	38
2.4.2	Ejecución y seguimiento del programa de medidas	41
2.5	Evaluación ambiental estratégica	42
2.5.1	Planteamiento del proceso de evaluación	42
2.5.2	Fases principales de la evaluación ambiental estratégica y documentos resultantes	43
2.6	Seguimiento del plan hidrológico	48
2.7	Revisión y actualización del plan hidrológico	49
2.8	Notificaciones a la Unión Europea (<i>reporting</i>)	50
2.9	Otros instrumentos de planificación especialmente relacionados	52
2.9.1	Plan Especial de Sequías.....	52
2.9.2	Plan de gestión del riesgo de inundación	52

3	Calendario previsto.....	54
4	Estudio general sobre la demarcación.....	56
4.1	Descripción general de las características de la demarcación.....	56
4.1.1	Marco administrativo	56
4.1.2	Marco físico.....	57
4.1.2.1	Rasgos geológicos.....	58
4.1.2.2	Hidrografía	59
4.1.3	Marco biótico.....	61
4.1.4	Modelo territorial	62
4.1.4.1	Paisaje y ocupación del suelo	62
4.1.4.2	Patrimonio hidráulico. Inventario de grandes infraestructuras hidráulicas.....	64
4.1.4.3	Embalses	66
4.1.4.4	Conducciones	68
4.1.5	Estadística climatológica e hidrológica	68
4.1.5.1	Climatología. Incidencia del cambio climático.....	68
4.1.5.2	Régimen de precipitaciones	71
4.1.5.3	Recursos hídricos en régimen natural	74
4.1.5.4	Recursos de agua subterránea	77
4.1.5.5	Otros recursos hídricos no convencionales	78
4.1.6	Caracterización de las masas de agua.....	79
4.1.6.1	Masas de agua superficial.....	79
4.1.6.2	Revisión de la delimitación de masas de agua superficial	83
4.1.6.3	Masas de agua subterránea.....	84
4.2	Repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas.....	85
4.2.1	Inventario de presiones sobre las masas de agua.....	85
4.2.1.1	Presiones sobre las masas de agua superficial.....	91
4.2.1.2	Presiones sobre las masas de agua subterránea.....	106
4.2.2	Estadísticas de calidad del agua y del estado de las masas de agua.....	111
4.2.2.1	Estado de las aguas superficiales	111
4.2.2.2	Estado de las aguas subterráneas	113
4.2.3	Evaluación de impactos	114
4.2.3.1	Impactos sobre las masas de agua superficial	115
4.2.3.2	Impactos sobre las masas de agua subterránea	116
4.2.4	Análisis presiones-impactos	117
4.2.5	Análisis del riesgo al 2021.....	121
4.3	Análisis económico del uso del agua	138
4.3.1	Análisis de la recuperación del coste de los servicios del agua.....	138

4.3.1.1	Mapa institucional de los servicios relacionados con la gestión de las aguas	139
4.3.1.2	Costes de los servicios del agua	151
4.3.1.3	Ingresos por los servicios del agua.....	166
4.3.1.4	Recuperación del coste de los servicios del agua.....	171
4.3.2	Caracterización económica de los usos del agua. Análisis de tendencias ..	173
4.3.2.1	Uso urbano	178
4.3.2.2	Turismo y ocio	183
4.3.2.3	Regadío, ganadería y silvicultura.....	187
4.3.2.4	Usos industriales para la producción de energía	196
4.3.2.5	Otros usos industriales	207
4.3.3	Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua	208
4.3.3.1	Población y vivienda.....	208
4.3.3.2	Políticas públicas.....	210
4.3.3.3	Síntesis de los factores determinantes	220
4.3.4	Previsión de evolución de demandas y presiones a 2021, 2027 y 2033	222
4.3.4.1	Abastecimiento urbano	224
4.3.4.2	Regadío y usos agrarios.....	227
4.3.4.3	Generación eléctrica.....	229
4.3.4.4	Otros usos industriales	229
5	Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública	231
5.1	Principios de la participación pública	232
5.2	Organización y cronograma de los procedimientos de participación pública	234
5.3	Coordinación del proceso de EAE y los propios del plan hidrológico ..	238
5.4	Métodos y técnicas de participación	238
5.4.1	Información pública	238
5.4.2	Consulta pública.....	239
5.4.3	Participación activa.....	241
5.4.3.1	Instrumentos para facilitar y hacer efectiva la participación activa ..	241
5.4.3.2	Partes Interesadas y sectores clave	242
5.4.3.3	Comunicación con las partes interesadas.....	243
5.4.4	Puntos de contacto, documentación base e información requerida	244
5.4.4.1	Relación de documentación base	244
5.4.4.2	Puntos de contacto.....	244
5.4.4.3	Página web de acceso a la información.....	245
5.4.4.4	Publicaciones divulgativas	245
5.4.4.5	Jornadas de información pública	245
6	Marco normativo	247

6.1	Normativa internacional.....	247
6.2	Normativa nacional.....	247
7	Referencias bibliográficas.....	249

Índice de figuras

Figura 1. Objetivos de la Directiva Marco del Agua	13
Figura 2. Proceso de planificación hidrológica	14
Figura 3. Documentos iniciales de la planificación hidrológica.....	15
Figura 4. Visor del sistema de información de los planes hidrológicos de cuenca	17
Figura 5. Objetivos medioambientales.....	18
Figura 6. Exenciones para los objetivos medioambientales	19
Figura 7. Etapas en el ciclo de planificación 2021-2027 de acuerdo con la DMA y la legislación española.	26
Figura 8. Líneas de la planificación.....	26
Figura 9. Proceso de planificación hidrológica.....	27
Figura 10. Documentos iniciales de la planificación hidrológica.	28
Figura 11. Contenido del estudio general de la demarcación hidrográfica.	29
Figura 12. Contenidos del proyecto de participación pública.	30
Figura 13. Jornada de participación pública en Guadalajara.....	31
Figura 14. Contenido del Esquema de temas importantes.....	32
Figura 15. Información técnica y económica para la elaboración del EPTI.	32
Figura 16. Diagrama de elaboración del Esquema de temas importantes (ETI).....	33
Figura 17. Información de apoyo para la planificación hidrológica.	33
Figura 18. Contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca.	34
Figura 19. Contenido obligatorio de la revisión del plan hidrológico.	35
Figura 20. Elaboración del Proyecto del Plan Hidrológico - PH y Estudio Ambiental Estratégico.	36
Figura 21. Proceso de aprobación del plan hidrológico.....	37
Figura 22. Coordinación del programa de medidas	41
Figura 23. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica.....	43
Figura 24. Contenido del Documento Inicial Estratégico de la EAE	44
Figura 25. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico	44
Figura 26. Contenido mínimo del Estudio Ambiental Estratégico	45
Figura 27. Análisis técnico del expediente y Declaración Ambiental Estratégica	47
Figura 28. Actividades para el seguimiento del plan hidrológico.	48
Figura 29. Revisión del plan hidrológico.	49
Figura 30. Procedimiento de revisión de la aplicación del programa de medidas.	50
Figura 31. <i>Reporting</i> a la Comisión Europea	50
Figura 32. Información detallada sobre los planes hidrológicos albergada en el CDR de la Unión Europea.....	51
Figura 33. Lagunas de Beleña.....	54
Figura 34. Calendario 2018-2022. Proceso de planificación hidrológica	55

Figura 35. Mapa físico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo	58
Figura 36. Mapa litoestratigráfico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.	59
Figura 37. Red hidrográfica principal de la demarcación del Tajo.....	60
Figura 38. Pisos bioclimáticos de la cuenca del Tajo.....	61
Figura 39. Usos del suelo en la Demarcación Hidrográfica del Tajo. Fuente SIOSE 2014	64
Figura 40. Aprovechamientos hidroeléctricos en la cuenca del Tajo.....	65
Figura 41. Mapa de los principales embalses en la demarcación.	66
Figura 42. Clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica y Baleares. Fuente: AEMET- Atlas climático Ibérico. Temperatura del aire y precipitación (1971-2000).....	69
Figura 43. Cambio (%) en las principales variables hidrológicas en los tres periodos de impacto respecto al periodo de control para la DH del Tajo. Rango y media de resultados para los escenarios de emisiones (Representative Concentration Pathways) RCP 4.5 (círculos) y RCP 8.5 (cuadrados). Fuente: CEH 2017.....	70
Figura 44. Distribución espacial de la media de la precipitación total anual (mm/año) en la demarcación hidrográfica del Tajo y su entorno. (Periodo 1980-2011) fuente: AEMET.....	72
Figura 45. Precipitación media anual (mm) en la cuenca del Tajo. Serie 1940/41- 2015/16.....	73
Figura 46. Distribución y acumulación de la esorrentía total media anual (hm ³ /año). Serie completa 1940/41-2010/11.....	75
Figura 47. Distribución y acumulación de la esorrentía total media anual (hm ³ /año). Serie corta 1980/81-2010/11.....	76
Figura 48. Distribución del recurso de aguas subterráneas por masa de agua subterránea (Serie 1980/81-2010/11).....	77
Figura 49. Red hidrográfica básica de la cuenca del Tajo	80
Figura 50. Mapa de categorías y naturaleza de masas de agua en la demarcación.....	81
Figura 51. Mapa de masas de agua subterránea en la cuenca del Tajo.....	84
Figura 52. Fuentes de contaminación puntual en la cuenca del Tajo.....	93
Figura 53. Fuentes de contaminación difusa en la cuenca del Tajo.....	95
Figura 54. Extracciones y derivaciones de agua en la cuenca del Tajo.	97
Figura 55. Elementos de alteración física del cauce en la cuenca del Tajo.	99
Figura 56. Elementos de alteración morfológica en la cuenca del Tajo.	100
Figura 57. Otras fuentes de contaminación en la cuenca del Tajo.....	106
Figura 58. Fuentes de contaminación puntual en las masas de agua subterráneas en la cuenca del Tajo.....	107
Figura 59. Fuentes de contaminación difusa	109
Figura 60. Extracciones de agua en las masas de agua subterráneas en la cuenca del Tajo.....	110
Figura 61. Otras fuentes de contaminación	111

Figura 62. Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado.....	135
Figura 63. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado.....	137
Figura 64. Inversiones canalizadas a través de la DGA entre 1998 y 2016.	153
Figura 65. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.....	175
Figura 66. Análisis del VAB en % por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Tajo	175
Figura 67. Análisis del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.....	176
Figura 68. Análisis del empleo en % por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.	176
Figura 69. Evolución de la dotación bruta (litros/habitante/día) en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.	180
Figura 70. Evolución promedio del uso urbano mensual a lo largo del año hidrológico, en porcentaje del total anual.....	183
Figura 71. Pernotaciones mensuales en la cuenca del Tajo, año 2016. Fuente: INE.	184
Figura 72. Pernotaciones mensuales en la cuenca del Tajo, por tipo de alojamiento turístico. Año 2016. Fuente: INE.....	184
Figura 73. Consumo de agua estacional en alojamientos turísticos. Año 2016. Fuente: INE.	185
Figura 74. Consumo de agua estacional por tipo de alojamiento turístico. Año 2016. Fuente: INE.	186
Figura 75. Fases del sistema agroalimentario.....	192
Figura 76. VAB por fases del sistema agroalimentario en términos absolutos y relativos para 2014 en millones de euros (MAGRAMA 2016).	193
Figura 77. Evolución del consumo primario de energía en España (elaborado a partir de datos publicados en las web de REE y de MINETAD).	196
Figura 78. Evolución de la generación eléctrica española con distintas tecnologías.	197
Figura 79. Evolución de la población en la demarcación hidrográfica del Tajo.	209
Figura 80. Evolución de la población en la demarcación del Tajo en los distintos horizontes de planificación.	209
Figura 81. Principios de la participación pública.	232
Figura 82. Niveles de participación pública.	233
Figura 83. Esquema general de participación pública del proceso de planificación.	234
Figura 84 Información pública.....	238
Figura 85. Medidas para asegurar la información pública.	239
Figura 86. Documentos a consulta pública.	240
Figura 87. Instrumentos para informar sobre la Consulta Pública.....	240
Figura 88. Objetivos de la participación activa.	241
Figura 89. Instrumentos para hacer efectiva la participación activa	242
Figura 90. Relación de información básica para consulta.	244
Figura 91. Jornada de participación pública en Cáceres.....	246

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).....	20
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)	22
Tabla 3. Miembros del Comité de Autoridades Competentes de la Confederación hidrográfica del Tajo.....	24
Tabla 4. Autoridades competentes y roles que desempeñan en la demarcación hidrográfica del Tajo.....	25
Tabla 5. Tipos principales de medidas.	39
Tabla 6. Medidas básicas.....	40
Tabla 7. Marco administrativo de la demarcación.....	57
Tabla 8. Unidades de paisaje en la demarcación hidrográfica del Tajo.	62
Tabla 9. Porcentaje de ocupación del suelo en la cuenca del Tajo (SIOSE 2014).....	63
Tabla 10. Inventario de infraestructuras hidráulicas de la demarcación hidrográfica.	65
Tabla 11. Embalses principales de la Demarcación del Tajo.	68
Tabla 12. Porcentaje de cambio para considerar el efecto del cambio climático según la IPH (horizonte 2027), CEDEX 2010 y el presente informe (2010-2040 en relación a 1940-2006).	71
Tabla 13. Promedios mensuales de Precipitación en mm y Tª media en °C para el periodo 1940/41-2015/16.	73
Tabla 14. Promedios mensuales de precipitación en mm y Tª media en °C para el periodo 1980/81-2015/16.	74
Tabla 15. Estadísticos básicos de las series anuales de esorrentía total (hm³/año). Serie completa 1940/41-2010/11.....	75
Tabla 16. Estadísticos básicos de las series anuales de esorrentía total (hm³/año). Serie corta 1980/81-2010/11.....	76
Tabla 17. Recarga, recursos disponibles e índices de explotación de las masas de agua subterránea en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.....	78
Tabla 18. Recursos no convencionales (datos en hm³).	78
Tabla 19. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río.	81
Tabla 20. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría embalse.....	82
Tabla 21. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago.....	82
Tabla 22. Catalogación y caracterización del inventario de presiones.....	89
Tabla 23. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).....	92
Tabla 24. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).....	94

Tabla 25. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).	96
Tabla 26. Presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).	96
Tabla 27. Presiones por alteración morfológica del cauce sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).	98
Tabla 28. Presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).	99
Tabla 29. Ponderación ICAHS	102
Tabla 30. Descriptores de alteración hidrológica (DAHs).	103
Tabla 31. Indicador explotación (WEI) en la cuenca del Tajo.	104
Tabla 32. Comparativa entre los indicadores DAH 1 y WEI en la cuenca del Tajo.	104
Tabla 33. Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).	105
Tabla 34. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua subterránea (horizonte 2021).	107
Tabla 35. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterránea (horizonte 2021).	108
Tabla 37. Otras presiones sobre masas de agua subterránea (horizonte 2021).	110
Tabla 38. Estado/Potencial ecológico de las masas de agua superficial.	111
Tabla 39. Estado químico de las masas de agua superficial.	113
Tabla 40. Estado de las masas de agua subterránea.	114
Tabla 41. Catalogación y caracterización de impactos	115
Tabla 42. Número de masas de agua superficial en las que se reconocen impactos de diverso tipo.	116
Tabla 43. Número de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo.	117
Tabla 44. Relaciones lógicas entre presiones e impactos.	120
Tabla 45. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado.	135
Tabla 46. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico.	136
Tabla 47. Servicios del agua en la demarcación. Agentes prestatarios y tributos aplicables.	143
Tabla 48. Tributos propios de la Demarcación.	144
Tabla 49. Servicios del agua en la demarcación, volúmenes anuales utilizados.	145
Tabla 50. Relación entre presiones, servicios y tipos de medidas.	157
Tabla 51. Coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).	160
Tabla 52. Coste medio del servicio del agua (cifras en €/m ³).	165
Tabla 53. Ingresos por los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).	167
Tabla 54. Ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales (cifras en M€/año).	170
Tabla 55. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).	171

Tabla 56. Evolución del valor añadido y la producción en la demarcación hidrográfica del Tajo	174
Tabla 57. Indicadores de la evolución económica reciente en la demarcación hidrográfica del Tajo.....	177
Tabla 58. Tipo de entidad prestataria de los servicios de agua urbanos en España. (Fuente: AEAS-AGA, 2017a).....	178
Tabla 59. Evolución de la dotación bruta para atender los usos urbanos en la demarcación hidrográfica del Tajo.....	180
Tabla 60. 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.	182
Tabla 61. Consumo de agua por tipo de alojamiento turístico, cuenca del Tajo.	185
Tabla 62. Consumo de agua asociado a los establecimientos turísticos en la, cuenca del Tajo. Años 2010 a 2016 y proyecciones a 2021 y 2033.	186
Tabla 63. Dedicación de las tierras cultivadas en la demarcación (ha).....	188
Tabla 64. Producción agraria en la demarcación (toneladas).	189
Tabla 65. Valores económicos (miles de euros) de las producciones agrarias en la demarcación.....	190
Tabla 66. Demanda de agua para ganadería en cada sistema de explotación del Plan Hidrológico vigente.....	192
Tabla 67. Evolución de la silvicultura en el periodo 2004 a 2015.....	195
Tabla 68. Principales características de las centrales hidroeléctricas estratégicas en la demarcación hidrográfica del Tajo (Fuente: REE, 2014).	198
Tabla 69. Estimación de las horas de utilización media de las centrales hidroeléctricas en la demarcación hidrográfica del Tajo. Periodo 2012 a 2016. Fuente REE.	200
Tabla 70. Características de las centrales consideradas en el análisis.....	201
Tabla 71. Deducción de las aportaciones turbinadas por las centrales y los volúmenes evaporados en los embalses.	202
Tabla 72. Producción, aportación turbinada y volumen evaporado en el embalse de las centrales del subsector a) - presas construidas por el Estado -.....	203
Tabla 73. Producción, aportación turbinada y volumen evaporado en el embalse de las centrales del subsector b), -de presas construidas por los concesionarios -. 203	
Tabla 74. Costes de inversión “a nuevo” de las presas, aportación turbinada y volumen evaporado en el embalse de las centrales del subsector b), presas construidas por los concesionarios (Asignadas a AUTOSERVICIOS)	204
Tabla 75. Costes de inversión “a nuevo” anualizados, coste anual de O&M y coste total equivalente de las centrales del subsector b), presas construidas por los concesionarios, asociado a autoservicios.....	205
Tabla 76. Reparto de ingresos por canon hidroeléctrico entre los dos subsectores considerados: a) presas construidas por el Estado; asociado a Servicios de Agua Superficial en Alta b) presas construidas por los concesionarios asociado a autoservicios, en función de las respectivas producciones.....	205

Tabla 77. Reparto de ingresos por canon de utilización de aguas continentales entre los dos subsectores considerados: a) presas construidas por el Estado; asociado a Servicios de Agua Superficial en Alta b) presas construidas por los concesionarios, asociado a Autoservicios, en función de las aportaciones turbinadas respectivas.....	206
Tabla 78. Demanda de agua térmica o nuclear en cada sistema de explotación.	206
Tabla 79. Demanda consuntiva de agua térmica o nuclear en cada sistema de explotación.	207
Tabla 80. Retornos de agua térmica o nuclear en cada sistema de explotación.	207
Tabla 81. Demanda de agua para uso industrial en cada sistema de explotación en el vigente Plan Hidrológico.	208
Tabla 82. Estimación de la demanda urbana: Años 2021, 2027 y 2033.....	227
Tabla 84. Superficies en riego y demandas estimadas para 2021, 2027 y 2033.....	228
Tabla 85. Centrales térmicas y nucleares en la cuenca y uso consuntivo (válido para los tres años horizontes, 2021, 2027 y 2033)	229
Tabla 86. Consumos de industrias singulares de aguas superficiales, no conectadas a las redes municipales (en los tres años horizontes: 2021, 2027 y 2033)	230
Tabla 87. Plazos y etapas del proceso de revisión del Plan Hidrológico.	235
Tabla 88. Plazos y Etapas del planteamiento y desarrollo del Programa de medidas.....	235
Tabla 89. Plazos y Etapas de la Evaluación Ambiental Estratégica.	235
Tabla 90. Plazos y Etapas de la Participación Pública.....	236
Tabla 91. Sede donde solicitar la documentación.	244

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 Tajo 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, Marco del Agua, 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 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 Reglamento de la Planificación Hidrológica, 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**.

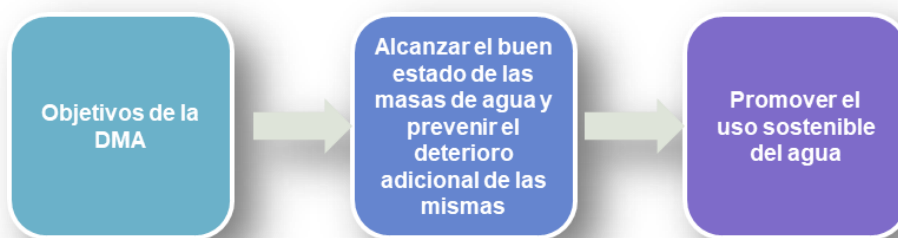


Figura 1. Objetivos de la Directiva Marco del Agua

El artículo 40 del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el artículo 1 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (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).

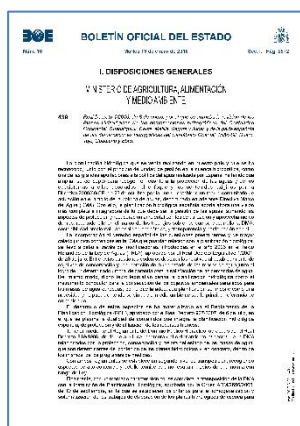
La Figura 2 esquematiza el desarrollo del proceso cíclico de planificación hidrológica particularizando las fechas para la revisión de tercer ciclo, que como se ha mencionado deberá ser adoptada por el Gobierno antes del 22 de diciembre de 2021 y posteriormente comunicada a la Comisión Europea no más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



En este actual marco de revisión del plan hidrológico de cuenca no puede ignorarse que el Ministerio para la Transición Ecológica está involucrado en la preparación de un Pacto Nacional por el Agua que se centrará en cuatro ejes fundamentales:

1. Atención de los déficits hídricos. Previendo para ello medidas de ahorro, de integración de recursos no convencionales, nuevas infraestructuras, y demás medidas necesarias para resolver los déficits mediante una gestión integrada de los recursos.
2. Cumplimiento de los objetivos ambientales. Con medidas de saneamiento y depuración, de implementación efectiva de los regímenes de los caudales

ecológicos, de protección de espacios naturales emblemáticos y de impulso de sistemas de drenaje urbano sostenible.

3. Mitigación de los riesgos de inundación. A través de la implementación de las medidas previstas en los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, tanto mediante el Plan PIMA Adapta Agua con medidas de adaptación a la previsible mayor concurrencia e intensidad de las inundaciones como con medidas de tipo infraestructural a priorizar mediante estudios coste-beneficio.
4. Gobernanza. Especialmente con medidas dirigidas a dotar a nuestro sistema del agua de la suficiente estabilidad económico-financiera como a asegurar el cumplimiento de nuestros compromisos con la Unión Europea en materia de recuperación de costes.

Parte de las medidas que se concreten en este Pacto deberán quedar recogidas en los planes hidrológicos de tercer ciclo, y deberán ser analizadas para su consideración y análisis previo en los Esquemas de Temas Importantes. Otra parte, en concreto aquellas medidas que son materia propia del Plan Hidrológico Nacional (artículo 45 del TRLA), deberán incorporarse, dado el caso, en una revisión del mismo.

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 Directiva Marco del Agua 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.

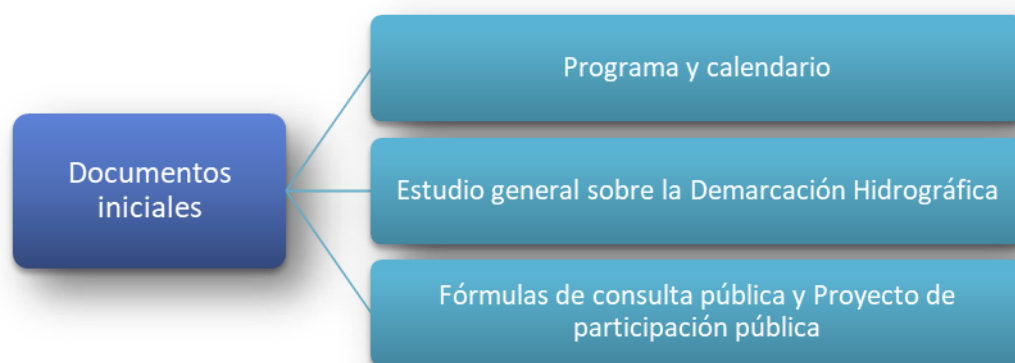


Figura 3. Documentos iniciales de la planificación hidrológica

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 actividades y tareas 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 de 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, 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 5 anejos (en tomo aparte a la Memoria), que desarrollan los siguientes contenidos:

- Anejo nº 1. Autoridades competentes
- Anejo nº 2. Listado de masas de agua
 - Documento auxiliar. Propuesta de modificación y nueva delimitación de masas de agua
- Anejo nº 3. Inventario de presiones
 - Documento auxiliar. Fichas de Indicadores de caracterización de las fuentes de alteración hidrológica por masa de agua
- Anejo nº 4. Extracciones de agua
- Anejo nº 5. Impactos sobre las masas de agua

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 ha resultado viable 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 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.

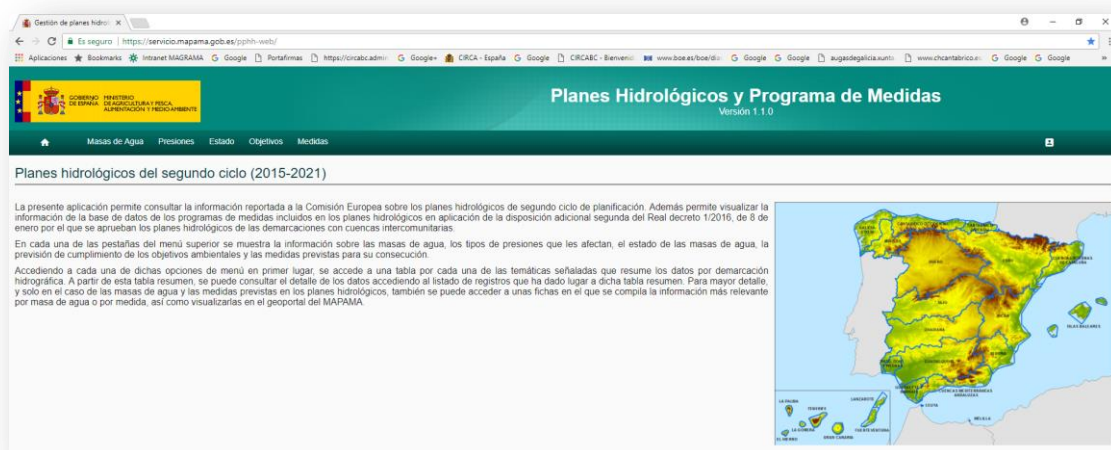


Figura 4. Visor del sistema de información de los planes hidrológicos de cuenca

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 en 2014 (Comisión Europea, 2016).

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:

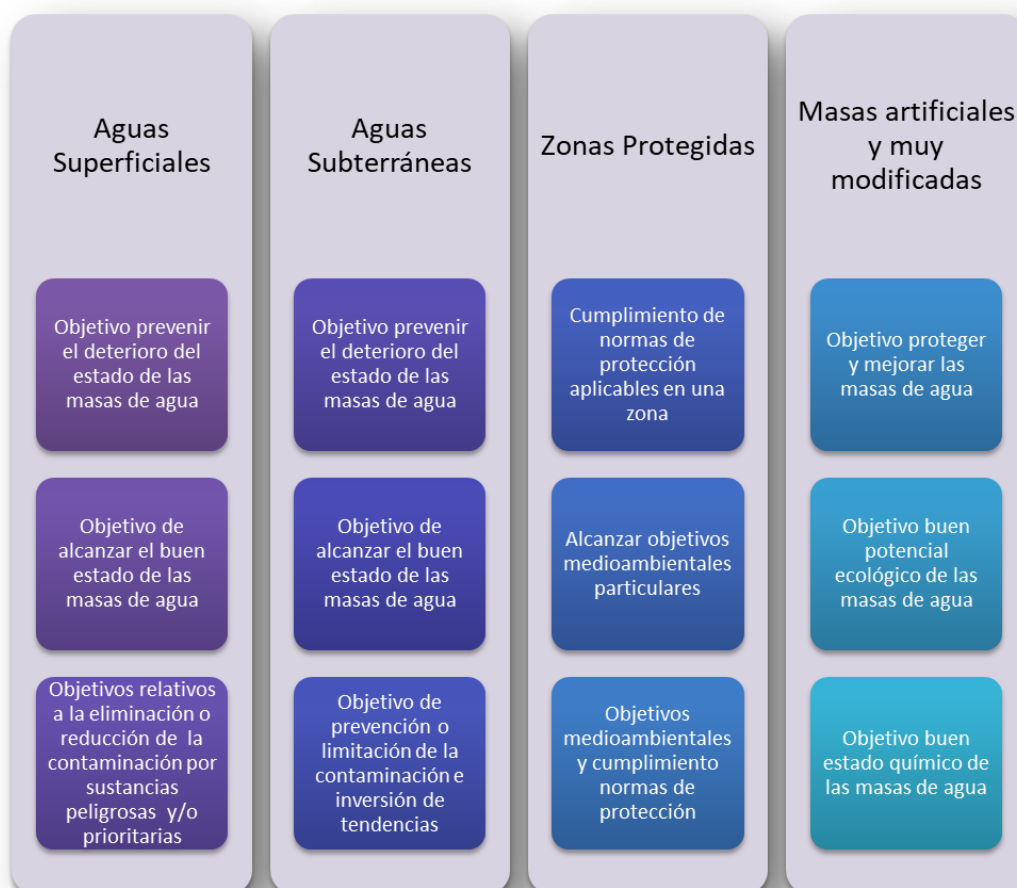


Figura 5. Objetivos medioambientales

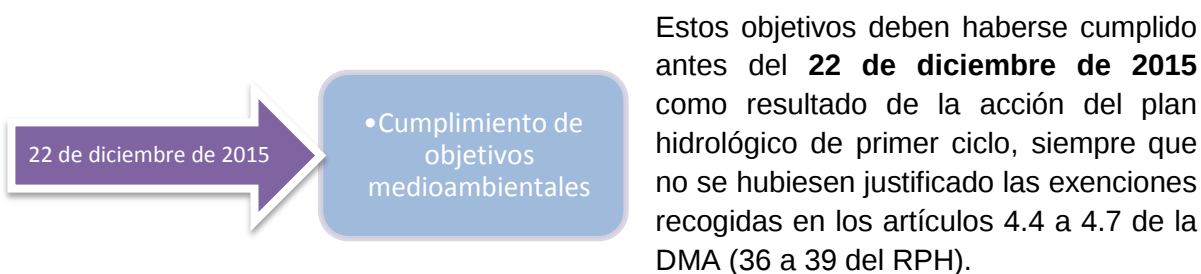




Figura 6. Exenciones para los objetivos medioambientales

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 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 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
Tiempo requerido para o para que...			
...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 superficial como subterránea. ...la capacidad de los suelos permita recuperarse de la acidificación ajustando el pH de la masa de agua.	...los procesos hidromorfológicos puedan recrear las condiciones del sustrato y la adecuada distribución de hábitats tras las medidas de restauración. ...recuperar la apropiada estructura de las zonas afectadas.	...la recolonización por las especies. ...la recuperación de la apropiada abundancia y estructura de edades de las especies. ...la recuperación tras la presencia temporal de invasoras o para ajustarse a la nueva composición de especies incluyendo las invasoras.	...el nivel se recupere una vez que la sobreexplotación ha sido afrontada.

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
Casos en los que potencialmente se podrían ajustar las condiciones de referencia		
Presencia natural de elevados niveles de ciertas sustancias, tanto químicas como fisicoquímicas, que condicionan el estado ecológico de las aguas superficiales.	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.

Problema	Ejemplo	Acción
Casos en los que potencialmente se podrían ajustar las condiciones de referencia		
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.	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.
Extinción global de especies	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.
Reintroducción de especies	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.
Efectos del cambio climático	Los efectos del cambio climático han modificado las de 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.
Casos en los que potencialmente se podría recurrir a objetivos menos rigurosos		
Impacto de actividades socioeconómicas importantes que se mantienen, ya que el logro del buen estado sería inviable o desproporcionadamente caro.	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 subterránea ver también los requisitos fijados en el artículo 6 de la GWD.
Contaminación de masas de agua como resultado de la recirculación de agentes contaminantes.	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.
Efectos de contaminación global o transfronteriza.	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
Casos en los que potencialmente se podrían ajustar las condiciones de referencia		
Casos en los que potencialmente se podría recurrir a justificar un deterioro temporal		
Deterioro temporal debido a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o que no puedan haberse previsto razonablemente.	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 8 de la Memoria del Plan Hidrológico, apoyado con los contenidos desarrollados en el anejo 8. 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 (Normativa y Anejo 6 de la memoria).

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 compromete 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.

1.3 Autoridades competentes

La Confederación Hidrográfica del Tajo 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 en el proceso.

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. 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 Tajo está integrado por los actores que se citan en la Tabla 3.

Papel en el Comité	Cargo	Entidad	Administración
Presidente	Presidente	C.H. del Tajo	Adm. del Estado
Secretario	Secretario General	C.H. del Tajo	Adm. del Estado
Vocal	Directora General del Agua	MITECO	Adm. del Estado
Vocal	Directora G. de Desarrollo Rural y Política Forestal	MITECO	Adm. del Estado
Vocal	Presidente de la Comisión de Límites	MAEC	Adm. del Estado
Vocal	Subdirector G. de Sanidad Ambiental y Salud Laboral	MSCBS	Adm. del Estado
Vocal	Presidente de la Agencia del Agua	Junta de Comunidades de Castilla- La Mancha	Adm. de las CCAA
Vocal	Directora G. de Carreteras y Obras Hidráulicas	Junta de Extremadura	Adm. de las CCAA

Papel en el Comité	Cargo	Entidad	Administración
Vocal	Gerente del Canal de Isabel II	Comunidad de Madrid	Adm. de las CCAA
Vocal	Director G. de Carreteras e Infraestructuras	Junta de Castilla y León	Adm. de las CCAA
Vocal	Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente	Gobierno de Aragón	Adm. de las CCAA
Vocal	Presidente	Dip. Prov. de Cuenca	Adm. Local
Vocal	Alcalde	Alcántara (Cáceres)	Adm. Local

Tabla 3. Miembros del Comité de Autoridades Competentes de la Confederación hidrográfica del Tajo.

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

- 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.
- 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.
- Proporcionar a la Unión Europea, a través del Ministerio para la Transición Ecológica, 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 transmite 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:

- Análisis de presiones e impactos
- Análisis económico
- Control de aguas superficiales
- Control de aguas subterráneas
- Valoración del estado de las aguas superficiales
- Preparación del plan hidrológico de la demarcación
- 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											
		a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)
Promotor	CH del Tajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Estado	DG del Agua (MITECO)							X	X	X	X	X	X
	DG de Costas								X		X		
	DG de C, EA y MN									X	X		
	M. Fomento – P. Estado			X					X		X		
	Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar social			X	X						X		
	MAEC										X	X	X
CCAA	Aragón								X		X		
	Castilla y León								X		X		
	Castilla-La Mancha								X		X		
	Extremadura								X		X		
	Madrid								X		X		
Adm. Local	Diputación provincial de Cuenca								X		X		
	Alcántara								X		X		

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

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 periodo 2021 – 2027, son las que se relacionan en el siguiente esquema:

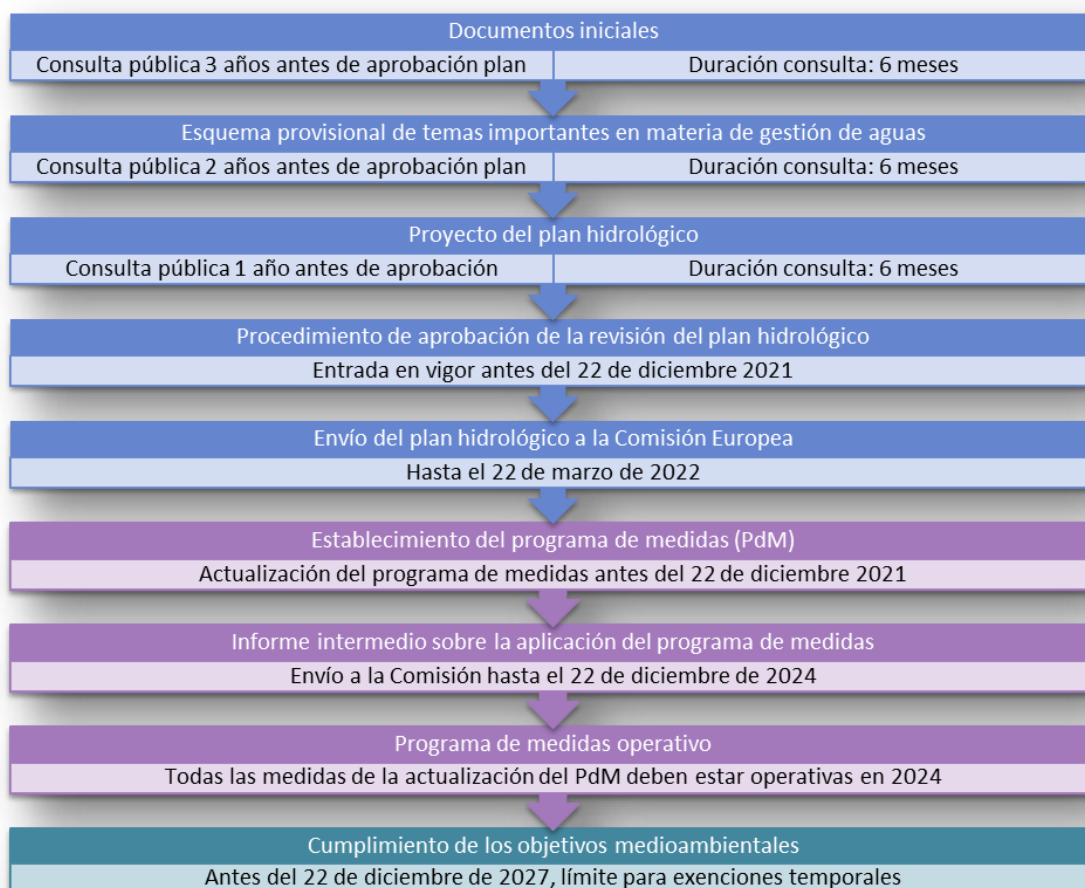


Figura 7. Etapas en el ciclo de planificación 2021-2027 de acuerdo con la DMA y la legislación española.

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

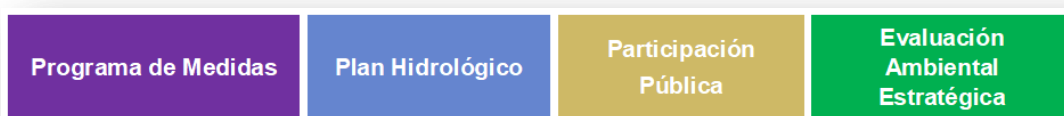


Figura 8. Líneas de la planificación.

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

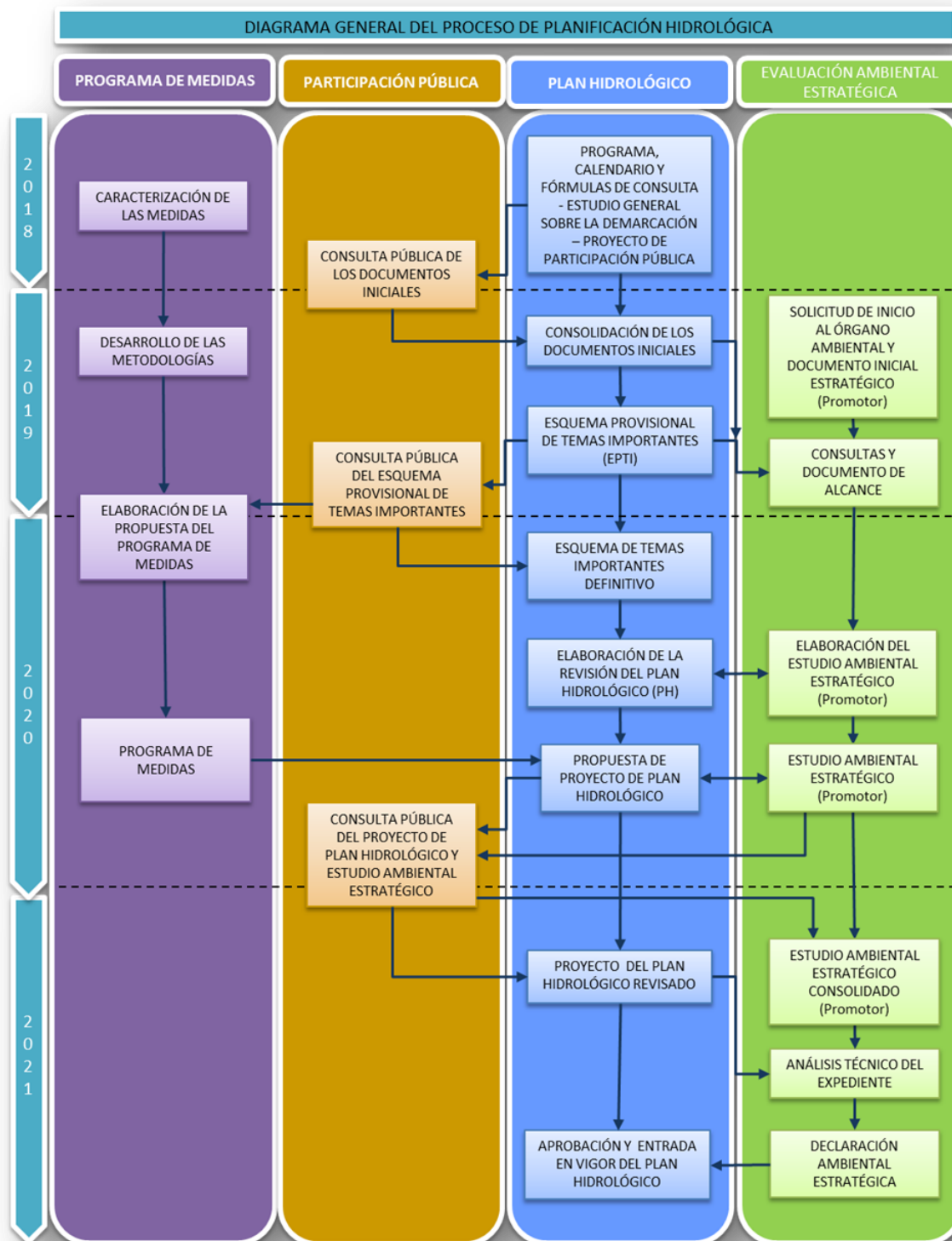


Figura 9. Proceso de planificación hidrológica

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 (0):



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 **Directiva Marco del Agua (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 texto refundido de la Ley de Aguas (artículo 41.5) y el Reglamento de la Planificación Hidrológica (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 Reglamento de la Planificación Hidrológica, y es el que se indica en el siguiente esquema.



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

El Reglamento de la Planificación Hidrológica requiere también que en este “Estudio general sobre la demarcación” se integren 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 de 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 Reglamento de la Planificación Hidrológica, la información que se indica en la siguiente figura:

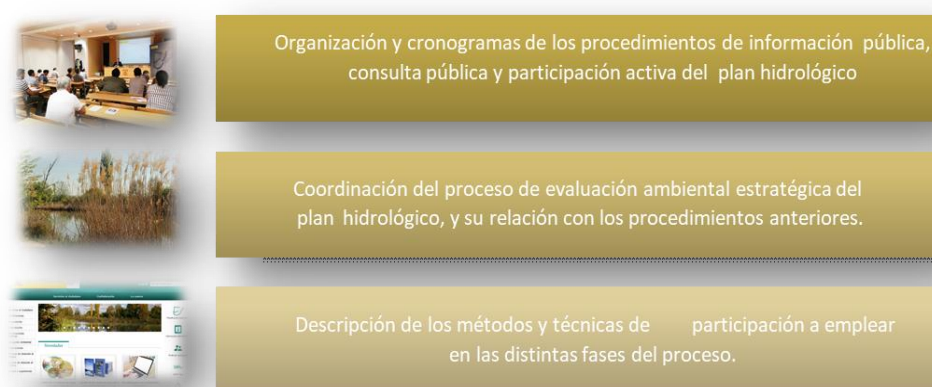


Figura 12. Contenidos del proyecto de participación pública.

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



Figura 13. Jornada de participación pública en Guadalajara

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” 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 Reglamento de Planificación Hidrológica (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:

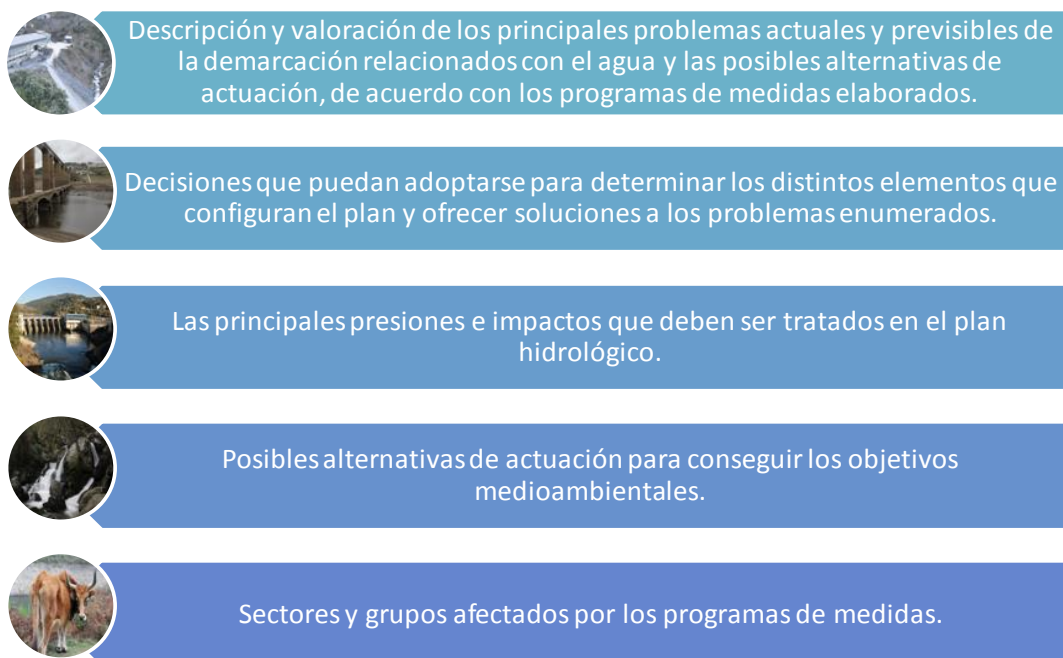


Figura 14. Contenido del Esquema de temas importantes.

La información que se utilizará para la elaboración del “Esquema provisional de temas importantes” se resume en la siguiente figura:

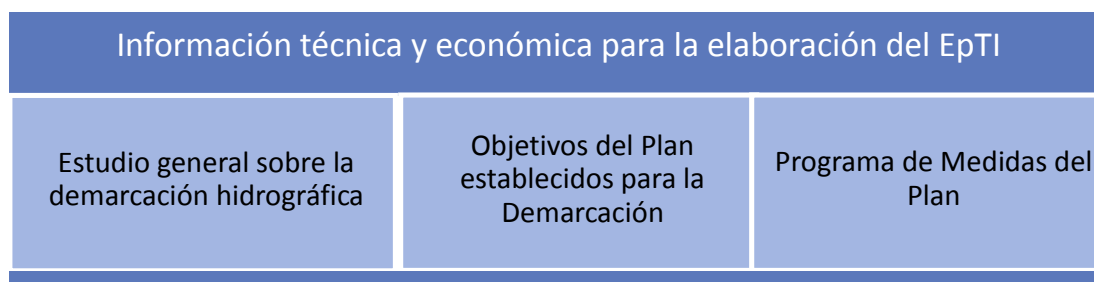


Figura 15. Información técnica y económica para la elaboración del EPTI.

Adicionalmente se deberán tomar en consideración, para su incorporación en el Esquema provisional de Temas Importantes, aquellos acuerdos alcanzados en el marco del Pacto Nacional por el Agua que deban tener reflejo en la actualización del Plan Hidrológico de esta demarcación.

Una vez elaborado, el Esquema Provisional de Temas Importantes (EPTI) se someterá a consulta pública durante un plazo no inferior a 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 “Esquema de Temas Importantes” (ETI).

En el “Esquema de Temas Importantes” se integrará 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 Esquema de temas importantes (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 redactarán la propuesta de revisión del plan hidrológico de acuerdo con el “Esquema de Temas Importantes” 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 texto refundido de la Ley de Aguas.

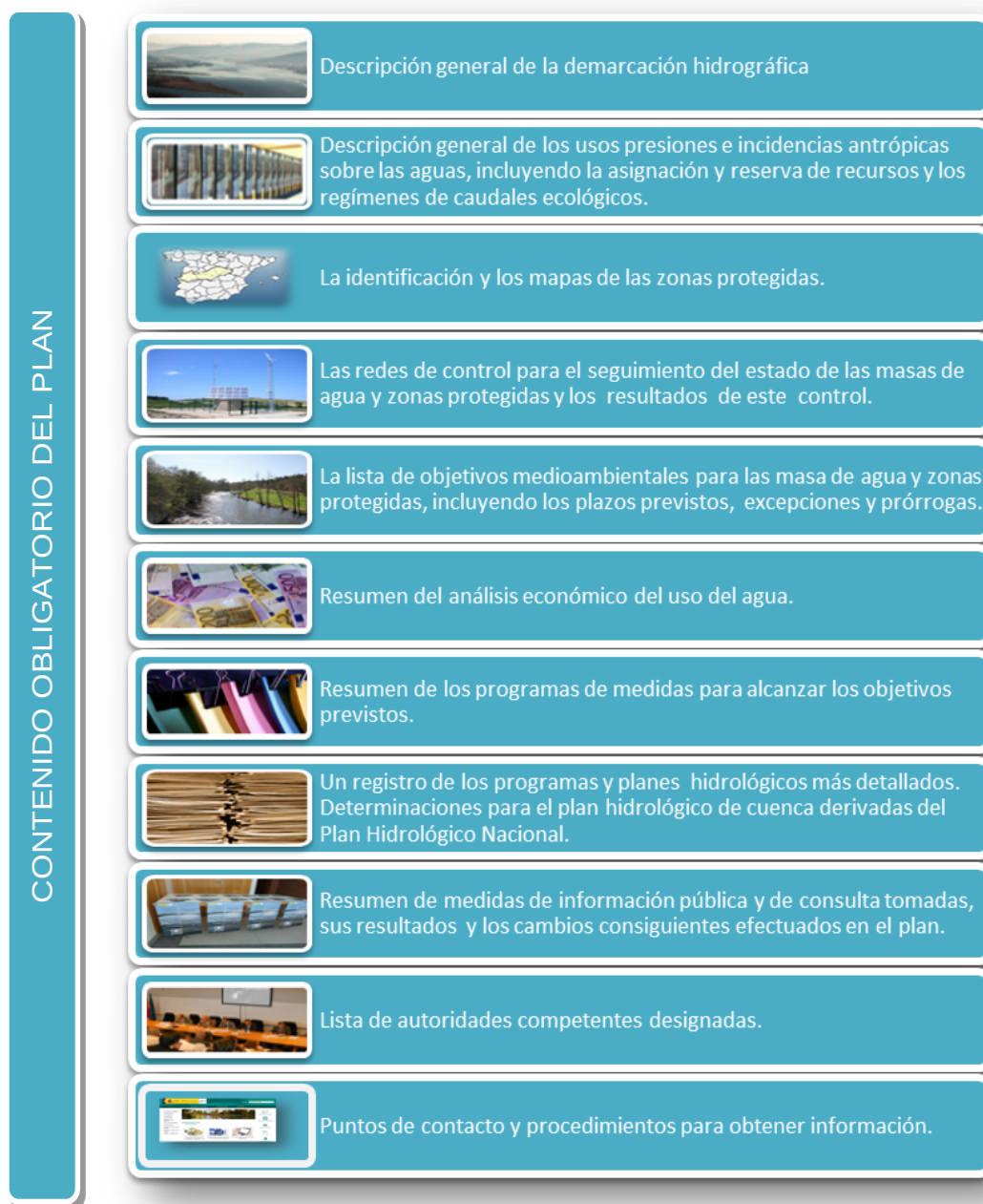


Figura 18. Contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca.

Requerimientos de la legislación

El texto refundido de la Ley de Aguas (artículo 42) y el Reglamento de la Planificación Hidrológica (artículo 4) establecen el contenido obligatorio del plan hidrológico y de sus sucesivas revisiones. Asimismo, en el artículo 89 del Reglamento de la Planificación Hidrológica 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:

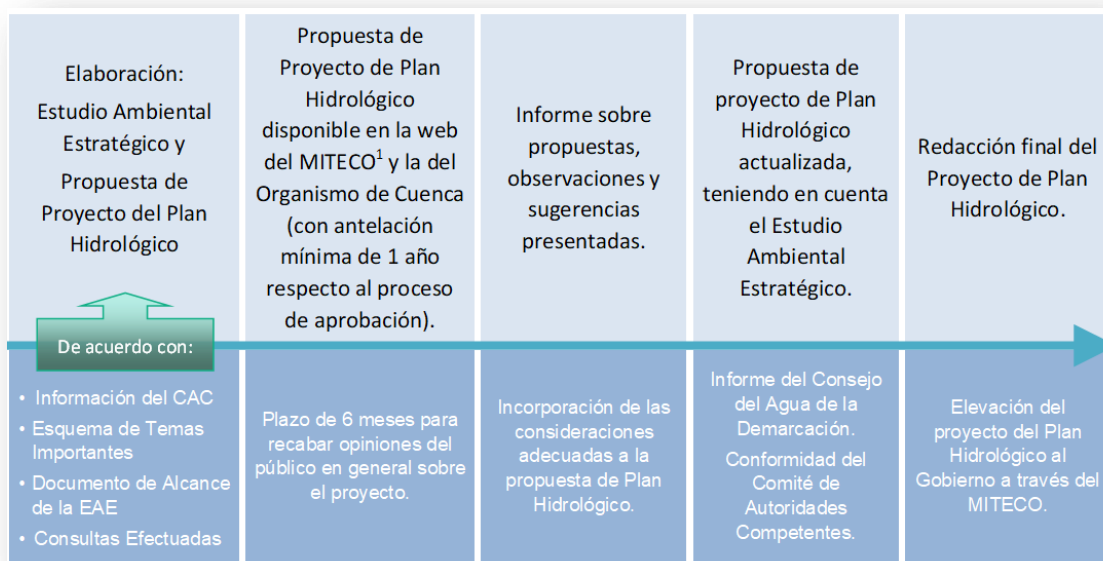


Figura 20. Elaboración del Proyecto del Plan Hidrológico - PH y Estudio Ambiental Estratégico.

2.3.3 Estructura formal del plan hidrológico

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

1. Memoria. Incluirá, al menos, los contenidos obligatorios descritos en el artículo 4 del Reglamento de la Planificación Hidrológica 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 superficial. 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 Ministerio para la Transición Ecológica, 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 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 Tajo para el periodo 2021-2027, en los términos procedentes en función del interés general (artículo 40.5 del texto refundido de la Ley de Aguas).



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 RD 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 RD 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 Ministerio para la Transición Ecológica, 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 siguiente tabla; además existen 111 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
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, 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 subterránea.	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 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.

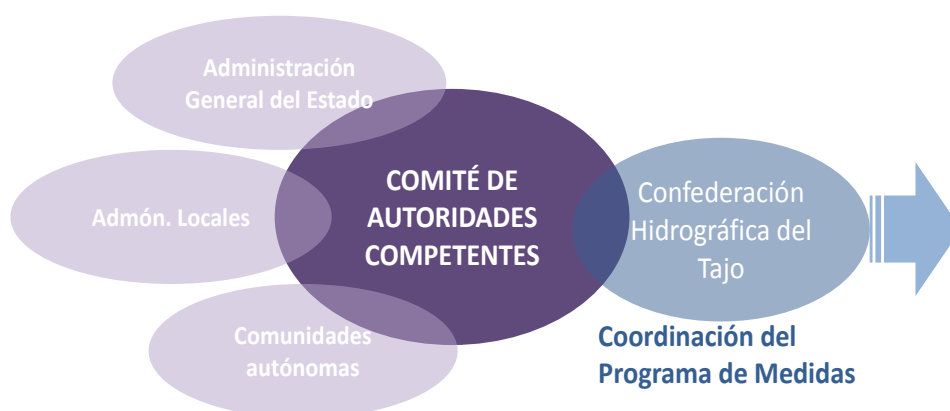
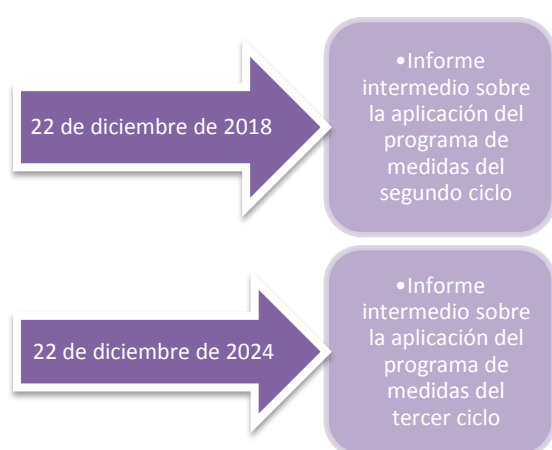


Figura 22. Coordinación del programa de medidas

La información sobre las medidas en las que la responsabilidad de su ejecución depende de otros organismos distintos de la Confederación Hidrográfica del Tajo, 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 preparar otro informe intermedio del programa de medidas, a remitir a la Comisión Europea, 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 de fecha de 7 de septiembre de 2015 publicada en el BOE del día 18 de septiembre de 2015 (Resolución de 7 de septiembre de 2015, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se formula declaración ambiental estratégica conjunta de los planes Hidrológico y de Gestión del Riesgo de Inundación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo para el periodo 2016-2021).

La evaluación ambiental estratégica 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 Tajo 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 Tajo, 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 evaluación ambiental estratégica, deberá integrar los aspectos ambientales en su contenido.
- Órgano ambiental: la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica 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

Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica de acuerdo con la Ley 21/2013

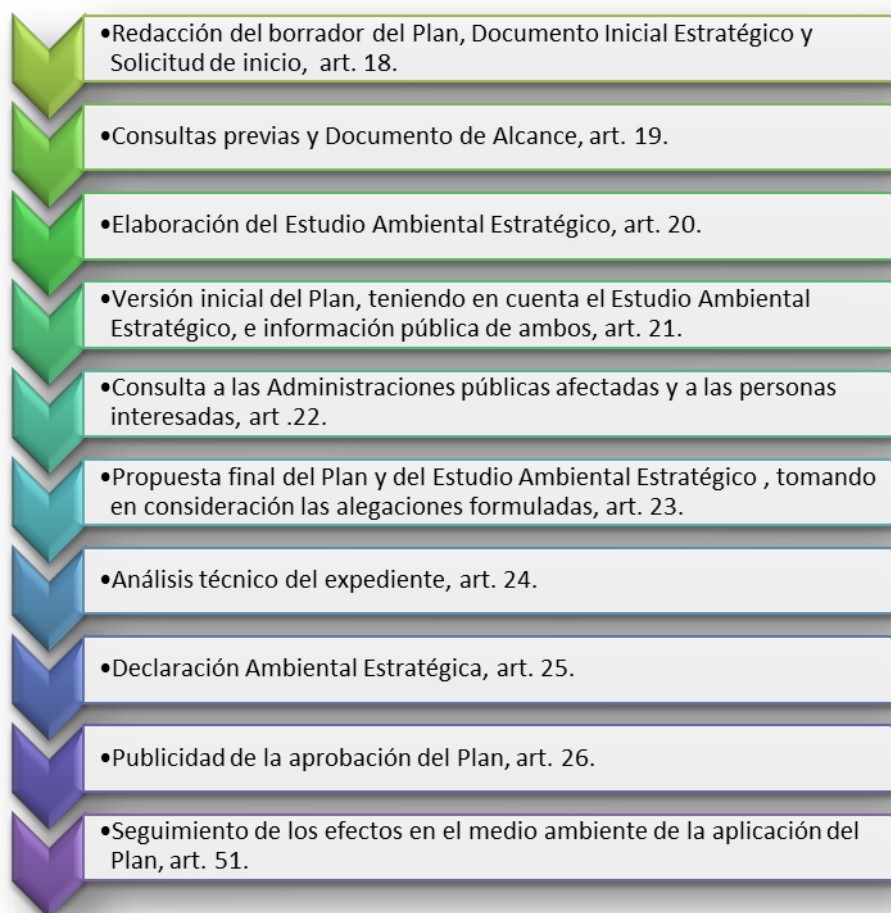


Figura 23. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica

Como comienzo del proceso de evaluación ambiental estratégica la Confederación Hidrográfica del Tajo elaborará un **Documento Inicial Estratégico** 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 **Esquema Provisional de Temas Importantes**, enviará al Órgano Sustantivo y éste a su vez al Órgano Ambiental, solicitando el inicio de procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria.

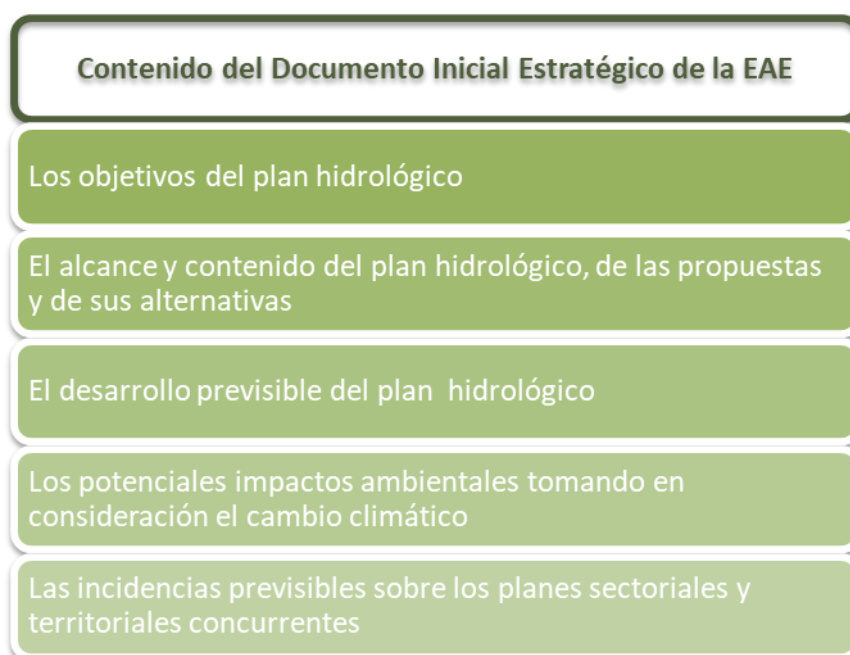


Figura 24. Contenido del Documento Inicial Estratégico de la EAE

A continuación, el Órgano Ambiental envía el Documento Inicial Estratégico, junto a los documentos iniciales de la planificación y al Esquema provisional de Temas Importantes, 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.

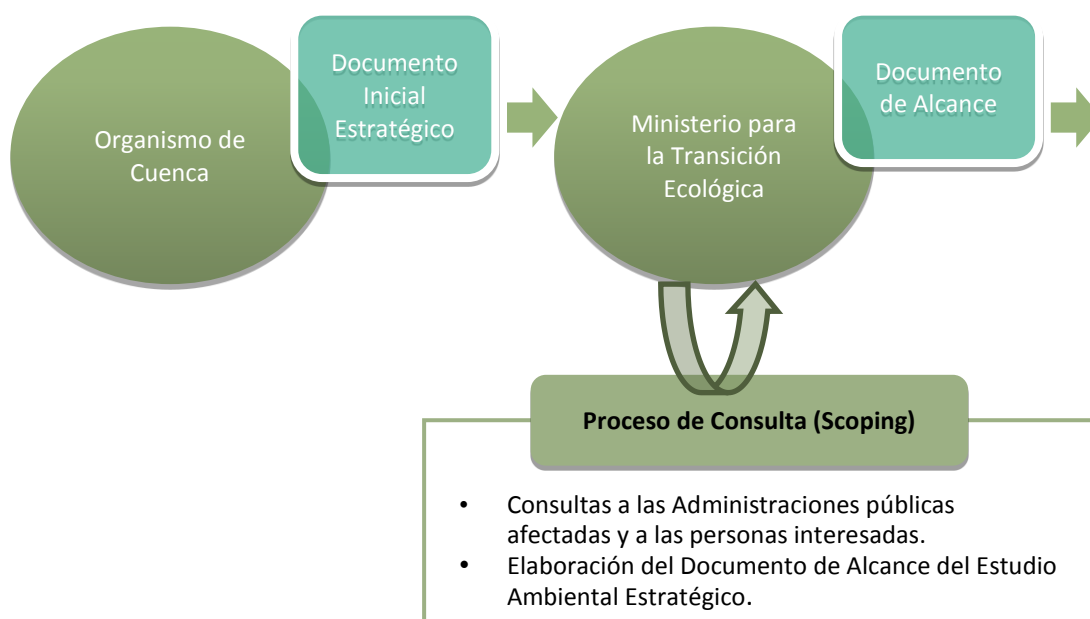


Figura 25. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico

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.

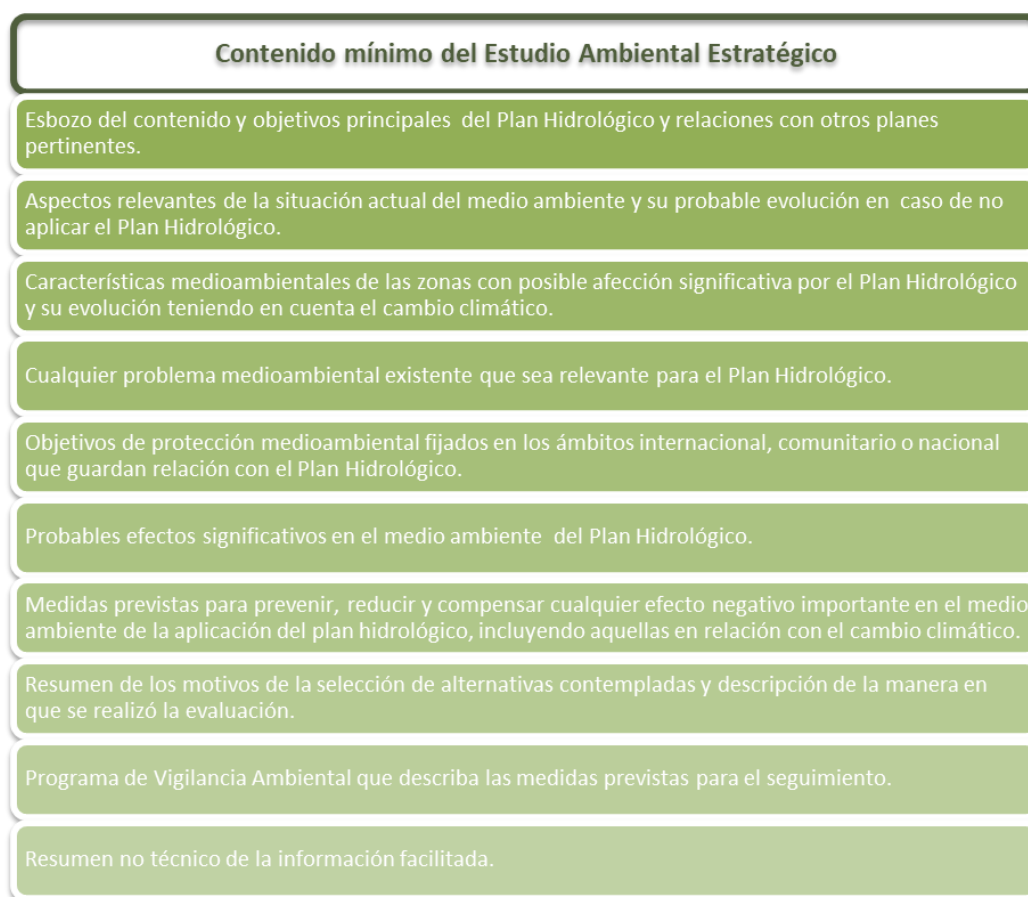


Figura 26. Contenido mínimo del Estudio Ambiental Estratégico

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 **Declaración Ambiental Estratégica** 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 Tajo incorporará el contenido de la Declaración Ambiental Estratégica en el Plan Hidrológico y lo someterá a la aprobación del órgano sustantivo.



Figura 27. Análisis técnico del expediente y Declaración Ambiental Estratégica

Finalizado el proceso, en el plazo de quince días hábiles desde la aprobación del Plan, el órgano sustantivo remitirá para su publicación en el 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 Declaración Ambiental Estratégica.
 - 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 Tajo es responsable de las labores de seguimiento del plan hidrológico durante su vigencia, que pueden englobarse en dos grupos distintos según el siguiente esquema.

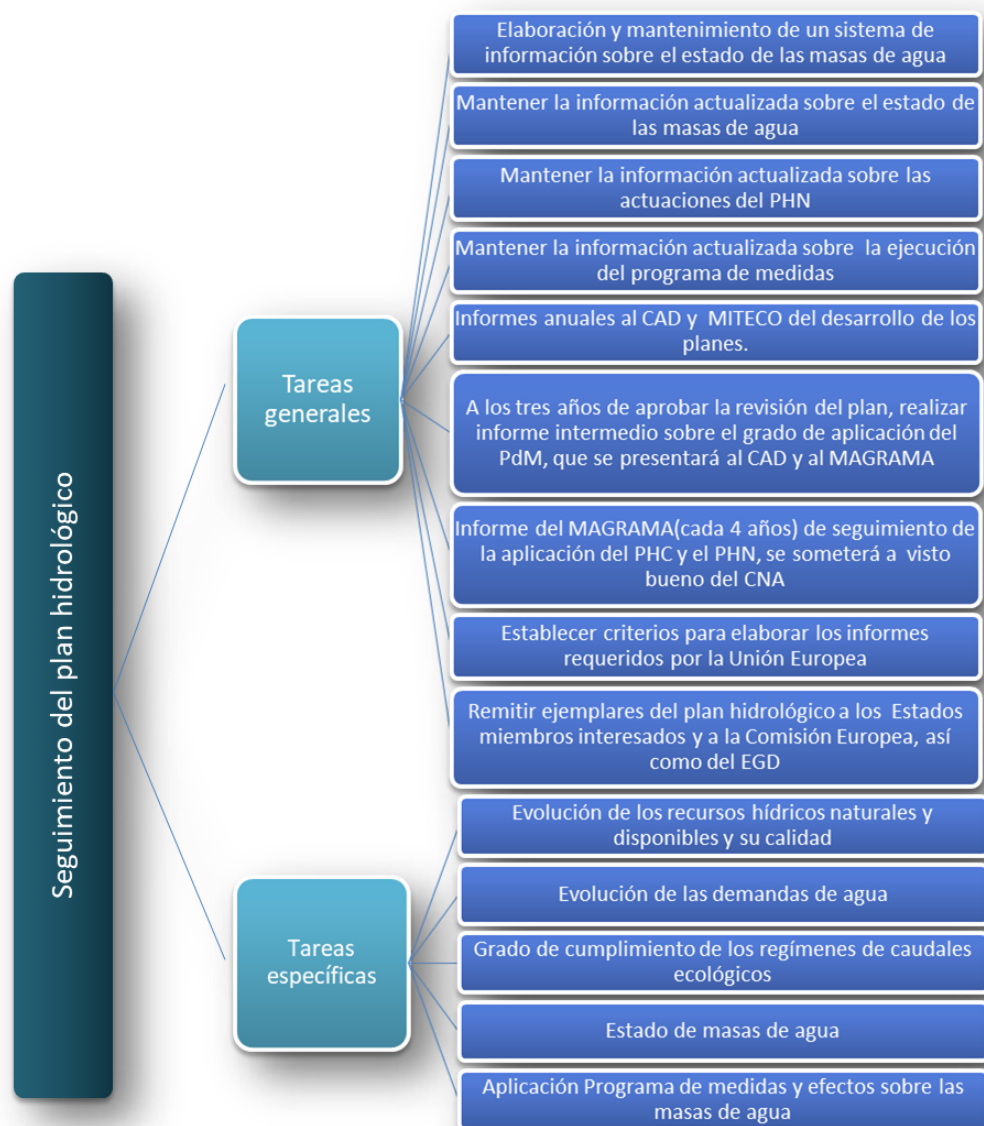


Figura 28. Actividades para el seguimiento del plan hidrológico.

En atención a todo ello, tras la aprobación del vigente plan hidrológico en enero de 2016, la Confederación Hidrográfica del Tajo ha preparado el preceptivo informe anual de seguimiento que fue informado al Consejo del Agua de la demarcación (CHT. Informe de seguimiento del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo. 2017), y remitido al entonces Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio

Ambiente. Este informe anual de seguimiento está a disposición pública a través del portal Web del organismo de cuenca (www.chtajo.es).

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 Tajo 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 Tajo

procederá a considerar medidas adicionales, de acuerdo a lo señalado en el artículo 11.5 de la Directiva Marco del Agua, conforme al siguiente esquema:

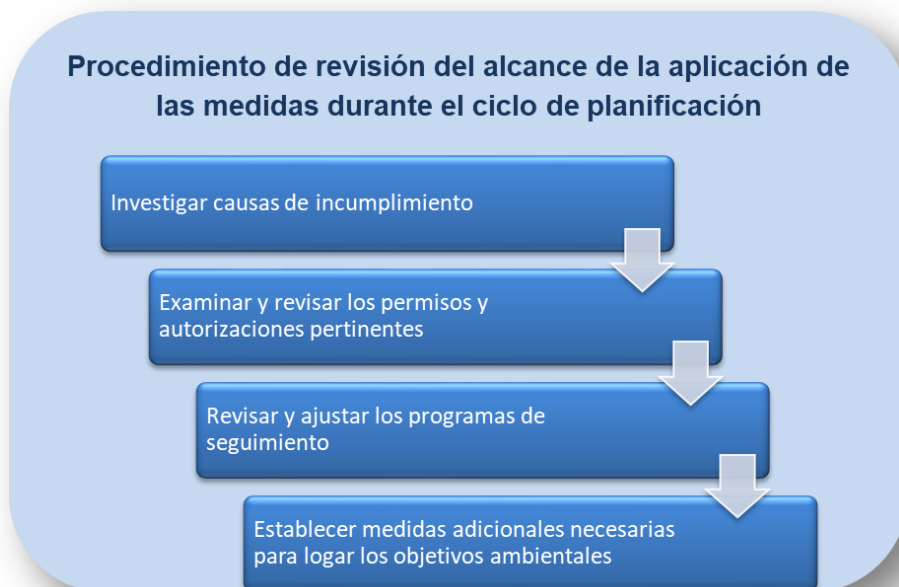


Figura 30. Procedimiento de revisión de la aplicación del programa de medidas.

2.8 Notificaciones a la Unión Europea (*reporting*)

De acuerdo con el artículo 15 de la Directiva Marco del Agua, 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 Tajo, 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 se encuentra a libre disposición, sin restricciones, para su consulta y utilización por cualquier interesado.

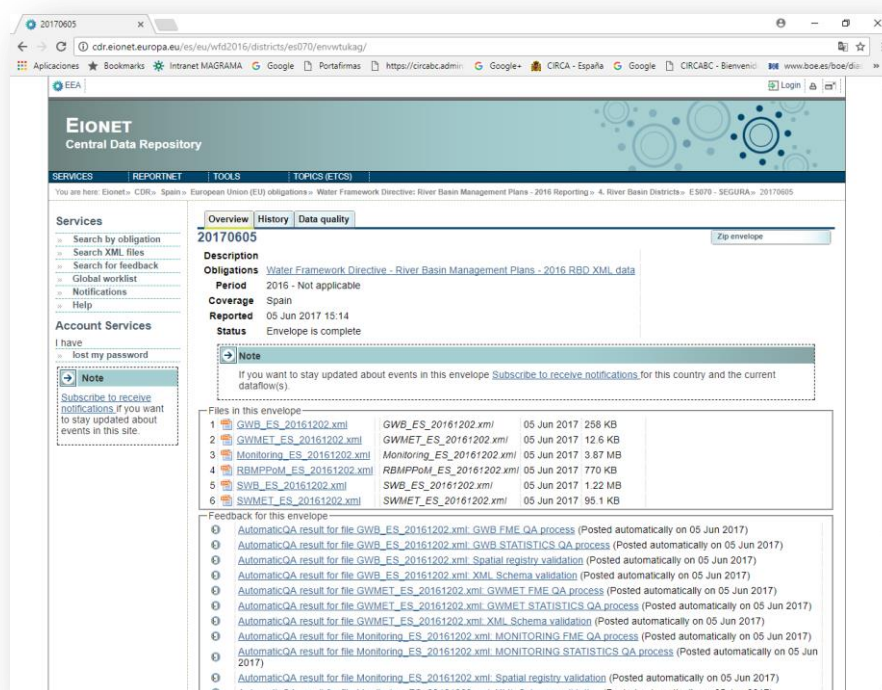


Figura 32. Información detallada sobre los planes hidrológicos albergada en el CDR de la Unión Europea.

Adicionalmente, como se ha explicado anteriormente (apartado 1.1 y Figura 4), 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 Tajo 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 Tajo está en proceso de actualización, habiendo remitido el Organismo de cuenca al Ministerio para la Transición Ecológica, el 20 de junio de 2018, para su tramitación final y aprobación, una propuesta de revisión del vigente Plan Especial de Sequías del año 2007.

Toda la información sobre la propuesta de revisión del Plan Especial de Sequías se encuentra disponible al público a través del portal web de la Confederación Hidrográfica del Tajo (www.chtajo.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 de sequía prolongada definido en el plan especial lleve objetivamente a diagnosticar dicho escenario, sería 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 de escenarios de sequía prolongada o de escasez 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 en internet.

2.9.2 Plan de gestión del riesgo de inundación

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la demarcación hidrográfica del Tajo fue aprobado mediante el RD 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.

Actualmente la Confederación Hidrográfica del Tajo está realizando los trabajos de revisión correspondientes a la identificación de zonas de riesgo tal como establece la Directiva 2007/60/CE. El pasado día 29 de septiembre, el Boletín Oficial del Estado publicó el anuncio de la Confederación Hidrográfica del Tajo sobre acuerdo de apertura de periodo de consulta pública de la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (segundo ciclo). Desde el día 30 de septiembre hasta un periodo de 3 meses, está disponible en la web www.chtajo.es la documentación de la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de inundación correspondiente al segundo ciclo de planificación de la gestión del riesgo de inundación de la demarcación hidrográfica del Tajo. Dicha actualización consta de los siguientes documentos:

- Memoria
- Anejos de la Memoria:
 - Metodología aplicada para la identificación de las zonas de riesgo
 - Evaluación de la información disponible sobre episodios históricos
 - Planes de Protección Civil
 - Resultados de las consultas realizadas a otras Administraciones
 - Listado de tramos ARPSI por Comunidades Autónomas
 - Fichas de tramos ARPSI

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. Lagunas de Beleña

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 texto refundido de la Ley de Aguas** la revisión de los planes hidrológicos de cuenca deberá entrar en vigor el 31 de diciembre de 2009, debiendo desde esa*

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

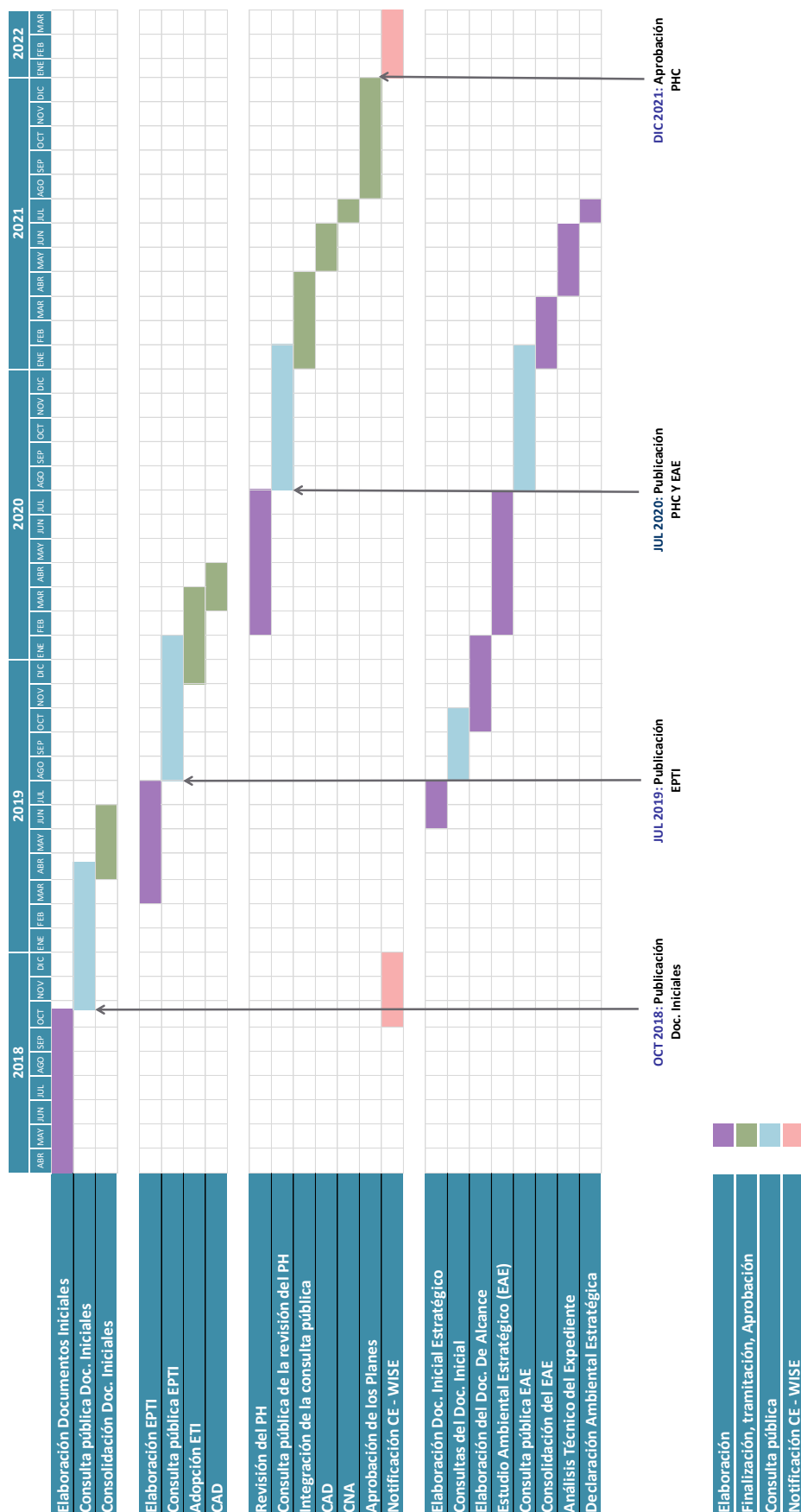


Figura 34. Calendario 2018-2022. Proceso de planificación hidrológica

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. Se señalarán específicamente los contenidos de datos actualizados que no tomen como referencia ese año base de 2016.

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.chtajo.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 (“Informe de seguimiento del Plan hidrológico 2015-2021”. CHT 2017) 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

La Demarcación Hidrográfica internacional del Tajo, es una demarcación compartida entre España y Portugal. El ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 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 Tajo.

La parte española de la demarcación limita con las demarcaciones del Duero al norte, Ebro y Júcar al este, Guadiana al sur y al oeste continúa la cuenca del Tajo en Portugal (Demarcación Hidrográfica “Tejo e Riberas do Oeste”), lindando con las cuencas “Pequenas ribeiras do Oeste”, “Lis”, “Mondego”, “Douro”, “Guadiana” y “Sado”. Los límites de demarcación referidos a la parte española del Tajo, se quedan aprobados por la reciente Orden TEC/921/2018.

Marco administrativo de la demarcación del Tajo	
Extensión total de la demarcación (km ²)	80.925,85
Extensión de la parte española (km ²)	55.780,85
Extensión de la parte española continental (km ²)	55.780,85
Población parte española el 1/1/2016 (hab)	7.821.601
Densidad de población (hab/km ²)	140,22
CCAA en que se reparte el ámbito	Castilla- La Mancha (48,15% del territorio y 11,36% de la población)
	Extremadura (29,89% del territorio y 4,90% de la población)
	Madrid (14,37% del territorio y 82,58% de la población)
	Castilla y León (7,15% del territorio y 1,15% de la población)
	Aragón (0,44% y 0,01% de la población)
Núcleos de población mayores de 100.000 hab	Madrid, Alcalá de Henares, Móstoles, Leganés, Fuenlabrada, Alcorcón, Getafe, Parla, Torrejón de Ardoz y Alcobendas
Nº Municipios	1185 (De los cuales, 869 están íntegramente incluidos)
Países que comparten el ámbito territorial internacional	España (68,93%) y Portugal (31,07%)

Tabla 7. Marco administrativo de la demarcación

4.1.2 Marco físico

El Tajo es el río más largo de la península Ibérica, nace en los montes Universales, discurre por el interior en dirección al Oeste para desembocar en el océano Atlántico, más de 1000 kilómetros después de su nacimiento, formando el estuario del Mar da Palha.

Los principales ambientes físicos de la cuenca del Tajo son las sierras y parameras ibéricas del Alto Tajo, las sierras del Sistema Central y de los Montes de Toledo, las llanuras de piedemonte, fosas y depresiones al pie y en el interior de las sierras; páramos, campiñas y vegas en el tramo central de la cuenca, así como el zócalo ibérico aplanado al Oeste, entre España y Portugal

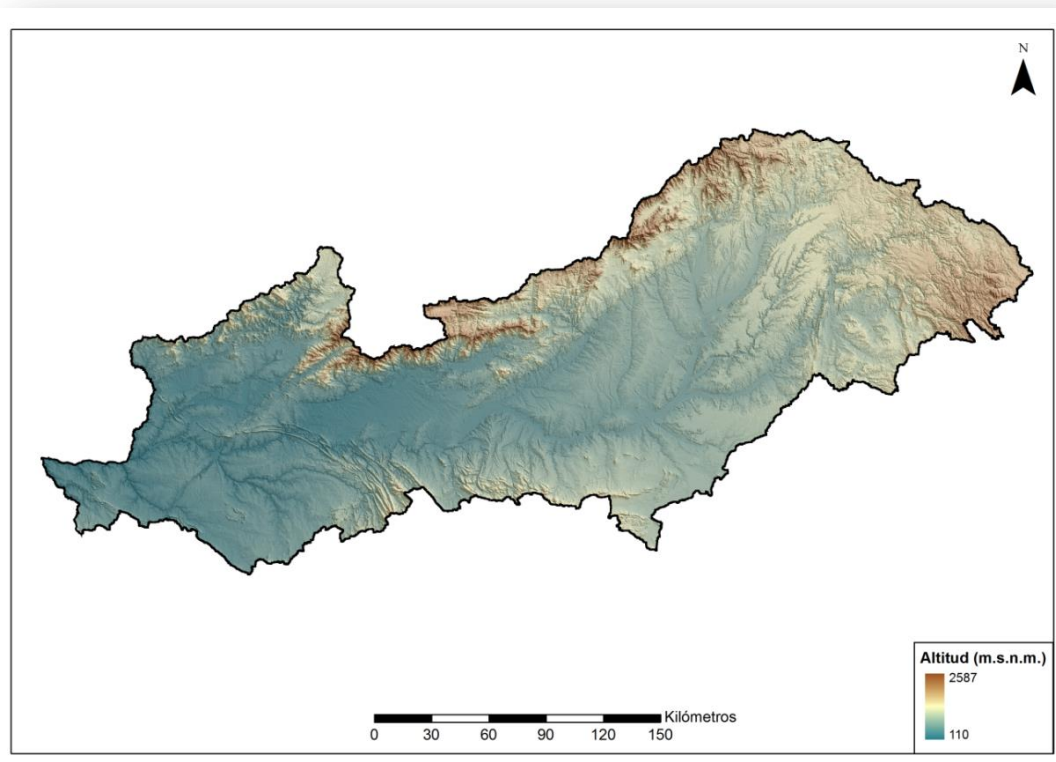


Figura 35. Mapa físico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo

El clima es mediterráneo-continental, con una estación seca bien definida y altas temperaturas estivales, que generan severos estiajes. La precipitación media anual de la serie 1940-2011 es de 636 mm, con valores más altos en los bordes montañosos y los mínimos entorno a la ciudad de Toledo.

4.1.2.1 Rasgos geológicos

En el contexto geológico de la península ibérica, la configuración actual de la cuenca se inicia fundamentalmente en el periodo Terciario, con la definición del Sistema Central y una gran llanura de sedimentación, base de las Llanuras de Meseta.

Es una cuenca de tipo intracratónico que se individualizó tras la reactivación de antiguas fracturas tardehercínicas durante la Orogenia Alpina. La desnivelación creada por la elevación de las sierras circundantes originó una fuerte erosión que dio lugar a la deposición en la cubeta de materiales conglomeráticos a finales del Paleógeno.

En cuanto a los bordes de la cuenca, el Sistema Central y los Montes de Toledo pertenecen a la zona Centro-Ibérica, mientras que la Cordillera Ibérica constituye un orógeno alpino.

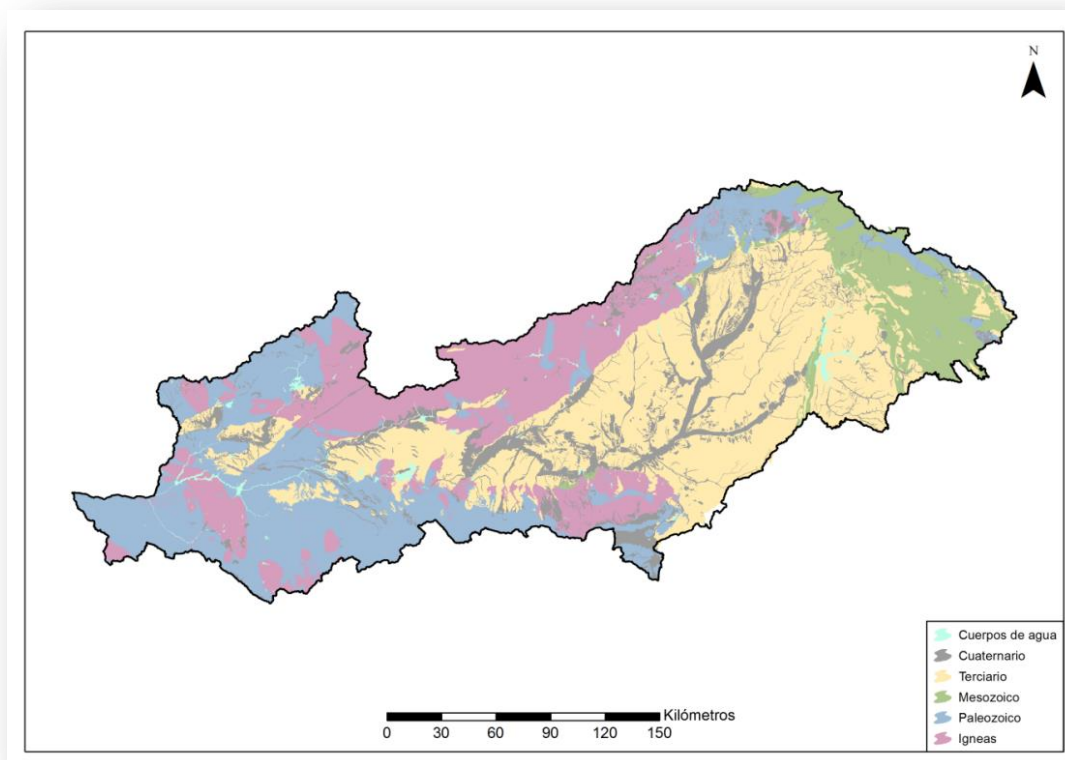


Figura 36. Mapa litoestratigráfico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

4.1.2.2 Hidrografía

El río más importante de la cuenca, y el que le da nombre a la demarcación, es el río Tajo. Su red de tributarios es muy disimétrica, los de margen derecha que son los que aportan caudales más abundantes, y que recogen las aportaciones del Sistema Central y de la cordillera Ibérica (Jarama, Alberche, Tiétar y Alagón en la parte española; Zêzere en la parte portuguesa y Erjas en la frontera).

Los tributarios izquierdos (Guadiela, Almonte, Salor en la parte española; Sorraia en la parte portuguesa y Séver en la frontera) son en general cortos y de aguas escasas, en particular los que tienen su origen en los Montes de Toledo. Las aportaciones principales de la cuenca provienen de la Sierra de Gredos y del resto de macizos correspondientes al Sistema Central, consecuencia de la marcada asimetría de la cuenca.

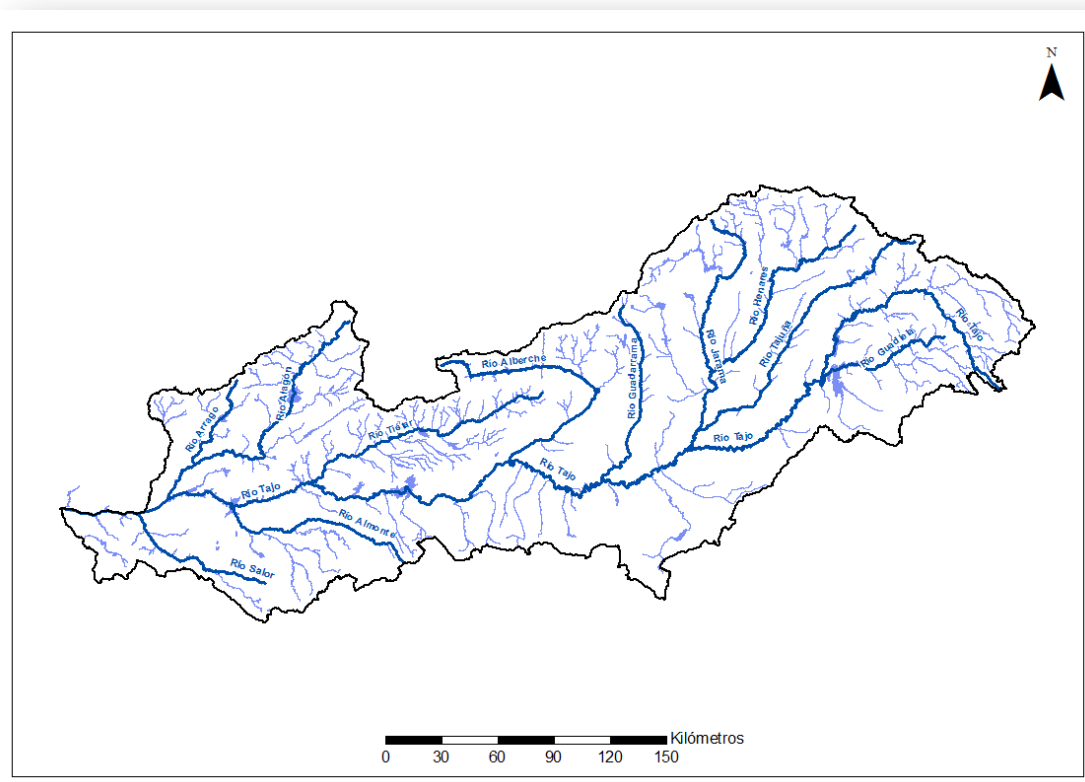


Figura 37. Red hidrográfica principal de la demarcación del Tago.

En la Memoria del plan hidrológico vigente vienen definidas 323 masas de agua superficial y 24 masas de agua subterráneas. En el capítulo 2.2 de dicho documento, incorpora una detallada descripción de la red hidrográfica de la demarcación hidrográfica y de las masas de agua.

Los trabajos que se realizan en este Estudio General de la demarcación se refieren a estas masas de agua por la vigencia del plan de cuenca y por la disponibilidad de datos en las mismas.

No obstante, conforme a las recomendaciones de la Comisión Europea y de la Dirección General del Agua, se ha realizado un estudio de redefinición de las masas.

Para la redefinición de las masas de agua superficial, se ha hecho uso inicialmente de los trabajos realizados por el Centro de Estudios Hidrográficos, (CEDEX, Clasificación hidrográfica de los ríos de España, 2016) que 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, 2003e).

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, como se expone más adelante.

4.1.3 Marco biótico

La cuenca del Tago se encuentra en la región biogeográfica Mediterránea, en concreto en las provincias Castellano - Maestrazgo - Manchega y en la Luso - Extremaduriense. La Figura 38 representa la distribución de los pisos bioclimáticos en la cuenca, en los que predomina el mesomediterráneo, pasando a supramediterráneo en cotas entre 1000 y 1200 metros, llegando en los puntos más altos a desarrollar el oromediterráneo a partir de los 1600 metros.

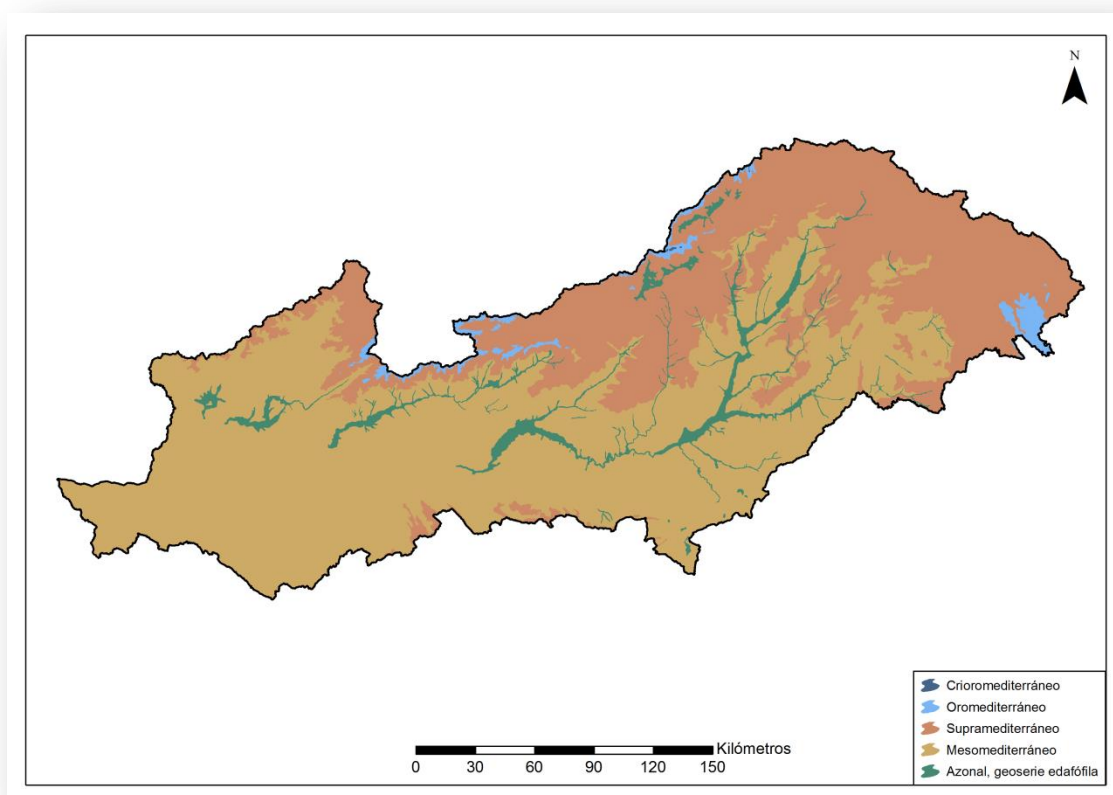


Figura 38. Pisos bioclimáticos de la cuenca del Tago.

Las formaciones vegetales potenciales predominantes en la cuenca son las representativas del dominio mediterráneo, bosques de frondosas perennifolias y marcescentes, como los encinares, quejigares y melojos, siendo sustituidos por alcornocales en el oeste.

La vegetación edafófila más ligada al agua responde fielmente al gradiente oeste-este, donde la influencia atlántica es mayor en el oeste y menor en el este, a la influencia altitudinal y litoedáfica y al uso del territorio. Algunas de las comunidades más

características son: abedulares hercánicos gredenses, alisedas, loreras, saucedas, fresnedas, alamedas, tamujares, brezales y formaciones antrópicas.

La gran diversidad de relieves y de vegetación permite la existencia de una fauna rica y variada. En la cuenca del Tajo se pueden observar 66 especies de mamíferos, 198 de aves nidificantes, 26 de reptiles, 18 de anfibios y 29 de peces, entre ellos numerosas especies emblemáticas y de gran valor en el ámbito autonómico, estatal e internacional.

4.1.4 Modelo territorial

Como ya se ha señalado previamente, la demarcación hidrográfica del Tajo se extiende por cinco comunidades autónomas de las que forman parte once provincias. La CA que más territorio ocupa en la demarcación es la de Castilla - La Mancha, que además es la segunda en población. Madrid, pese a ocupar sólo el 14% del territorio, aporta más del 80% de la población total de la cuenca, lo que indica que en gran parte de ella la densidad de población es muy baja.

Las provincias con territorio en la demarcación son Badajoz, Cáceres, Madrid, Salamanca, Ávila, Soria, Teruel, Cuenca, Guadalajara, Toledo y Ciudad Real. Además, 4 capitales de provincia se asientan dentro de la cuenca, como son Madrid, Toledo, Cáceres y Guadalajara.

4.1.4.1 Paisaje y ocupación del suelo

En la Demarcación Hidrográfica del Tajo se pueden diferenciar las siguientes unidades principales de paisaje:

Unidades de paisaje	
Paisaje de cabecera del Tajo	Hoces y gargantas del Alto Tajo
	Corredores y depresiones del Alto Tajo
Paisajes de transición de la Alta Alcarria	
Paisaje de aguas embalsadas en Guadalajara, Madrid y Toledo	
Vegas y riberas del Tajo	Las vegas alcarreñas del Tajo y sus afluentes
	Las vegas medias de los ríos Tajo, Henares , Jarama y bajo Manzanares
	Grandes vegas del Tajo y del bajo Jarama
	Regadíos extremeños de los afluentes del Tajo
Gargantas y embalses de la penillanura extremeña	
Gargantas y embalses de la frontera portuguesa	

Tabla 8. Unidades de paisaje en la demarcación hidrográfica del Tajo.

Para la evaluación de los usos del suelo, se ha tenido en cuenta la información proporcionada por el SIOSE, que 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. En los trabajos realizados para estos documentos iniciales se ha mantenido la versión anterior sin menoscabo de que para completar los trabajos técnicos de las siguientes etapas de la planificación hidrológica, se están realizando con la actualización y la nueva clasificación del SIOSE 2014.

La Tabla 9 muestra los usos del suelo predominantes en la cuenca del Tajo, dominados por los cultivos herbáceos y el pastizal. Le sigue en importancia las combinaciones de vegetación que incluyen arbolado con matorral, herbazal o suelo desnudo, que puede indicar cierta degradación en los bosques de frondosas, coníferas y bosque mixto, que también tienen importancia en la cuenca.

Uso del suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Cultivo herbáceo	1.147.461	17,6%
Pastizal o herbazal	938.788	14,4%
Combinación de vegetación	890.398	13,7%
Bosque de frondosas	836.134	12,8%
Combinación de cultivos con vegetación	657.293	10,1%
Matorral	485.917	7,5%
Bosque de coníferas	457.378	7,0%
Bosque mixto	243.680	3,7%
Olivar	170.943	2,6%
Combinación de cultivos	116.861	1,8%
Roquedo	107.463	1,6%
Suelo desnudo	82.390	1,3%
Otras	383.561	5,9%

Tabla 9. Porcentaje de ocupación del suelo en la cuenca del Tajo (SIOSE 2014).

A continuación, se incluye el mapa de usos del suelo, en el que se observa claramente la influencia de otros usos, que, pese a que no son los mayoritarios en la cuenca, tienen gran influencia en el uso de agua, como son los núcleos urbanos, caracterizados en el SIOSE mediante las coberturas artificiales (casco, ensanche, discontinuo o zona verde urbana).

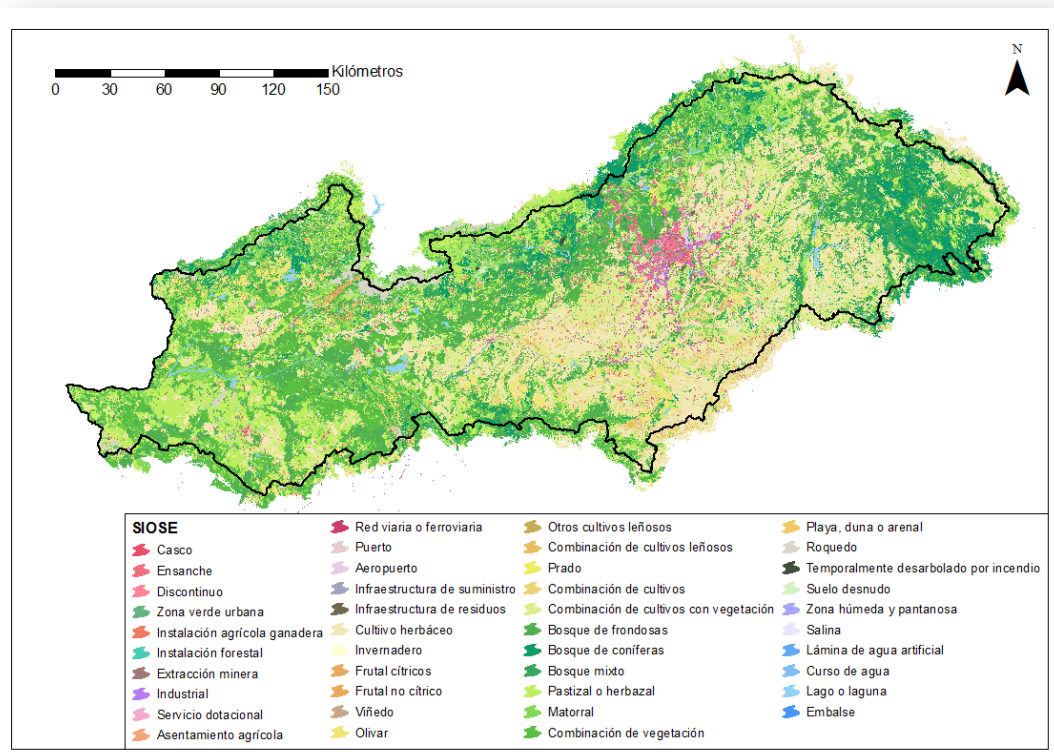


Figura 39. Usos del suelo en la Demarcación Hidrográfica del Tajo. Fuente SIOSE 2014

4.1.4.2 Patrimonio hidráulico. Inventario de grandes infraestructuras hidráulicas

La cuenca del Tajo es una cuenca altamente regulada mediante grandes infraestructuras, con más de 280 presas con una capacidad de embalse en torno a los 11 000 hm³. Comparando a nivel nacional, es la segunda demarcación con mayor número de presas. Además hay 114 aprovechamientos hidráulicos con una potencia instalada en torno a 2839 MW, entre los que destacan los aprovechamientos de Alcántara, Valdecañas, Azután, Cedillo y Torrejón (Tajo y Tiétar).

Dada la peculiaridad de la cuenca del Tajo, con la presencia de la mayor concentración urbana de la Península situada en el tramo medio-alto de la cuenca, con un régimen hidrológico irregular, tanto anual como interanual con unos estiajes muy marcados y con una gran presión sobre el recurso por la concentración de las fuertes demandas, es una cuenca con importantes obras de regulación, sobre todo en la cabecera del Tajo y las subcuencas del Jarama y Alberche. La gran superficie urbana y el continuo crecimiento poblacional de los principales núcleos, supone un aumento de la escorrentía superficial y de los vertidos. Esto obliga también a la continua ampliación de las infraestructuras de saneamiento y depuración.

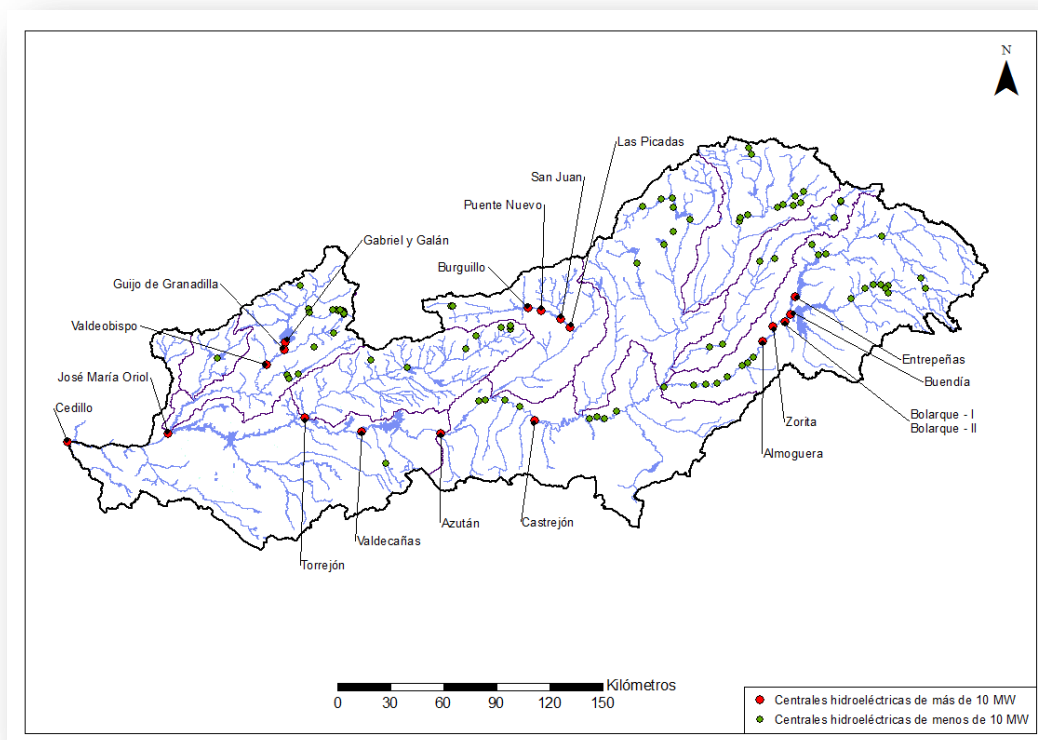


Figura 40. Aprovechamientos hidroeléctricos en la cuenca del Tajo

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

Tipo de infraestructura		Nº Elementos
Estaciones de tratamiento	EDAR	412
	ERAD	32
	ETAP	48
Depósitos		1018
Obras de regulación	Azudes	769
	Presas	281
	Volumen de embalse	11012 hm ³
Canales		5588 km

Tabla 10. Inventario de infraestructuras hidráulicas de la demarcación hidrográfica.

Finalmente, como infraestructura importante en la cuenca del Tajo se encuentra el Acueducto Tajo-Segura, cuyas infraestructuras son, esencialmente, dos embalses de regulación hiperanual Entrepeñas y Buendía, de 802 y 1.651 hm³ de capacidad conectados, el embalse de Bolarque, de 31 hm³, donde está situada la toma y desde donde se hace la distribución de las aguas, y finalmente una elevación desde Bolarque hasta el pequeño embalse de la Bujeda.

4.1.4.3 Embalses

En total son **67 los embalses más importantes** de la demarcación que se han incluido como masas de agua superficial clasificadas como muy modificadas (embalse), debido a sus características. Sumando el volumen potencial del resto de embalses de la cuenca, la capacidad de embalse total en la Demarcación Hidrográfica del Tajo es de más de 11.000 hm³.

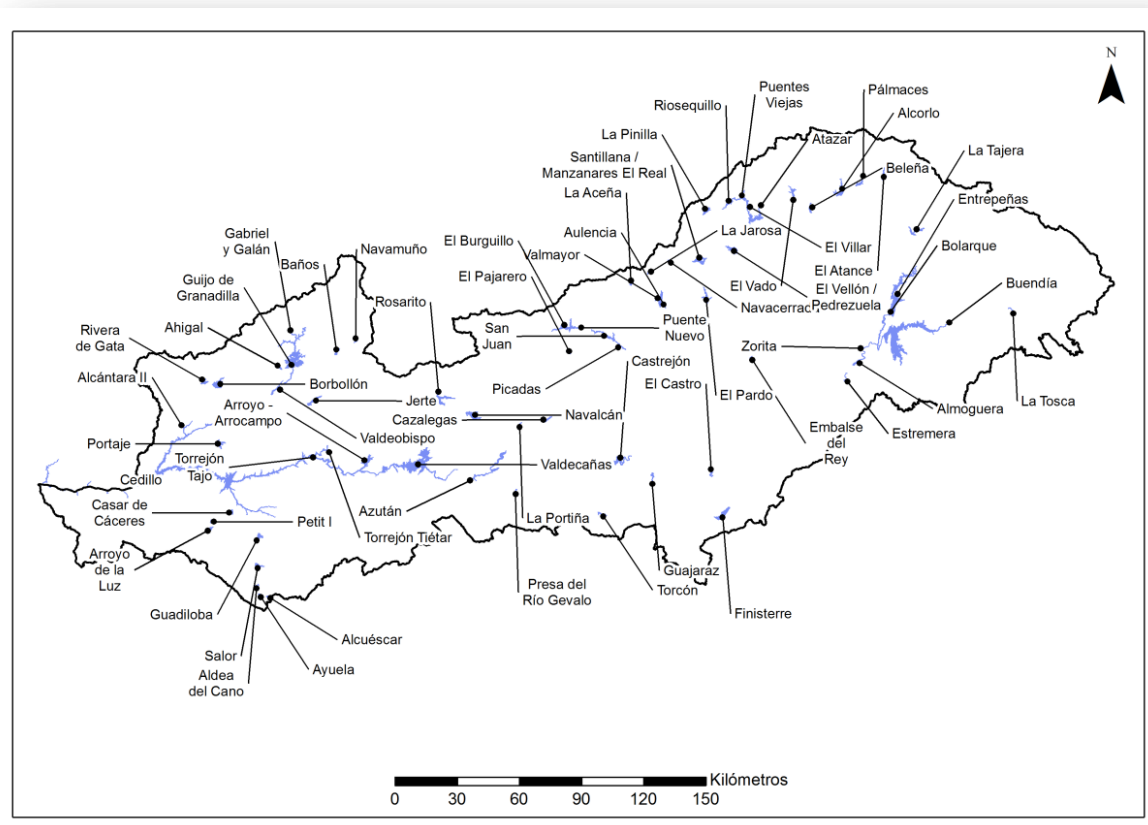


Figura 41. Mapa de los principales embalses en la demarcación.

A continuación, se presenta un listado con las principales características de estos embalses.

Nombre	Masa de agua	Cap (hm³)	Sup (ha)	Uso¹	Año
Estremera	ES030MSPF0104020	0,5	28	RIE	01/01/1950
Almoguera	ES030MSPF0106020	6,57	229	HID	01/01/1947
Zorita	ES030MSPF0108020	2,61	61	HID	01/01/1947
Bolarque	ES030MSPF0109020	30.71	510	HID, RIE	31/12/1910

¹ Se han empleado los siguientes códigos para definir los usos: ABA, abastecimiento; RIE, riego; HID, hidroeléctrico; REC, recreativo e IND, industrial.

Nombre	Masa de agua	Cap (hm ³)	Sup (ha)	Uso ¹	Año
Entrepeñas	ES030MSPF0110020	802,56	3212,88	HID, RIE	01/01/1956
Buendía	ES030MSPF0131020	1651	8255,83	HID, RIE	31/12/1958
La Tosca	ES030MSPF0146020	3	50	HID	01/01/1964
La Tajera	ES030MSPF0203020	59,6	400,3	RIE	30/12/1993
Beleña	ES030MSPF0317020	52,93	254,91	ABA	31/12/1982
Alcorlo	ES030MSPF0321020	171,71	579,86	ABA, RIE	01/01/1978
Pálmaces	ES030MSPF0324020	31,36	262,96	RIE	01/01/1954
El Atance	ES030MSPF0328020	37,21	283,59	RIE	01/10/1997
Aulencia	ES030MSPF0410020	0,37	71,53	ABA	31/12/1945
Valmayor	ES030MSPF0411020	124,49	755,02	ABA	31/12/1975
La Jarosa	ES030MSPF0415020	6,5	92,88	ABA	15/09/1968
Embalse del Rey	ES030MSPF0418020	0,5	7,5	RIE	31/12/1971
El Vado	ES030MSPF0425020	55,66	259,76	ABA	01/01/1954
El Pardo	ES030MSPF0429020	44,63	537	ABA	31/12/1970
Santillana / Manzanares El Real	ES030MSPF0431020	91,24	1043,7	ABA	01/03/1969
Navacerrada	ES030MSPF0438020	11,04	92,88	ABA	31/12/1968
El Vellón / Pedrezuela	ES030MSPF0442020	41,23	393,09	ABA	31/12/1967
Atazar	ES030MSPF0444020	425	1070	ABA	31/12/1972
El Villar	ES030MSPF0445020	22,4	144	ABA	31/12/1882
Puentes Viejas	ES030MSPF0446020	49,17	280	ABA	31/12/1940
Riosequillo	ES030MSPF0447020	48,52	326	ABA	31/12/1956
La Pinilla	ES030MSPF0449020	37,55	480	ABA	31/12/1967
Cazalegas	ES030MSPF0502020	6,57	293	ABA	31/12/1949
Picadas	ES030MSPF0507020	15,22	90,67	ABA	31/12/1952
San Juan	ES030MSPF0508020	137,8	650	ABA, RIE	31/12/1955
Puente Nuevo	ES030MSPF0510020	3,48	34,44	HID	01/01/1931
El Burguillo	ES030MSPF0511020	197,67	910	ABA	01/01/1913
La Aceña	ES030MSPF0523020	23,7	115	ABA	31/12/1989
Azután	ES030MSPF0601020	85	1250	HID, RIE	31/12/1969
Castrejón	ES030MSPF0605020	43,66	750	HID, RIE	31/12/1967
Presa del Río Gévalo	ES030MSPF0611020	4	44	ABA	28/02/1999
Torcón	ES030MSPF0618020	6,71	102	ABA	31/12/1948
Guajaraz	ES030MSPF0621020	18,3	141	ABA	31/12/1971
El Castro	ES030MSPF0623020	7,6	98,2	REC	31/12/1974
Finisterre	ES030MSPF0625020	133	1297	ABA	31/12/1977
La Portiña	ES030MSPF0630030	6,09	98,28	ABA	31/12/1947
Torrejón Tiétar	ES030MSPF0701020	12	220	HID	01/01/1967
Rosarito	ES030MSPF0704020	84,7	1474,55	RIE	31/12/1958
Navalcán	ES030MSPF0729020	33,92	746,2	RIE, ABA	31/12/1977
El Pajarero	ES030MSPF0737020	0,54	4,11	ABA	31/12/1989
Borbollón	ES030MSPF0803020	84,7	890,4	HID, RIE	10/05/1954

Nombre	Masa de agua	Cap (hm³)	Sup (ha)	Uso¹	Año
Rivera de Gata	ES030MSPF0806020	48,75	298,92	ABA	31/12/1990
Valdeobispo	ES030MSPF0903020	53	357	HID, RIE	01/01/1965
Guijo de Granadilla	ES030MSPF0904020	13	124	HID	31/12/1982
Gabriel y Galán	ES030MSPF0905020	910,9	4683	HID, RIE	01/01/1961
Jerte	ES030MSPF0915020	58,56	667	RIE, ABA	31/12/1985
Ahigal	ES030MSPF0928030	4,67	98,74	RIE	31/12/1986
Baños	ES030MSPF0929030	40,86	211	RIE, ABA	31/12/1992
Navamuño	ES030MSPF0930030	13,8	66,7	ABA	31/12/1989
Cedillo	ES030MSPF1001020	260	1400	HID	26/10/1978
Alcántara II	ES030MSPF1002020	3162	10400	HID	01/01/1969
Torrejón Tajo	ES030MSPF1003020	166	1007	HID	31/12/1966
Valdecañas	ES030MSPF1004020	1446	7300	HID, RIE	01/01/1964
Portaje	ES030MSPF1013020	22,8	472,67	RIE	31/12/1986
Arroyo - Arrocampo	ES030MSPF1018020	35,5	773	IND	01/01/1976
Salor	ES030MSPF1024020	13,76	400	RIE	01/01/1964
Ayuela	ES030MSPF1026020	1,53	49,29	RIE	01/01/1980
Aldea del Cano	ES030MSPF1027020	2,87	84,14	RIE	31/12/1988
Guadiloba	ES030MSPF1040020	20,4	222,7	ABA	01/01/1971
Casar de Cáceres	ES030MSPF1041030	4,93	102,42	ABA	31/12/1991
Arroyo de la Luz	ES030MSPF1042030	2,19	68,93	ABA	31/12/1992
Petit I	ES030MSPF1043030	1	45	RIE	01/01/1850
Alcuéscar	ES030MSPF1044030	2,72	0,58	ABA	01/01/1977

Tabla 11. Embalses principales de la Demarcación del Tajo.

4.1.4.4 Conducciones

En la cuenca existen más de 5.500 km de **conducciones importantes** que vertebran los distintos sistemas de distribución con el fin de satisfacer las demandas de la demarcación.

4.1.5 Estadística climatológica e hidrológica

4.1.5.1 Climatología. Incidencia del cambio climático

La cuenca del Tajo tiene el clima mediterráneo-continental. Su característica principal es la existencia de una estación seca bien definida y oscilaciones térmicas muy marcadas, lo que genera escasas precipitaciones y altas temperaturas estivales que conllevan severos estiajes. La pluviometría determina situaciones muy diferenciadas debido a la altitud. Los valores más altos corresponden a los bordes montañosos occidentales mientras que los mínimos se registran en el entorno de la ciudad de Toledo (<400 mm).

La precipitación media anual, considerando la serie 1940-2011, es de 636 mm, mientras que la temperatura media anual para el mismo periodo es de 13,3 °C, la ETP media es de 53790,06 hm³ y la ETR 25852 hm³.

Atendiendo a la clasificación climática de Köppen-Geiger en la cuenca del Tajo se presentan los siguientes tipos de clima:

- CFB: templado sin estación seca con verano templado
- CSB: templado con verano seco y templado
- CSA: templado con verano seco y caluroso
- BSK: clima seco, de estepa fría

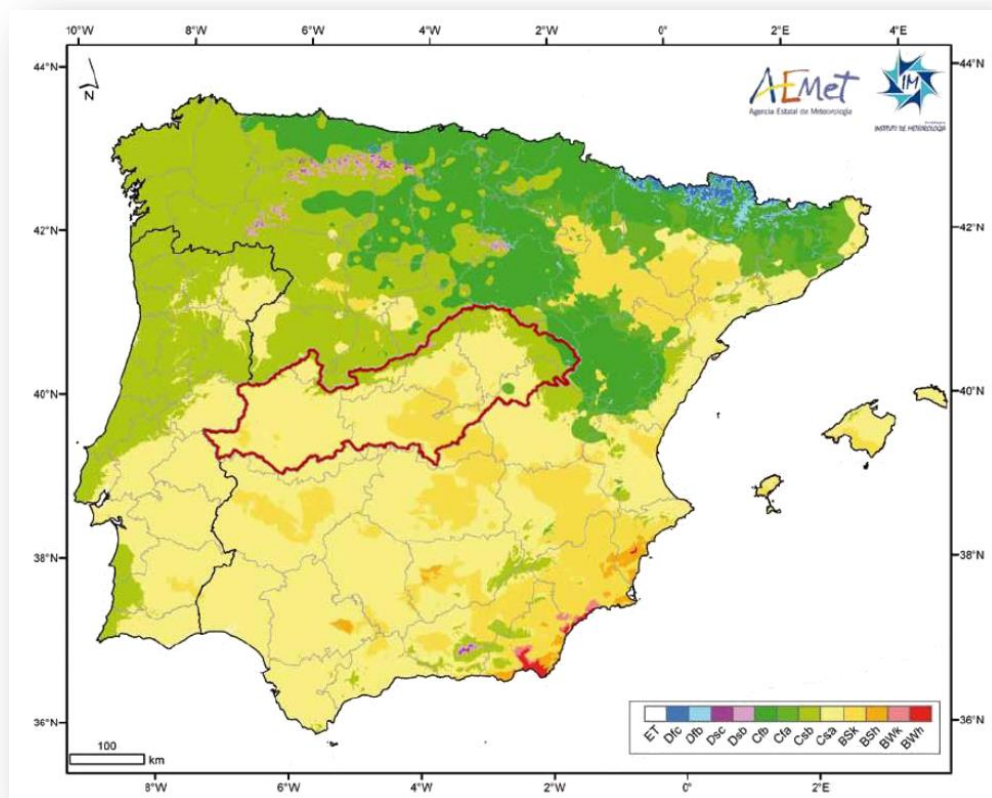


Figura 42. Clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica y Baleares. Fuente: AEMET-Atlas climático Ibérico. Temperatura del aire y precipitación (1971-2000).

En 2017, el Centro de Estudios Hidrográficos publicó el estudio sobre la “Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España” (CEDEX, 2017). Los valores climáticos de partida del estudio, proceden de modelos climáticos globales y escenarios de emisiones del 5º Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC 2014). Además del impacto sobre los recursos hídricos para el conjunto de España, en el documento se presentan los resultados agregados para cada demarcación hidrográfica. A continuación, se reproducen las predicciones principales que afectan a la DH del Tajo.

En la Figura 43 se muestran los cambios porcentuales estimados para las principales variables que afectan a los recursos hídricos, como son la precipitación, la evapotranspiración potencial, la real y la escorrentía en la cuenca del Tajo. Del estudio de se desprenden dos aspectos muy relevantes para la planificación hidrológica:

- El primero es la incertidumbre que rodea al proceso del cambio climático, reflejado en el amplio rango de resultados del cambio, sobre todo en la estimación del comportamiento de la esorrentía.
- El segundo, una tendencia clara hacia la reducción de recursos hídricos: Reducción de precipitación, aumento de la ETP, ligera reducción de la ETP, pero acompañado de fuertes reducciones de esorrentía. Estas variaciones son mayores conforme avanza el siglo XXI, pronosticando un escenario difícil en la cuenca del Tajo.

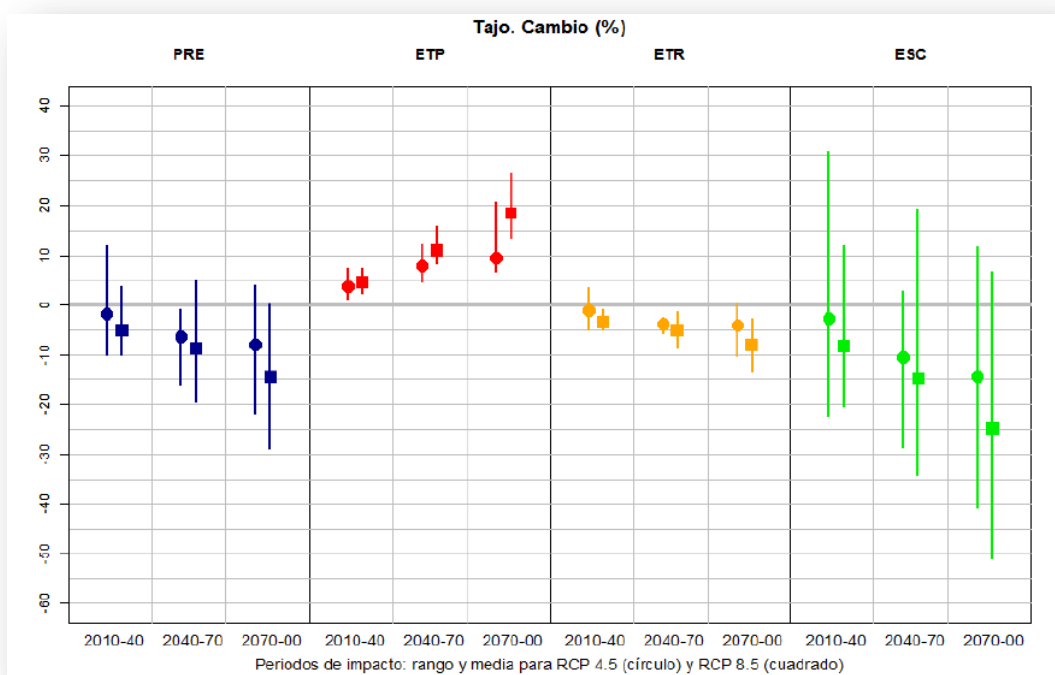


Figura 43. Cambio (%) en las principales variables hidrológicas en los tres periodos de impacto respecto al periodo de control para la DH del Tajo. Rango y media de resultados para los escenarios de emisiones (Representative Concentration Pathways) RCP 4.5 (círculos) y RCP 8.5 (cuadrados). Fuente: CEH 2017.

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) establece que en el análisis del horizonte temporal a largo plazo correspondiente en los próximos planes al año 2039, debe tenerse en cuenta el posible efecto del cambio climático sobre los RRHH naturales de la demarcación hidrográfica.

El estudio de los escenarios de emisiones del informe del CEDEX, indica que para considerar el efecto del cambio climático en el horizonte 2039, en el escenario RCP8.5, habría que reducir aún más el valor estimado en la IPH, pasando del 7 al 10%. Estos valores de reducción de la DH del Tajo son superiores a la media española.

DDHH - Ámbito ¹	IPH-LBAE	CEDEX 2010		Presente Informe	
		SRESB2	SRESA2	RCP 4.5	RCP 8.5
España	-5	-5	-6	-3	-7
Miño-Sil	-3	-2	-5	-4	-7
Galicia Costa	-2	-4	-7	-4	-7
Cantábrico Oriental	-2	-9	-11	-4	-8
Cantábrico Occidental	-2	-8	-11	-2	-6
Duero	-6	-5	-7	-5	-10
Tajo	-7	-7	-7	-5	-10
Guadiana	-11	-2	-6	1	-5
Guadalquivir	-8	-8	-6	0	-7
Cuencas Mediterráneas Andaluzas	-7	-7	-4	1	-7
Guadalete y Barbate				3	-4
Tinto, Odiel y Piedras				3	-7
Segura	-11	-8	-5	-8	-11
Júcar	-9	-12	-3	-8	-15
Ebro	-5	-5	-5	-1	-5
Cuencas Internas de Cataluña	-5	-7	0	7	-3
Islas Baleares	-7	-34	-25	-29	-36
Canarias	-10	-28	-20	-12	-20

Tabla 12. Porcentaje de cambio para considerar el efecto del cambio climático según la IPH (horizonte 2027), CEDEX 2010 y el presente informe (2010-2040 en relación a 1940-2006).

En general, como conclusión principal, el estudio pronostica una reducción de recursos hídricos que se irá acentuando conforme avance el siglo, además de un cambio en el régimen de sequías para cada periodo de impacto futuro con respecto al periodo de control, con sequías más frecuentes.

4.1.5.2 Régimen de precipitaciones

La distribución intraanual de las precipitaciones en la cuenca del Tajo, se caracteriza por la heterogeneidad, con meses lluviosos (fundamentalmente los meses de otoño y primavera) y meses secos (verano). En el siguiente mapa, se muestra la distribución espacial de los valores medios anuales totales de precipitación en la Península Ibérica e Islas Baleares, obtenidos del AEMET.

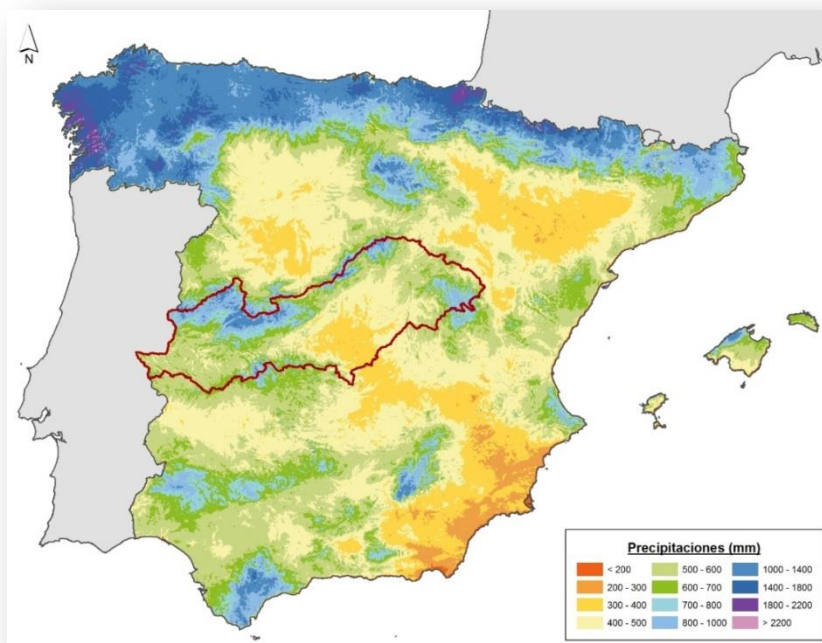


Figura 44. Distribución espacial de la media de la precipitación total anual (mm/año) en la demarcación hidrográfica del Tago y su entorno. (Periodo 1980-2011) fuente: AEMET.

Con el fin de evaluar adecuadamente los recursos hídricos de la demarcación del Tago, ha de recabarse la información de precipitaciones, evaporaciones, temperatura, es decir, realizar el inventario de recursos hídricos naturales. Para la estimación de los recursos naturales se ha empleado el modelo de precipitación-aportación SIMPA (Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-Aportación) desarrollado por el CEDEX.

A fecha de la redacción de estos documentos iniciales de este nuevo ciclo de planificación hidrológica, el CEDEX en colaboración con las Oficinas de Planificación Hidrológica de los Organismos de Cuenca, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y con la información suministrada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) está realizando trabajos de mejora del modelo, mediante la ampliación de las series disponibles y optimizando el modelo para corregir algunas limitaciones:

- Análisis de la calidad de las series de datos foronómicos,
- Actualización de la información de las variables climatológicas hasta el año hidrológico 2015/16
- Revisión de la calidad de las series y del proceso de interpolación para subsanar deficiencias locales detectadas en los mapas interpolados
- Modificación del software de cálculo del modelo hidrológico para contemplar de manera más adecuada el cálculo de la acumulación y fusión de nieve, el cálculo de la fase subterránea del ciclo hidrológico y el tratamiento de los humedales en conexión con el modelo de aguas subterráneas.

Se está a la espera de recibir los datos de las variables completas ampliadas hasta 2015/16, pero para la elaboración del presente documento, solo están disponibles los datos de temperatura y precipitación. A lo largo de este documento, se han trabajado los

datos de las series hidrológicas 1940/41-2010/11 y 1980/81-2010/2011, recogidas en el Anejo 2 de la memoria del Plan hidrológico de cuenca vigente, donde se encuentra detallado todo el inventario de recursos hídricos de la parte española de la DH del Tajo, con su estimación cuantitativa, la descripción cualitativa y la distribución temporal.

A continuación, se presentan los valores de precipitación y temperatura obtenidos de la actualización realizada por el CEDEX hasta el año hidrológico 2015/2016.

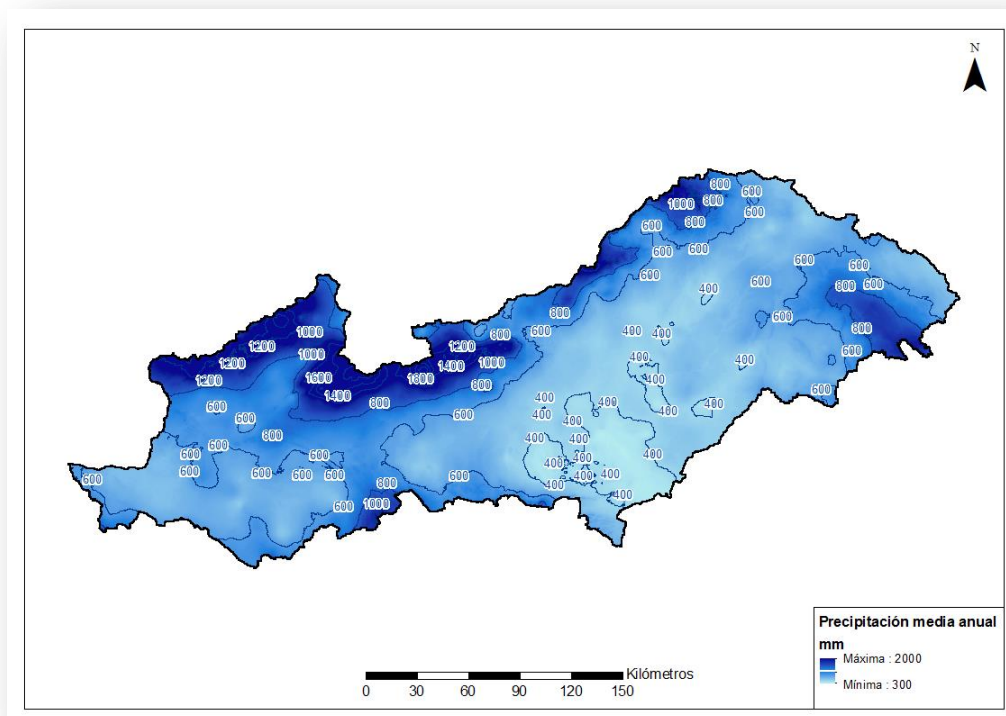


Figura 45. Precipitación media anual (mm) en la cuenca del Tajo. Serie 1940/41-2015/16.

Serie 1940/41-2015/16

Mes	Precipitación media (mm)	Temperatura media (°C)
Octubre	72,3	14,2
Noviembre	75,9	8,7
Diciembre	76,1	5,5
Enero	68,6	5
Febrero	62,2	6,3
Marzo	58,3	9,2
Abril	62,4	11,6
Mayo	58,6	15,4
Junio	32,7	20,5
Julio	12,3	24,1
Agosto	12,6	23,7
Septiembre	38,4	19,8
Anual	630,3	13,7

Tabla 13. Promedios mensuales de Precipitación en mm y Tª media en °C para el periodo 1940/41-2015/16.

Serie 1980/81-2015/16

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura media (°C)
Octubre	77,3	14,5
Noviembre	78,1	9,1
Diciembre	75,7	6
Enero	60,2	5,4
Febrero	49,4	6,6
Marzo	44,1	9,7
Abril	62,7	11,7
Mayo	57,9	15,6
Junio	27,3	20,9
Julio	10,9	24,4
Agosto	11,7	24,1
Septiembre	35	20
Anual	590,4	14

Tabla 14. Promedios mensuales de precipitación en mm y Tª media en °C para el periodo 1980/81-2015/16.

La serie 1980/81-2015/16 arroja una temperatura media ligeramente más alta y una precipitación media más baja, lo cual puede significar una reducción en los recursos disponibles. El estudio de la serie larga es conveniente para determinar los criterios de garantía, ya que esta garantía estará condicionada por el periodo más seco y la serie larga engloba a la corta y posiblemente considera más años críticos.

4.1.5.3 Recursos hídricos en régimen natural

Los recursos naturales considerados para la redacción de estos documentos iniciales, están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural evaluadas a partir del Modelo SIMPA en el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, para el periodo 1940/41-2010/11, con una aportación media anual de 9808,1 hm³/año en la serie completa y de 8222 hm³/año si se considera solamente la media de la serie de años 1980/81-2010/11.

Como se menciona anteriormente, el CEDEX está realizando la actualización del modelo hasta el año hidrológico 2015/2016, que a fecha de redacción de estos documentos no está disponible. A lo largo de este documento, se han trabajado los datos de las series hidrológicas recogidas en el Anejo 2 de la memoria del Plan hidrológico de cuenca vigente, donde se encuentra detallado todo el inventario de recursos hídricos de la parte española de la DH del Tajo, con su estimación cuantitativa, la descripción cualitativa y la distribución temporal.

A continuación, se presentan los datos de aportación total de la cuenca del Tajo donde se indican los valores mínimo, media y máximo, los coeficientes de variación y de sesgo, primer coeficiente de autocorrelación y distintos percentiles en cada sistema de explotación por separado. Además, en conformidad al apartado 3.5.2 de la IPH, en el que se especifica que 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, se recogen las dos series mencionadas.

Serie completa 1940/41-2010/11

Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desv. Típica	Coef. Variación	Coef. sesgo	1er Coef. Autocorr.
Cabecera	1311,5	3763,7	424,1	732,3	0,558	1,05	0,2318
Tajuña	249,7	599,7	75,4	142	0,569	0,803	0,1707
Henares	619,6	2015,8	167,8	343,8	0,555	1,378	-0,0157
Jarama-Guadarrama	1154,1	2308,2	440,6	514,3	0,446	0,338	0,0396
Alberche	705,6	1701,4	139,2	377,9	0,536	0,572	-0,0474
Tajo Izquierda	572,8	1546,1	121,9	375,7	0,656	0,814	0,1159
Tiétar	1572	3507	306,3	843,4	0,537	0,346	-0,0547
Alagón	1651,6	3541	319,3	867,1	0,525	0,409	-0,0412
Árrago	343,5	884,8	29,1	231	0,672	0,578	0,1199
Bajo Tajo	1627,6	4160,9	126,4	1164,4	0,715	0,651	0,0075
Total	9808,1	21501,2	2502,7	5287,2	0,539	0,48	0,029

Tabla 15. Estadísticos básicos de las series anuales de escorrentía total (hm³/año). Serie completa 1940/41-2010/11.

En la Figura 46. Distribución y acumulación de la escorrentía total media anual (hm³/año). Serie completa 1940/41-2010/11. Figura 46 se muestra la distribución y acumulación de las aportaciones para la serie completa en la cuenca del Tajo, dando los valores de escorrentía total media anual en cada sistema y el acumulado.

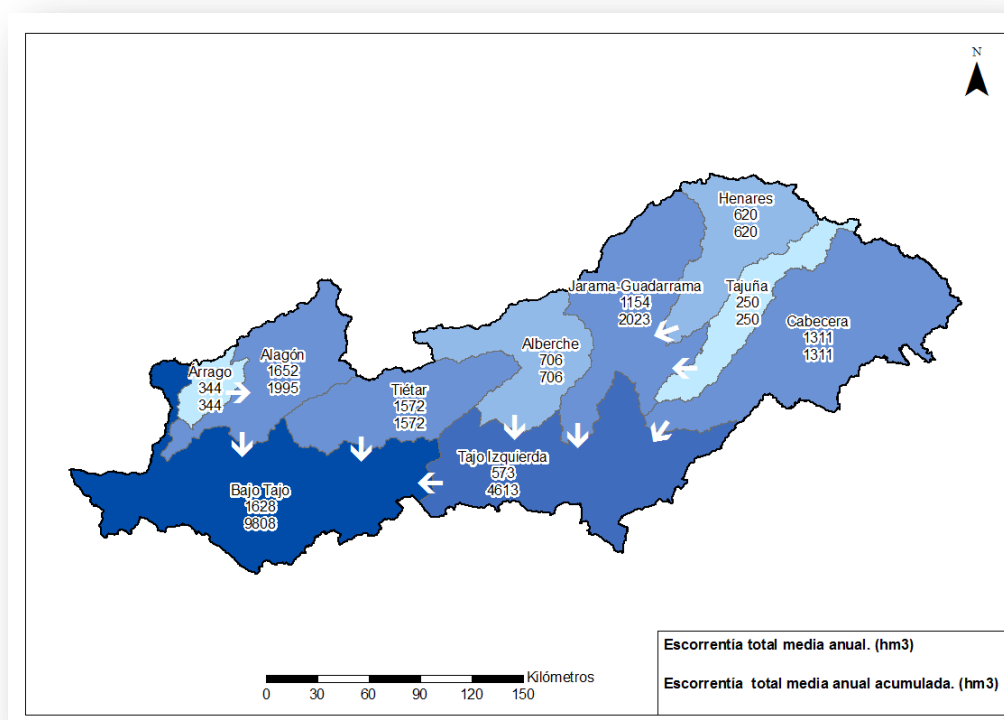


Figura 46. Distribución y acumulación de la escorrentía total media anual (hm³/año). Serie completa 1940/41-2010/11.

Serie 1980/81-2010/11

Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desv. Típica	Coef. Variación	Coef. sesgo	1er Coef. Autocorr.
Cabecera	1026,1	2094,9	424,1	532,4	0,519	0,712	0,2318
Tajuña	201,2	481,4	75,4	117	0,581	0,974	0,1707
Henares	508,3	1049,1	212,3	264	0,519	0,779	-0,0157
Jarama-Guadarrama	966,2	1790,5	440,6	465,8	0,482	0,514	0,0396
Alberche	583,7	1318,3	139,2	337,5	0,578	0,569	-0,0474
Tajo Izquierda	457,8	1104,1	121,9	304,4	0,665	0,662	0,1159
Tiétar	1385,2	3419,3	306,3	879,8	0,635	0,573	-0,0547
Alagón	1428,7	3515,4	319,3	874,8	0,612	0,715	-0,0412
Árrago	278,8	788,4	29,1	223,1	0,8	0,798	0,1199
Bajo Tajo	1386	4065,4	126,4	1195,7	0,863	0,975	0,0075
Total	8222	18791,5	2502,7	4906,1	0,597	0,607	0,029

Tabla 16. Estadísticos básicos de las series anuales de escorrentía total ($\text{hm}^3/\text{año}$). Serie corta 1980/81-2010/11.

En la Figura 47 se muestra la distribución y acumulación de las aportaciones para la serie corta en la cuenca del Tajo, dando los valores de escorrentía total media anual en cada sistema y el acumulado.

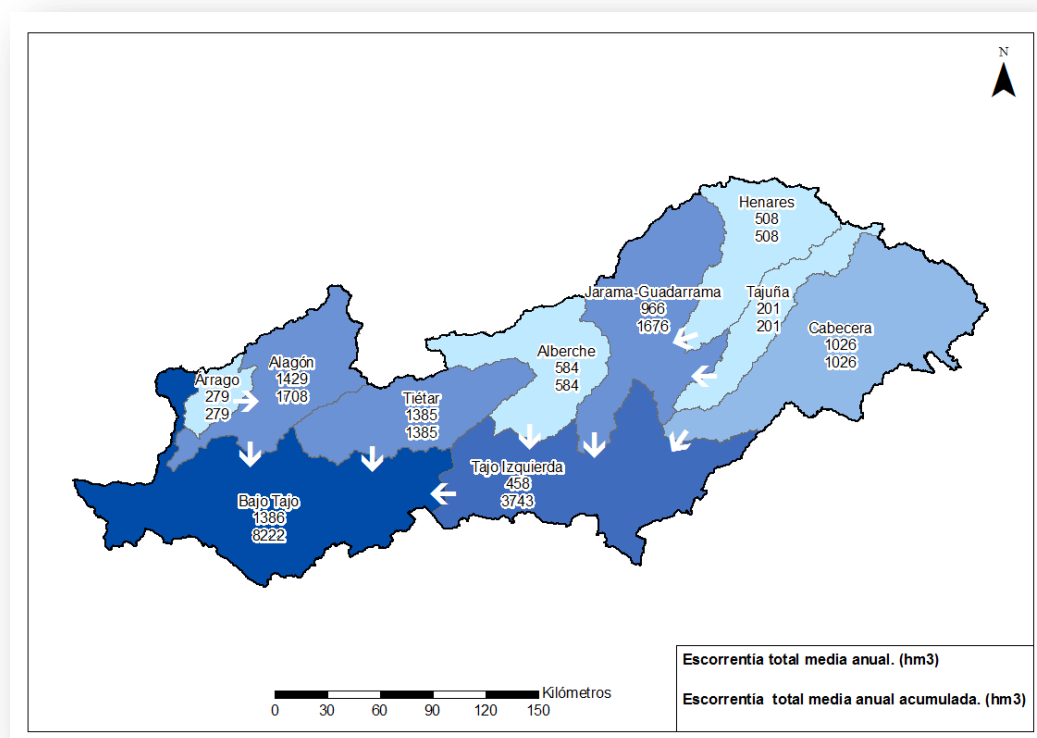


Figura 47. Distribución y acumulación de la escorrentía total media anual ($\text{hm}^3/\text{año}$). Serie corta 1980/81-2010/11.

Para mayor detalle puede consultarse el Anejo 2 de la memoria del Plan Hidrológico, disponible a través del siguiente enlace:

http://www.chtajo.es/LaCuenca/Planes/PlanHidrologico/Planif_2015-2021/Documents/PlanTajo/PHT2015-An02.pdf

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, que constituye otra fase del mismo ciclo hidrológico, es decir no son recursos adicionales a los totales antes expuestos.

El vigente Plan hidrológico estima el total de recursos renovables de agua subterránea, es decir la recarga anual, en 3101 hm³/año, de los que se consideran como realmente disponibles 1859 hm³/año.

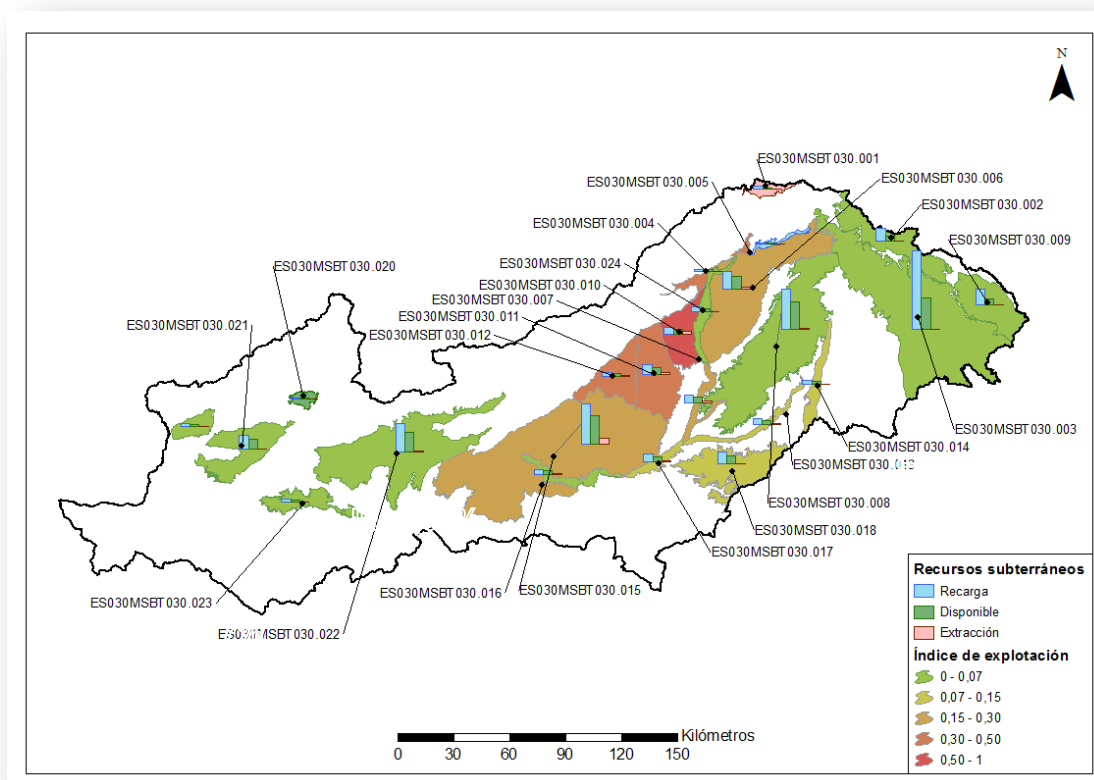


Figura 48. Distribución del recurso de aguas subterráneas por masa de agua subterránea (Serie 1980/81-2010/11).

MSBT	Recarga	Disponible	Extracción	Índice de Explotación
ES030MSBT030.001	31	12	0	0
ES030MSBT030.002	117	47	2	0,04
ES030MSBT030.003	745	298	7	0,02
ES030MSBT030.004	24	17	5	0,33

MSBT	Recarga	Disponible	Extracción	Índice de Explotación
ES030MSBT030.005	11	8	0	0,01
ES030MSBT030.006	175	122	20	0,16
ES030MSBT030.007	73	51	12	0,23
ES030MSBT030.008	376	263	6	0,02
ES030MSBT030.009	147	59	1	0,01
ES030MSBT030.010	59	42	22	0,52
ES030MSBT030.011	94	66	23	0,35
ES030MSBT030.012	41	29	12	0,41
ES030MSBT030.013	48	33	3	0,09
ES030MSBT030.014	40	28	2	0,09
ES030MSBT030.015	377	264	52	0,2
ES030MSBT030.016	42	30	2	0,06
ES030MSBT030.017	69	48	5	0,1
ES030MSBT030.018	116	81	6	0,08
ES030MSBT030.019	31	22	0	0,01
ES030MSBT030.020	13	9	0	0
ES030MSBT030.021	129	90	0	0
ES030MSBT030.022	270	189	12	0,06
ES030MSBT030.023	30	21	0	0
ES030MSBT030.024	43	30	1	0,05

Tabla 17. Recarga, recursos disponibles e índices de explotación de las masas de agua subterránea en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tago.

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 procedentes de los retornos procedentes de la reutilización de aguas residuales regeneradas.

La Tabla 18 muestra los valores de recursos no convencionales que han se han integrado en la demarcación en los últimos años.

Indicador		Valor PH 2º ciclo	Año 2014/15	Año 2015/16	Año 2016/17
Reutilización (hm³/año)	Capacidad máxima	103,00 ⁽¹⁾	31,64	72,50	82,76
	Volumen suministrado	10,00	12,85	20,11	21,45

Tabla 18. Recursos no convencionales (datos en hm³).

- (1) Capacidad máxima de reutilización en el Plan vigente: el dato se refiere a la capacidad máxima teniendo en cuenta todas las posibles depuradoras que pudieran disponer de un tratamiento terciario, no a la capacidad real.

4.1.6 Caracterización de las masas de agua

4.1.6.1 Masas de agua superficial

Las masas de aguas 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.

Los trabajos, estudios y evaluaciones realizados en el presente estudio general de la demarcación que se somete a consulta pública, toman en consideración las 323 masas de agua superficial y 24 masas de agua subterráneas del plan vigente, que se listan en el Anejo 2, por ser sobre las que se dispone en este momento de información sobre presiones, estado y medidas, y sobre las que, por tanto, puede realizarse el análisis de impactos y riesgos.

No obstante, tomando en consideración los informes de evaluación de los planes hidrológicos españoles producidos por la Comisión Europea hasta el momento (Comisión Europea 2015^a, 2015b y 2018), así como las respuestas ofrecidas por España a las evaluaciones realizadas, se identifican oportunidades de mejora en la delimitación de masas de agua cara a la revisión de tercer ciclo del plan hidrológico.

4.1.6.1.1 Red hidrográfica básica

La red hidrográfica básica a escala 1:25.000 del territorio nacional ha sido recientemente actualizada (Centro de Estudios Hidrográficos, 2016b) 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, en la medida de lo que sea posible, deberá ser incorporada a la delineación de las masas de agua superficial con la revisión de tercer ciclo.

Con la versión de que actualmente se dispone la red hidrográfica básica de la demarcación hidrográfica del Tago cubre una longitud de 8426,01 km, su representación cartográfica se muestra a continuación:

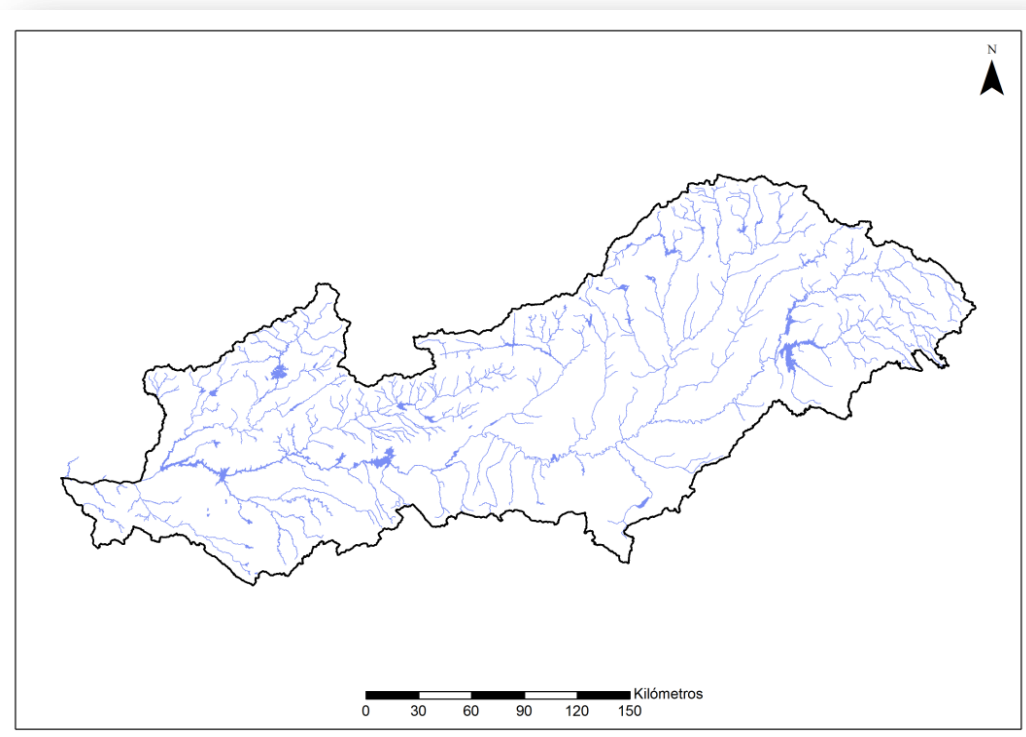


Figura 49. Red hidrográfica básica de la cuenca del Tajo

4.1.6.1.2 Identificación y delimitación de las masas de agua

El trabajo de identificación de las masas de agua superficial 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:

307 masas de agua de la categoría río

16 masas de agua de la categoría lago

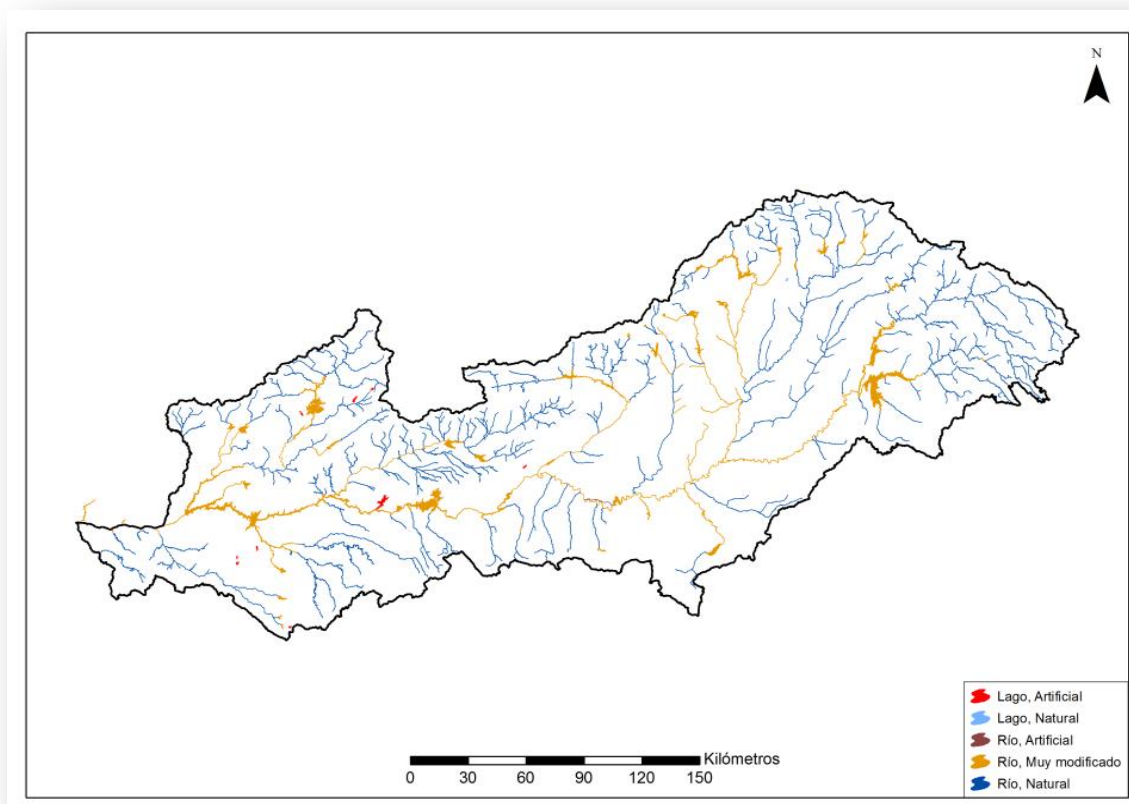


Figura 50. Mapa de categorías y naturaleza de masas de agua en la demarcación

4.1.6.1.3 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:

4.1.6.1.4 Ríos

Tipo	Denominación Tipo	Número MSPF	longitud Km
R-T01	Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana	41	1405,79
R-T05	Ríos manchegos	4	135,03
R-T08	Ríos de baja montaña mediterránea silícea	30	894,36
R-T11	Ríos de montaña mediterránea silícea	47	1196,092
R-T12	Ríos de montaña mediterránea calcárea	55	1862,39
R-T13	Ríos mediterráneos muy mineralizados	3	159,99
R-T15	Ejes mediterráneos continentales poco mineralizados	26	575,18
R-T16	Ejes mediterráneos continentales mineralizados	13	272,07
R-T17	Grandes ejes en ambiente mediterráneo	7	194,85
R-T24	Gargantas de Gredos Béjar	22	647,18

Tabla 19. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río.

Para el caso de ríos muy modificados, transformados en embalses, se dispone de una tipología específica, que se expone a continuación:

Tipo	Denominación	Número MSPF	Superficie en km²
E-T01	Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	21	76,771
E-T03	Monomítico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	4	56,7578
E-T04	Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	12	21,156
E-T05	Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	5	18,829
E-T06	Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de los ejes principales	2	114,85
E-T07	Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	6	18,051
E-T10	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	4	21,645
E-T11	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	9	130,932
E-T12	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de los ríos principales	4	92,71

Tabla 20. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría embalse.

4.1.6.1.5 Lagos

Tipo	Denominación Tipo	Número MSPF	Superficie en Km²
L-T03	Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas	2	0,013
L-T05	Alta montaña septentrional, temporal	1	0,01
L-T10	Cárstico, calcáreo, permanente, hipogénico	2	0,234
L-T12	Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico	1	0,018
L-T17	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal	1	0,464

Tabla 21. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago.

4.1.6.1.6 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.

Se une a todo ello la reciente adopción de la Decisión (UE) 2018/229 de la Comisión, de 12 de febrero de 2018, por la que se fijan, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 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 Decisión 2013/480/UE. Con esta nueva Decisión se culmina el ejercicio de intercalibración a tiempo para elaborar los terceros planes hidrológicos de cuenca, tal y como se destaca en el considerando 7 de la propia Decisión.

4.1.6.2 Revisión de la delimitación de masas de agua superficial

Tomando en consideración los informes de evaluación de los planes hidrológicos españoles producidos por la Comisión Europea hasta el momento (Comisión Europea 2015^a, 2015b y 2018), así como las respuestas ofrecidas por España a las evaluaciones realizadas, se identifican oportunidades de mejora en la delimitación de masas de agua cara a la revisión de tercer ciclo del plan hidrológico.

Se ha llevado a cabo un trabajo de análisis y revisión de los criterios y de su aplicación en la definición de las masas de agua. En el Anejo nº 2, en un Documento auxiliar, se incluye, para consideración durante el proceso de participación pública de estos documentos iniciales, una propuesta de revisión de la identificación y delimitación de las masas de agua superficial, cuya consideración definitiva, en su caso, en la revisión del plan hidrológico para el ciclo 2021-2027 requeriría previamente su caracterización detallada y la adaptación o extensión a todas ellas del análisis de presiones, impactos y de las medidas necesarias para alcanzar los objetivos ambientales que en cada una se establecieran.

En la revisión de la definición y delimitación de masas de agua superficial, aparte de correcciones de algunos errores de detalle relacionados con su representación cartográfica, se han tenido en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- extensión o segmentación de masas de agua
- cambios en categorías de algunas masas de agua
- extensión, segmentación o declaración de nuevas masas de agua derivada de la delimitación de zonas protegidas en la demarcación (zonas de abastecimiento, sensibles, zonas protegidas de Red Natura 2000, etc)
- revisión de los nombres de las masas de agua para aplicar criterios homogéneos

No obstante, es preciso buscar un equilibrio entre la dimensión de la masa de agua, que favorezca la correcta y detallada descripción de su estado, y la posibilidad práctica de su manejo (Comisión Europea, 2002a). Es decir, 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.

Por todo ello, la propuesta de revisión de la delimitación de masas que se incluye en este momento solamente debe considerarse como una propuesta para el debate durante la consulta pública, dado que la adopción de la delimitación definitiva para el tercer ciclo de planificación deberá tener en cuenta otros aspectos, como la disponibilidad de estaciones de seguimiento de su estado, las posibles revisiones de la delimitación de zonas protegidas y, en general, otros análisis de detalle sobre presiones, objetivos ambientales de zonas protegidas y medidas.

4.1.6.3 Masas de agua subterránea

En el plan de la cuenca del Tajo vigente se delimitan 24 masas de agua subterráneas. La identificación y delimitación de las masas de agua subterránea se realizó inicialmente conforme al apartado 2.3.1 de la Instrucción de planificación hidrológica.

Actualmente en el ámbito de la demarcación hay 24 masas de agua subterránea, organizadas en horizontes únicos. La extensión promedio de estas masas de agua es de 21 843 km².

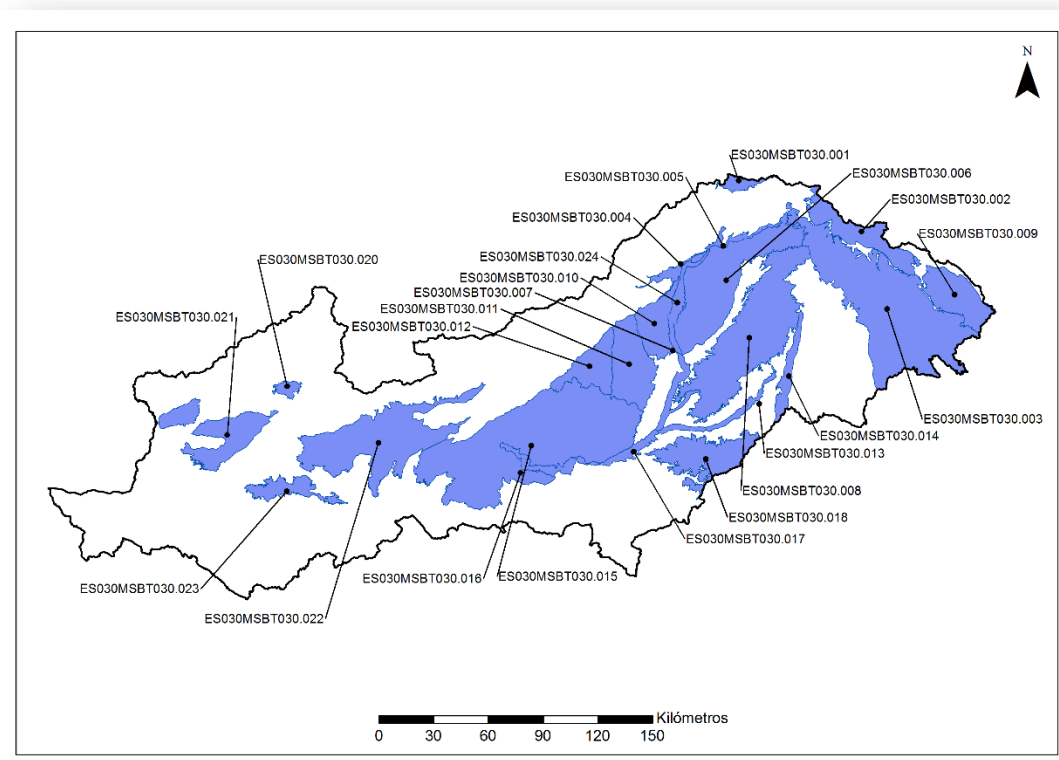


Figura 51. Mapa de masas de agua subterránea en la cuenca del Tajo.

A la vez que se están revisando las masas de agua superficial, se están realizando estudios hidrológicos para evaluar la posible necesidad de establecer alguna nueva masa de agua subterránea. En este sentido, se está realizando un estudio detallado, cara a su posible declaración como nueva masa de agua subterránea, de las formaciones acuíferas

de la cuenca del río Algodor, situadas en el entorno meridional de la demarcación, en la provincia de Toledo.

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**, 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*) 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 (CEH, 2017).

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 22.

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	% meses que no cumplen en simulación (DBO ₅ / Ntotal/ Ptotal) ó Nt kg/año	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos de la Confederación Hidrográfica del Tajo (Vertitajo).
	1.2 Aliviaderos	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos de la Confederación Hidrográfica del Tajo (Vertitajo).
	1.3 Plantas IED	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos	Industria	Inventario de vertidos de la Confederación Hidrográfica del Tajo (Vertitajo).
	1.4 Plantas no IED	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos	Industria	Inventario de vertidos de la Confederación Hidrográfica del Tajo (Vertitajo).
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	Nº de emplazamientos	Industria	Inventario de suelos contaminados (RD 9/2005)
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	Superficiales y subterráneas	Nº de emplazamientos	Desarrollo urbano	Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR)
	1.7 Aguas de minería	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos	Industria	Inventario de vertidos de la Confederación Hidrográfica del Tajo (Vertitajo).
	1.8 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos	Acuicultura	Inventario de vertidos de la Confederación Hidrográfica del Tajo (Vertitajo).
	1.9 Otras (vertidos térmicos)	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos	Desarrollo urbano e industrial	Inventario de vertidos de la Confederación Hidrográfica del Tajo (Vertitajo).
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Superficiales y subterráneas	km ²	Desarrollo urbano e industrial	Mapa de ocupación del suelo (SIOSE 2011)
	2.2 Agricultura	Superficiales y subterráneas	% meses que no cumplen en simulación (Ntotal) ó Nt kg/ha	Agricultura	Cargas excedentes de nitrógeno según Directiva 91/676
	2.3 Forestal	Superficiales y subterráneas	km ²	Forestal	Mapa de ocupación del suelo (SIOSE 2011)
	2.4 Transporte	Superficiales y subterráneas	km ²	Transporte	Mapa de ocupación del suelo (SIOSE 2011)

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Driver	Fuente de información
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	km ²	Industria	Inventario de suelos contaminados (RD 9/2005)
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	Superficiales y subterráneas	km ²	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos de la Confederación Hidrográfica del Tajo (Vertitajo). Mapa de ocupación del suelo (SIOSE 2011)
	2.7 Deposición atmosférica	Superficiales y subterráneas	% meses que no cumplen en simulación (Ntotal) ó Nt kg/ha		Cargas excedentes de nitrógeno según Directiva 91/676
	2.8 Minería	Superficiales y subterráneas	km ²	Industria	Mapa de ocupación del suelo (SIOSE 2011)
	2.9 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	km ²	Acuicultura	Mapa de ocupación del suelo (SIOSE 2011)
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	Superficiales y subterráneas	% meses que no cumplen en simulación (Ntotal) ó Nt kg/ha	Ganadería	Cargas excedentes de nitrógeno según Directiva 91/676
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	Superficiales y subterráneas	Número de tomas	Agricultura	Registro de aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo
	3.2 Abastecimiento público de agua	Superficiales y subterráneas	Número de tomas	Desarrollo urbano	Registro de aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo
	3.3 Industria	Superficiales y subterráneas	Número de tomas	Industria	Registro de aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo
	3.4 Refrigeración	Superficiales y subterráneas	Número de tomas	Industria y energía	Registro de aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo
	3.5 Generación hidroeléctrica	Superficiales	Número de tomas	Energía	Registro de aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo
	3.6 Piscifactorías	Superficiales y subterráneas	Número de tomas	Acuicultura	Registro de aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Driver	Fuente de información	
		3.7 Otras (uso recreativo y otros)	Superficiales y subterráneas	Número de tomas	Turismo, uso recreativo y otros	Registro de aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo
Alteración morfológica	Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	Superficiales	km		Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.1.2 Agricultura	Superficiales	km	Agricultura	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.1.3 Navegación	Superficiales	km	Transporte	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.1.4 Otras	Superficiales	km		Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.1.5 Desconocidas	Superficiales	km		Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
	Presas, azudes y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Energía	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.2.2 Protección frente a inundaciones	Superficiales	Número de barreras infraqueables		Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.2.3 Abastecimiento de agua	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Desarrollo urbano	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.2.4 Riego	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Agricultura	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.2.5 Actividades recreativas	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Turismo y uso recreativo	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.2.6 Industria	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Industria	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.2.7 Navegación	Superficiales	Número de barreras infraqueables	Transporte	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.2.8 Otras	Superficiales	Número de barreras infranqueables		Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
		4.2.9 Estructuras obsoletas	Superficiales	Número de barreras infranqueables		Inventario de la Confederación Hidrográfica del

Tipo de presión			Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Driver	Fuente de información
						Tajo
	Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Agricultura	Superficiales	Índice de alteración	Agricultura	Red de afloros SIMPA
		4.3.2 Transporte	Superficiales	Índice de alteración	Transporte	Red de afloros SIMPA
		4.3.3 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	Índice de alteración	Energía	Red de afloros SIMPA
		4.3.4 Abastecimiento público de agua	Superficiales	Índice de alteración	Desarrollo urbano	Red de afloros SIMPA
		4.3.5 Acuicultura	Superficiales	Índice de alteración	Acuicultura	Red de afloros SIMPA
		4.3.6 Otras	Superficiales	Índice de alteración		Red de afloros SIMPA
	Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	Superficiales	km		Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo
Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	Superficiales	km		Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo	
Otras	5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	Superficiales	km	Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo	
	5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	Superficiales	km	Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo	
	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	Superficiales y subterráneas	km²	Desarrollo urbano, transporte	Mapa de ocupación del suelo (SIOSE 2011)	
	6.1 Recarga de acuíferos	Subterráneas	hm³/año	Desarrollo urbano, agricultura, industria	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo	
	6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	Subterráneas	Variación piezométrica	Desarrollo urbano, agricultura, industria	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo	
	7 Otras presiones antropogénicas	Superficiales y subterráneas	% meses fallados en simulación		Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo	
	8 Presiones desconocidas	Superficiales y subterráneas		Desconocido	Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo	
	9 Contaminación histórica	Superficiales y subterráneas	Número de masas afectadas		Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo	

Tabla 22. Catalogación y caracterización del inventario de presiones.

De acuerdo con los artículos 15 y 16 del RPH, la Confederación Hidrográfica del Tajo 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 22. 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 (Centro de Estudios Hidrográficos, 2016b). 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.

En este sentido, en la evaluación de presiones e impactos en la cuenca del Tajo se han estimado las presiones provenientes de aguas residuales urbanas de origen puntual, de agricultura, deposición atmosférica y ganadería de origen difuso y otras presiones antropogénicas, utilizando el modelo RREA (modelo de respuesta rápida del estado ambiental de masas de agua superficiales continentales), elaborado por el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia. Se han utilizado como datos de entrada la información disponible en la Confederación Hidrográfica

del Tajo y adaptando el modelo a las particularidades de la cuenca. Este modelo identifica las presiones mencionadas 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 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 nº 3 tablas que detallan las presiones identificadas sobre cada masa de agua.

4.2.1.1 Presiones sobre las masas de agua superficial

4.2.1.1.1 Fuentes de contaminación puntual

Las presiones de fuente puntual para cada tipo de presión sobre las masas de agua superficial de la demarcación se listan en el anejo 3 (tablas Ia y Ib), 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.

La fuente de información común para las presiones de tipo puntual que se han utilizado provienen del inventario de vertidos de la Confederación Hidrográfica del Tajo, a excepción de los suelos contaminados, que se obtienen del inventario de suelos contaminados (RD 9/2005) y de las zonas de eliminación de residuos que han sido obtenidas a partir del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR).

Todas las presiones puntuales se han valorado a partir del número de vertidos o emplazamientos por categoría y naturaleza de masa de agua, a excepción de la presión procedente de las aguas residuales urbanas, calculada a partir del modelo RREA.

Este modelo cuantifica la carga contaminante acumulada que llega a cada masa de agua superficial procedente de los vertidos de aguas residuales urbanas, a partir de unos datos de entrada facilitados por el usuario. Estos datos son los siguientes:

1. Carga contaminante producida por cada vertido de agua residual urbana, obtenida a partir del censo de vertidos de la cuenca actualizado a enero de 2018. Esta carga se obtiene a partir del volumen máximo autorizado.
2. Constante de degradación de cada contaminante en cada masa obtenida a partir de la carga vertida a cada masa y la longitud de la misma.
3. Aportaciones en régimen natural, obtenidas del SIMPA, serie corta (1980- 2011) expresadas en hm³/mes
4. Demandas y retornos, obtenidas para cada masa a partir de la herramienta Aquatool y expresada en valores medios mensuales (hm³/mes)
5. El modelo se ha ajustado también con los caudales mínimos establecidos en el Plan hidrológico vigente en veinte masas de agua.
6. Caudal medio mensual aforado (1980-2011) de las masas de agua a final de cada sistema de explotación, extraído del Anuario de aforos.

A partir de estos datos de entrada, al ejecutar el modelo RREA se obtiene los resultados de concentraciones diarias acumuladas para cada masa de agua de DBO_5 , Fósforo total y nitrógeno total expresados en mg/l, para todo el periodo en el que hay datos de aportaciones (SIMPA serie corta: 01/10/1980 a 30/09/2011).

Además de las concentraciones de cada contaminante, el modelo también calcula el número de incumplimientos en cada masa de agua durante el periodo considerado. Para ello, en la misma aplicación se fijan unos valores máximos por encima de los cuales habría incumplimiento. Estos valores umbrales se obtienen de los límites recogidos en la norma sobre la evaluación del estado de las masas de agua superficiales, el RD 817/2015.

Para el caso concreto de la valoración de la presión puntual por vertidos urbanos, se ha utilizado como indicador de presión el porcentaje de incumplimientos de cada compuesto en la masa de agua, considerando el periodo desde 1998 hasta 2011, ya que es en 1998 cuando se publicó el primer Plan (RD 1664/1998).

Para valorar el indicador de presión puntual por vertidos urbanos en el horizonte 2021, se ha utilizado la misma metodología que en la valoración de la situación actual, incorporando el Programa de Medidas del Plan hidrológico vigente (RD 1/2016), considerando sólo aquellas medidas que a 2017 están en situación “finalizada”, “en marcha” o “no iniciada” en el programa de medidas del plan vigente (con previsión de estarlo para 2021), obviando aquellas medidas que han sido descartadas, propuestas para descarte, o sin definir.

Para valorar mediante RREA la afección de esta presión sobre las masas de agua a 2021, se consideran los mismos parámetros de entrada que para la situación actual, excepto los datos de carga contaminante. Para el cálculo de la carga contaminante a 2021 se asocia a cada vertido urbano con una medida aplicada, un porcentaje de reducción de la carga contaminante (tanto de DBO_5 , como de P_{total} y N_{total}) en función de la mejora propuesta (un mejor tratamiento de depuración, una nueva EDAR, etc). Los datos de eficacia de las medidas según el tratamiento, también se obtiene de los porcentajes tabulados en el RREA.

La Tabla 23 muestra un resumen general de las presiones de foco puntual sobre la demarcación esperadas para el año 2021.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones de fuente puntual								
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
Ríos naturales	98	S.D.	5	23	12	9	S.D.	4	2
Ríos muy modificados (río)	50	S.D.	6	21	10	6	S.D.	1	3
Ríos muy modificados (embalse)	36	S.D.	2	7	1	0	S.D.	0	0
Ríos artificiales	0	S.D.	0	0	0	0	S.D.	0	0
Lago natural	0	S.D.	0	0	0	0	S.D.	0	0
Lago artificial	3	S.D.	1	1	0	0	S.D.	0	1
SUMA	187	S.D.	14	52	23	15	S.D.	5	6
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	58	S.D.	4	16	7	5	S.D.	2	2

Tabla 23. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).

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 (vertidos térmicos)

Como puede apreciarse en la Figura 52, que muestra la distribución geográfica de las fuentes de contaminación puntual actuales en la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo, la parte más significativa proceden de vertidos de aguas residuales urbanas en torno a la conurbación de Madrid, el corredor del Henares y otras zonas de concentración poblacional.

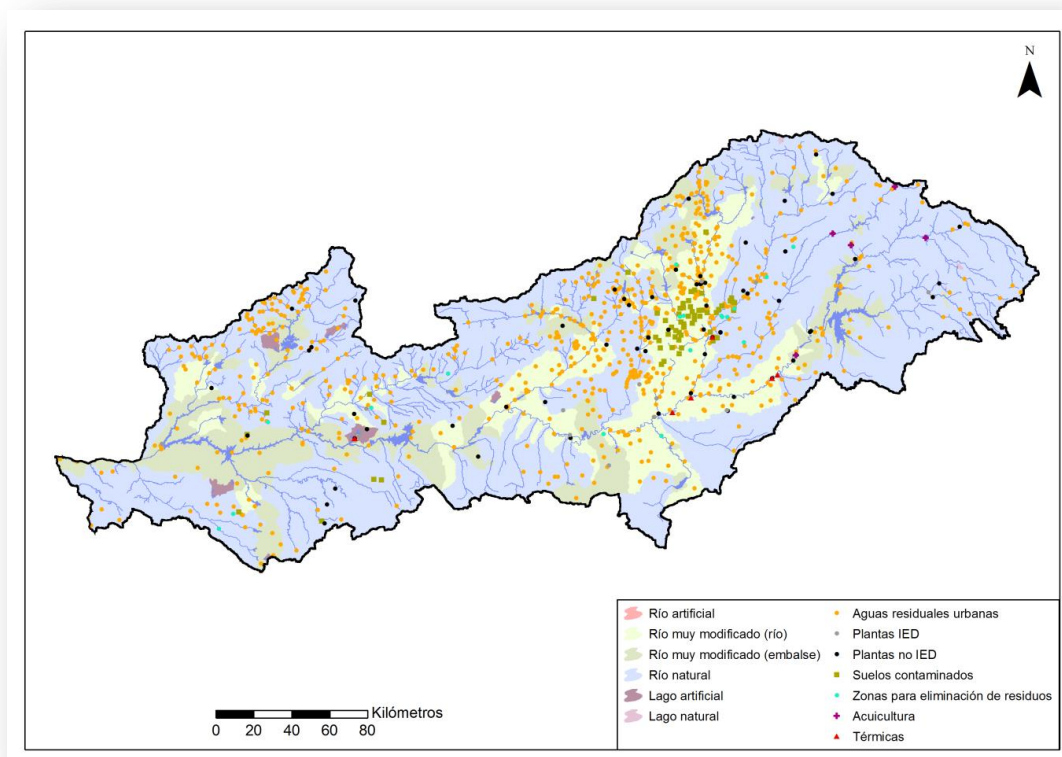


Figura 52. Fuentes de contaminación puntual en la cuenca del Tajo.

4.2.1.1.2 Fuentes de contaminación difusa

Las presiones de fuente difusa acumuladas para cada tipo de presión sobre las masas de agua superficial de la demarcación se listan en el anejo 3 (tablas IIa y IIb), 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.

Se ha utilizado el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE 2011) para las fuentes difusas de tipo escorrentía urbana, forestal, transporte, vertidos no conectados a red de saneamiento, minería y acuicultura, mientras que para la valoración de los suelos contaminados se ha usado el inventario de suelos contaminados (RD 9/2005).

Las presiones difusas de origen agrario (agricultura y ganadería) así como la deposición atmosférica, han sido tratadas mediante el modelo RREA. Para ello se ha calculado los excedentes de nitrógeno en kg/ha a nivel de masa de agua (por cuenca vertiente)

diferenciando el origen (agricultura, ganadería y deposición atmosférica). Esta información se ha obtenido a partir del Documento “Informe seguimiento Directiva 91/676 cuatrienio 2012-2015” procedente de la Dirección General del Agua del MITECO. Estos excedentes han sido la carga contaminante de entrada con la que se ha trabajado en el modelo RREA, calculando la constante de degradación del nitrógeno simulando la situación de un vertido sin depuración asociada y que vierte a terreno.

Este modelo da unas concentraciones de nitrógeno total (N_{total}) acumulado a final de cada masa de agua, y es ésta la que proporciona la información de si hay o no presión por fuente difusa de alguno de estos tres orígenes, ya que si supera los límites establecidos por el RD 817/2015 para el N_{total} (5 mg/l N_i) para cualquiera de los meses simulados de la serie (1998-99/2010-11) se considera que hay presión en esa masa superficial y en caso contrario no habría presión.

Dado que al cierre de este documento no se dispone de una evaluación detallada del efecto de la aplicación de las medidas sobre mejores prácticas agrícolas, en particular en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de fuentes agrarias, para el horizonte 2021 se ha considerado la misma situación de presiones que en el horizonte del año 2016, pendiente de que, con la necesaria colaboración de las autoridades competentes de las comunidades autónomas, pueda tenerse en cuenta los resultados de la aplicación de los programas de actuación y de los códigos de buenas prácticas agrarias que, en relación con la contaminación difusa procedente de fuentes agrarias, se vienen aplicando.

La Tabla 24 muestra un resumen general de las presiones de fuente difusa sobre las masas de agua superficial de la demarcación consideradas para el año 2021.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones de fuente difusa									
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
Ríos naturales	188	64	191	183	12	136	44	66	11	66
Ríos muy modificados (río)	57	16	57	57	10	49	6	40	2	12
Ríos muy modificados (embalse)	56	21	58	56	1	37	12	16	1	27
Ríos artificiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago natural	2	2	6	0	0	0	0	0	0	3
Lago artificial	8	8	9	7	0	3	8	0	0	7
SUMA	311	111	321	303	23	225	70	122	14	115
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	96	34	99	94	7	70	22	38	4	36

Tabla 24. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).

2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado; 2.2 Agricultura; 2.3 Forestal; 2.4 Transporte; 2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas; 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)

Como se puede ver en la Tabla 24, el uso del suelo corresponde mayoritariamente a forestal, urbano y transporte por este orden. La Figura 53 muestra la distribución geográfica de las fuentes de contaminación difusa.

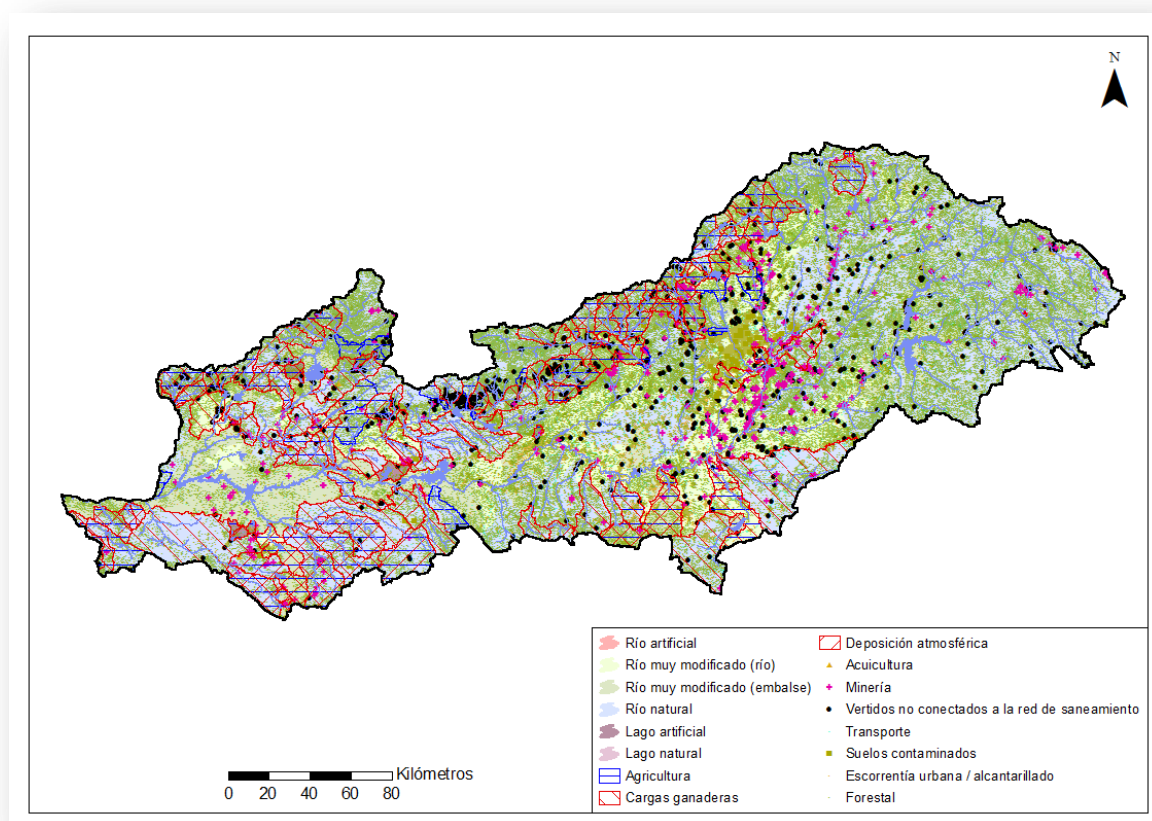


Figura 53. Fuentes de contaminación difusa en la cuenca del Tajo

4.2.1.1.3 Extracciones y derivaciones de agua

Aunque se han hecho evaluaciones sobre los datos incluidos en el Registro de Aguas, al ser los volúmenes inscritos los máximos anuales autorizados, en el momento cierre del presente análisis no se ha sido posible obtener las cifras de extracciones reales por masa de agua para los distintos usos. A medio plazo se espera poder obtener información detallada a medida que vayan finalizando las medidas puestas en marcha en el organismo de cuenca para la recopilación y tratamiento de la información disponible sobre volúmenes anualmente extraídos en cada concesión.

Cara a la revisión del plan hidrológico será necesario hacer un análisis profundo sobre volúmenes realmente extraídos basándose en aquellos que ya se miden actualmente (grandes sistemas de abastecimiento, zonas regables públicas, etc) o, en aquellos casos de menor relevancia o sobre los que todavía no se disponga todavía información medida, en estimaciones basándose en dotaciones del plan u otros parámetros aplicables.

En las Tablas IIIa (situación actual) y IIIb (situación esperada a 2021) incluidas en el Anejo nº 3 se refleja, de momento, el número de puntos de toma por usos en cada masa de agua superficial.

En el en el Anejo nº 4 se presenta por sistema de explotación y por tipo de uso, diferenciando el uso urbano, los usos agrarios (riego y ganadero), los usos industriales,

información sobre la asignación de volúmenes por unidades de demanda en el vigente plan hidrológico y los datos de consumo para usos agrarios y en los principales sistemas de abastecimiento urbano. Las tablas correspondientes se incluyen, y son las siguientes:

La Tabla 25 muestra una estimación de los datos agregados de extracciones de agua en la demarcación, para cada tipo de uso, en el horizonte de 2021.

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual suministrado (hm ³ /año)	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
3.1 Agricultura	1792	253	78
3.2 Abastecimiento público de agua	701,47	186	58
3.3 Industria	91.09	136	42
3.4 Refrigeración	S.D.	S.D.	S.D.
3.5 Generación hidroeléctrica	S.D.	S.D.	S.D.
3.6 Piscifactorías	S.D.	S.D.	S.D.
3.7 Otras	4,69	95	29

Tabla 25. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).

(Nota.- La cifra de extracción para uso industrial se basa en extracciones menos retornos, en el caso de grandes demandantes, como las centrales nucleares de Trillo y Almaraz y la central térmica de Aceca)

En síntesis, la información sobre extracciones desde las masas de agua superficial de la demarcación se resume en la siguiente tabla, que indica el número de masas afectadas significativamente por estas presiones en el horizonte de 2021.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones por extracción de agua y derivación del flujo						
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Ríos naturales	164	112	79	S.D.	S.D.	S.D.	59
Ríos muy modificados (río)	45	38	36	S.D.	S.D.	S.D.	19
Ríos muy modificados (embalse)	37	34	20	S.D.	S.D.	S.D.	16
Ríos artificiales	0	0	0	S.D.	S.D.	S.D.	0
Lago natural	1	0	0	S.D.	S.D.	S.D.	0
Lago artificial	6	2	1	S.D.	S.D.	S.D.	1
SUMA	253	186	136	S.D.	S.D.	S.D.	95
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	78	58	42	S.D.	S.D.	S.D.	29

Tabla 26. Presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).

3.1 Agricultura; 3.2 Abastecimiento público de agua; 3.3 Industria; 3.4 Refrigeración; 3.5 Generación hidroeléctrica; 3.6 Piscifactorías; 3.7 Otras (uso recreativo y otros)

La Figura 54 muestra la distribución geográfica de las extracciones y derivaciones de agua.

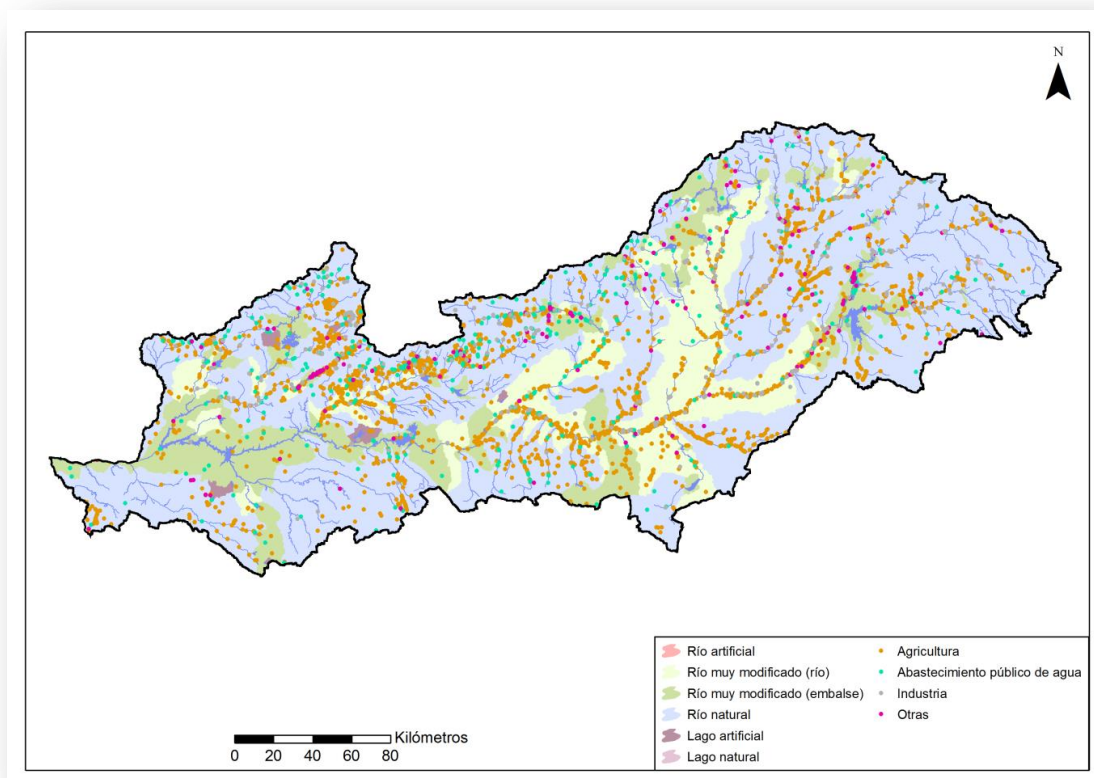


Figura 54. Extracciones y derivaciones de agua en la cuenca del Tajo.

4.2.1.1.4 Alteraciones morfológicas

• Presiones por alteración física del cauce

Se presentan a continuación las presiones debidas a alteraciones morfológicas. Estas presiones se particularizan para cada tipo concreto de presión sobre las masas de agua superficial de la demarcación. Los listados de detalle se incluyen en el Anejo 3 (tablas IVa a VIb), 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.

Como fuente de datos se ha utilizado el Inventario de la Confederación Hidrográfica del Tajo, si bien a medio plazo se espera disponer de información más actualizada resultante de los trabajos que la DGA del MITECO está llevando a cabo en relación con la caracterización hidromorfológica de las masas de agua, un proyecto conjunto para toda España financiado con cargo a fondos del Plan PIMA Adapta.

El Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA Adapta) es una iniciativa lanzada por el MITECO (MAPAMA cuando se inicia el proyecto) en marzo de 2015, que se enmarca dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y contempla actuaciones en los ámbitos de las costas, el dominio público hidráulico y los Parques Nacionales.

El desarrollo de PIMA Adapta en materia de gestión del agua y del dominio público hidráulico asociado se conoce como PIMA Adapta-AGUA. Su periodo de vigencia abarca hasta el año 2020, coincidiendo con el Tercer Programa de Trabajo del PNACC, de acuerdo con la Estrategia Europea de Adaptación.

La siguiente tabla ofrece un resumen general de las presiones sobre la demarcación esperadas para el año 2021, debidas a alteraciones morfológicas de los tipos considerados.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones por alteración física del cauce				
	4.1.1	4.1.2	4.1.3	4.1.4	4.1.5
Ríos naturales	14	3	0	7	3
Ríos muy modificados (río)	3	1	0	4	1
Ríos muy modificados (embalse)	1	0	0	0	0
Ríos artificiales	0	1	0	0	0
Lago natural	0	0	0	0	0
Lago artificial	0	0	0	0	0
SUMA	18	5	0	11	4
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	6	2	0	3	1

Tabla 27. Presiones por alteración morfológica del cauce sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).

Alteración física del cauce/ lecho / ribera / márgenes: 4.1.1 Protección frente a inundaciones; 4.1.2 Agricultura; 4.1.3 Navegación; 4.1.4 Otras; 4.1.5 Desconocidas

Como puede comprobarse, no se tiene identificado un elevado número de elementos de alteración física del cauce de carácter longitudinal, pero esto es debido en parte a la insuficiente información disponible hasta el momento, a la espera de la información que se obtenga en los estudios indicados sobre actualización de alteraciones morfológicas.

La Figura 55 muestra la distribución de los elementos de alteración física del cauce.

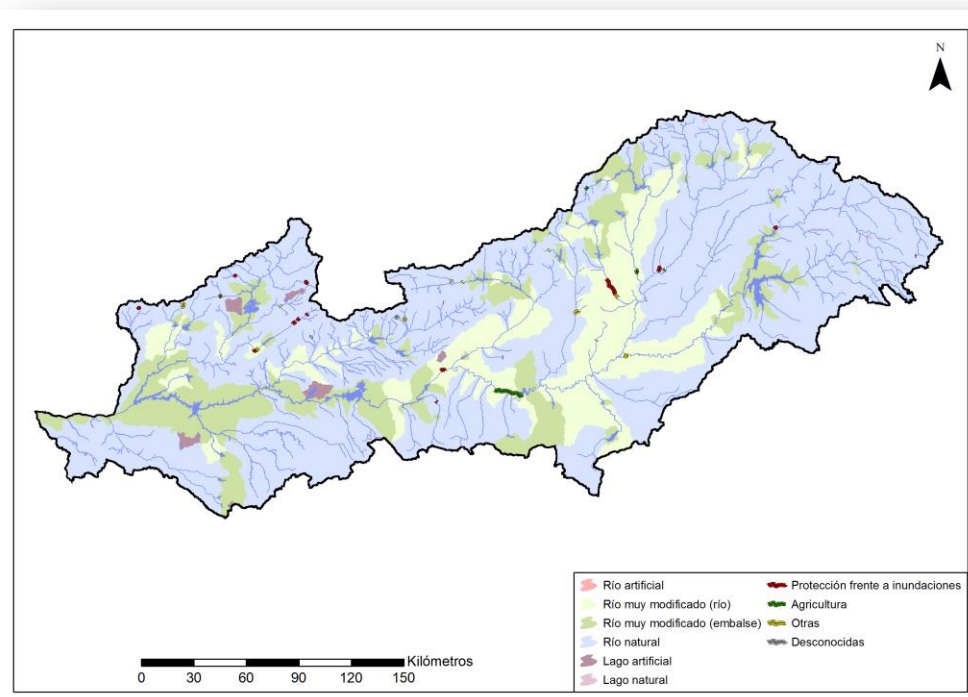


Figura 55. Elementos de alteración física del cauce en la cuenca del Tajo.

- **Presiones por presencia de presas, azudes o diques**

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones morfológicas por presas, azudes o diques								
	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	29	6	55	67	47	6	1	86	8
Ríos muy modificados (río)	14	3	15	14	4	1	0	27	2
Ríos muy modificados (embalse)	15	1	41	21	5	1	30	14	3
Ríos artificiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago natural	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago artificial	1	0	5	1	0	1	0	1	0
SUMA	59	10	116	103	56	9	31	128	13
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	18	3	36	32	17	3	10	40	4

Tabla 28. Presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).

Presas, azudes y diques: 4.2.1 Centrales Hidroeléctricas; 4.2.2 Protección frente a inundaciones; 4.2.6 Industria; 4.2.7 Navegación; 4.2.8 Otras; 4.2.3 Abastecimiento de agua; 4.2.4 Riego; 4.2.5 Actividades recreativas

El mayor número de alteraciones morfológicas de carácter transversal al cauce son presas, azudes u otro tipo de barreras, de usos destinados a abastecimiento y riego, principalmente, junto con las de otras tipologías.

La Figura 56 muestra la distribución de los elementos de alteración morfológica por presas, azudes y diques.

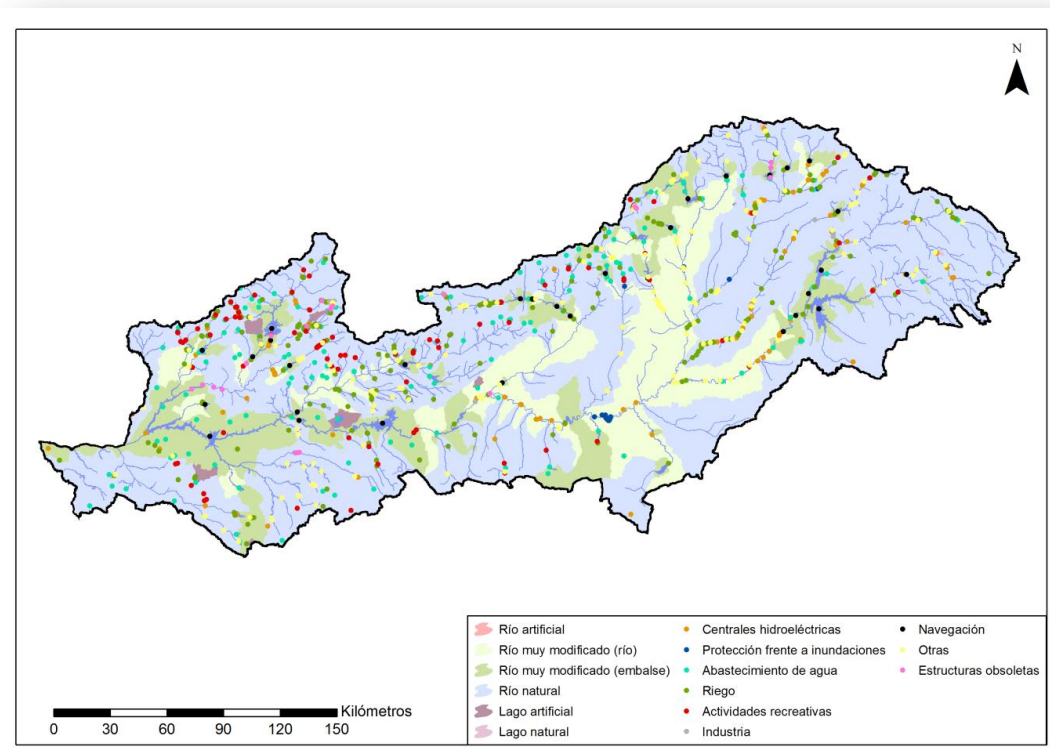


Figura 56. Elementos de alteración morfológica en la cuenca del Tajo.

• Presiones por alteración del régimen hidrológico

La obtención de un indicador de presión de alteración del régimen hidrológico en las masas de agua superficiales de la cuenca del Tajo, se ha realizado mediante los “Indicadores de caracterización de las fuentes de alteración hidrológica (ICAHs)” definidos en el Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos (DGA Versión 2 (17 de Mayo de 2017)).

Estos indicadores permiten identificar de forma genérica las causas potenciales de las alteraciones en su régimen de caudales líquidos, como consecuencia de la alteración del régimen hidrológico y cuantifican, a partir de las variables consideradas el potencial de la masa de agua de sufrir alteraciones en su régimen de caudales.

Para los trabajos que se presentan en estos documentos iniciales, se han calculado para cada masa de agua seis indicadores de fuentes de alteración (ICAHs) así como un indicador para el potencial de alteración del régimen de caudales sólidos. Se han descartado los tres indicadores restantes para la valoración de los caudales sólidos por falta de información precisa para su estimación y/o cálculo.

Con todos estos indicadores lo que se está haciendo es una primera aproximación al potencial de alteración del régimen hidrológico por alteraciones morfológicas.

Los dos primeros indicadores se refieren al efecto de los embalses como obras hidráulicas con capacidad para transformar el régimen de caudales previo a su construcción (regulación hidrológica). Esta transformación se contempla desde dos perspectivas:

- La relativa a la **alteración de las aportaciones (ICAH1)**, a través de la comparación de la suma de las capacidades de almacenamiento de los embalses existentes aguas arriba de la masa de agua considerada (incluyendo los existentes en sus afluentes) con las aportaciones que llegan a esa masa en el régimen no regulado.
- La asociada a la **laminación de las avenidas (ICAH2)**, mediante la comparación de la suma de las capacidades de almacenamiento de los embalses que regulan la cuenca vertiente a la masa de agua, y el volumen correspondiente a la avenida con 10 años de periodo de retorno (igualmente para el régimen no regulado).

En caso de que el grado potencial de alteración esté asociado a la existencia de trasvases (incluyendo los relacionados con la explotación de centrales hidroeléctricas), el ICAH1 se debería relacionar con esas operaciones, comparando el volumen total de las aportaciones trasvasadas con las aportaciones que llegan a la masa en régimen no regulado. Este análisis no ha podido ser incorporado en el momento de cierre del presente documento, por lo que el indicador ICAH1 solamente refleja el potencial de alteración por las capacidades de almacenamiento de los embalses, debiendo añadirse a los análisis más detallados que sobre las presiones e impactos por alteración del régimen hidrológico tendrán que efectuarse para la revisión del plan hidrológico para el ciclo 2021-2027.

A partir de la consideración del efecto de los embalses sobre la magnitud de las aportaciones y sobre los fenómenos extremos (máximos) que se producen en la masa, quedaría caracterizada la influencia hidrológica de dichas obras. Al menos la de aquellas con una importante capacidad de almacenamiento, y explotadas con objetivos básicamente de atención de demandas consuntivas y de laminación de avenidas.

Para incorporar el análisis de la alteración motivada por infraestructuras hidráulicas de menor capacidad de almacenamiento, pero con capacidad para modificar los flujos diarios e intra-diarios (como es el caso de las **centrales hidroeléctricas**), se incorpora un tercer indicador (**ICAH3 - Hidrópicos**), que se determina a partir del cociente entre el sumatorio del caudal medio nominal en las diferentes centrales existentes aguas arriba (no dominadas por embalses) y el caudal medio en régimen no regulado en la misma sección de control.

El indicador **ICAH4 (Impermeabilización del suelo)** compara la superficie de la cuenca cuyo suelo presenta un elevado nivel de impermeabilización o sellado por variados usos (el más relevante habitualmente es la alteración por urbanización), con la superficie total de la cuenca vertiente a la sección de cierre de la masa de agua. En determinados casos, puede tratarse de una masa de agua con una gran superficie de drenaje asociada, en la que el suelo sellado se concentra, estrictamente, en sus inmediaciones (por ejemplo, en tramos que recorren aglomeraciones urbanas de cierta entidad). En estos casos, la formulación actual del indicador podría camuflar el efecto de la porción de cuenca impermeabilizada, al compararse su superficie con la de la totalidad de la cuenca de drenaje. Para ello, el indicador plantea la posibilidad de considerar no toda la cuenca vertiente a la masa de agua, sino solamente su intercuenca (entendida como la diferencia entre las cuencas vertientes al inicio y al final de masa), y seleccionar el valor más desfavorable.

El indicador **ICAH5** se refiere al efecto hidrológico motivado por el sumatorio de los **vertidos** de aguas residuales depuradas desde las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) cuya capacidad de vertido sea superior a 10.000 hab-eq, al comparar la suma de sus vertidos anuales (autorizados o registrados) con la aportación en régimen no alterado.

El indicador **ICAH6** valora el efecto hidrológico generado por las **derivaciones y retornos de regadío**, al calcular el cociente entre las superficies de regadío en la cuenca vertiente a la masa de agua y el área total de dicha cuenca. Al igual que ocurría con el ICAH4, este indicador plantea la posibilidad de considerar el nivel de cuenca vertiente completa, o bien el nivel de intercuenca, por razones similares a las expuestas en el caso del ICAH4. Al igual que para este último, se elegiría el valor más desfavorable de los dos.

Finalmente, la variación del régimen de caudales sólidos se ha determinado a través de un indicador referido al efecto de las barreras más relevantes (grandes presas) sobre el transporte sólido, que se cuantifica mediante el porcentaje de la superficie de la cuenca vertiente de la masa de agua cuyos aportes quedan retenidos por las grandes presas existentes aguas arriba de ella.

Al mero objeto de disponer de un valor único del conjunto de indicadores, se ha calculado un indicador global por ponderación según los criterios definidos en el protocolo:

	Pesos
ICAH 1	2
ICAH 2	1,5
ICAH 3	1,5
ICAH 4	1
ICAH 5	1
ICAH 6	1
sólidos GP	1
TOTAL	9

Tabla 29. Ponderación ICAHS

Los resultados de este indicador global por masa de agua se reflejan en las Tablas VIa y VIb del Anejo 3.

No obstante, en un Documento auxiliar en el Anejo 3 se incluye las fichas por masa de agua con la evaluación realizada de los indicadores ICAHS individuales.

Como complemento a los indicadores ICAHS, se ha estudiado con mayor detalle la alteración hidrológica existente en varios puntos relevantes de la cuenca, a través del empleo de descriptores de la alteración hidrológica (DAH), mediante la comparación de series de caudales en régimen natural y en régimen real.

El protocolo de hidromorfología describe los 5 descriptores, de los que a continuación se resumen sus principales características:

- DAH 1: Evaluar alteraciones en la magnitud de las aportaciones anuales en comparación con el régimen natural
- DAH 2: Evaluar alteraciones en la magnitud de las aportaciones mensuales en comparación con el régimen natural
- DAH 3: Evaluar la alteración de la variabilidad de las aportaciones mensuales en comparación con el régimen natural
- DAH 4: Estimar la alteración en la estacionalidad de los máximos mensuales
- DAH 5: Estimar la alteración en la estacionalidad de los mínimos mensuales

Para cada uno de estos descriptores se aporta la variable dependiente y su formulación matemática, además de indicar la celda del informe de IAHRIS de dónde se puede sacar el dato, por lo que se ha procedido a su cálculo.

Se ha realizado en una serie de puntos representativos de la cuenca en que se cuenta con aforos y en los que además se tienen datos sobre el índice de explotación (WEI), contra el que se pueden contrastar los resultados del indicador DAH 1.

Para facilitar el manejo de la información se ha acudido al Servidor de Datos para el estudio de la Alteración Hidrológica (SEDAH) del CEDEX, que aporta los datos en el formato indicado para el análisis del IAHRIS. Cuando no ha sido posible recabar los datos de esta forma se ha acudido Sistema de Información del Anuario de Aforos del MITECO, extrayendo los datos de salida de embalse. Además, en el caso de Cedillo, se ha tenido que acudir a los datos originales del SIMPA, pues el SEDAH no aportaba un dato coherente.

Debido a que en algunos casos en el SEDAH faltaba el dato de aportación mensual, se han generado series sintéticas sustituyendo el dato del mes que faltaba por la media mensual interanual.

En la tabla siguiente se muestran los resultados de los cinco descriptores de alteración hidrológica (DAH), resaltando en rojo los valores menores de 0,5 ya que es el umbral de alteración significativa que marca el protocolo. Se han resaltado en amarillo los valores entre 0,50 y 0,55 por su cercanía al valor umbral.

Nombre del río o embalse	Estación	Periodo de datos	Nº años	DAH 1	DAH 2	DAH 3	DAH 4	DAH 5
Alberche en Cazalegas	3115	1980/81-2008/09	29	0,68	0,38	0,50	0,42	0,38
Henares	3062	1980/81-2007/08	28	0,59	0,57	0,46	0,72	0,63
Jarama en el embalse del Rey	3052	1980/81-2007/08	28	0,47	0,52	0,35	0,67	0,43
Jarama completo	3175	1980/81-2007/08	28	0,61	0,59	0,39	0,67	0,58
Tajo en Aranjuez	3258	1980/81-2001/02	22	0,38	0,40	0,19	0,43	0,35
Tajo en Toledo	3014	1980/81-2007/08	28	0,49	0,52	0,30	0,61	0,60
Tajo en Azután	3203	1980/81-2008/09	29	0,51	0,52	0,46	0,67	0,70
Tajo en Torrejón-Tajo	3016	1980/81-2008/09	29	0,68	0,60	0,58	0,62	0,62
Tajo en embalse de Alcántara	3019	1980/81-2008/09	29	0,66	0,51	0,55	0,62	0,41
Tajo en Cedillo	3285	1980/81-2010/11	31	0,71	0,54	0,59	0,69	0,58
Tiétar	3184	1980/81-2007/08	28	0,84	0,55	0,73	0,67	0,80
Árrago	3238	1981/82-2007/08	27	0,52	0,33	0,46	0,64	0,39
Salor	3169	1980/81-2007/08	28	0,62	0,39	0,59	0,82	0,47

Tabla 30. Descriptores de alteración hidrológica (DAHs).

En la tabla siguiente se presentan los valores del indicador de explotación, un indicador de la presión que la extracción de agua ejerce sobre los recursos hídricos naturales. Este indicador se calcula como el cociente entre la extracción media anual de agua dulce y la media a largo plazo del recurso disponible (precipitaciones medias en el largo plazo menos evapotranspiración media en el largo plazo más flujos medios de agua procedentes de otras áreas).

Un resultado por encima del 20% indica presencia de estrés hídrico, mayor de 40% una fuerte competencia por el agua con dificultad para el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos (en algunos casos podría llegar al 60%).

Nombre del río/embalse	Estación	Periodo de datos	Nº años	WEI
Alberche en Cazalegas	3115-Cazalegas	1980/81-2005/06	26	21%
Henares	3062-Henares	1980/81-2005/06	26	43%
Jarama en el embalse del Rey	3052-Jarama	1980/81-2003/04	24	50%
Jarama completo	3175-Jarama	1980/81-2005/06	26	44%
Tajo en Aranjuez	3258-Aranjuez	1980/81-2005/06	26	71%
Tajo en Toledo	3014-Toledo	1980/81-2005/06	26	56%
Tajo en Azután	3203-Azután	1980/81-2005/06	26	50%
Tajo en Torrejón-Tajo	3016-Torrejón Tajo	1980/81-2005/06	26	33%
Tajo en embalse de Alcántara	3019-Alcántara	1980/81-2005/06	26	31%
Tajo en Cedillo	3285-Cedillo	1980/81-2005/06	26	26%
Tiétar	3184-Tiétar	1990/91-2002/03	13	6%
Árrago	3238-Árrago	1988/89-2005/06	18	29%
Salor	3169-Salor	1980/81-2005/06	26	25%

Tabla 31. Indicador explotación (WEI) en la cuenca del Tajo.

Pese a que son indicadores distintos, y calculados con periodos de datos distintos, se puede observar que entre ambos indicadores existe una coincidencia en su diagnóstico.

Nombre del río/embalse	DAH 1	WEI
Alberche en Cazalegas	0,68	21%
Henares	0,59	43%
Jarama en el embalse del Rey	0,47	50%
Jarama completo	0,61	44%
Tajo en Aranjuez	0,38	71%
Tajo en Toledo	0,49	56%
Tajo en Azután	0,51	50%
Tajo en Torrejón-Tajo	0,68	33%
Tajo en embalse de Alcántara	0,66	31%
Tajo en Cedillo	0,71	26%
Tiétar	0,84	6%
Árrago	0,52	29%
Salor	0,62	25%

Tabla 32. Comparativa entre los indicadores DAH 1 y WEI en la cuenca del Tajo

En concreto, se observa que el valor más alto del WEI en la cuenca se corresponde con el valor más bajo del DAH, que indica una fuerte alteración del régimen hidrológico.

4.2.1.1.5 Otras presiones sobre las aguas superficiales

A continuación, se resumen el resto de presiones significativas consideradas sobre masas de agua superficial. En el Anejo nº 3 se incluyen listados de detalle indicando las masas de agua concretamente afectadas por estos tipos de presiones.

Las presiones de tipo “otras presiones antropogénicas”, se han valorado a partir del estudio de los impactos de las masas de agua superficiales, realizando estudios de caracterización de los mismos y analizando sus posibles repercusiones mediante estudio estadístico. Se ha realizado un modelo de simulación de presiones a partir del modelo RREA para la serie 1998-99/2010-11 contabilizando el número de meses con incumplimientos.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial					
	5.1	5.2	5.3	7	8	9
Ríos naturales	S.D.	S.D.	9	49	0	0
Ríos muy modificados (río)	S.D.	S.D.	4	14	0	0
Ríos muy modificados (embalse)	S.D.	S.D.	1	11	0	0
Ríos artificiales	S.D.	S.D.	0	0	0	0
Lago natural	S.D.	S.D.	0	0	0	0
Lago artificial	S.D.	S.D.	0	2	0	0
SUMA	S.D.	S.D.	14	76	0	0
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	S.D.	S.D.	4	24	0	0

Tabla 33. Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).

5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas; 5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora; 5.3 Vertederos controlados e incontrolados; 7 Otras presiones antropogénicas; 8 Presiones desconocidas; 9 Contaminación histórica

Como puede deducirse de la tabla, la mayoría de las presiones son del tipo “otras presiones antropogénicas”.

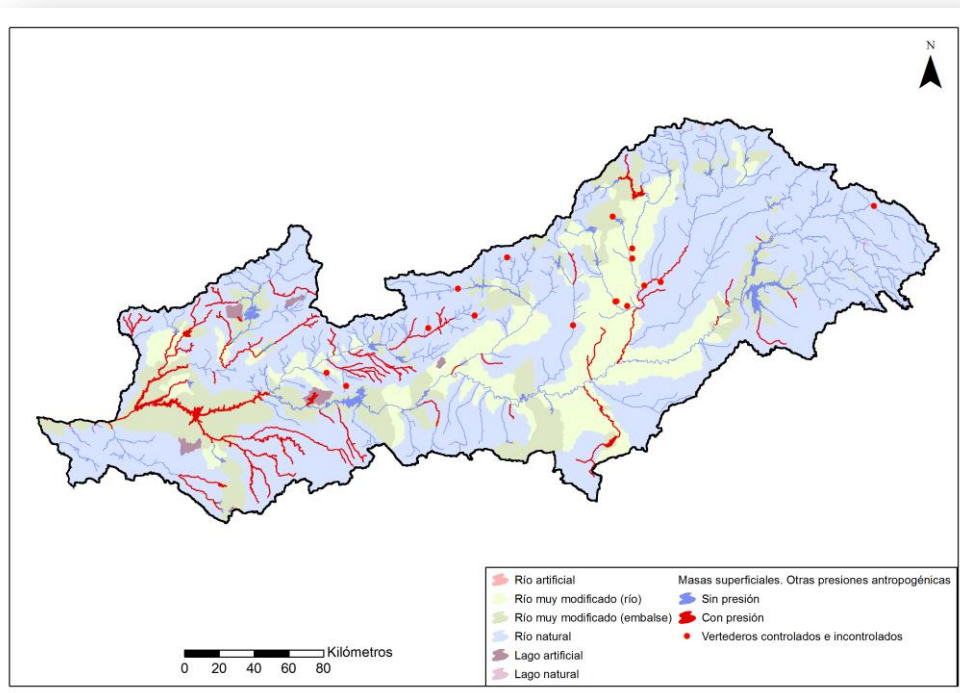


Figura 57. Otras fuentes de contaminación en la cuenca del Tajo.

4.2.1.2 Presiones sobre las masas de agua subterránea

4.2.1.2.1 Fuentes de contaminación puntual sobre aguas subterráneas

Las presiones de fuente puntual para cada tipo de presión sobre las masas de agua subterránea de la demarcación se listan en el anejo 3 (tablas IXa y IXb), 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.

La fuente de información común para las presiones de tipo puntual ha sido el inventario de vertidos de la Confederación Hidrográfica del Tajo, a excepción de los suelos contaminados, que provienen del inventario de suelos contaminados (RD 9/2005) y de las zonas de eliminación de residuos que han sido obtenidas a partir del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR).

Todas las presiones puntuales se han valorado a partir del número de vertidos o emplazamientos por masa de agua, a excepción de la presión procedente de las aguas residuales urbanas, medida en kg/año de nitrógeno total vertidos a terreno tal y como se muestra en el anejo 3.

Para el horizonte 2021 se han adecuado los vertidos urbanos aplicando reducciones en las concentraciones de los mismos en base a la información existente en el programa de medidas recogidas en el plan hidrológico vigente.

La Tabla 34. muestra un resumen general de las presiones de foco puntual sobre las masas de agua subterránea en la demarcación del Tajo esperadas para el año 2021.

Tipos de presión de fuente puntual	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
1.1 Aguas residuales urbanas	21	88
1.2 Aliviaderos	S.D.	
1.3 Plantas IED	0	0
1.4 Plantas no IED	12	50
1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	7	29
1.6 Zonas para eliminación de residuos	3	13
1.7 Aguas de minería	S.D.	
1.8 Acuicultura	0	0
1.9 Otras (Térmicos)	0	0

Tabla 34. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua subterránea (horizonte 2021).

La Figura 58 muestra la distribución geográfica de las fuentes de contaminación puntual.

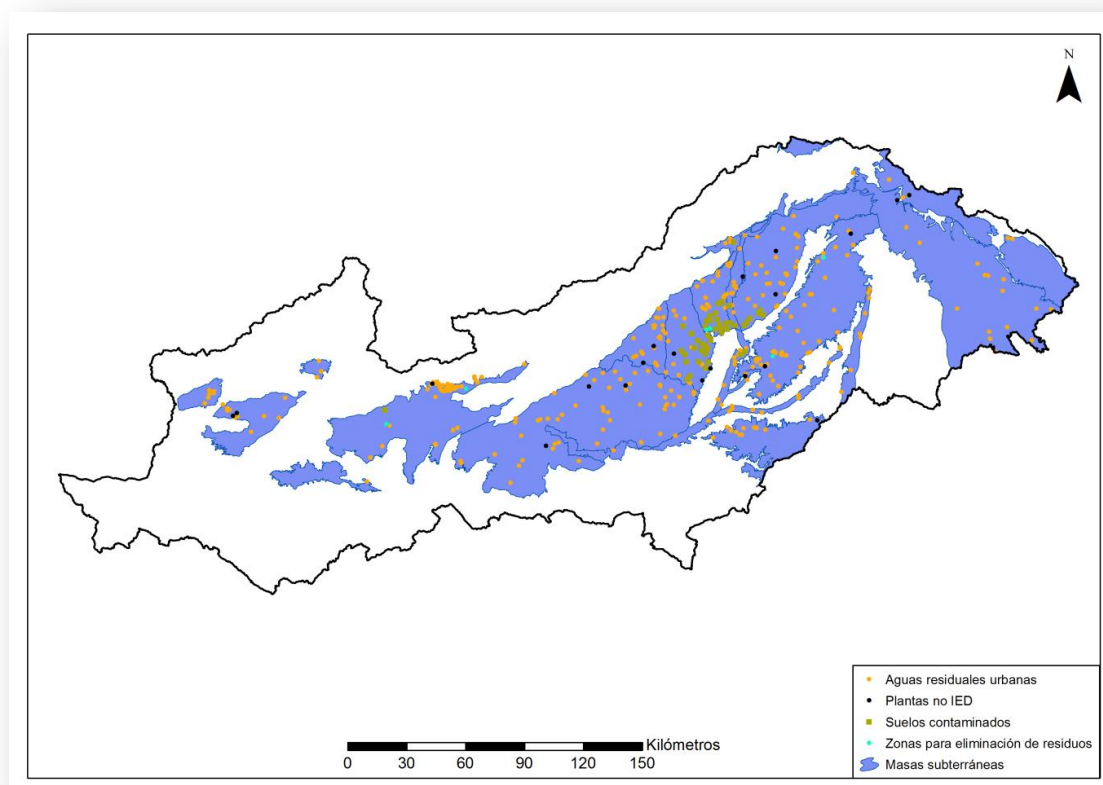


Figura 58. Fuentes de contaminación puntual en las masas de agua subterráneas en la cuenca del Tajo.

4.2.1.2.2 Fuentes de contaminación difusa

Las presiones de origen difuso acumuladas para cada masa de agua subterránea de la demarcación, se listan en el anejo 3 (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.

La totalidad de las masas se encuentra afectada por presiones de escorrentía urbana, uso forestal, transporte y cargas ganaderas.

Se ha utilizado el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE 2011) para las fuentes difusas de tipo escorrentía urbana, forestal, transporte, vertidos no conectados a red de saneamiento, minería y acuicultura, mientras que para la valoración de los suelos contaminados se ha usado el inventario de suelos contaminados (RD 9/2005).

Las presiones difusas de origen agrario (agricultura y ganadería) así como la deposición atmosférica se han estimado a nivel de masa de agua calculando los excedentes de nitrógeno total en kg/ha, diferenciando el origen (agricultura, ganadería y deposición atmosférica) y considerando que hay presión si en la masa de agua subterránea hay excedente, es decir, el balance de nitrógeno es mayor que 1 Kg Nt/ha. Esta información se ha obtenido a partir del Documento “Informe seguimiento Directiva 91/676 cuatrienio 2012-2015” procedente de la Dirección General del Agua del MITECO.

La Tabla 35. muestra un resumen general de las presiones de fuente difusa sobre las masas de agua subterránea demarcación esperadas para el año 2021.

Tipos de presión de fuente difusa	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	24	100
2.2 Agricultura	18	75
2.3 Forestal	24	100
2.4 Transporte	24	100
2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	7	29
2.6 Vertidos no conectados a red de saneamiento	21	88
2.7 Deposición atmosférica	18	75
2.8 Minería	22	92
2.9 Acuicultura	6	25
2.10 Otros (cargas ganaderas)	24	100

Tabla 35. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterránea (horizonte 2021).

La Figura 59 muestra la distribución geográfica de las fuentes de contaminación difusa.

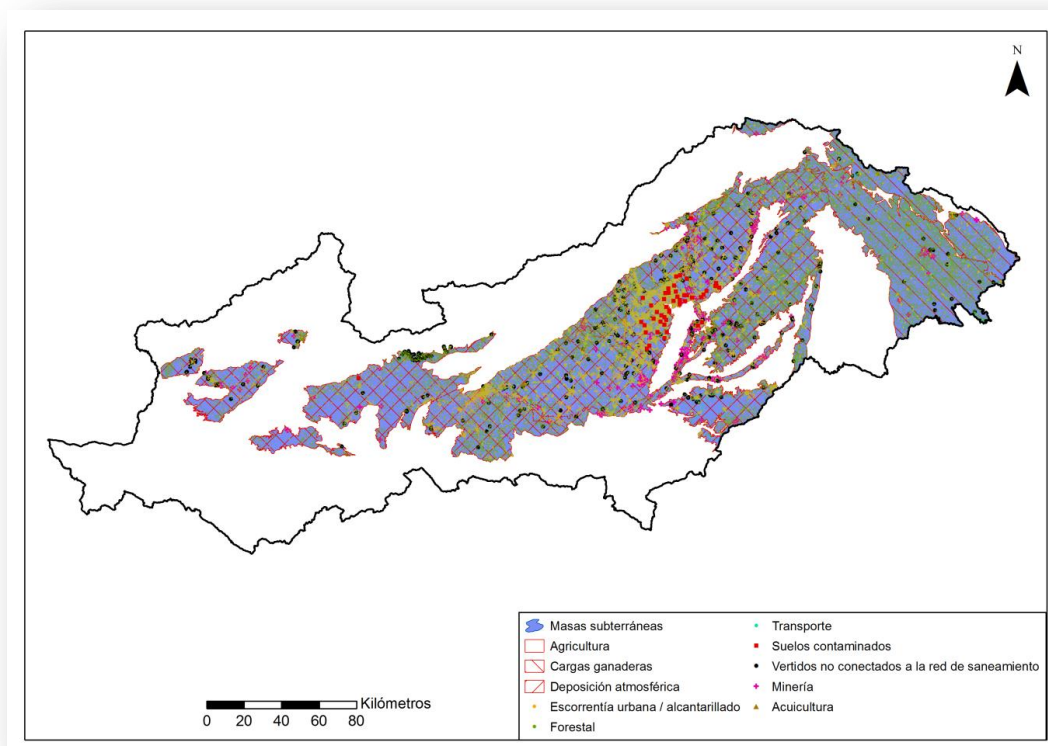


Figura 59. Fuentes de contaminación difusa

4.2.1.2.3 Extracciones de agua

En la demarcación hidrográfica del Tajo no existe una presión significativa, por volumen extraído al menos, derivada del aprovechamiento de agua subterránea, tanto desde los acuíferos declarados masa como de acuíferos locales de menor entidad no declarados masa.

Solamente se prevé la extracción de cantidades significativas en determinadas masas de agua en circunstancias de escasez por sequía, como las del acuífero terciario detrítico de Madrid para contribuir al abastecimiento del sistema del Canal de Isabel II, si bien modulando la intensidad anual de las extracciones para garantizar su sostenibilidad y la recuperación a medio plazo de los niveles piezométricos.

No obstante, en algún caso en que se ha detectado un crecimiento relevante de las extracciones, como en las formaciones acuíferas de la cuenca del río Algodor, situadas en el entorno meridional de la demarcación, en la provincia de Toledo, se está realizando un estudio detallado de caracterización cara a la posible necesidad de su declaración como masa de agua subterránea para su incorporación a la planificación hidrológica al objeto de asegurar la sostenibilidad de su aprovechamiento.

En las Tablas XIa (situación actual) y XIb (situación esperada a 2021) incluidas en el Anejo nº 3 se refleja el número de puntos de toma por usos en cada masa de agua subterránea.

La Figura 60 muestra la distribución geográfica de las extracciones de agua.

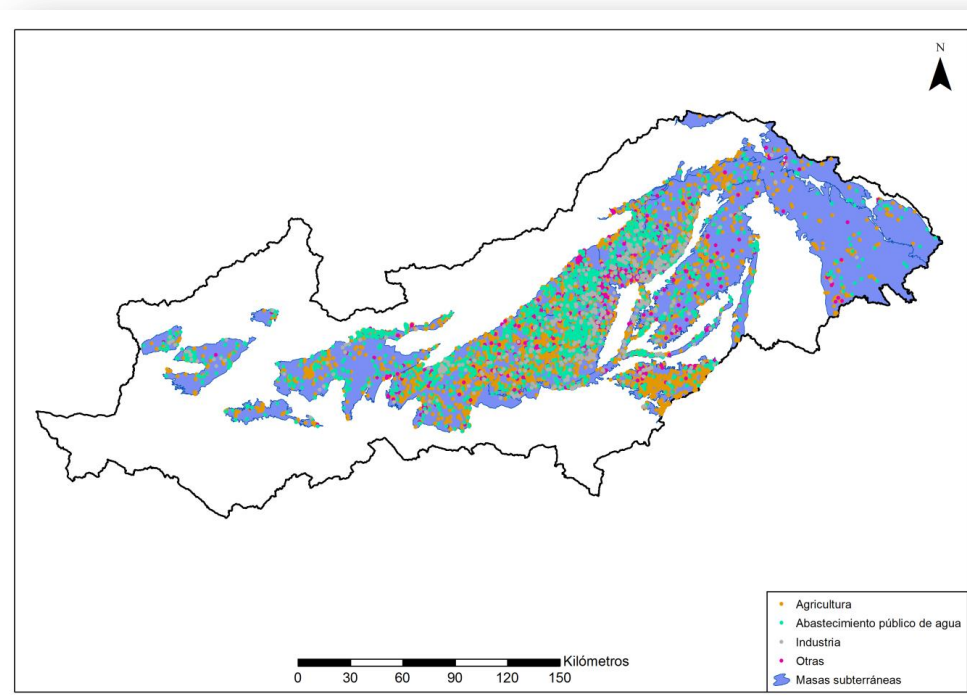


Figura 60. Extracciones de agua en las masas de agua subterráneas en la cuenca del Tajo

4.2.1.2.4 Otras presiones sobre masas de agua subterránea

A continuación, se resumen el resto de presiones significativas consideradas sobre masas de agua subterránea de la demarcación. En el Anejo nº 3 se incluyen listados de detalle indicando las masas de agua concretamente afectadas por estos tipos de presiones.

Otros tipos de presión	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
5.3 Vertederos controlados e incontrolados	7	29
6.1 Recarga de acuíferos	0	0
6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	0	0
7 Otras presiones antropogénicas	0	0
8 Presiones desconocidas	0	0
9 Contaminación histórica	2	8

Tabla 36. Otras presiones sobre masas de agua subterránea (horizonte 2021).

Existen 7 masas afectadas por vertederos controlados e incontrolados en la cuenca del Tajo. En la masa de agua subterránea 030.018 Ocaña, y en menor medida en la 030.008 La Alcarria, la agricultura de secano y la ganadería, junto a las características litológicas de la zona no saturada y de las formaciones acuíferas, lleva a la existencia de una contaminación histórica, que, con la aplicación del programa de medidas, pretende reducirse para alcanzar el buen estado químico en 2027.

La Figura 61 muestra la distribución geográfica de otras fuentes de contaminación sobre masas de agua subterránea.

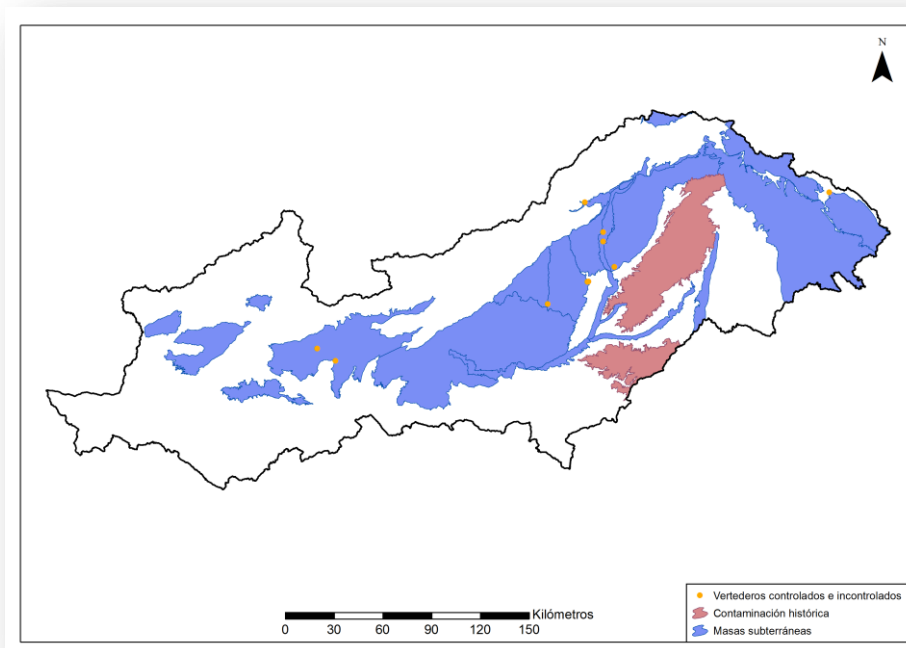


Figura 61. Otras fuentes de contaminación

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 los resultados del seguimiento del Plan Hidrológico (CHT, 2017), en la situación actual (campaña de seguimiento con datos del año 2016), cumplirían con los objetivos ambientales 119 masas de agua de las 323 masas superficiales, es decir un 37%.

La Tabla 37 presenta los resultados correspondientes al estado/potencial ecológico de las masas de agua superficial.

Categoría y naturaleza			Diagnóstico PH 2º ciclo			Diagnóstico seguimiento a 2016		
			Bueno o mejor	Peor que bueno	Sin datos	Bueno o mejor	Peor que bueno	Sin datos
Río	Natural		119	72	0	83	108	0
	Muy Modificado	Embalse	35	21	2	27	31	0
		Río	26	30	1	7	48	2
	Artificial		0	0	1	0	0	1
Lago	Natural		5	2	0	0	7	0
	Artificial		4	5	0	2	7	0

Tabla 37. Estado/Potencial ecológico de las masas de agua superficial.

En aquellas masas de agua con estado/potencial ecológico peor que bueno, se debe principalmente a los indicadores biológicos (IBMWP, IPS, IBMR o Biovolumen en el caso de las masas muy modificadas).

Se produce un aparente empeoramiento en el diagnóstico del estado ecológico de las masas de agua superficial, si bien se considera que no se trata de un empeoramiento real, porque deriva fundamentalmente de la aplicación de los nuevos criterios establecidos en el Real Decreto 817/2015, por el que se establecen nuevos criterios de seguimiento y evaluación del estado de las masas de agua superficial y las normas de calidad ambiental.

Especialmente destacable entre los nuevos criterios son los indicadores biológicos, para los que en términos generales se establecen límites más estrictos, que, considerando el papel determinante que tienen estos indicadores en la evaluación del estado ecológico, se produce como consecuencia un descenso en la escala de clasificación del estado de muchas masas de agua superficiales.

Discernir cuándo una masa de agua presenta un peor diagnóstico por el establecimiento de condiciones de referencia más estrictas y cuándo puede tratarse de un empeoramiento real, solamente podrá conseguirse mediante un análisis detallado para cada masa en que se evalúe la información disponible sobre la evaluación de estado en los años 2015 y posteriores y la evaluación de estado en los años anteriores aplicando como patrón único de comparación los mismos criterios establecidos en el Real Decreto 817/2015.

Por otra parte, el Real Decreto 817/2015 no establece condiciones de referencia para la evaluación del máximo potencial ecológico ni límites de cambio de clase para las masas de agua muy modificadas, por lo que en la actualidad la evaluación del potencial ecológico alcanzado por las masas muy modificadas es realizado aplicando los indicadores y condiciones de referencia correspondientes a la categoría o tipo de aguas superficiales naturales que más se parezca a la masa de agua muy modificada de que se trate.

Esto supone un aumento del grado de exigencia que provoca un importante descenso en la escala de clasificación del potencial de muchas masas y un aparente empeoramiento de su estado, que no responde necesariamente a un deterioro real de dichas masas de agua, sino a la aplicación de un criterio demasiado exigente.

Esta cuestión deberá someterse a una discusión profunda y requerirá de análisis específicos en estas masas de agua para poder concluir con la definición de un potencial máximo adecuado para cada masa de agua teniendo en cuenta las posibles medidas de mitigación que en cada caso puedan aplicarse.

En la Tabla 38. que se incluye a continuación, se reflejan los resultados correspondientes al estado químico.

Categoría y naturaleza			Diagnóstico PH 2º ciclo			Diagnóstico seguimiento a 2016		
			Bueno	No alcanza el bueno	Sin datos	Buen o	No alcanza el bueno	Sin datos
Río	Natural		191	0	0	187	4	0
	Muy Modificado	Embalse	58	0	0	55	3	0
		Río	54	3	0	48	9	0

Categoría y naturaleza		Diagnóstico PH 2º ciclo			Diagnóstico seguimiento a 2016		
		Bueno	No alcanza el bueno	Sin datos	Bueno	No alcanza el bueno	Sin datos
	Artificial	1	0	0	1	0	0
Lago	Natural	7	0	0	7	0	0
	Artificial	9	0	0	9	0	0

Tabla 38. Estado químico de las masas de agua superficial.

Como puede extraerse de la tabla anterior, hay un total de dieciséis masas de agua que presentan un estado químico peor que bueno (3 de ellas por incumplimiento en las concentraciones de determinadas sustancias prioritarias detectadas en el agua y el resto, por incumplimientos en las concentraciones de sustancias prioritarias detectadas en biota). A continuación se incluyen el listado de incumplimientos por sustancias prioritarias tanto en agua como en biota:

- Niquel (detectado en muestras de agua)
- Sumatorio de benzo (g,h,i) perileno e Indeno (1,2,3,c-d)-pireno (detectado en muestras de agua)
- Mercurio (detectado tanto en muestras de agua como en muestras de biota)

De acuerdo con el artículo 20.2 del Real Decreto 817/2015, para determinadas sustancias, entre ellas el mercurio, se aplicarán las Normas de calidad ambiental (NCA) de la biota establecidas en su anexo IV A.

La gran mayoría de las masas que incumplen por mercurio en biota, ya incumplían este parámetro con la normativa anterior (Real Decreto 60/2011). Sin embargo, dado que su evaluación era de carácter opcional, no se había considerado como un incumplimiento en la evaluación del estado químico por entender que su presencia no se debía a vertidos puntuales o difusos sino que más probablemente procedía de la deposición de sustancias contaminantes de la atmósfera.

La aprobación del Real Decreto 817/2015 obliga a su evaluación y, por lo tanto, se ha considerado en el cálculo del estado químico. La consecuencia es que aumenta el número de masas de agua que no alcanzan el buen estado químico y, por tanto, tampoco alcanzan el buen estado final.

4.2.2.2 Estado de las aguas subterráneas

En cuanto a las masas de agua subterránea, para la situación actual, cumplirían con los objetivos ambientales 18 masas de agua de las 24 masas definidas en la demarcación, es decir un 75%.

La Tabla 39 que se incluye a continuación, 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 subterránea en la demarcación.

Estado de las masas de agua subterránea		Diagnóstico PH 2º ciclo	Diagnóstico seguimiento a fecha 2016
Estado cuantitativo	Bueno	24	24
	Malo	0	0
Estado químico	Bueno	18	18
	Malo	6	6
Estado global	Bueno	18	18
	Malo	6	6

Tabla 39. Estado de las masas de agua subterránea.

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 40.

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 evidencie 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 evidencie impacto.	Plan hidrológico y redes de seguimiento según RD 817/2015 y protocolo hidromorfología.
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

Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
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 40. Catalogación y caracterización de impactos

Teniendo en cuenta lo anterior, la información referida a los impactos registrados sobre las masas de agua superficial y subterránea, recogida en el Plan Hidrológico vigente, ha sido actualizada por la Confederación Hidrográfica del Tago a partir de los datos aportados por los programas de seguimiento del estado de las masas de agua 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 y que se resumen seguidamente.

4.2.3.1 Impactos sobre las masas de agua superficial

Los impactos identificados sobre las masas de agua superficial de la demarcación, que se listan pormenorizadamente en el Anejo nº 5, son en síntesis los que se indican en la Tabla 41. Nótese que una misma masa de agua puede sufrir diversos impactos por lo que no es posible realizar las sumas de totales por filas.

Categoría y naturaleza	Tipo de impacto												
	ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN	NOSI
Ríos naturales	95	46	3	5	0	0	0	45	45	0	0	0	0
Ríos muy	48	25	2	9	0	0	0	14	14	0	0	0	0

Categoría y naturaleza	Tipo de impacto												
	ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN	NOSI
modificados (río)													
Ríos muy modificados (embalse)	31	31	3	3	0	0	0	33	33	0	0	0	0
Ríos artificiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago natural	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago artificial	7	7	0	0	0	0	1	7	7	0	0	0	0
SUMA	185	116	8	17	0	0	1	99	99	0	0	0	0
Porcentaje total MSPF	57	36	2	5	0	0	1	31	31	0	0	0	0

Tabla 41 Número de masas de agua superficial en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

Los impactos más significativos corresponden a los debidos por contaminación orgánica seguidos por la contaminación por nutrientes.

4.2.3.2 Impactos sobre las masas de agua subterránea

La red de piezometría que registra datos de nivel en los acuíferos de la demarcación consta de 395 puntos de control, lo que supone un promedio de 16 puntos por masa de agua subterránea. La mayor concentración de puntos de control se encuentra en la masa ES030MSBT030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares, con 95 piezómetros, lo que supone una densidad de 1 piezómetro por cada 10 km².

Los datos de registro piezométrico se pueden consultar en el siguiente enlace: <http://sig.mapama.es/redes-seguimiento/visor.html?herramienta=Piezometros>.

Actualmente en la parte española de la cuenca del Tajo no existe ninguna masa de agua subterránea en mal estado cuantitativo.

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 nº5, que se sintetiza en la Tabla 42. que se presenta a continuación.

Tipo de impacto	Masas de agua afectadas	% sobre el total
CHEM – Contaminación química	0	0
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	S.D.	S.D.
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	0	0
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	0	0

Tipo de impacto	Masas de agua afectadas	% sobre el total
MICR – Contaminación microbiológica	0	0
NUTR – Contaminación por nutrientes	6	25
ORGA – Contaminación orgánica	6	25
OTHE – Otro tipo de impacto significativo	0	0
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo	S.D.	S.D.
SALI – Intrusión o contaminación salina	0	0
UNKN - Desconocido	0	0

Tabla 42. Número de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

Las masas de agua subterránea que presentan mal estado en 2016 responden básicamente a la presencia de nitratos, de origen agrícola en la mayoría de los casos. En las masas ES030MSBT030.008 y ES030MSBT030.015 se les asocia adicionalmente causas de origen urbano.

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 subterránea. 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 43. 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	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.2 Aliviaderos	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.3 Plantas IED	Superficiales y	ORGA, NUTR,	ORGA, NUTR,

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial	Impactos sobre masas de agua subterránea
		subterráneas	MICRO, CHEM, ACID	MICRO, CHEM
	1.4 Plantas no IED	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.7 Aguas de minería	Superficiales y subterráneas	CHEM, ACID	CHEM
	1.8 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.9 Otras	Superficiales y subterráneas	TEMP	
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.2 Agricultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.3 Forestal	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.4 Transporte	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.7 Deposición atmosférica	Superficiales y subterráneas	NUTR, CHEM, ACID	NUTR, CHEM
	2.8 Minería	Superficiales y subterráneas	NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI	NUTR, MICRO, CHEM
	2.9 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM,	ORGA, NUTR, MICRO,

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial	Impactos sobre masas de agua subterránea	
			ACID	CHEM	
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.2 Abastecimiento público de agua	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.3 Industria	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.4 Refrigeración	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.5 Generación hidroeléctrica	Superficiales	HHYC	----	
	3.6 Piscifactorías	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.7 Otras (uso recreativo y otros)	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
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	----
		4.3.4	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
		Abastecimiento público de agua			
		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	HMOC	----
	Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	Superficiales	HMOC, HHYC	----
Otras		5.1 Especies autóctonas 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

Tabla 43. Relaciones lógicas entre presiones e impactos.

De este análisis podría derivarse la identificación de umbrales de significancia a partir de los cuales las masas de agua sufren impactos reconocidos. Hasta la fecha actual el estudio cualitativo de las presiones no arroja resultados concluyentes para determinar niveles de significancia, si bien es cierto que se está trabajando en la elaboración de un modelo presión-impacto-riesgo cuantitativo para la demarcación del Tajo. Para poder obtener resultados concluyentes, será necesario, completar el estudio de presiones e impactos con la información que facilitará el Comité de Autoridades Competentes para la elaboración del Esquema de Temas Importantes del tercer ciclo de planificación hidrológica, conforme al artículo 79.3 del Reglamento de planificación hidrológica.

4.2.5 Análisis del riesgo al 2021

Identificadas todas las presiones que podrían estar afectando a cada masa de agua, se analiza seguidamente el riesgo de no alcanzar el buen estado para las masas de agua superficial, a partir del estado de la masa de agua en 2016 y los objetivos medioambientales establecidos en el Plan vigente.

El resultado de ese análisis se presenta en la siguiente tabla, donde se asocia a cada masa con riesgo de no alcanzar el buen estado en 2021 con las presiones inventariadas en esa masa, que bien, de forma individual o por efecto acumulativo podrían estar generando algún tipo de impacto descrito en la tabla 42.

Se entiende que las masas de agua superficial se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado ecológico cuando:

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: HHYC, HMOC, LITT, NUTR, ORGA, SALI, TEMP, OTHE.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2021 presiones significativas de alguno de los siguientes tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 9.

Así mismo, se entiende que una masa de agua superficial está en riesgo de no alcanzar el buen estado químico cuando:

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: ACID, CHEM, MICR.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2021 presiones significativas de los tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 5.3, 9.

De igual forma, para el caso de las masas de agua subterránea, se asume que una se encontrará en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo cuando:

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: ECOS, INTR, LOWT, QUAL, OTHE.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2021 presiones significativas de los tipos: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 6.1, 6.2.

Finalmente, se entiende que una masa de agua subterránea se encuentra en riesgo de no alcanzar el buen estado químico cuando:

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: CHEM, MICR, NUTR, ORGA, SALI.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2021 presiones significativas de los tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 5.3, 9.

Todas las masas de agua, tanto de agua superficial como subterránea, que no hayan sido identificadas en los casos señalados en los párrafos anteriores, se entenderá que no están en riesgo y que, por tanto, ya se encuentran en buen estado/potencial o alcanzarán los objetivos ambientales en el horizonte de 2021 por aplicación de las medidas previstas en

el plan hidrológico vigente, hipótesis con la que se ha configurado el escenario de presiones significativas al horizonte de 2021.

Con todo ello, se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial en 2021 las masas de agua superficial que se relacionan en la Tabla 44., en la que para cada una se indica los elementos de calidad afectados y las presiones responsables.

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0101021	Río Tajo en Aranjuez	2021	BIO, HMF	1.1, 1.3, 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.1.4, 4.2.1, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0102021	Río Tajo desde Real Acequia del Tajo hasta Arroyo de Embocador	2015	BIO, HMF	1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.1, 4.2.4, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0103021	Río Tajo desde Embalse de Estremera hasta Arroyo del Álamo	2015	BIO, HMF	1.4, 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0105021	Río Tajo desde Embalse Almoguera hasta Embalse Estremera	2015	BIO, HMF	1.1, 1.4, 1.8, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.9, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.1, 4.3
ES030MSPF 0107021	Río Tajo desde Embalse Zorita hasta Embalse Almoguera	2021	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.3, 4.2.1, 4.2.3, 4.3, 7
ES030MSPF 0113010	Río Tajo desde confluencia R.Gallo hasta Ayo. Fuente	2015	BIO	2.3
ES030MSPF 0116010	Arroyo Salado hasta su confluencia con R. Tajo	2027	FQ, BIO	1.1, 1.3, 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1
ES030MSPF 0117010	Río Calvache hasta su confluencia con R. Tajo	2027	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1
ES030MSPF 0118010	Arroyo de la Vega hasta R.Tajo	2021	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 7
ES030MSPF 0120010	A. de la Solana hasta E. Entrepeñas	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.3, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.8
ES030MSPF 0121010	Barranco Grande hasta el E. Entrepeñas	2021	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 7
ES030MSPF 0122010	Río Cifuentes hasta desembocadura en Río Tajo	2021	BIO	1.1, 1.4, 1.8, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.9, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.1.1, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8, 7
ES030MSPF 0123010	Arroyo del Estrecho hasta su desembocadura en el Río Tajo	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0124010	Arroyo de Villanueva hasta desembocadura en Río Tajo	2021	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.8
ES030MSPF 0125010	Barranco de la Hoz hasta desembocadura en Río Tajo	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1
ES030MSPF 0126010	Río Ablanquejo hasta su desembocadura en el Río Tajo	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.8
ES030MSPF 0127010	Río Gallo desde Corduente hasta Río Tajo	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.3, 4.2.4, 4.2.8
ES030MSPF 0136010	Río Jabalera hasta E. Bolarque	2021	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 3.1
ES030MSPF 0137010	Río Mayor desde su nacimiento hasta E. Buendía	2027	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 4.2.1, 7
ES030MSPF 0138010	Río Guadamajud hasta E. Buendía	2021	BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2
ES030MSPF 0139010	Arroyo de la Vega hasta E. Buendía	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 3.1
ES030MSPF 0141010	Río Viejo y A. de Mierdanchel hasta E. Buendía	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 7
ES030MSPF 0142010	Río Escabas desde R. Trabaque hasta R. Guadiela	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.5
ES030MSPF 0144010	Río Trabaque desde su nacimiento hasta R. Escabas	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.1.1
ES030MSPF 0147010	Río Cuervo hasta el E. la Tosca	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1
ES030MSPF 0148040	Laguna Grande de El Tobar	2015	FQ, BIO	2.2, 2.3, 2.10
ES030MSPF 0149040	Laguna de Taravilla o de La Parra	2015	FQ	2.3
ES030MSPF 0201010	Río Tajuña desde R. Ungria hasta R. Jarama	2021	BIO	1.4, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.1, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8
ES030MSPF 0202011	Río Tajuña desde E. Tajera hasta R. Ungria	2015	BIO, HMF	1.4, 1.8, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.9, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.1, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0204010	Río Tajuña hasta E. de la Tajera	2015	BIO	1.4, 1.8, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.9, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.1, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8
ES030MSPF 0205010	Río Ungria hasta su confluencia con R. Tajuña	2015	FQ, BIO	1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.4

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0206010	Río San Andrés hasta R.Tajuña	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 3.1, 3.3
ES030MSPF 0301010	Río Henares desde Río Torote hasta Río Jarama	2021	FQ, BIO, HMF	1.1, 1.5, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 3.1, 3.3, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.8, 4.3, 5.3, 7
ES030MSPF 0302010	Río Henares desde Arroyo del Sotillo hasta Río Torote	2027	FQ, BIO, HMF	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.1.2, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.8, 4.3, 5.3, 7
ES030MSPF 0303010	Río Henares desde Río Badiel hasta Arroyo del Sotillo	2015	BIO, HMF	1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0305010	Río Henares desde Río Sorbe hasta Canal de Henares.	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.8, 3.1, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0307010	Río Henares desde Río Cañamares hasta Río Bornoba	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 4.2.4, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0308010	Río Henares desde Arroyo de la Vega hasta R.Cañamares	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.8
ES030MSPF 0311010	Río Torote hasta R. Henares	2015	FQ, BIO	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.3
ES030MSPF 0312010	Arroyo de Camarmilla hasta R. Henares	2027	FQ, BIO	1.1, 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 4.1.1
ES030MSPF 0314010	Arroyo del Majanar hasta su confluencia en el Henares	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.8, 3.1, 3.3
ES030MSPF 0315010	Río Badiel hasta su confluencia con el Río Henares	2021	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.3, 3.7, 4.2.4
ES030MSPF 0316011	Río Sorbe desde E. de Beleña hasta Río Henares.	2015	QUI, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8
ES030MSPF 0319010	Arroyo de la Dehesa hasta río Sorbe	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.7
ES030MSPF 0326010	Arroyo de la Vega hasta confluencia con Río Henares	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.8
ES030MSPF 0327021	Río Salado desde Embalse El Atance hasta Río Henares	2015	BIO, HMF	1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.3, 4.2.1, 4.2.4, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0329010	Río Salado hasta E.de El Atance	2015	FQ, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.3

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0330040	Lagunas Grande de Beleña y Chica de Beleña	2015	FQ, BIO	2.1, 2.3
ES030MSPF 0331040	Laguna de Somolinos	2015	FQ	2.1, 2.2, 2.3, 2.10, 3.1
ES030MSPF 0401010	Río Guadarrama desde Bargas hasta R. Tajo	OMR	BIO, FQ, QUI, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0402010	Río Guadarrama desde R. Aulencia hasta Bargas	OMR	BIO, FQ, QUI, HMF	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.8, 4.3, 5.3
ES030MSPF 0403010	R. Guadarrama desde Galapagar hasta A. Batán	OMR	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 7
ES030MSPF 0404021	Río Guadarrama y Arroyo de los Linos del Soto en Villalba	2027	FQ, BIO	1.1, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.3, 4.2.8
ES030MSPF 0405010	Río Guadarrama desde R. Navalmedio hasta Ayo. Loco	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.8
ES030MSPF 0406010	A. de Renales hasta R. Guadarrama	2021	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.8, 3.1
ES030MSPF 0407021	Arroyo de los Combos	OMR	FQ, BIO	1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 4.1.4
ES030MSPF 0408021	Arroyo del Soto	OMR	FQ, BIO	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6
ES030MSPF 0409021	Arroyo del Batán desde Embalse Aulencia hasta Río Guadarrama	OMR	FQ, BIO, HMF	1.1, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 4.3
ES030MSPF 0411020	Embalse Valmayor	2021	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.3, 4.2.7, 4.3
ES030MSPF 0412010	Arroyo del Batán hasta E.Valmayor	2027	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 4.1.4, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5
ES030MSPF 0413021	Arroyo del Plantío	OMR	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.2, 3.7
ES030MSPF 0414011	Arroyo de la Jarosa desde E. de la Jarosa	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.3, 4.2.4
ES030MSPF 0415020	Embalse La Jarosa	2015	BIO, HMF	1.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.7, 2.10, 3.3, 4.2.3, 4.3

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0416021	Río Jarama desde Río Tajuña hasta Río Tajo	OMR	BIO, FQ, QUI, HMF	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.3, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0417021	Río Jarama desde Embalse del Rey hasta Río Tajuña	OMR	BIO, FQ, QUI, HMF	1.1, 1.4, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.3, 7
ES030MSPF 0419010	Río Jarama desde Río Henares hasta E. del Rey	OMR	FQ, BIO, HMF	1.1, 1.4, 1.5, 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1.4, 4.2.4, 4.2.8, 4.3, 7
ES030MSPF 0420021	Río Jarama desde Arroyo Valdebebas hasta Río Henares	OMR	FQ, BIO, HMF	1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1.2, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0421021	Río Jarama desde Río Guadalix hasta Arroyo Valdebebas	2027	FQ, BIO, HMF	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.2, 4.2.8, 4.3, 5.3
ES030MSPF 0427021	Río Manzanares a su paso por Madrid	OMR	FQ, BIO, HMF	1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.7, 4.1.1, 4.1.4, 4.2.8, 4.3, 5.3
ES030MSPF 0428021	Río Manzanares desde Embalse El Pardo hasta Arroyo de la Trofa	2027	FQ, BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.3, 4.3
ES030MSPF 0429020	Embalse El Pardo	2021	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0430021	Río Manzanares desde Embalse Santillana hasta Embalse El Pardo	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0431020	Embalse Santillana / Manzanares El Real	2021	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.3, 4.3
ES030MSPF 0434021	Arroyo del Culebro	OMR	FQ, BIO	1.1, 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 2.10, 3.2
ES030MSPF 0436010	Arroyo de la Trofa	2021	FQ, BIO	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 4.2.3
ES030MSPF 0437021	Río Navacerrada desde Embalse Navacerrada hasta Embalse Santillana	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7
ES030MSPF 0439010	Arroyo de Pantueña hasta el R.Jarama	OMR	FQ, BIO	1.1, 1.5, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.7, 7

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0440021	Arroyo de Viñuelas	OMR	BIO	1.1, 1.4, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7
ES030MSPF 0441021	Río Guadalix desde Embalse El Vellón hasta Río Jarama	2027	BIO, FQ, QUI, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.3, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0451010	Ríos Riato y de la Puebla hasta el E. Atazar	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.10, 3.1, 3.7
ES030MSPF 0455040	Laguna Grande de Peñalara	2021	FQ, BIO	2.3, 2.10
ES030MSPF 0456040	Laguna de los Pájaros	2021	FQ, BIO	2.10
ES030MSPF 0457040	Complejo lagunar de humedales temporales de Peñalara	2015	FQ	2.3
ES030MSPF 0501021	Río Alberche desde Embalse Cazalegas hasta Río Tajo	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.9, 4.3
ES030MSPF 0502020	Embalse Cazalegas	2021	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 4.2.7, 4.2.8
ES030MSPF 0503021	Río Alberche desde Arroyo del Molinillo hasta Embalse de Cazalegas	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.9, 3.1, 3.2, 4.3
ES030MSPF 0504021	Río Alberche desde Arroyo Tordillos hasta Arroyo Molinillo	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.7, 4.3
ES030MSPF 0505021	Río Alberche desde Río Perales hasta Arroyo Tordillos	2015	BIO, HMF	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 4.3
ES030MSPF 0506021	Río Alberche desde Embalse Picadas hasta Río Perales	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0507020	Embalse Picadas	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.3, 4.2.7
ES030MSPF 0510020	Embalse Puente Nuevo	2021	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.10, 3.2, 3.3, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.7
ES030MSPF 0515010	A de Marigarcía hasta R. Alberche	2027	FQ, BIO	1.3, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 7
ES030MSPF 0516010	A. del Molinillo hasta R. Alberche	2021	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1
ES030MSPF 0517010	A. Tordillos hasta R. Alberche	2015	FQ	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.8, 3.1, 3.2, 4.2.3, 4.2.4
ES030MSPF 0518010	Río Perales hasta R. Alberche	2015	FQ	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 4.2.4

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0519010	Cabecera del Río Perales y afluentes	2015	FQ	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.4
ES030MSPF 0520010	Río Cofio desde R. Sotillo hasta E. San Juan	2015	FQ, BIO	1.1, 2.3
ES030MSPF 0521010	Río Cofio desde Río de las Herreras hasta R. Sotillo	2015	FQ, HMF	1.1, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8
ES030MSPF 0522011	Río de la Aceña desde E. de la Aceña hasta R. Cofio	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.4, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0523020	Embalse La Aceña	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.10, 4.2.3, 4.3
ES030MSPF 0525010	Río Becedas hasta R. Sotillo	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.3, 4.2.5, 5.3
ES030MSPF 0526010	Río de la Gaznata hasta el E. Burguillo	2015	FQ, BIO, HMF	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.3
ES030MSPF 0528010	Arroyo de Arredondo hasta E. Burguillo	2027	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 3.1
ES030MSPF 0601020	Embalse Azután	2027	BIO, HMF	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.3
ES030MSPF 0602021	Río Tajo desde Río Alberche hasta la cola del Embalse Azután	2021	FQ, BIO, HMF	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1.1, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0603021	Río Tajo en la confluencia con el Río Alberche	2021	BIO, FQ, QUI, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.1, 4.2.3, 4.3
ES030MSPF 0604021	Río Tajo aguas abajo del Embalse Castrejón	2021	FQ, BIO, HMF	1.1, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.1, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0605020	Embalse Castrejón	2027	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.4, 4.3
ES030MSPF 0606021	Río Tajo desde confluencia del Guadarrama hasta Embalse Castrejón	2027	FQ, BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 3.1, 3.3, 4.2.8, 4.3

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0607021	Río Tajo en Toledo hasta confluencia del Río Guadarrama	2027	FQ, BIO, HMF	1.1, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0608021	Río Tajo desde Jarama hasta Toledo	2027	BIO, FQ, QUI, HMF	1.1, 1.3, 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.3
ES030MSPF 0610011	R. Gévalo desde A. de Balvedillo hasta E. Azután	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 4.1.1, 4.2.4, 4.2.8, 7
ES030MSPF 0611020	Presa del Río Gevalo	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 4.2.3, 7
ES030MSPF 0613010	Río Sangrera y Fresnedoso hasta su confluencia con el Tajo	2015	FQ, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2
ES030MSPF 0618020	Embalse Torcón	2027	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.3
ES030MSPF 0619010	Arroyo de las Cuevas hasta R. Tajo	2021	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.4, 4.2.8, 7
ES030MSPF 0620021	Arroyo de Guajaraz desde Embalse Guajaraz hasta Río Tajo	2021	FQ, BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0621020	Embalse Guajaraz	2015	BIO, HMF	1.1, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8
ES030MSPF 0622021	Río Algodor desde Embalse del Castro hasta Río Tajo	2027	BIO, FQ, QUI, HMF	1.1, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.3, 7
ES030MSPF 0623020	Embalse El Castro	2027	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.10, 3.1, 4.2.1, 4.3, 7
ES030MSPF 0624021	Río Algodor desde Embalse Finisterre hasta Embalse del Castro	2021	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.3, 7
ES030MSPF 0626010	R. Algodor desde A. Bracea hasta E. Finisterre	2021	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.1, 7
ES030MSPF 0627010	A. Martín Román hasta confluencia con R. Tajo	2021	FQ, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0628021	Arroyo de Guatén y Arroyo de Gansarinos	OMR	BIO, FQ, QUI, HMF	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 3.1, 3.3, 4.3, 7
ES030MSPF 0701020	Embalse Torrejón Tiétar	2027	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.3, 4.2.7, 7
ES030MSPF 0702021	Río Tiétar desde Arroyo Sta. María hasta Embalse Torrejón-Tiétar	2015	BIO, QUI, HMF	1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.8, 5.3, 7
ES030MSPF 0703021	Río Tiétar desde Embalse Rosarito hasta Arroyo Sta. María.	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.3, 4.2.4, 4.3
ES030MSPF 0704020	Embalse Rosarito	2027	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.7, 4.2.1, 4.2.7
ES030MSPF 0706010	R. Tiétar desde A. Herradón hasta R. Guadyerbas	2015	BIO, HMF	1.1, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.8, 5.3
ES030MSPF 0707010	Río Tiétar desde A. del Cuadro hasta A. del Herradon	2015	FQ	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 7
ES030MSPF 0708010	Garganta del Pajarero y R. Tiétar desde la Garganta	2027	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.8, 5.3
ES030MSPF 0709010	Ayo. Calzones y otros hasta E. Torrejón-Tiétar	2021	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.10, 3.2, 4.2.3
ES030MSPF 0710010	A. Porquerizo desde A. del Puente Mocho hasta R. Tiétar	2027	FQ, BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.10, 3.1, 4.2.4, 4.2.8
ES030MSPF 0713010	Ggts. Mayor, San Gregario y Cascarones	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.8
ES030MSPF 0714010	A. de Casas y A. de Don Blasco y Quebrada de los Trigales	2027	FQ, BIO	1.1, 1.3, 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 4.2.4
ES030MSPF 0715010	Arroyo del Monte hasta R.Tiétar	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.10, 3.1, 4.2.3
ES030MSPF 0716010	A. de Santa María desde A. de Fresnedoso hasta R. Tiétar	2021	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.10, 3.1, 7
ES030MSPF 0717010	A. de Toril y afluentes hasta Ayo. de Santa María	2027	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.8, 2.10, 3.1, 4.2.4, 4.2.8, 5.3

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0718010	A. de Fresnedoso y afluentes hasta Ayo. de Santa María	2021	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.8, 7
ES030MSPF 0719010	Garganta de Cuartos hasta R. Tiétar	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.5, 4.2.8, 7
ES030MSPF 0721010	Arroyo Carcaboso hasta el R.Tiétar	2015	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.10, 4.2.4
ES030MSPF 0722010	Garganta de Gualtaminos hasta R.Tiétar	2015	FQ	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 4.2.4
ES030MSPF 0723010	A. del Molinillo y otros hasta R.Tiétar	2021	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.10, 3.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 7
ES030MSPF 0726010	Garganta de Santa María hasta E. Rosarito	2015	FQ	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.3, 4.2.5
ES030MSPF 0729020	Embalse Navalcán	2027	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.10, 4.2.3
ES030MSPF 0735010	Ggta. Torinas desde A. de la Tejada hasta R. Tiétar	2015	FQ, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2
ES030MSPF 0801021	Río Árrago desde Arroyo Patana hasta Embalse Alcántara II	2015	BIO, HMF	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.3, 7
ES030MSPF 0802021	Río Árrago desde Embalse Borbollón hasta Arroyo Patana	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.3, 4.2.1, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 0803020	Embalse Borbollón	2021	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.3, 4.2.7, 4.2.8
ES030MSPF 0805021	Rivera de Gata desde Embalse Rivera de Gata hasta Río Arrago	2021	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.8, 4.3, 7
ES030MSPF 0809010	Arroyo de Patana y otros hasta R. Arrago	2015	BIO	2.1, 2.3, 2.4, 2.10, 3.1, 4.2.3, 4.2.5, 7
ES030MSPF 0901010	R. Alagón desde R. Jerte hasta E. Alcántara.	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.9, 4.3, 7
ES030MSPF 0902021	Río Alagón desde Embalse Valdeobispo hasta el Río Jerte	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.8, 4.2.9, 4.3, 7
ES030MSPF 0903020	Embalse Valdeobispo	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.3

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0904020	Embalse Guijo de Granadilla	2021	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 4.2.7, 4.2.9, 4.3
ES030MSPF 0905020	Embalse Gabriel y Galán	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7, 4.3
ES030MSPF 0906010	R. Alagón desde A. del Puenteillo hasta E. Gabriel y Galán	2021	BIO	1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5
ES030MSPF 0907010	Arroyo Grande hasta R. Alagón	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.3
ES030MSPF 0908010	Arroyo Encín hasta R. Alagón	2021	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 4.2.8
ES030MSPF 0909010	Rivera de Hoguera hasta R. Alagón	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 3.2, 7
ES030MSPF 0910010	Arroyo del Boquerón del Rivero aguas abajo del embalse de El Boquerón	2015	BIO	1.1, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.10
ES030MSPF 0911010	Arroyo del Boquerón del Rivero hasta el embalse de El Boquerón	2015	BIO, HMF	1.1, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.1
ES030MSPF 0913010	R. Jerte desde Gta.Oliva hasta R. Alagón.	2021	BIO, QUI	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 7
ES030MSPF 0914021	Río Jerte aguas abajo del Embalse Jerte-Plasencia hasta Garganta Oliva	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.1.1, 4.1.4, 4.2.1, 4.2.4, 4.2.8, 4.3, 7
ES030MSPF 0915020	Embalse Jerte	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.3, 4.2.7
ES030MSPF 0919010	Rvra. del Bronco y Ayo. de los Jarales, hasta R. Alagón	2015	BIO	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 3.1, 4.2.3, 4.2.4, 7
ES030MSPF 0920010	R. Ambroz y otros hasta E. Valdeobispo	2015	BIO, HMF	1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.9, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.1.4, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 4.2.9, 4.3
ES030MSPF 0922010	R. Hurdano desde R. Malvellido hasta E. Gabriel y Galán	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 3.2, 4.1.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.8

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 0924010	R. Cuerpo de Hombre tramo piscícola	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.3, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 7
ES030MSPF 0925010	R. Cuerpo de Hombre a su paso por Bejar	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1.1, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.8, 4.2.9, 7
ES030MSPF 0927010	R. Francia desde A. del Caserito	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.8
ES030MSPF 0928030	Embalse Ahigal	2021	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.10, 3.1, 7
ES030MSPF 0929030	Embalse Baños	2021	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.1
ES030MSPF 1001020	Embalse Cedillo	2021	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.7, 4.2.8, 4.3, 7
ES030MSPF 1003020	Embalse Torrejón Tajo	2027	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.3, 4.2.1, 4.2.7, 4.3
ES030MSPF 1004020	Embalse Valdecañas	2027	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.8, 4.3
ES030MSPF 1005021	Río Tajo desde Embalse Azután hasta Embalse Valdecañas	2021	BIO, FQ, QUI, HMF	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 3.1, 3.3, 4.3
ES030MSPF 1008010	R. Erjas entre ptos. frontera (PT05TEJO786)	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.7, 7
ES030MSPF 1010010	Rivera Trevejana hasta R. Erjas	2015	BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.3, 4.2.8
ES030MSPF 1012021	Ribera de Fresnedosa desde Embalse Portaje hasta Embalse Alcántara	2015	BIO, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 4.2.4, 4.3
ES030MSPF 1013020	Embalse Portaje	2021	QUI, HMF	2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 3.7, 4.2.1, 4.2.4, 4.2.7, 4.3
ES030MSPF 1014021	Río Guadiloba desde Arroyo de la Rivera hasta Embalse Alcántara	OMR	FQ, BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 4.2.8, 4.3

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 1015021	R. Guadiloba desde Embalse Guadiloba hasta Arroyo de la Rivera	2015	FQ, BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 4.3
ES030MSPF 1016010	A. de la Vid hasta E. Alcántara	2015	BIO, HMF	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.10, 3.1, 4.2.8
ES030MSPF 1018020	Embalse Arroyo - Arrocampo	OMR	BIO, HMF	1.1, 1.3, 1.4, 1.9, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.10, 3.1, 3.3, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.8, 7
ES030MSPF 1022010	R. Salor desde R. Ayuela hasta E. Cedillo	2015	FQ, BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8
ES030MSPF 1023011	R. Salor desde E. Salor hasta R. Ayuela	2015	FQ	1.1, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8, 2.9, 3.1, 4.2.1, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 7
ES030MSPF 1024020	Embalse Salor	2027	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.1, 4.2.4, 4.2.8, 7
ES030MSPF 1026020	Embalse Ayuela	2027	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 4.2.3, 4.2.4
ES030MSPF 1027020	Embalse Aldea del Cano	2027	BIO, HMF	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 4.2.3
ES030MSPF 1030010	R. Alburrel desde Rivera Avid hasta R. Sever	2021	FQ, BIO	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.8
ES030MSPF 1031010	R. Alburrel tramo alto hasta Rivera Avid	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 3.1, 4.2.3
ES030MSPF 1035010	R. Almonte desde R. Garciaz hasta E. Alcántara	2015	BIO	1.1, 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.10, 3.1, 3.2, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.8, 4.2.9, 7
ES030MSPF 1037010	R. Tozo desde Ggta. Charco de las Carretas hasta R. Almonte	2015	BIO	1.1, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.8, 7
ES030MSPF 1038010	R. Gibranzos y Tamuja desde R. Sta. Maria hasta E. Alcántara	2015	BIO, HMF	1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2.1, 4.2.3, 4.2.8, 7

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
ES030MSPF 1039010	R. Magasca desde A. Matacordero hasta R. Gibranzos	2015	FQ	1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.10, 3.1, 3.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.8, 7
ES030MSPF 1040020	Embalse Guadiloba	2021	BIO, HMF	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 3.1, 4.2.3
ES030MSPF 1041030	Embalse Casar de Cáceres	2027	BIO, HMF	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 4.2.3
ES030MSPF 1042030	Embalse Arroyo de la Luz	2021	BIO, HMF	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 3.1, 3.2, 3.7, 4.2.3, 4.2.4
ES030MSPF 1043030	Embalse Petit I	2027	BIO, HMF	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 3.1
ES030MSPF 1044030	Embalse Alcuéscar	2021	BIO, HMF	2.1, 2.2, 2.3, 2.7, 2.10

Tabla 44. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado.

En la Figura 62 se muestra la distribución geográfica de las masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado.

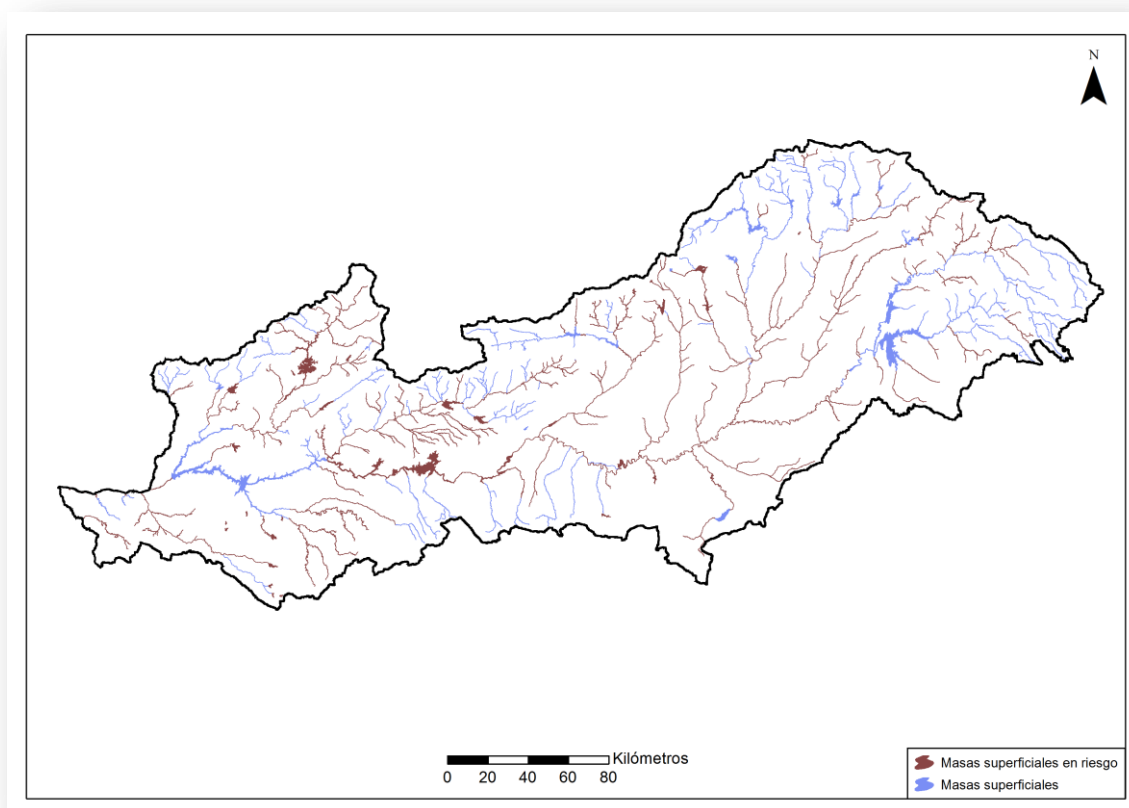


Figura 62. Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado

Cabe destacar que en algunas masas, se ha detectado un impacto en algún elemento de calidad, que no ha podido ser justificado con el tipo de presión que podría estar generándolo. Este es el caso de algunas masas de agua con impacto hidromorfológico (HMOC), que no presentan ninguna alteración hidromorfológica en su tramo, pero podría justificarse por otro tipo de presión como es el uso del suelo (cultivos), responsable de la disminución de la calidad de la vegetación de ribera.

La metodología cualitativa empleada en este análisis no permite ahondar en un análisis cuantitativo y al detalle y por lo tanto no arrojan resultados concluyentes. Se está trabajando en la elaboración de un modelo presión-impacto-riesgo cuantitativo para la demarcación del Tajo. para poder obtener resultados más detallados pero será necesario completar el estudio de presiones e impactos con la información que facilitará el Comité de Autoridades Competentes para la elaboración del Esquema de Temas Importantes del tercer ciclo de planificación hidrológica, conforme al artículo 79.3 del Reglamento de planificación hidrológica.

Por otra parte, para el caso de las masas de agua subterránea, se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2021 las masas que se relacionan seguidamente (Tabla 45.).

Código	Nombre	OMA	Elementos de calidad	Presiones responsables
ES030MSBT030.006	Guadalajara	2021	FQ	1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 5.3
ES030MSBT030.008	La Alcarria	2021	FQ	1.1, 1.4, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 9
ES030MSBT030.011	Madrid: Guadarrama-Manzanares	2021	FQ	1.1, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 5.3
ES030MSBT030.012	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	2021	FQ	1.1, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 5.3
ES030MSBT030.015	Talavera	2027	FQ	1.1, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7
ES030MSBT030.018	Ocaña	2027	FQ	1.1, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 9

Tabla 45. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico.

La Figura 63 muestra la distribución geográfica de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado.

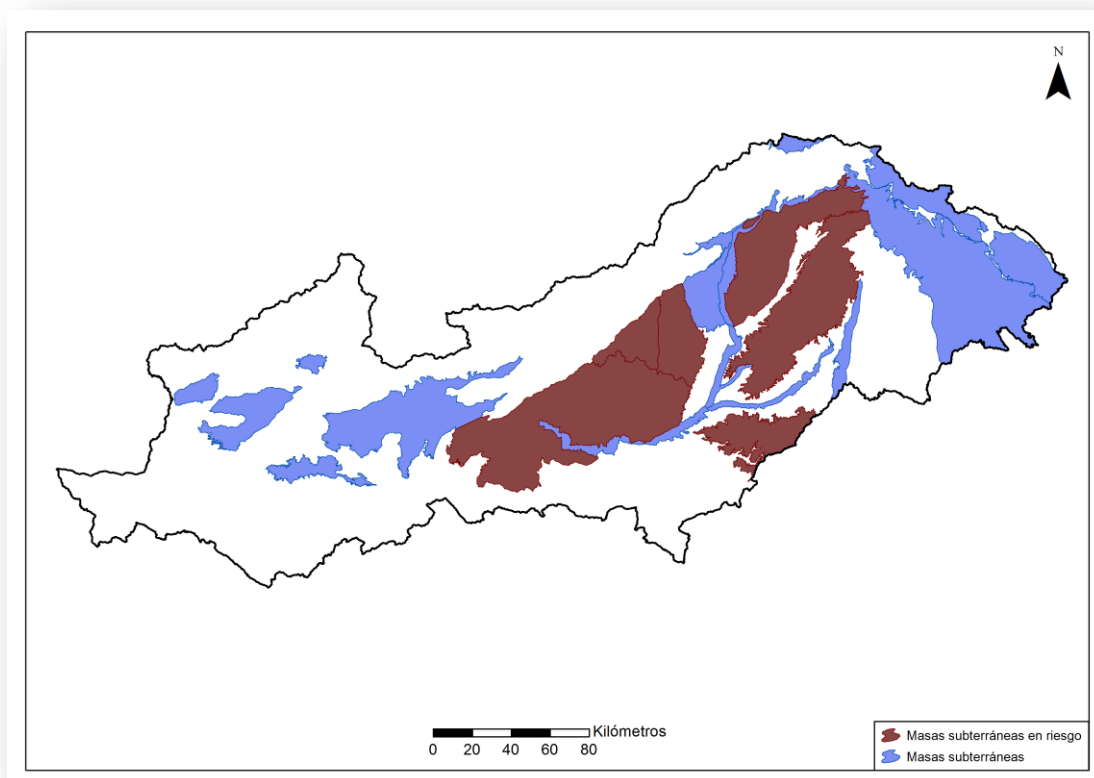


Figura 63. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado

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 los instrumentos que se aplican para la recuperación de los costes de los servicios.

Este análisis ha sido objeto de especial atención por la Comisión Europea, incluyendo entre los compromisos incluidos en el Acuerdo de Asociación (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, 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.”

El estudio responde a las preocupaciones expresadas por la Comisión Europea sobre esta materia (Comisión Europea, 2015a), resultando necesario profundizar en el esfuerzo de 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 46 se describe los agentes que los prestan y los cánones y tarifas aplicados y en la Tabla 47 se da una panorámica de los tributos autonómicos de los servicios del agua.

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 trasvase (organismo de cuenca) Tarifa Sociedad Estatal (Sociedad Estatal) Tarifa de abastecimiento (entidad de abastecimiento) Canon del Agua (algunas CCAA)
			2	Agricultura/Ganadería	Organismo de cuenca, Comunidad Autónoma, sociedades estatales	Canon de regulación (organismo de cuenca) TUA (organismo de cuenca) Tarifa trasvase (organismo de cuenca) Canon del Agua (algunas CCAA) Tarifa Sociedad Estatal (Sociedad Estatal)
			3.1	Industria	Organismo de cuenca, sociedades estatales.	Canon de regulación (organismo de cuenca) TUA (organismo de cuenca) Tarifa trasvase (organismo de cuenca) Canon del Agua (algunas CCAA) 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 CCAA) Tributos ambientales específicos (algunas CCAA)
	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 CCAA)
			2	Agricultura/Ganadería	Organismo de cuenca, usuarios	Canon de regulación (organismo de cuenca)

Servicio			Uso del agua		Agente prestatario	Tributos aplicables (agente que recauda)
						TUA (organismo de cuenca) Canon del Agua (algunas CCAA)
			3	Industria/Energía	Organismo de cuenca, usuarios	Canon de regulación (organismo de cuenca) TUA (organismo de cuenca) Canon del Agua (algunas CCAA)
	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 CCAA (CCAA) Canon del Agua (algunas CCAA)
	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 CCAA)
			2	Agricultura/Ganadería	Entidad de abastecimiento, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano (entidad de abastecimiento) Canon del Agua (algunas CCAA)
			3	Industria/Energía	Entidad de abastecimiento, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano (entidad de abastecimiento) Canon del Agua (algunas CCAA)
	5	Autoservicios	1	Doméstico	Usuarios	Canon del Agua (algunas CCAA)
			2	Agricultura/Ganadería	Usuarios	Canon del Agua (algunas CCAA)
			3.1	Industria/Energía	Usuarios	Canon del Agua (algunas CCAA)
			3.2	Industria hidroeléctrica	Usuarios	Canon por la producción de energía eléctrica Canon del Agua (algunas CCAA) Tributos ambientales específicos (algunas CCAA)
	6	Reutilización	1	Urbano	Entidad de abastecimiento, Empresa pública, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano (entidad de abastecimiento) Tarifas Sociedad Estatal

Servicio			Uso del agua		Agente prestatario	Tributos aplicables (agente que recauda)
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	7	Desalinización				Canon del Agua (algunas CCAA)
			2	Agricultura/Ganadería	Empresa pública, CCAA, usuarios	Tarifas Sociedad Estatal Tarifas reutilización operadores autonómicos y locales Canon del Agua (algunas CCAA)
			3	Industria (golf)/Energía	Empresa pública, usuarios	Tarifas Sociedad Estatal Tarifas reutilización operadores autonómicos y locales Canon del Agua (algunas CCAA)
		Desalinización	1	Urbano	Organismo de cuenca, empresa pública, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano Tarifas Sociedad Estatal Canon del Agua (algunas CCAA)
			2	Agricultura/Ganadería	Organismo de cuenca, empresa pública, usuarios	Tarifas Sociedad Estatal Tarifas operadores autonómicos y locales Canon del Agua (algunas CCAA)
			3	Industria/Energía	Organismo de cuenca, empresa pública, usuarios	Tarifas Sociedad Estatal Tarifas operadores autonómicos y locales Canon del Agua (algunas CCAA)
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) Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CCAA)
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	Usuarios	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua (algunas CCAA)

Servicio			Uso del agua		Agente prestatario	Tributos aplicables (agente que recauda)
9			3	Industria/Energía	Usuarios	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CCAA)
	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 Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CCAA) Tarifa Sociedad Estatal (Sociedad Estatal)	
		3	Industria/Energía	Empresa pública, entidad de saneamiento	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Tasas locales de alcantarillado Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CCAA)	

Tabla 46. 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 que sigue. 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.

CCAA	Nombre del tributo	Agente que recauda	Servicios (Presiones)
Aragón	Impuesto sobre la contaminación de las aguas	Instituto Aragonés del Agua	8 y 9 (1.1, 1.3 y 1.4)
	Impuesto medioambiental sobre determinados usos y aprovechamientos de agua embalsada	Administración tributaria	1.3.2 y 5.3.2
Castilla-La Mancha	Canon de depuración	Agencia del Agua de Castilla-La Mancha	8 y 9 (1.1, 1.3 y 1.4)
Castilla y León	Impuesto sobre la afección medioambiental causada por determinados aprovechamientos del agua embalsada y otros	Agencia Tributaria	1.3.2 y 5.3.2 y otros fines
	Impuesto sobre la eliminación de residuos en vertederos	Agencia Tributaria	(5.3)
Extremadura	Canon de saneamiento	Administración tributaria	4, 8 y 9 (1.1, 1.3, 1.4 y 3.2)
	Impuesto sobre instalaciones que incidan en el medio ambiente		1.3.2 y 5.3.2 y otros fines
	Impuesto sobre la eliminación de residuos en vertedero		(5.3)
Madrid	Tarifa de depuración de aguas residuales	CYII	8 y 9 (1.1, 1.3 y 1.4)

Tabla 47. Tributos propios de la Demarcación.

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.

Los volúmenes de agua considerados en relación con el análisis de recuperación de costes se reflejan en la siguiente tabla, detallándose a continuación algunas cuestiones generales sobre los datos manejados en el análisis de recuperación de costes y una explicación detallada de los valores de volúmenes anuales de agua considerados en cada tipo de servicio:

Servicio			Uso del agua		Agua servida	Agua consumida
					(cifras en hm³/año)	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	573,97	83,20
			2	Agricultura/Ganadería	2.022,06	255,68
			3.1	Industria	157,09	36,92
			3.2	Industria hidroeléctrica	10.801,00	
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	60,55	
			2	Agricultura/Ganadería	144,33	
			3	Industria/Energía	13,13	
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	1.815,17	1.267,73
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	522,72	104,54
			2	Agricultura/Ganadería	1,61	1,45
			3	Industria/Energía	113,36	45,34
	5	Autoservicios	1	Doméstico	78,90	74,96
			2	Agricultura/Ganadería	94,39	89,67
			3.1	Industria/Energía	40,64	38,61
			3.2	Industria hidroeléctrica	17.804,00	320,00
	6	Reutilización	1	Urbano	2,29	2,18
			2	Agricultura/Ganadería	0,45	0,43
			3	Industria (golf)/Energía	22,32	21,20
	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	12,00	
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	192,40	
			3	Industria/Energía	797,54	
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	635,49	
			3	Industria/Energía	137,81	
TOTALES: Utilización de agua para los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	715,71	311,67
			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	2.261,23	1.613,51
			T-3.1	Industria	233,18	96,73
			T-3.2	Generación hidroeléctrica	28.605,00	320,00

Tabla 48. Servicios del agua en la demarcación, volúmenes anuales utilizados.

Las principales fuentes de información, tanto para esta tabla como para las siguientes a lo largo del estudio de recuperación de costes, han sido las siguientes:

- *Encuesta sobre el Suministro y el Saneamiento de Agua, 2000-2014 (INE 2017)*, Esta encuesta contiene los datos sobre flujos de agua (captada, suministrada a la red, distribuida y registrada, tratada en depuradoras, reutilizada y desalada), facturación y costes de inversión.
- *Informe Tarifas 2017 (AEAS-AGA 2017)*. Dicho informe recoge los precios de los servicios de abastecimiento y saneamiento en España.
- *Gastos de la Administración del Estado periodo 1998-2016*, donde se recogen los datos de las distintas entidades públicas que invierten en los servicios del agua.
- *Liquidaciones de las entidades locales periodo 2012-2016*, que incluyen tanto gastos como ingresos.
- *Costes de autoservicios de aguas subterráneas año 2016*.
- *Cánones y tarifas de la CHT periodo 2012-2016*.
- *Inversiones y transferencias de las comunidades autónomas periodo 2001-2016*.
- *Base de datos de la DGA del MITECO del programa de medidas del Plan Hidrológico*.

Todos los análisis se han hecho sobre el año 2016, dado que éste es al que se han referido los cálculos de costes e ingresos por los servicios del agua.

Ese año suele ser también al que corresponden los datos más actualizados de que se han dispuesto. Cuando se dispone de la serie histórica se ha realizado el promedio de los cinco últimos años con datos, es decir, periodo 2012-2016 y ese es el valor que se consigna la tabla. En el caso de los datos procedentes del INE y de AEAS, la serie de datos acaba en el año 2014, por lo que ha sido necesario estimar los datos de los años 2015 y 2016 por extrapolación. En los casos en que sólo se dispone de datos de un año no ha sido posible obtener un promedio y el dato considerado es el disponible.

En relación con los valores reflejados en la Tabla 48, se explica a continuación qué abarca cada concepto para su correcta comprensión y cómo se han obtenido los distintos datos para cada tipo de servicio.

Se entiende como agua servida el caudal bruto ($\text{hm}^3/\text{año}$) suministrado, es decir, el volumen anual sobre el que se calculará el coste del servicio, mientras que como agua consumida se entiende el caudal ($\text{hm}^3/\text{año}$) que no retorna al medio hídrico, es decir, el agua evaporada o incorporada a los productos. En el agua consumida no se incluyen las pérdidas por captación, distribución o aplicación, ni la infiltrada en el medio.

Servicios del agua superficial en alta

En este caso el agua servida corresponde con el volumen anual captado o derivado desde masas de agua superficial a través de servicios públicos. Son los volúmenes que se desembalsan y transportan por los grandes canales que los conducen hasta las zonas en que aparece el suministro en baja. El agua consumida es el agua evaporada desde los embalses, que se distribuye entre los distintos usos de acuerdo con el porcentaje que cada uso supone sobre el total de agua servida.

Para la obtención de los datos de este apartado se han empleado los resultados de la *Encuesta sobre el Suministro y el Saneamiento de Agua, 2000-2014* (INE 2017), en su apartado de agua captada superficial.

Id	Demarcación Hidrográfica	2012	2013	2014	2015*	2016*	Promedio
ES030	TAJO	632,59	602,09	601,73	586,30	570,87	598,7

* datos estimados a partir de la serie histórica 2000-2014

Para el reparto de este valor promedio entre los usos del agua urbano, agricultura/ganadería e industria se utilizan los porcentajes que el mismo informe utiliza para calcular la distribución del agua en la red de abastecimiento.

Sin embargo, los datos de agricultura y ganadería recogidos en dicha encuesta son muy bajos debido a que sólo recoge los usos conectados a las redes urbanas. El dato de este uso se ha complementado con los datos de zonas regables, tanto públicas como privadas, procedentes de la CHT.

Al igual que en el caso de la agricultura, en la industria, al dato obtenido del tratamiento de los datos del INE se le ha añadido el dato de consumo de la industria no conectada a la red procedente también de la CHT.

En el caso de estos tres usos el valor consignado se incrementa con la estimación de volumen evaporado desde los embalses, repartido en función de los usos de éstos.

Por último, para el caso de la industria hidroeléctrica se remite al apartado 4.3.2.4 del presente documento, en que se ha incluido un análisis de agua servida, costes e ingresos. En dicho análisis el sector hidroeléctrico se ha dividido en dos categorías: a) las centrales que utilizan presas construidas por el Estado, y b) las centrales con presas construidas por los concesionarios. Las primeras se asocian al Servicio de Agua Superficial en Alta (1.3.2) y las segundas a Autoservicios (5.3.2). Para las que se asignan al servicio de agua superficial en alta, se ha estimado una aportación turbinada de 10.801 hm³, si bien el volumen evaporado en esos embalses, estimado en 241 hm³, no se imputa al uso hidroeléctrico, sino que se reparte entre los otros usos (1.1, 1.2 y 1.3.1).

Servicios del agua subterránea en alta

Se trata de agua subterránea captada por servicios públicos y puesta a disposición de los usos en baja. Como agua servida se contabilizará el volumen anual extraído de los acuíferos, como agua consumida el agua evaporada, es decir, únicamente se anotará consumo en el apartado de industria/energía correspondiente a los consumos por refrigeración de centrales térmicas u otros procesos industriales, que en el caso de la cuenca del Tajo no existen.

Para la obtención de los datos de este apartado se han empleado los resultados de la *Encuesta sobre el Suministro y el Saneamiento de Agua, 2000-2014* (INE 2017), en su apartado de agua captada subterránea.

Id	Demarcación Hidrográfica	2012	2013	2014	2015*	2016*	Promedio
ES030	TAJO	70,40	88,32	70,27	70,21	70,15	73,9

* datos estimados a partir de la serie histórica 2000-2014

Al igual que en el uso anterior este promedio se ha repartido en función de los porcentajes de usos de la red de abastecimiento y el dato del uso de agricultura/ganadería se ha complementado con los datos de consumos de aguas subterráneas de las zonas regables, tanto públicas como privadas, procedentes de la CHT.

Distribución de agua para riego en baja

En este caso como agua servida se recoge el agua realmente servida a los usuarios de regadío desde los sistemas en alta, es decir, la suma de los usos 1.2 y 2.2 descontando las pérdidas en el transporte.

Como agua consumida se recoge el volumen anual que se evapotranspira o se incorpora al producto, sin contabilizar las pérdidas debidas a la eficiencia, es decir, sin incluir entre los consumos las pérdidas que vuelven al sistema.

Para la obtención de dichos valores se han aplicado ratios basados en datos de CHT sobre consumos de zonas regables.

Abastecimiento urbano en baja

Al igual que en el uso anterior, el agua servida es la suma de la servida en alta (suma de 1.1 y 2.1) descontando las pérdidas en el transporte.

Dentro de estos servicios parte va para el uso estricto de abastecimiento de los hogares (4.1-población y usos urbanos de limpieza y otros), el requerido para riego de jardines o huertas urbanas que se atienden desde las redes públicas de abastecimiento (4.2) y el destinado a las instalaciones industriales conectadas a las redes urbanas (4.3).

Como agua consumida se anotará la consumida en riego (4.2) e industria (4.3) que se evapotranspira o incorpora al producto, de manera análoga a como se ha planteado en el caso de los servicios de distribución de agua para riego en baja.

Para la obtención de los datos de este apartado se han empleado los resultados de la *Encuesta sobre el Suministro y el Saneamiento de Agua, 2000-2014 (INE 2017)*, en su apartado de agua suministrada en red.

Id	Demarcación Hidrográfica	2012	2013	2014	2015*	2016*	Promedio
ES030	TAJO	664,5	650,4	637,9	624,51	611,17	637,7

* datos estimados a partir de la serie histórica 2000-2014

Para el reparto de este valor promedio entre los usos del agua urbanos, agricultura/ganadería e industria se utilizan los porcentajes que el mismo informe calcula para la distribución del agua en la red de abastecimiento.

Como agua consumida en el apartado Hogares (4.1) se ha considerado un 20% del valor calculado, que es un valor medio de referencia en los cálculos de redes de abastecimiento y saneamiento. En el caso del uso agrícola ese porcentaje se ha considerado del 90% mientras que en el caso de la industria se ha considerado un 40%.

Autoservicios

Se trata de la captación de agua superficial o subterránea realizada por los propios usuarios. Como agua servida se anota el volumen anual extraído para cada tipo de uso (abastecimiento, regadío/ganadería, industria/energía) de las masas de agua superficial o subterránea que no procede de los servicios en alta ni de fuentes de recursos no convencionales que se analizan en los servicios 6 y 7.

Para el caso del abastecimiento se contabiliza en este apartado cuando no hay un servicio de transporte significativo desde la captación hasta el punto de suministro.

Como agua consumida se contabiliza el volumen anual que no vuelve al sistema manteniendo los criterios expuestos en los apartados anteriores.

Los datos de los que se ha dispuesto para el relleno de este apartado al cierre del presente documento han sido únicamente los relativos a extracciones de aguas subterráneas, por lo que deberán complementarse en el futuro con los relativos a extracciones de aguas superficiales para uso de autoservicio.

Los datos se han obtenido del documento de *Estimación del coste de las aguas subterráneas* puesto a disposición de los organismos de cuenca por el MITECO.

Id	Demarcación Hidrográfica	Abastec.	Regadío	Industria	Total
ES030	TAJO	78,9	94,4	40,6	213,9

Para la industria hidroeléctrica, se remite al apartado 4.3.2.4 del presente documento, en que se ha incluido un análisis de agua servida, costes e ingresos. Para las centrales hidroeléctricas en presas construidas por los concesionarios, y que por tanto se asignan a Autoservicios, la aportación turbinada se ha estimado en 17.484 hm³, siendo el volumen evaporado estimado, e imputado a este servicio, de 320 hm³.

Para los datos del agua consumida se ha considerado un porcentaje de pérdidas del 5%, al tratarse de un suministro hasta el punto de uso que habitualmente se hace canalizado por tubería, salvo en el caso de la industria hidroeléctrica en que en el apartado de agua consumida se recoge solamente la evaporación de los embalses.

Reutilización

Dentro de este uso se incluyen las aguas regeneradas en instalaciones dedicadas a ese fin, indicando como agua servida el volumen anual producido por las plantas regeneradoras. Los usos se asignan a uso urbano (riego de jardines, limpieza de calles y otros usos del agua reutilizada), a uso de regadío y a uso industrial.

Como agua consumida se contabiliza el volumen anual que no vuelve al sistema manteniendo los criterios expuestos en los apartados anteriores.

Para el relleno de este apartado se ha contado con la información actualizada de CHT sobre aprovechamientos activos, en la que se reflejan los volúmenes de las distintas concesiones en función del uso de la misma (baldeo de calles, riego jardines, uso industrial, etc). Estas cifras, tras contrastarlas con los datos derivados del estudio del INE,

se han considerado como más adecuadas por ser más acordes con la realidad de la cuenca.

Se ha considerado una cifra muy alta de agua consumida por ser su destino principal usos urbanos e industriales, entre los que se encuentran el riego de campos de golf.

Desalinización

En el caso de la cuenca del Tajo no existe este servicio en toda la demarcación.

Recoigida y depuración fuera de redes públicas

Como agua servida se registran los caudales vertidos expresados en volumen anual. En el caso del abastecimiento los conectados a sistemas individuales; en el caso de agricultura, ganadería, acuicultura los vertidos de foco puntual e, igualmente, en el caso de la industria no conectada a las redes públicas de saneamiento los datos usados sobre fuentes de contaminación de foco puntual que corresponden.

La información sobre volúmenes estimados para este servicio se ha obtenido de los datos disponibles en el Área de Calidad de CHT mediante los que se realizan las liquidaciones anuales de los cánones de vertido.

En el caso de este servicio y el siguiente no existe agua consumida.

Recoigida y depuración en redes públicas

Se contabiliza dentro de este servicio el agua residual procedente de usos urbanos e industriales conectados a redes públicas. Como agua servida se darán los caudales vertidos expresados en volumen anual.

El volumen de agua reflejado es el que sale de las plantas de tratamiento, sin incluir aquella parte del agua que puedan recibir y que no es tratada (reboses).

Los datos considerados en este servicio se han obtenido a partir de los de la *Encuesta sobre el Suministro y el Saneamiento de Agua, 2000-2014 (INE 2017)*, en su apartado de agua residual tratada.

Id	Demarcación Hidrográfica	2012	2013	2014	2015*	2016*	Promedio
ES030	TAJO	741,5	782,7	767,7	780,79	793,90	773,3

* datos estimados a partir de la serie histórica 2000-2014

Para el reparto de este valor entre los usos de abastecimiento urbano e industria se utilizan los porcentajes que el citado estudio del INE considera para calcular la distribución del agua en la red de saneamiento.

TOTALES

A partir de los datos parciales recogidos en la tabla para cada servicio y uso se obtienen unas cifras de volúmenes totales de agua utilizada para cada tipo de uso.

Agua utilizada para atender los servicios de abastecimiento urbano es la suma de los caudales servidos anotados en los apartados 1.1, 2.1, 5.1, 6.1 y 7.1 de la Tabla 48. La agregación de estos cinco sumandos se anota como agua servida en el total (T-1) de dicha tabla. De forma análoga se anota como agua consumida para atender los servicios de abastecimiento urbano la suma de los caudales recogidos en la columna correspondiente al dato de agua consumida de los servicios 1.1, 2.1, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 6.1 y 7.1.

Agua utilizada para atender los servicios de regadío y usos agrarios es la suma de los caudales servidos anotados en los apartados 1.2, 2.2, 5.2, 6.2 y 7.2 de la Tabla 48. La agregación de estos cinco sumandos se anota como agua servida en el total (T-2) de la tabla. De forma análoga se anota como agua consumida para atender los servicios de regadío y usos agrarios la suma de los caudales recogidos en la columna correspondiente al dato de agua consumida de los servicios 1.2, 2.2, 3.2, 5.2, 6.2 y 7.2.

Agua utilizada para atender los servicios de abastecimiento industrial es la suma de los caudales servidos con el fin de atender el abastecimiento industrial anotados en los apartados 1.3.1, 2.3, 5.3.1, 6.3 y 7.3 de la Tabla 48. La agregación de estos cinco sumandos se anota como agua servida en el total (T-3.1) de la Tabla. De forma análoga se anota como agua consumida para atender estos servicios la suma de los caudales recogidos en la columna correspondiente al dato de agua consumida de los servicios 1.3.1, 2.3, 5.3.1, 6.3 y 7.3.

Para el caso del uso hidroeléctrico, se anota como total de agua servida (T-3.2), la adición de los sumandos 1.3.2 y 5.3.2, y como agua consumida la suma de los mismos servicios 1.3.2 y 5.3.2 con el valor de la columna correspondiente al agua consumida.

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 1.145 millones de euros/año, lo que suponía el 9,07% del total del importe de los costes de los servicios del agua en España, que fueron estimados en 12.623 millones de euros/año.

Se ha procedido a una actualización de la evaluación de dichos costes, conforme a los siguientes conceptos y criterios:

- a) 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 transformando en coste anual equivalente del año 2016 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 entre usuarios del agua que pudiese funcionar sin restricciones bajo las reglas del mercado en un contexto totalmente liberalizado, situación que no se da con las actuales reglas de utilización del agua en España.

Los potenciales intercambios de derechos al uso del agua están regulados por el artículo 67 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, y sometidos a estrictas limitaciones administrativas, en particular de autorización previa por parte de los organismos de cuenca o del MITECO, tras comprobación de que se dan los requisitos establecidos.

Se presenta a continuación los componentes que intervienen en la evaluación de cada tipo de coste en función de los agentes que intervienen en la prestación de los servicios del agua.

4.3.1.2.1 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. Estas inversiones son:

Costes soportados por la Dirección General del Agua del MITECO

A partir de la información sobre liquidaciones anuales contenidas en la base de datos SENDA, con la que trabaja la Dirección General del Agua, se obtienen datos anuales de cada una de las actuaciones materializadas o en curso, para el periodo de 1998 a final de 2016. Los campos extraídos de la citada base de datos para cada actuación son los siguientes:

- Clave o código del expediente de contratación
- Título de la actuación
- Programa presupuestario
- Artículo
- Cuenca hidrográfica
- Órgano responsable
- Provincia
- Importe liquidado en cada año

La información incluye todas las inversiones canalizadas a través de la Dirección General del Agua del MITECO. El tratamiento de esta información ha permitido clasificarla por demarcaciones hidrográficas y servicios.

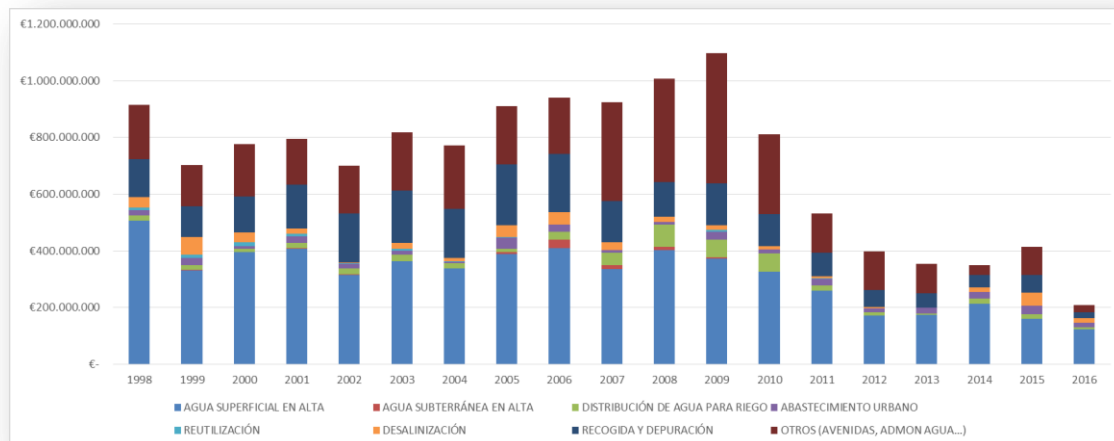


Figura 64. Inversiones canalizadas a través de la DGA entre 1998 y 2016.

Costes soportados por los Organismos de Cuenca

A partir de la información sobre liquidaciones anuales del organismo de cuenca, se obtienen datos anuales de cada una de las actuaciones materializadas o en curso, para el periodo de 2003 a final de 2016.

Esa información está distribuida en los siguientes servicios:

- Aguas superficiales en alta.
- Aguas subterráneas en alta.
- Recogida y depuración en redes públicas.
- Actuaciones en DPH.
- Redes de control.
- Otras inversiones.

Costes soportados por la SEIASA

Se opera igual que en el caso anterior, pero en este caso los datos se encuentran a nivel provincial por lo que ha sido necesario realizar el reparto por demarcaciones en función de dichas provincias. Las inversiones de esta sociedad estatal se centran en el servicio de regadío en baja.

Costes soportados por ACUAMED y ACUAES

A partir de los datos facilitados por AcuaEs sobre las 176 actuaciones que han desarrollado o están desarrollando en gran parte de geografía española, se han extraído

los datos de las pertenecientes a la Demarcación del Tajo. De estas actuaciones se tienen datos entre los años 1998 y 2016, ya que incluye los datos de las anteriores sociedades que se unieron para formar AcuaEs.

El tratamiento de los datos ha sido el mismo que con los procedentes de la DGA.

Costes soportados por las CCAA

Los costes soportados por las CCAA se han distribuido por demarcación en función del porcentaje de superficie de dicha CCAA dentro de la demarcación.

Costes soportados por las EELL

La Secretaría General de Financiación Autonómica y Local del Ministerio de Hacienda y Función Pública (MIHFP) pone a disposición pública una base de datos con información de aquellas entidades locales que han cumplido su obligación de informar al MIHFP sobre sus presupuestos y sus liquidaciones. La información disponible en la base de datos abarca el periodo de 1989 a 2016.

A partir de consultas a la mencionada base de datos se han podido obtener datos de inversiones reales en los conceptos de:

- Abastecimiento domiciliario de agua potable
- Alcantarillado
- Recursos hídricos

Inversión realizada por la Entidades de Abastecimiento y Saneamiento:

Estos costes se estiman a partir de la información proporcionada por la “Encuesta sobre el abastecimiento y el saneamiento del agua”, operación estadística que realiza el INE y ofrece una serie homogénea desde el año 2000 hasta 2014 (último publicado). Esta operación estadística reúne datos sobre el suministro y el saneamiento de agua en el ciclo urbano agregada por CCAA. Los datos están referidos a volúmenes suministrados e ingresos por la prestación de estos servicios.

Para llevar esta información a datos por demarcación hidrográfica se han realizado las siguientes operaciones:

- a) Se asume que los datos de la CCAA son iguales para cada una de las provincias de la Comunidad Autónoma correspondiente.
- b) Se pondera el dato provincial con la población de la provincia que participa en la demarcación, y finalmente, se agregan los datos ponderados de cada provincia en la demarcación para obtener un total por demarcación.

La información así obtenida se contrasta con la proporcionada por las encuestas sobre abastecimiento y saneamiento que realiza la Asociación Española de Abastecimiento de agua y Saneamiento (AEAS). Se trata de dos tipos de encuestas, una que da lugar al Estudio sobre el Suministro de Agua potable y saneamiento en España que se actualiza bianualmente desde 1987, y otra que AEAS realiza junto con la Asociación Española de

Empresas Gestoras de Servicios de Agua Urbana (AGA) sobre tarifas. Se dispone del estudio de tarifas en dos fechas (2010 y 2015).

A esas cifras de inversión hay que añadir costes de inversión de otros actores distintos a los anteriores así como los costes de explotación y mantenimiento incurridos en la gestión de los servicios.

Costes soportados por los autoservicios:

Dentro del conjunto de los autoservicios se pueden diferenciar dos grandes grupos:

- Costes soportados por usuarios directos de agua superficial.
- Costes soportados por los usuarios directos de agua subterránea.

En este apartado se incluyen los costes asociados a los aprovechamientos directos de agua que no se benefician directamente de los servicios de regulación y transporte en alta prestados por las Administraciones públicas. Se trata de aprovechamientos directos en los que el titular (que no es una Administración pública) asume todos los costes financieros de extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea.

Otros costes relacionados con la prestación de servicios del agua:

Tras contabilizar los costes de las inversiones, quedan algunos que no se han asociado directamente a los servicios catalogados. Estas inversiones se han agrupado en los siguientes tipos:

- Inversiones en relación con las avenidas
- Inversiones en materia de restauración ambiental
- Inversiones en control y administración de agua
- Inversiones en otros conceptos

Además, hay otros costes de funcionamiento de los organismos o autoridades de cuenca, que no han quedado recogidos en las valoraciones anteriores.

4.3.1.2.2 Costes de operación y mantenimiento

En general, los costes obtenidos por los procedimientos descritos reflejan los costes de inversión (capital), asumidos por las diversas autoridades competentes, y no así los de operación y mantenimiento.

Por ejemplo, muchas de las inversiones que realiza la DGA corresponden a inversiones en obras que, una vez concluidas, son explotadas por el organismo de cuenca correspondiente. La cuestión es compleja porque no todas las labores de mantenimiento se abordan como operaciones comerciales por el propio explotador, sino que a veces son objeto de una nueva inversión.

4.3.1.2.3 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 hay que aplicar sobre los servicios que generan presiones significativas impidiendo que todavía no se haya alcanzado el buen estado/potencial de las masas de agua afectadas, se debe calcular el coste de las medidas del programa de medidas del plan hidrológico vigente todavía pendientes de materializar, al que habrá que añadir el de aquellas otras medidas que, aun no habiendo sido recogidas en dicho programa de medidas por estimarse de un coste desproporcionado, permiten obtener una estimación monetaria, aunque solamente sea aproximada, del efecto de las presiones que debiera ser revertido.

Si efectivamente se valorara 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 posibilidad 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.

La identificación de los costes ambientales debería realizarse para cada tipo de servicio del agua, valorando si existen o no masas de agua que no alcanzan los objetivos por esa causa y, en caso de ser así, valorando el coste anual equivalente de las medidas que resolverían el problema. Bien entendido que corregir las presiones de los servicios puede no ser suficiente para alcanzar todos los objetivos ambientales perseguidos.

En la siguiente tabla se reflejan los servicios, las presiones que podrían impedir alcanzar los objetivos ambientales y ejemplos de tipos de medidas para revertir las presiones.

Tipo de servicio	Presión significativa	Ejemplos de tipos de medidas	
		KTM en la DMA	Ejemplos
Servicios de agua superficial en alta	Alteración hidromorfológica	Morfológicas Hidrológicas	Medidas de mitigación
			Mejora de la conectividad
			Régimen hidrológico
Servicios de agua subterránea en alta	Explotación excesiva	Incremento de recursos y de eficiencia	Recarga Modernización regadíos
Distribución de agua para riego en baja	Contaminación difusa	Lucha contra la contaminación difusa	Medidas contra la contaminación difusa de fuentes agrarias
Abastecimiento urbano	Alteración hidromorfológica	Incremento de eficiencia	Modernización de redes
Autoservicios	Alteración hidromorfológica		Modernización regadíos
	Explotación excesiva		Reducción de la extracción

Tipo de servicio	Presión significativa	Ejemplos de tipos de medidas	
		KTM en la DMA	Ejemplos
			Cambio del origen de suministro
Recogida y depuración fuera de redes públicas	Contaminación puntual	Medidas de reducción de la contaminación puntual	Fosas sépticas
Recogida y depuración en redes públicas	Contaminación puntual		Construcción EDAR y colectores

Tabla 49. Relación entre presiones, servicios y tipos de medidas.

Se ha realizado una estimación de costes mediante la cuantificación de medidas orientadas al cumplimiento de objetivos ambientales o a reversión de presiones, recogidas en el programa de medidas del plan vigente y todavía no materializadas, imputándolas a los distintos tipos de servicios del agua, entre las que de mayor cuantía son las relativas a saneamiento y depuración.

La valoración de estas medidas todavía no ejecutadas es de un total de 201,31 millones de euros, que se ha atribuido a los distintos tipos de servicios y de uso en función de cada tipo de medida.

En el caso de masas de agua que, teniendo objetivo de buen estado en 2015, todavía no lo cumplen a pesar de haberse ejecutado las medidas que les afectan del programa de medidas vigente, o en las que no figura ninguna medida asignada en dicho programa, tras comprobación de la brecha existente en los parámetros físico-químicos entre su estado y el objetivo que deberían alcanzar, se ha realizado una estimación de coste por tratamiento de depuración adicional necesario en los puntos de vertido en dichas masas o, en algunos casos, en masas aguas arriba de las mismas.

El resultado de esta estimación es el siguiente:

CAE Inversión (millones €)	Coste mantenimiento y operación (millones €)	COSTE AMBIENTAL (millones €)
0,73	2,36	3,09

En el caso de las masas en que en el vigente Plan hidrológico se han establecido objetivos menos rigurosos, se ha realizado una estimación genérica del coste ambiental todavía no internalizado con las medidas ya previstas en el programa de medidas.

Debido a carencias metodológicas y de información de base para calcular los costes ambientales de algunos tipos de presiones, como los derivados de alteraciones hidromorfológicas o por contaminación difusa, la estimación se ha basado en las presiones por vertidos de aguas residuales.

Dado que para alcanzar los objetivos de buen estado o potencial en estas masas de agua se debería aplicar en la mayoría de los vertidos niveles de tratamiento de depuración con calidad prácticamente de reutilización, se ha hecho una estimación del coste adicional de dicho tratamiento, basándose en la *Guía técnica para la caracterización de las actuaciones a considerar en planes hidrológicos y estudios de viabilidad* (CEDEX, 2012), obteniéndose las siguientes cifras de coste anual equivalente:

CAE Inversión (millones €)	Coste mantenimiento y operación (millones €)	COSTE AMBIENTAL (millones €)
28,73	84,02	112.75

Estas cifras de costes ambientales no internalizados, en especial en el caso de las masas en que se establecen objetivos menos rigurosos en el plan vigente, deben ser objeto de un análisis más profundo y detallado cara a la elaboración del estudio de recuperación de costes a incluir en la propuesta de revisión del plan hidrológico.

4.3.1.2.4 Estimación de los costes del recurso

En la demarcación del Tajo no existe un mercado de derechos consolidado que pudiera dar una información solvente sobre el coste del recurso, entendido como un coste de oportunidad. Es por ello que no se tiene en cuenta en la estimación de los costes.

Los costes totales de cada servicio y los globales de la Demarcación del Tajo, se presentan a continuación, tras la que se explica cómo se ha estimado cada término por servicio y tipo de uso del agua.

Servicio			Uso del agua		Costes financieros (M€/año)			Coste ambiental	Coste Total Actualizado	Coste Total Plan 2015 (M€)
					Operación y mantenimiento	Inversión CAE	Total	CAE		
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	1,19	38,32	39,51	0,09	39,60	10,90
			2	Agricultura/Ganadería	12,01	28,26	40,27	0,09	40,36	17,23
			3.1	Industria	3,30	2,68	5,98	0,09	6,07	0,36
			3.2	Industria hidroeléctrica	0,00	0,00	0,00	10,61	10,61	
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	29,35	6,98	36,33		36,33	2,18
			2	Agricultura/Ganadería	51,03	35,57	86,60		86,60	16,22
			3	Industria/Energía	6,36	1,51	7,87		7,87	7,15
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	10,74	40,04	50,78	5,61	56,39	50,78
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	165,03	250,87	415,90	9,56	425,46	417,06
			2	Agricultura/Ganadería	0,10	1,33	1,43	0,02	1,45	
			3	Industria/Energía	36,30	64,33	100,63	1,31	101,94	108,68
	5	Autoservicios	1	Doméstico	8,84	2,10	10,94		10,94	11,04
			2	Agricultura/Ganadería	14,61	10,18	24,79		24,79	23,06
			3.1	Industria/Energía	4,55	1,08	5,63		5,63	2,80
			3.2	Industria hidroeléctrica	3,87	42,29	46,16	17,75	63,91	
	6	Reutilización	1	Urbano	0,87	0,44	1,31		1,31	3,52
			2	Agricultura/Ganadería	0,17	1,52	1,69		1,69	
			3	Industria (golf)/Energía	14,28	0,44	14,72		14,72	
	7	Desalinización	1	Urbano						
			2	Agricultura/Ganadería						
			3	Industria/Energía						

Servicio			Uso del agua		Costes financieros (M€/año)			Coste ambiental	Coste Total Actualizado	Coste Total Plan 2015 (M€)
					Operación y mantenimiento	Inversión CAE	Total	CAE		
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	15,18	7,45	22,63	11,63	34,26	
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	1,00	0,10	1,10	0,04	1,14	
			3	Industria/Energía	3,51	1,36	3,77	1,71	5,48	
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	307,33	141,59	448,92	221,05	669,97	375,20
			3	Industria/Energía	66,65	25,92	92,57	34,26	126,83	99,92
TOTALES: Costes totales para los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	527,79	447,75	975,54	242,33	1.217,87	819,90
			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	89,66	117,00	206,66	5,76	212,42	107,29
			T-3.1	Industria	134,95	97,32	232,27	37,37	269,64	218,91
			T-3.2	Generación hidroeléctrica	3,87	42,29	46,16	28,36	74,52	
			TOTAL		756,27	704,36	1.460,63	313,82	1.774,45	1.146,10
Otros costes del agua no directamente asignables a servicios			Protección avenidas y actuaciones dph			26,17	26,17	26,63	52,80	
			Administración del agua (registro, etc.)			0,99	0,99	0,43	1,42	
			Redes de control			3,20	3,20	4,48	7,68	
			Otros costes no asignables a servicios			7,35	7,35	0,08	7,43	
			SUMA			37,71	37,71	31,62	69,33	

Tabla 50. Coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).

Servicios del agua superficial en alta

Los datos de inversión en este servicio se han obtenido a partir de los datos facilitados por el Ministerio sobre las inversiones de la Administración General del Estado (*Gastos de la Administración del Estado periodo 1998-2016*).

En cuanto a los costes de operación y mantenimiento se han estimado basándose en los costes imputables a ese tipo de costes reflejados en los estudios de cánones y tarifas vigentes de la CHT.

En el caso del uso industrial hidroeléctrico, al tratarse de presas construidas por el Estado no se han contemplado costes directos porque, en principio, no motivan ni condicionan la regulación en alta que ofrecen los servicios públicos.

Los costes ambientales se han obtenido de la *Base de datos de seguimiento del programa de medidas y reporting. Actualización octubre 2018*, totalizando los costes de las medidas que afectan al servicio de agua superficial en alta. Como dichos costes no pueden asignarse directamente a los distintos usos, se han dividido por igual entre todos los usos asignados a este servicio. Estos costes se han anualizado (CAE) a 2016 siguiendo las directrices dadas por el MITECO.

En el caso de la industria hidroeléctrica, no se asigna coste de inversión ni de operación y mantenimiento a las centrales hidroeléctricas que, por utilizar embalses construidos y operados por el Estado, se asignan al Servicio de Agua Superficial en Alta, a cuyos costes contribuyen, no obstante, junto a los demás concesionarios que también se benefician de dichas infraestructuras, a través de las tarifas y cánones aplicables. Solamente se imputa como coste ambiental una cifra de 10,61 millones de €, igual a la de ingresos del Estado por canon hidroeléctrico y por el de utilización de aguas continentales, por considerarse que dicho ingreso representa un concepto de coste ambiental.

Servicios del agua subterránea en alta

Para el cálculo de los costes procedentes de las aguas subterráneas en alta se ha empleado el mismo procedimiento que el empleado para el cálculo de los autoservicios de aguas subterráneas

La diferencia entre ambos cálculos radica en el precio de agua bombeada que se ha estimado tanto en el abastecimiento como en el regadío de 0,6 €/m³.

Los datos obtenidos por dicho procedimiento han sido:

Abastecimiento (miles de €)				Regadío (miles de €)			Industria no conectada (miles de €)		
Demarcación Hidrográfica	Inversión	O&M	Total	Inversión	O&M	Total	Inversión	O&M	Total
TAJO	6.983	29.347	36.330	35.565	51.033	86.598	1.514	6.364	7.878

Para la estimación de costes ambientales, tras el análisis de la *Base de datos de seguimiento del programa de medidas y reporting. Actualización octubre 2018*, no se han identificado medidas valoradas en relación con este servicio, por lo que en la tabla la cifra de coste ambiental se ha dejado en blanco.

Distribución de agua para riego en baja

Valorando las distintas fuentes de información consultadas, tanto para los costes de inversión como para los de operación y mantenimiento, y al no haberse obtenido datos fiables, se han mantenido las cifras reflejadas en el análisis de costes del plan vigente.

En cuanto a los costes ambientales, el análisis de la *Base de datos de seguimiento del programa de medidas y reporting. Actualización octubre 2018*, ha arrojado un coste anualizado de 5,61 M€.

Abastecimiento urbano en baja

Las cifras de inversión se han obtenido mediante la agregación de los gastos de la administración del Estado, los datos procedentes de la *Encuesta sobre el Suministro y el Saneamiento de Agua, 2000-2014 (INE 2017)* y los datos de *Liquidaciones de las entidades locales periodo 2012-2016*. No se han considerado los costes de inversión de las CCAA para evitar duplicidades con los datos del INE. Los datos de estas series se han analizado y se ha calculado su CAE de inversión a 2016. El reparto por usos se ha hecho utilizando los mismos porcentajes que en los costes de mantenimiento.

Para los costes de operación y mantenimiento, a falta de una más precisa información que pueda ser mejorada en el curso de la consulta pública de estos documentos iniciales, se ha realizado una estimación a partir de datos reflejados en el Informe Anual 2016 del Canal de Isabel II, por abarcar el sistema de abastecimiento un porcentaje muy relevante del conjunto de la cuenca.

De una manera simplificada se ha considerado que todo el coste anual de CYII se traduce en coste de operación y mantenimiento del sistema. Dicho coste se asimila a la diferencia entre la cifra de negocios y el resultado (antes de impuestos). Se alcanza así la cifra de 634,1 millones de € a repartir entre los distintos servicios del agua. Habría que descontar las inversiones atribuibles a nuevas obras; el mismo informe señala que en 2016 la inversión alcanzó los 187,7 millones de €; obviamente, una parte de esa inversión habrá sido dedicada a mantenimiento y conservación y otra a nuevas infraestructuras. Simplificadamente, se ha admitido que toda la inversión se destina a obra nueva, de forma que la cifra imputable a O&M es de 446,4 millones de €. El reparto de esta cifra entre la red de suministro y el conjunto de alcantarillado y EDAREs se ha hecho acudiendo a una estimación del valor patrimonial a nuevo, con utilización en EDAREs del criterio que recoge el CEDEX en su publicación M-115. Resulta así las siguientes cifras: 151 millones € para abastecimiento y 296 millones € para el conjunto de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

A partir de dichas cifras, se ha estimado la cifra global para el conjunto de abastecimientos de la demarcación de forma proporcional a las citadas para el CYII (estimándose que el volumen de agua que sirve el CYII representa en torno al 75% del total de uso urbano en la demarcación), repartiéndose la cifra global obtenida entre los distintos usos en función de los porcentajes calculados por el INE para el reparto de los usos en la red de abastecimiento.

En cuanto a los costes ambientales, el análisis de la *Base de datos de seguimiento del programa de medidas y reporting. Actualización octubre 2018*, ha permitido realizar la imputación de algunas medidas directamente a los usos de este servicio. En este caso sólo

ha podido hacerse al uso urbano, mientras que en otros casos se computan a la totalidad del servicio. Para la obtención de los costes ambientales reflejados en la tabla se ha procedido al reparto en partes iguales de los costes asignados al servicio y luego en cada uso se ha añadido sus costes ambientales particulares en el caso que los hubiere.

Autoservicios

Los datos de los que se ha dispuesto para el relleno de este apartado al cierre del presente documento han sido únicamente los relativos a extracciones de aguas subterráneas, por lo que deberán complementarse en el futuro con los relativos a extracciones de aguas superficiales para uso de autoservicio.

Los datos que se han obtenido del documento de *Estimación del coste de las aguas subterráneas* facilitado por el Ministerio.

Abastecimiento (miles de €)				Regadío (miles de €)			Industria no conectada (miles de €)		
Demarcación Hidrográfica	Invers.	O&M	Total	Inves	O&M	Total	Invers	O&M	Total
TAJO	2.103	8.836	10.939	10.180	14.608	24.788	1.083	4.551	5.634

Para la industria hidroeléctrica, como se indica en el apartado 4.3.2.4 del presente documento, se asocian a este concepto de Autoservicios las centrales con presas construidas por los propios concesionarios, estimándose un coste de inversión y de operación y mantenimiento por las presas, deducidos de la estimación a nuevo de estas infraestructuras. El análisis podría ser mejorado si, a resultas de la consulta pública, se dispusiera de mejor información procedente de las empresas del sector. Se considera únicamente la parte de la infraestructura directamente afectada al servicio del agua, es decir los embalses, no considerándose la parte distinta a los propios embalses (es decir los parques de transformación, líneas, etc). Se imputa también como coste ambiental una cifra igual a la de ingresos del Estado por canon hidroeléctrico y por el de utilización de aguas continentales, por considerarse que dicho ingreso representa un concepto de coste ambiental. Las cifras que se consideran son: 42,29 millones € de coste financiero, 3,87 millones € de coste de O&M y 17,75 millones € de coste ambiental.

Para la estimación de costes ambientales en los servicios y usos 5.1, 5.2 y 5.3.1, tras el análisis de la *Base de datos de seguimiento del programa de medidas y reporting. Actualización octubre 2018*, no se han identificado medidas valoradas en relación con este servicio.

En el caso de la industria hidroeléctrica como coste ambiental se ha contabilizado la parte proporcional del canon hidroeléctrico y el canon de utilización de las aguas continentales asignable a dichas presas, siguiendo el procedimiento que se explicó más arriba.

Reutilización

Para el coste de los gastos de operación y mantenimiento se ha realizado una estimación en función de los volúmenes obtenidos en la Tabla 48. Los costes de inversión se han obtenido

de los datos de *Gastos de la Administración del Estado periodo 1998-2016*, obteniendo su CAE de inversión como en casos anteriores. Será necesario obtener los datos de inversión en reutilización, tanto de AEAS como de las entidades locales, para completar este apartado tras la consulta pública de este documento.

Consultada la *Base de datos de seguimiento del programa de medidas y reporting actualización octubre 2018*, no se han encontrado medidas valoradas dentro de este servicio por lo que en la tabla la columna de coste ambiental se ha dejado en blanco.

Desalinización

En el caso de la cuenca del Tajo no existe este servicio en toda la demarcación.

Recogida y depuración fuera de redes públicas

No se han encontrado datos sobre costes de recogida y depuración fuera de redes públicas, por lo que los datos de este apartado se han estimado a partir de los datos generales obtenidos por recogida y depuración en redes en general, de los que se ha estimado que un 5% puede corresponder a redes no públicas de recogida y depuración. Con esta estimación se han rellenado los datos correspondientes a operación y mantenimiento y los de inversión.

De la misma manera se han estimado los costes ambientales a partir de los datos generales sobre recogida y depuración.

Recogida y depuración en redes públicas

En el caso de los datos de inversión se han obtenido los mismos mediante la agregación de los gastos de la administración del Estado, los datos procedentes de la *Encuesta sobre el Suministro y el Saneamiento de Agua, 2000-2014 (INE 2017)* y los datos de *Liquidaciones de las entidades locales periodo 2012-2016*. No se han considerado los costes de inversión de las CCAA para evitar duplicidades con los datos del INE. Los datos de estas series se han analizado y se ha calculado su CAE de inversión a cifras del año 2016 siguiendo las directrices marcadas por el MITECO.

Con relación a los costes de operación y mantenimiento, al igual que en el caso del servicio de abastecimiento en baja, se ha realizado una estimación global a partir de datos del Informe Anual de Canal de Isabel II del año 2016. A partir de dichas cifras, se ha estimado la cifra global para el conjunto de servicios de recogida y depuración de la demarcación de forma proporcional, aplicando el mismo porcentaje del abastecimiento en baja², repartiéndose la cifra global obtenida entre los distintos usos en función de los porcentajes calculados por el INE para el reparto de los usos en la red de abastecimiento.

En cuanto a los costes ambientales, el análisis de la *Base de datos de seguimiento del programa de medidas y reporting actualización octubre 2018*, ha permitido realizar la imputación de medidas directamente a los usos de este servicio mientras que en otros casos

² En el caso del alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, el porcentaje que significa CYII sobre el total de la demarcación será superior a la cifra adoptada para la red de abastecimiento. Se mantiene, no obstante, el mismo porcentaje como aproximación, por falta de información más precisa.

se computan a la totalidad del servicio. Para la obtención de los costes ambientales reflejados en la tabla se ha procedido al reparto en partes iguales de los costes asignados al servicio y luego en cada uso se han añadido sus costes ambientales particulares en el caso que los hubiere.

Dentro de este apartado también se han contabilizado los costes de las OMR y de las masas que incumplieron su objetivo en 2015, descritos anteriormente en este documento.

El reparto de estos costes entre redes públicas y privadas se ha realizado con el criterio comentado en las redes privadas.

TOTALES

A la hora de totalizar los costes por usos del agua, diferenciando el abastecimiento urbano, la agricultura y servicios conexos, la industria y la generación hidroeléctrica, se aplican los siguientes criterios:

Los costes totales por los servicios de abastecimiento urbano son el resultado de sumar los valores de las celdas 1.1, 2.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1 y 9.1.

Los costes totales por los servicios de regadío y usos agrarios deben ser el resultado de sumar los valores de las celdas 1.2, 2.2, 3, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2 y 8.2.

Los costes totales por los servicios del agua para la industria son el resultado de sumar los valores de las celdas 1.3.1, 2.3, 4.3, 5.3.1, 6.3, 7.3, 8.3 y 9.3.

Los costes totales por los servicios del agua para la generación hidroeléctrica son el resultado de sumar los valores de las celdas 1.3.2 y 5.3.2.

Costes totales por la prestación de los servicios del agua para distintos usos:

Entre los contenidos que se reportan explícitamente al sistema de la información de la Unión Europea (Comisión Europea, 2014), figuran los costes medios del servicio de agua, que pueden estimarse a partir de la información mostrada en la tabla general del coste de los servicios (Tabla 50) y de la de volúmenes anuales utilizados en los servicios del agua en la demarcación (Tabla 48). Con la información ahora actualizada se obtienen los valores de costes medios de los servicios del agua por uso urbano, agrario e industrial que se muestran en la siguiente tabla

Uso del agua		Sobre información considerada en el Plan vigente	Sobre información actualizada en el presente estudio
Urbano	T-1	1,32	1,70
Agrario	T-2	0,06	0,09
Industrial	T-3.1	1,27	1,16
TOTAL		0,42	0,53

Tabla 51. Coste medio del servicio del agua (cifras en €/m³).

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 54. 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 (expresados en términos de coste anual equivalente como se ha expuesto en el apartado anterior) y los ingresos promedio del periodo 2010-2016, con precios actualizados a 2016. Se selecciona esta ventana temporal porque en el plan anterior se evaluó la situación al año 2012, y de cara a ofrecer datos más actualizados, con este nuevo periodo de cálculo entran en consideración los últimos años.

También se debe considerar que no siempre se puede disponer de información tan actualizada como para ofrecer una panorámica precisa del año 2016, último ejercicio económico cerrado, y porque al considerar un conjunto de varios años, siete en este caso, se amortiguan efectos de desplazamientos de los ingresos entre unos y otros años, y se reduce el efecto que inducen los vacíos de información. Obviamente, el cálculo de los promedios se realiza contando el número de años con dato, no asignando un valor nulo a los años de los que no se dispone de información.

Los resultados de este proceso quedan reflejados en la Tabla 52. La información volverá a ser actualizada con la presentación de la revisión del plan hidrológico que debe ser adoptada antes de finalizar el año 2021.

Servicio			Uso del agua		Ingresos actualizados	Ingresos Plan 2015
					(cifras en M€/año)	
Extracción, embalse, almacenamiento, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	12,32	3,02
			2	Agricultura/Ganadería	7,95	7,27
			3.1	Industria	7,29	0,19
			3.2	Industria hidroeléctrica	10,61	
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	36,33	2,18
			2	Agricultura/Ganadería	86,60	16,22
			3	Industria/Energía	7,87	7,15
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	25,39	24,95
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	482,85	378,03
			2	Agricultura/Ganadería	1,04	
			3	Industria/Energía	87,39	88,46
	5	Autoservicios	1	Doméstico	10,94	11,04
			2	Agricultura/Ganadería	24,79	23,06
			3.1	Industria/Energía	5,63	2,80
			3.2	Industria hidroeléctrica	63,91	
	6	Reutilización	1	Urbano	0,69	2,64
			2	Agricultura/Ganadería	0,50	
			3	Industria (golf)/Energía	13,39	

Servicio			Uso del agua		Ingresos actualizados	Ingresos Plan 2015
					(cifras en M€/año)	
	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	15,84	
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	0,05	
			3	Industria/Energía	4,94	
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	312,63	298,32
			3	Industria/Energía	69,25	68,67
	TOTALES: Ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	871,60
T-2				Regadío/Ganadería/Acuicultura	146,32	46,55
T-3.1				Industria	195,76	167,27
T-3.2				Generación hidroeléctrica	74,52	
TOTAL					1.288,19	909,05

Tabla 52. Ingresos por los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).

Al igual que se hizo con las tablas anteriores se procede a continuación a indicar la procedencia de los distintos valores recogidos en la Tabla precedente.

Servicios del agua superficial en alta

Para cuantificar los ingresos procedentes de los servicios de agua superficial en alta se han considerado los datos de cánones y tarifas de CHT de los años 2012-2016, obteniéndose la medida de dicho periodo para los distintos usos del agua presentes en este servicio.

Para el sector hidroeléctrico, como se detalla en el apartado 4.3.2.4 del presente documento, se computan los ingresos al Estado por el canon hidroeléctrico y por el canon por utilización de las aguas continentales.

Servicios del agua subterránea en alta

Al no disponer de datos sobre posibles ingresos por estos servicios, éstos se han igualado a los costes financieros del mismo.

Distribución de agua para riego en baja

Valorando las distintas fuentes de información consultadas, y al no haberse obtenido datos fiables, se ha considerado como ingresos una cifra equivalente a la mitad de los costes financieros de este servicio.

Abastecimiento urbano en baja

Los datos de ingresos se han obtenido de la *Encuesta sobre el Suministro y el Saneamiento de Agua, 2000-2014 (INE 2017)* y de los datos de *Liquidaciones de las entidades locales periodo 2012-2016*. No se han considerado los costes de inversión de las CCAA para evitar duplicidades con los datos del INE. El reparto de por usos se ha hecho utilizando los mismos porcentajes que en los costes de mantenimiento.

INE:

Id	Demarcación Hidrográfica	2012	2013	2014	2015*	2016*	Promedio
ES030	TAJO	613,3	606,7	607,2	604,2	601,2	606,6

* datos estimados a partir de la serie histórica 2000-2014

EELL:

Id	Demarcación Hidrográfica	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
ES030	TAJO	40,38	40,31	45,15	45,26	44,48	43,12

A los resultados de esta integración se les han restado los ingresos reflejados en los servicios del agua en alta (1 y 2) para evitar una doble contabilidad, ya que éstos también se incluyen en los ingresos de los prestadores de los servicios en baja al incluirlos en los costes que transfieren a sus usuarios. En el caso del uso agrícola dicha sustracción no se ha realizado debido a que estos ingresos ya se han detraído del servicio de riego en baja (3).

Para evitar una posible doble contabilidad, también se han detraído los ingresos estimados por reutilización, que se encuentran incluidos en las cifras de ingresos globales consideradas en los servicios urbanos.

Autoservicios

Por una parte se asumen unos ingresos iguales a los costes soportados por los usuarios que se los proporcionan a sí mismos, es decir se igualan a la suma de los costes financieros, de inversión (de capital) y de operación y mantenimiento, sin añadir los costes ambientales.

En el caso de los autoservicios de la industria hidroeléctrica, por el mismo motivo citado, los ingresos se igualan a los costes. Como se detalla en el apartado 4.3.2.4 del presente documento, los ingresos se estiman en 63,91 millones de € anuales, que incluyen los costes financieros y los ambientales.

Reutilización

A falta de datos mejores se ha estimado los ingresos de este servicio en función de los precios unitarios de mercado de los distintos usos y los volúmenes recogidos en la Tabla 48. Los precios utilizados para la estimación han sido:

- Urbano: 0,3 €/m³.
- Agricultura/ganadería: 0,1 €/m³ más 1 €/m³ de transporte y distribución.

- Industrial: 0,6 €/m³.

Desalinización

En el caso de la cuenca del Tajo no existe este servicio en toda la demarcación.

Recogida y depuración fuera de redes públicas

Al igual que se hizo en el caso de los costes de este servicio, se ha considerado un 5% de los ingresos generados por la cifra global atribuible a recogida y depuración. A estos datos se le han añadido los ingresos procedentes del canon de vertido que cobra la CHT. En el caso del uso agricultura/ganadería, al disponerse de otra forma de estimación, se ha empleado la información disponible sobre cánones de vertido.

Recogida y depuración en redes públicas

Al igual que en el caso del servicio de abastecimiento en baja, los datos de inversión se han obtenido mediante la agregación de datos de ingresos procedentes de la *Encuesta sobre el Suministro y el Saneamiento de Agua, 2000-2014 (INE 2017)* y los datos de *Liquidaciones de las entidades locales periodo 2012-2016*. No se han considerado los costes de inversión de las CCAA para evitar duplicidades con los datos del INE. El reparto de por usos se ha hecho utilizando los mismos porcentajes que en los costes de mantenimiento.

INE:

Id	Demarcación Hidrográfica	2012	2013	2014	2015*	2016*	Promedio
ES030	TAJO	341,7	351,8	353,8	359,8	365,8	354,6

* datos estimados a partir de la serie histórica 2000-2014

EELL:

Id	Demarcación Hidrográfica	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
ES030	TAJO	31,47	27,12	26,17	25,2	26,62	27,32

En este caso no se ha añadido los ingresos procedentes del canon de vertido para evitar una doble contabilidad por entender que en estos datos ya se considera dicho coste como repercutido a los usuarios.

TOTALES

A la hora de totalizar los ingresos por usos del agua, diferenciando el abastecimiento urbano, la agricultura y servicios conexos, la industria y la generación hidroeléctrica, se asumen los mismos criterios que los empleados en el caso de los costes.

Una parte del total de los ingresos son atribuibles a tributos, 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.

Uso del agua	Sobre información considerada en el Plan vigente	Sobre información actualizada en el presente estudio
Urbano	298,32	328,47
Agrario	0.00	0,05
Industrial	68.67	74,19
Hidroeléctrico	0.00	74,52
TOTAL	366,99	477,23

Tabla 53. Ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales (cifras en M€/año).

El criterio seguido para rellenar esta tabla a partir de la anterior ha sido el siguiente:

- Uso urbano: Suma de los valores de ingresos correspondientes a los servicios: 8.1 y 9.1.
- Uso agrario: Suma de los valores de ingresos correspondientes a los servicios: 8.2.
- Uso industrial: Suma de los valores de ingresos correspondientes a los servicios: 8.3 y 9.3.
- Uso hidroeléctrico: Suma de los valores de ingresos correspondientes a los servicios: 1.3.2 y 5.3.2.

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, tal y como se refleja en la siguiente tabla:

Servicio			Uso del agua		Coste total de los servicios (M€)	Ingreso actualizado (M€)	% recuperación	
							actual	Plan 2015
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	39,60	12,32	31%	28%
			2	Agricultura/Ganadería	40,36	7,95	20%	42%
			3.1	Industria	6,07	7,29	120%	52%
			3.2	Industria hidroeléctrica	10,61	10,61	100%	
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	36,33	36,33	100%	100%
			2	Agricultura/Ganadería	86,60	86,60	100%	100%
			3	Industria/Energía	7,87	7,87	100%	100%
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	56,39	25,39	45%	49%
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	425,46	482,85	113%	91%
			2	Agricultura/Ganadería	1,45	1,04	71%	
			3	Industria/Energía	101,94	87,39	86%	81%
	5	Autoservicios	1	Doméstico	10,94	10,94	100%	100%
			2	Agricultura/Ganadería	24,79	24,79	100%	100%
			3.1	Industria/Energía	5,63	5,63	100%	100%
			3.2	Industria hidroeléctrica	63,91	63,91	100%	
	6	Reutilización	1	Urbano	1,31	0,69	53%	75%
			2	Agricultura/Ganadería	1,69	0,50	30%	
			3	Industria (golf)/Energía	14,72	13,39	91%	
	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	34,26	15,84	46%	
			2	Agricultura/Ganadería/Acicultura	1,14	0,05	4%	
			3	Industria/Energía	5,48	4,94	90%	
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	669,97	312,63	47%	80%
			3	Industria/Energía	126,83	69,25	55%	69%
TOTALES: Ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	1.217,87	871,60	72%	85%
			T-2	Regadío/Ganadería/Acicultura	212,42	146,32	69%	67%
			T-3.1	Industria	269,64	195,76	73%	76%
			T-3.2	Generación hidroeléctrica	74,52	74,52	100%	
TOTAL					1.774,45	1.288,19	72,6%	81%

Tabla 54. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).

La principal diferencia entre el análisis de recuperación de costes en estos Documentos Iniciales y en el del Plan vigente deriva de una mejor estimación de los costes ambientales.

En el caso de los *Servicios de agua superficial en alta* sólo en la agricultura y ganadería el porcentaje de recuperación de coste se reduce a casi la mitad del valor del Plan vigente, en parte por las medidas ambientales incluidas y también por el aumento en la inversión en los últimos años. En el caso de la industria ocurre lo contrario y se aumenta el porcentaje de recuperación de costes al haber aumentado de manera muy importante la recaudación en este sector. Este porcentaje descenderá en cuanto se mejore el conocimiento de los costes reales de ese uso dentro de este servicio.

En el caso de los *Servicios de agua subterránea en alta* los porcentajes se mantienen con respecto a los recogidos en el Plan vigente.

El porcentaje de *Distribución de agua para riego en baja* el porcentaje obtenido es similar al del Plan vigente, algo menor debido a la incorporación de costes ambientales anteriormente no recogidos.

En el caso del *Abastecimiento urbano en baja* la parte urbana se ve penalizada por la inclusión de los costes ambientales actualizados, sin embargo, su recuperación de costes queda por encima del 100% debido a que los datos de abastecimiento y saneamiento vienen en muchos casos agregados y la distribución que se ha realizado debe afinarse. Durante la consulta pública se espera poder hacerlo de manera que pueda darse un porcentaje más preciso. En el uso industrial la estimación de recuperación de costes se eleva hasta el 86%, frente al 81% del Plan vigente, mientras que en el caso de la agricultura/ganadería no es significativo debido a la escasa importancia que tienen sus cifras en este apartado.

Los *Autoservicios* siguen manteniendo el porcentaje de recuperación de costes del Plan vigente.

En el caso de la *Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales*, tanto en su vertiente de recogida en redes públicas como fuera de ellas, los porcentajes de recuperación de costes bajan significativamente en relación con los estimados en el análisis de recuperación de costes del vigente Plan hidrológico debido a la inclusión más adecuada de los costes ambientales, haciendo que la estimación de recuperación de costes por el servicio de recogida de aguas urbanas baje a un 55% cuando en el análisis anterior se había estimado un 80%.

Integrando los distintos tipos de servicios, globalmente se observan los siguientes cambios en los índices de recuperación de costes totales por usos:

- a) En abastecimiento urbano, el porcentaje de recuperación se reduce del 85% del Plan vigente al 72% en la revisión del análisis, lo que no refleja una reducción real en la recuperación de costes, sino una estimación de la recuperación de costes más acorde con los principios establecidos en la Directiva marco del agua.
- b) En el sector agrario, sube del 67% al 69%.
- c) En el sector industrial, asciende del 76% al 73%
- d) Globalmente, el porcentaje de recuperación de costes totales desciende desde el 81% del Plan vigente a algo más del 72,6% en la presente revisión.

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 ello, se han considerado los datos disponibles de 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 los años 2015 y 2016 (avance y primera estimación) se publica por el INE agregada por Comunidades Autónomas.

Para unificar las distintas operaciones estadísticas, se han agrupado 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 hidrográfica del Tajo.

El primer indicador que se analiza es el valor añadido bruto (VAB), que informa sobre los importes económicos que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas de los procesos productivos. 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 siguiente tabla muestra la evolución de estos indicadores desde 1986 hasta 2016, comparando el dato correspondiente a la demarcación con el total nacional.

AÑO	VAB	PIB	PIB	PIB Español	Contribución del PIB de la DH al total español
	Millones €	Millones €	% Variación anual	Millones €	
1986	31.944,74	34.523,06		194.271	17,77%
1987	35.795,00	38.937,38	12,79%	217.230	17,92%
1988	39.822,87	43.252,92	11,08%	241.359	17,92%
1989	44.868,07	48.653,66	12,49%	270.721	17,97%
1990	50.578,47	54.593,63	12,21%	301.379	18,11%
1991	55.459,50	60.046,86	9,99%	330.120	18,19%
1992	59.831,16	64.951,97	8,17%	355.228	18,28%
1993	62.522,62	67.112,66	3,33%	366.332	18,32%
1994	66.221,48	71.582,13	6,66%	389.391	18,38%

AÑO	VAB	PIB	PIB	PIB Español	Contribución del PIB de la DH al total español
	Millones €	Millones €	% Variación anual	Millones €	
1995	78.416,58	85.045,57	18,81%	447.205	19,02%
1996	82.871,06	90.083,77	5,92%	473.855	19,01%
1997	88.202,67	96.272,28	6,87%	503.921	19,10%
1998	95.722,43	105.023,19	9,09%	539.493	19,47%
1999	102.795,38	113.536,84	8,11%	579.942	19,58%
2000	115.778,11	127.612,01	12,40%	646.250	19,75%
2001	126.567,46	139.029,75	8,95%	699.528	19,87%
2002	135.899,04	149.224,07	7,33%	749.288	19,92%
2003	145.125,76	160.240,33	7,38%	803.472	19,94%
2004	155.170,20	172.208,09	7,47%	861.420	19,99%
2005	167.144,10	186.441,92	8,27%	930.566	20,04%
2006	181.755,20	203.539,77	9,17%	1.007.974	20,19%
2007	197.037,24	218.901,30	7,55%	1.080.807	20,25%
2008	208.976,68	227.422,83	3,89%	1.116.207	20,37%
2009	209.031,42	224.179,58	-1,43%	1.079.034	20,78%
2010	203.894,10	222.637,53	-0,69%	1.080.913	20,60%
2011	205.158,29	223.238,20	0,27%	1.070.413	20,86%
2012	201.144,75	219.220,29	-1,80%	1.039.758	21,08%
2013	197.089,42	216.042,90	-1,45%	1.025.634	21,06%
2014	198.516,70	218.130,28	0,97%	1.037.025	21,03%
2015	205.512,49	226.540,67	3,86%	1.075.639	21,06%
2016	213.351,28	235.054,52	3,76%	1.113.851	21,10%

Tabla 55. Evolución del valor añadido y la producción en la demarcación hidrográfica del Tajo

La contribución de la Demarcación Hidrográfica del Tajo ha subido en tres puntos porcentuales en los últimos treinta años, pasando del 17,77% del año 1986 al 21,10% de 2016. Durante la última crisis económica, la contribución de la Demarcación ha pasado del 20,25% en el año 2007 al 21,10% en el año 2016, lo que significa un incremento de 0,85 puntos porcentuales.

Si se tiene en cuenta que el promedio anual de incremento en los treinta años de la Tabla 63 es de 0,111 puntos porcentuales, en los diez años últimos hubiera debido suponer un incremento de 1,11 puntos porcentuales, lo que significa que la crisis en la Demarcación del Tajo ha atenuado sólo ligeramente el desarrollo de la Demarcación respecto al conjunto nacional.

El análisis por ramas de actividad se muestra en las siguientes figuras:

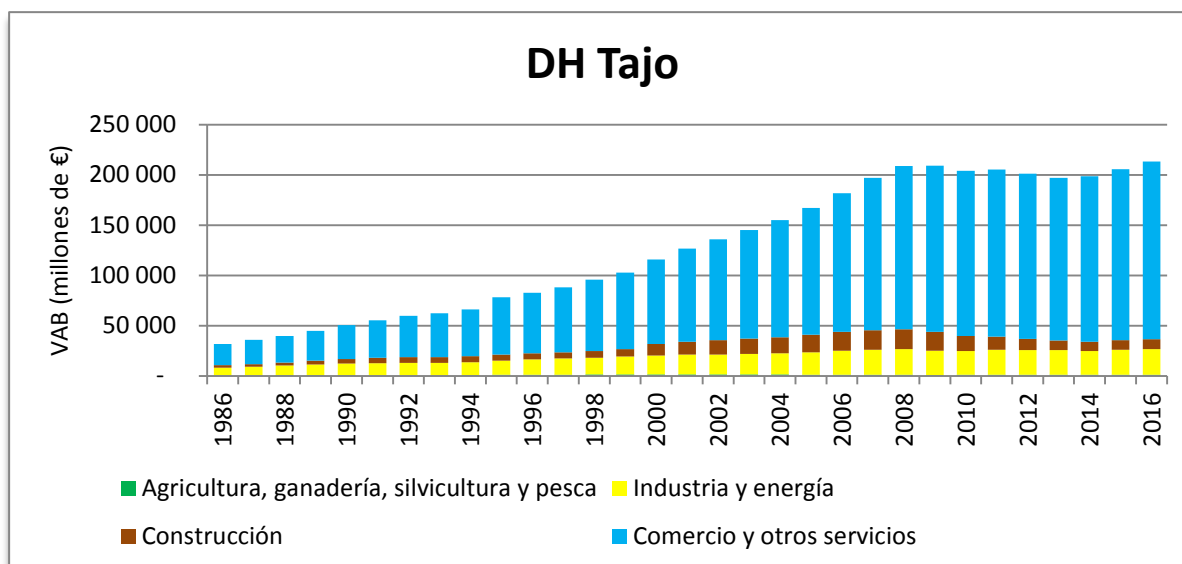


Figura 65. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Tajo

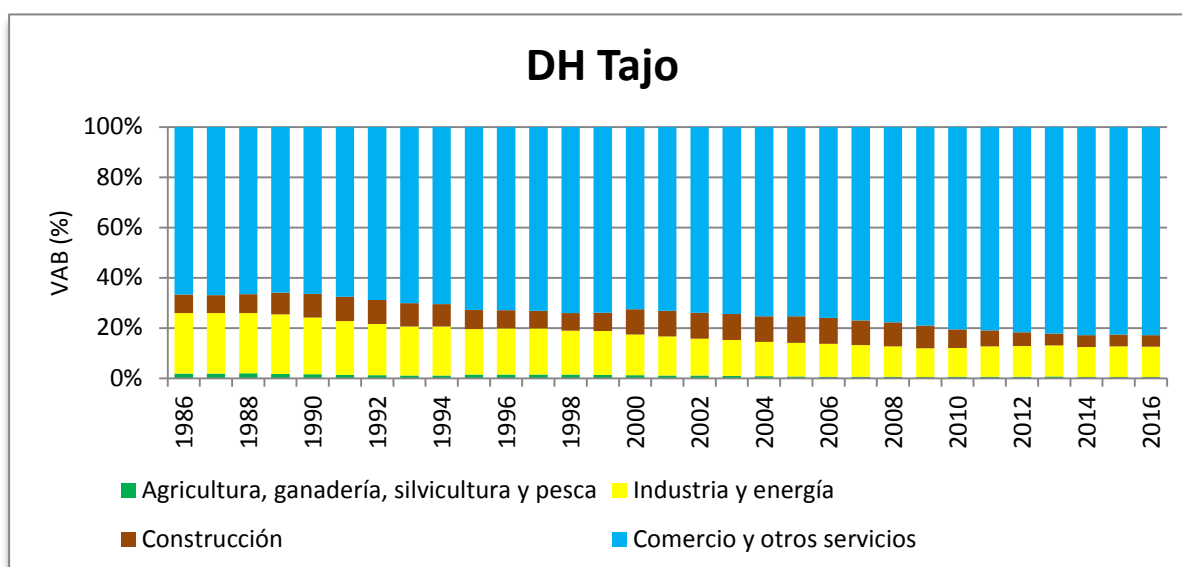


Figura 66. Análisis del VAB en % por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Tajo

En las figuras anteriores se pueden destacar varios aspectos:

- 1) La contribución del sector agrario (que incluye silvicultura y pesca) ha sido históricamente pequeña y ha seguido reduciendo su peso desde el 1,85% de 1986 hasta el 0,54% en 2016. Esta pequeña contribución y su pérdida de influencia se observa claramente en la primera figura.
- 2) La industria y energía tuvo hasta finales de los 90 un peso estimable, por encima del 20% (del 24,12% en 1986), decreció durante la década de los 90 y primeros años de nuestro siglo, manteniéndose después en torno al 12% hasta 2016.

- 3) La construcción, que históricamente alcanzaba porcentajes por debajo del 10% (en torno al 7%), vivió un repunte superando ligeramente el 10% desde el año 2000 hasta el año 2008, desde el que se ha reducido abruptamente hasta el 4,66% de 2016.
- 4) El sector más pujante en la Demarcación, como se observa claramente en las figuras, es el del comercio y otros servicios. Ya en 1986 su influencia se elevaba al 66,70% y ha ido escalando protagonismo hasta el 82,79% del año 2016. La Figura 66 muestra, asimismo, con gran claridad el liderazgo de este sector.

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 67) como relativos (Figura 68)

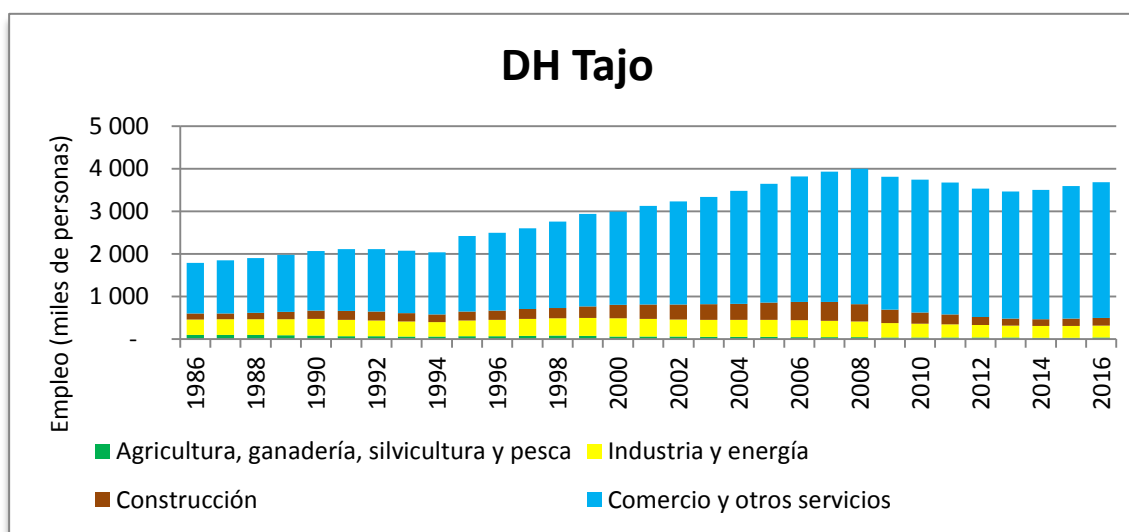


Figura 67. Análisis del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

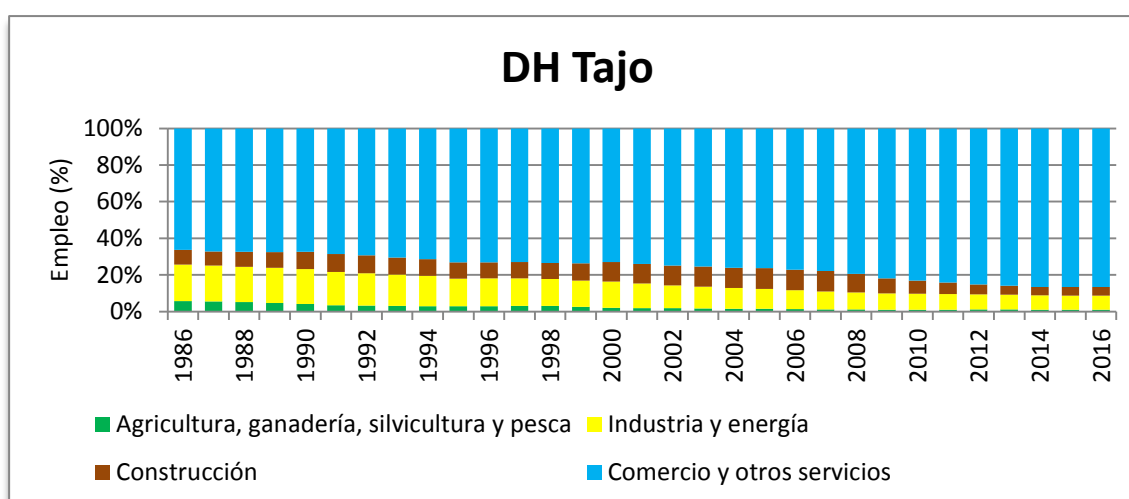


Figura 68. Análisis del empleo en % por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

Como cabía esperar, el empleo ha seguido las mismas tendencias que ha marcado el VAB en las figura anteriores: a) protagonismo del sector comercio y otros servicios, con un porcentaje de empleos en 2016 del 86,54% sobre el total de la Demarcación, b) repunte del sector de la construcción desde el año 2000 hasta el principio de la crisis, en el año 2008, c) reducción relativa del sector de industria y energía a favor del comercio y otros servicios y, d) escaso protagonismo del sector agrario.

Para focalizar esta información en el momento actual, se analiza el comportamiento durante el sexenio 2011-2016, lo que ofrece los descriptores que se ofrecen en la siguiente tabla:

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	-2,62%	-2,99%	0,39%	31.256,51	0,54%
Industria y energía	2,90%	-9,79%	14,07%	91.213,01	12,01%
Construcción	-23,77%	-23,40%	-0,48%	55.979,59	4,66%
Comercio y otros servicios	6,39%	3,04%	3,25%	55.460,29	82,79%
Total demarcación	3,99%	0,22%	3,77%	57.971,46	100,00%
Total España	2,77%	-0,75%	3,55%	53.298,36	

Tabla 56. Indicadores de la evolución económica reciente en la demarcación hidrográfica del Tajo.

Nuevamente los resultados que resaltan estos descriptores son coherentes con lo observado en las figuras anteriores:

- 1) El sector del comercio y otros servicios está creciendo con una tasa media en su VAB del 6,39%, casi un 60% por encima de la media de la demarcación (3,99%). Su productividad por empleado también ha crecido un 3,25%, pero ligeramente por debajo del conjunto de la demarcación, lo que se debe al gran crecimiento de la productividad del sector de la industria y energía.
- 2) El sector agrario está en regresión, tanto en VAB como en empleo, con porcentajes en torno al -3%, registrando no obstante un ligero aumento en la productividad (0,39%), probablemente por mejora en mecanización y técnicas de riego.
- 3) La construcción está en el sexenio 2011-2016 en regresión, como ya se apuntó en el análisis tendencial anterior, con porcentajes en torno a -23%. Incluso su productividad también ha decaído ligeramente (-0,48%).
- 4) El sector de industria y energía crece a una tasa en su VAB del 2,90%, siendo regresivo el empleo con un -9,79%, lo que se traduce en un significativo incremento de la productividad por trabajador, que alcanza tasas medias del 14,07% en el sexenio.

Tras la presentación de este marco general, se describe a continuación la caracterización de cada tipo de uso del agua, diferenciando entre 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 categorías de entidades de población, así como de la población dispersa.

Este es un uso prioritario del agua, aunque en el ámbito del ciclo urbano también queden integrados 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 lleva a cabo mediante entidades especializadas de diversa titularidad.

Tipo de entidad	Abastecimiento	Saneamiento
Servicio municipal	10%	6%
Entidad pública	34%	65%
Empresa mixta	22%	8%
Empresa privada	34%	21%

Tabla 57. Tipo de entidad prestataria de los servicios de agua urbanos en España. (Fuente: AEAS-AGA, 2017a).

En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Tago, el Canal de Isabel II lidera los servicios para el uso urbano, tanto por el volumen que suministra como por la población y municipios atendidos (164 municipios y más de seis millones de habitantes). Se trata de una empresa pública de las previstas en el artículo 2 de la Ley 1/1984, de 19 de enero, Reguladora de la Administración Institucional de la Comunidad de Madrid, que se configura como una entidad de Derecho Público, con personalidad jurídica propia.

En la Demarcación existen diversas mancomunidades, consistentes en la asociación libre de varios municipios dentro del marco jurídico nacional, creando con ello una entidad local superior y a la que los municipios asociados delegan todas o una parte de las funciones o competencias que la ley les atribuye, al objeto de que se preste un servicio conjuntamente para todos sus miembros. Estas asociaciones de municipios gozan de personalidad jurídica propia para el cumplimiento de sus fines. En total, hay identificadas nueve mancomunidades entre las que destacan por su entidad, la Mancomunidad de Aguas del Sorbe (39 municipios y más de 368.000 habitantes) y la del Algodor (45 municipios y más de 171.000 habitantes).

Estos servicios captan en España un volumen anual de 4.435 hm³, de los que 2.629 hm³ son puestos a disposición de las redes en baja. Finalmente, retornan al medio a través de los vertidos 4.938 hm³/año, valor mayor que el captado debido a que los vertidos incorporan aguas de drenaje urbano no procedentes de las redes de abastecimiento. Así pues, no puede decirse que este sea un uso puramente urbano, sin perjuicio de la necesidad de ofrecer una alta garantía para la regulación y suministro de estos caudales, y tomando también en consideración que buena parte de la población española (aproximadamente un 34%) realiza sus vertidos al mar y por tanto estos caudales no pueden volver a ser utilizados para la atención de otros usos.

El importe total facturado en España por estos servicios ascendió en el año 2016 a 6.479 millones de euros (AEAS-AGA, 2017a), de los que un 59,5% son atribuibles a la actividad de

abastecimiento. El resto de la facturación se reparte entre depuración (23%), alcantarillado (12,8%) y otros conceptos como la conservación de contadores y acometidas (4,7%).

En el caso de la demarcación hidrográfica del Tajo los importes facturados por estos servicios, según el valor promedio calculado para los años 2010 a 2014, alcanzan los 543,13 millones de euros/año para el abastecimiento y los 328,47 millones de euros/año para saneamiento y depuración.

El coste total de estos servicios estimado para toda España se eleva a 6.760 millones de euros, según los planes de 2015, en términos de coste anual equivalente. Este valor viene a suponer el 53,6% del total del coste de los servicios del agua en España para una utilización del 15,5% de los recursos hídricos totales captados. Para el ámbito territorial de esta demarcación hidrográfica el coste anual equivalente de estos servicios es de 1.092,56 millones de euros/año, que viene a suponer el 67,4% del coste total (en la DH Tajo), para una utilización del 22,3% de los usos consuntivos (se excluye el sector hidroeléctrico, no consuntivo).

Según la información facilitada por los operadores de estos servicios, en el 84% de los municipios españoles las tarifas cubren la totalidad de los costes de explotación. La parte de la facturación que se destina en España a inversión es del orden del 22%, si bien un 28% de los operadores apunta a la financiación de los costes de inversión mediante subvenciones de fondos europeos y un 39% apunta a la financiación con subvenciones de otros fondos nacionales.

Los costes de estos servicios integran varios apartados: coste del agua, de la energía, otros costes de aprovisionamiento, gastos de personal, otros gastos de explotación y servicios subcontratados, amortizaciones y gastos financieros. No se prevén costes de reposición una vez agotada la vida útil de las instalaciones.

A continuación, se presenta la evolución entre los años 2000 y 2014 (último con datos publicados) del volumen anual de agua suministrado a redes de abastecimiento urbano y de la población residente, tanto en España como en la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo. En las dos últimas columnas se refleja la evolución de la dotación bruta en litros por habitante y día.

Año	Suministro (hm³/año)		Población (habitantes)		Dotación bruta (l/hab/día)	
	España	Demarcación	España	Demarcación	España	Demarcación
2000	4.782	694	40.470.187	6.465.884	324	294
2001	4.803	715	40.665.545	6.521.514	324	300
2002	4.783	699	41.035.271	6.627.597	319	289
2003	4.947	762	41.827.835	6.810.853	324	307
2004	4.973	743	42.547.456	6.963.191	320	292
2005	4.873	713	43.296.334	7.089.709	308	275
2006	4.698	661	44.009.969	7.206.375	292	251
2007	4.969	726	44.784.657	7.363.996	304	270
2008	4.941	707	45.668.936	7.555.541	296	256
2009	4.709	704	46.239.276	7.681.973	279	251
2010	4.581	691	46.486.625	7.742.805	270	244
2011	4.514	695	46.667.174	7.775.374	265	245
2012	4.485	665	46.818.217	7.813.017	262	233
2013	4.323	650	46.727.893	7.795.872	253	229
2014	4.272	638	46.512.200	7.748.131	252	226

Tabla 58. Evolución de la dotación bruta para atender los usos urbanos en la demarcación hidrográfica del Tajo.

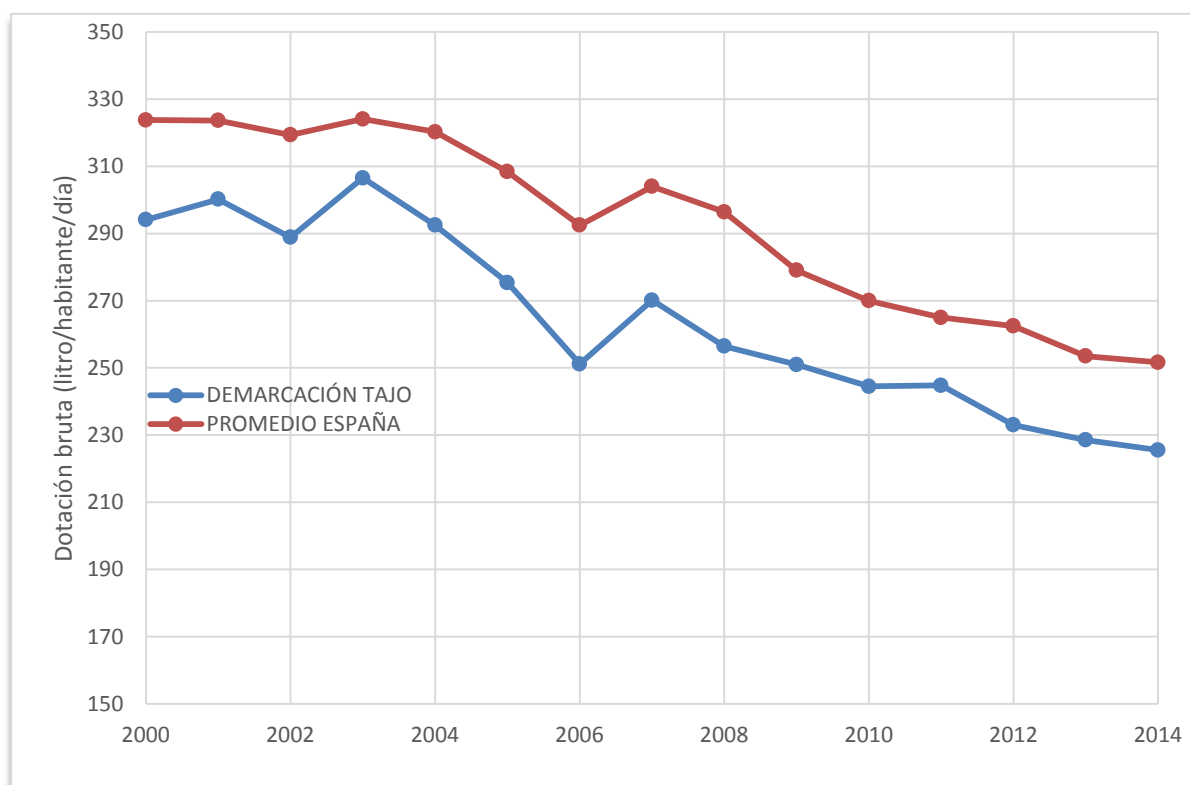


Figura 69. Evolución de la dotación bruta (litros/habitante/día) en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

De la tabla anterior y la figura se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- 1) Las dotaciones brutas medias del uso urbano están siguiendo un proceso decreciente, tanto en el conjunto nacional como en la demarcación del Tajo. En concreto, en los 14 años que recoge la Tabla 66 y la Figura 49 las dotaciones brutas se han reducido un 22,2% en el conjunto nacional y un 23,1% en la demarcación del Tajo.
- 2) La dotación bruta media en la demarcación hidrográfica del Tajo ha estado en todos estos años por debajo de la media nacional, en un porcentaje del 10% en 2014.
- 3) En el caso del Tajo es evidente que todas las entidades que gestionan el abastecimiento urbano han contribuido con su esfuerzo en aumentar la eficiencia en la gestión. Por su protagonismo es preciso destacar el rol del Canal de Isabel II con sus actuaciones para reducir pérdidas en las redes, modernización de las mismas, persecución del fraude, etc, sin olvidar la nueva cultura creada por el Plan Especial de Sequías del año 2007 y los planes de emergencia de abastecimiento que han llevado a que la explotación y gestión ordinaria se oriente a una uso cada vez más eficiente del recurso.
- 4) En este sentido hay que destacar el papel de la ciudadanía que ha vivido experiencias recientes de sequía, como la que tuvo lugar a principios de los años 90 y más recientemente la de 2004 que, aunque sólo afectó un año a Madrid, sirvió para concienciar al ciudadano de la importancia de incorporar hábitos de ahorro en el consumo. Las campañas publicitarias de ahorro han calado en la población y son, sin duda, un elemento de recordatorio a la ciudadanía para mantener permanentemente esa actitud.
- 5) En definitiva, las medidas de modernización y de tecnificación de la gestión y la colaboración ciudadana han sido claves en el aumento de la eficiencia, incluso en la reducción del volumen global, en el consumo de agua para uso urbano, como se pone de manifiesto por los datos de consumo anual disponibles y las dotaciones brutas medias que se reflejan en la Tabla 66 y en la Figura 49.

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 €/m³, aunque en la demarcación hidrográfica del Tajo es de 1,55 €/m³.

AEAS-AGA también ofrece (Fuente: AEAS-AGA, 2017) datos comparados del precio total pagado por el suministro de agua en diversas capitales europeas (en el año 2015) y en demarcaciones hidrográficas españolas (para el año 2016), aplicando una metodología armonizada de la International Water Association (IWA) sobre un módulo tipo de consumo de 200 m³, de los que en la siguiente tabla se refleja el precio unitario en euros por m³.

Ciudad/demarcación	Pago total por 200 m ³	Precio unitario (€/m ³)
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

Ciudad/demarcación	Pago total por 200 m ³	Precio unitario (€/m ³)
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
Ebro	338	1,69
Bucarest	333	1,67
Madrid	332	1,66
Cant. Occidental	322	1,61
C. Mediterráneas And.	306	1,53
Ceuta y Melilla	300	1,50
Lisboa	297	1,49
Cant. 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 59. 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.

Se aprecia en la tabla precedente que el precio medio atribuido al Tajo es de 1,39 €/m³, cifra un 10,3% inferior a la dada más arriba, 1,55 €/m³, cuya explicación reside en la fuente de procedencia, así como en la metodología seguida para su obtención.

Es interesante analizar también la distribución mensual promedio del suministro de agua a lo largo del año.

En la siguiente figura se refleja la distribución en porcentaje mensual del total anual en Madrid y en el conjunto de la demarcación, resultando ser muy similar. Entre los meses de octubre y abril, el consumo mensual representa entre el 7 y 8% del total anual, incrementándose a partir de mayo, alcanzando una punta en el mes de julio, en torno al 11%, reduciéndose después hasta el 9% en septiembre.

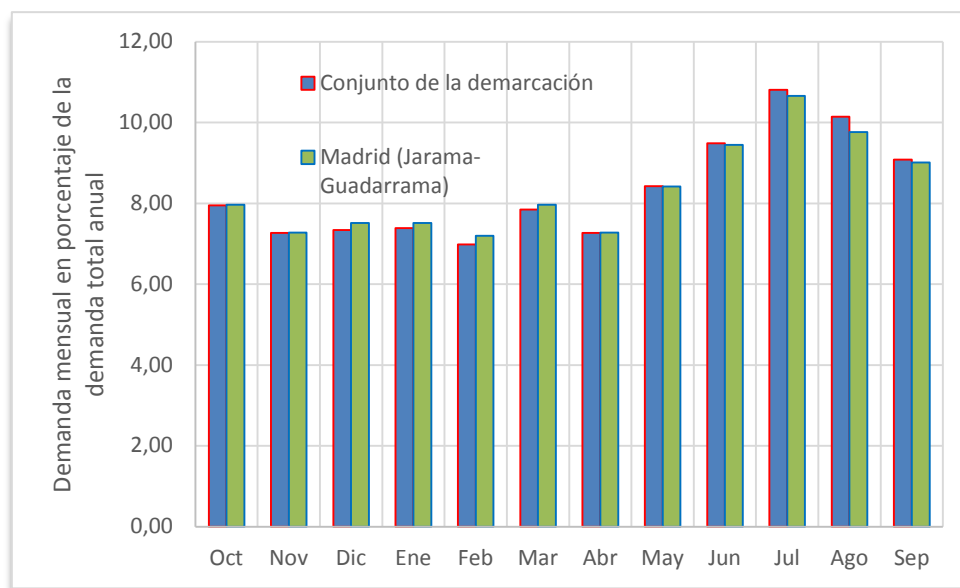


Figura 70. Evolución promedio del uso urbano mensual a lo largo del año hidrológico, en porcentaje del total anual.

4.3.2.2 Turismo y ocio

La información recogida en esta sección está basada en las encuestas de ocupación de apartamentos turísticos, campings, hoteles y alojamientos de turismo rural del INE (Datos mensuales). Se ha utilizado información de pernoctaciones mensuales a escala provincial desglosados por tipo de alojamiento y procedencia del viajero (residente en España o procedente del extranjero). A partir de los datos de pernoctaciones se ha obtenido la población equivalente. Los datos a escala provincial se han transformado a totales a nivel de cuenca en base al área geográfica ocupada por la cuenca del Tajo en cada una de las provincias. Siempre que ha sido posible se ha utilizado información sobre plazas de alojamientos turísticos a nivel municipal de 2016 para el cálculo de los coeficientes de conversión (caso de Castilla y León) y, en caso contrario, se ha aplicado coeficientes poblacionales elaborados a partir de información de población municipal del nomenclátor de 2010 (caso de las provincias de Castilla La Mancha y Extremadura).

En la Demarcación Hidrográfica del Tajo, el sector turístico tiene un peso relevante. En el año 2016 se registraron un total de 29,7 millones de pernoctaciones, lo que representa el 6,6% del total de pernoctaciones a nivel nacional. Este porcentaje ha crecido ligeramente desde el año 2010, cuando las pernoctaciones en la cuenca del Tajo representaron el 6,4% del total nacional.

El siguiente gráfico muestra la evolución de las pernoctaciones mensuales en la cuenca del Tajo en los meses del año 2016. En los meses de primavera y verano aumentan significativamente, registrando el máximo en el mes de agosto. Esta estacionalidad se ha mantenido inalterada en la última década, por lo que no se esperan cambios significativos en este aspecto en el futuro. Por tipo de residentes, la estacionalidad se observa tanto en turistas extranjeros como en residentes en España, aunque es de destacar los elevados incrementos registrados en los meses de verano en el turismo procedente de residentes en España, especialmente en agosto.

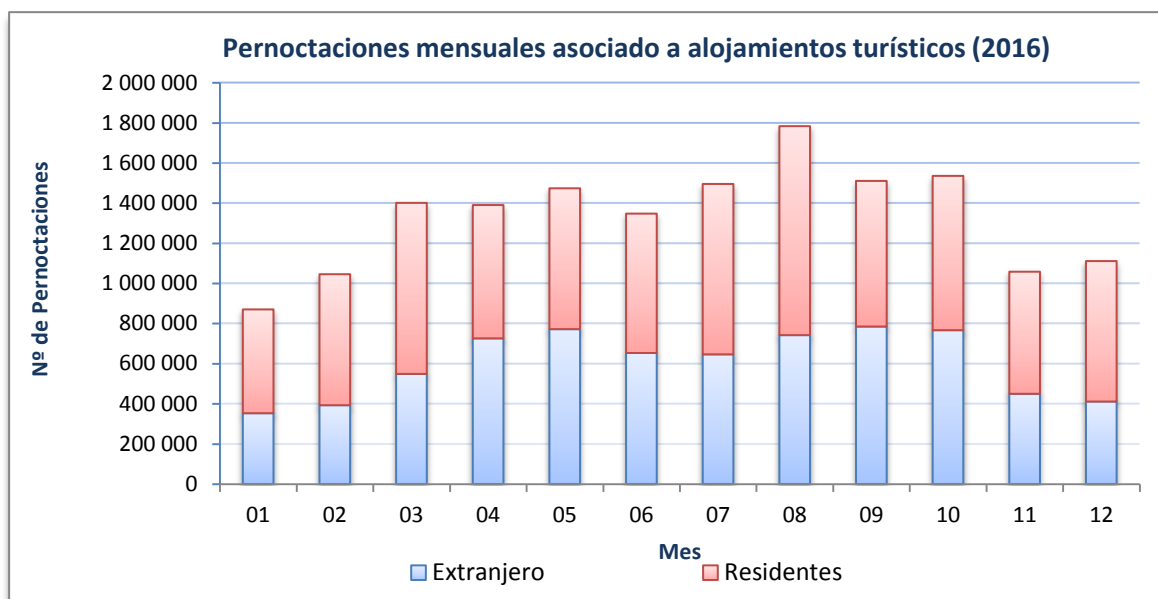


Figura 71. Pernoctaciones mensuales en la cuenca del Tajo, año 2016. Fuente: INE.

Por tipo de alojamiento, el siguiente gráfico muestra la estacionalidad en las pernoctaciones turísticas en el año 2016. Se observa como la estacionalidad es muy marcada para campings y alojamientos de tipo rural. No obstante, a nivel global, todas las tipologías de alojamiento turístico presentan un significativo incremento a partir del mes de marzo, alcanzando su máximo en el mes de agosto. Al igual que en el caso descrito anteriormente por tipo de turista, esta estacionalidad por tipo de alojamiento se ha mantenido estable durante la última década en la cuenca del Tajo.

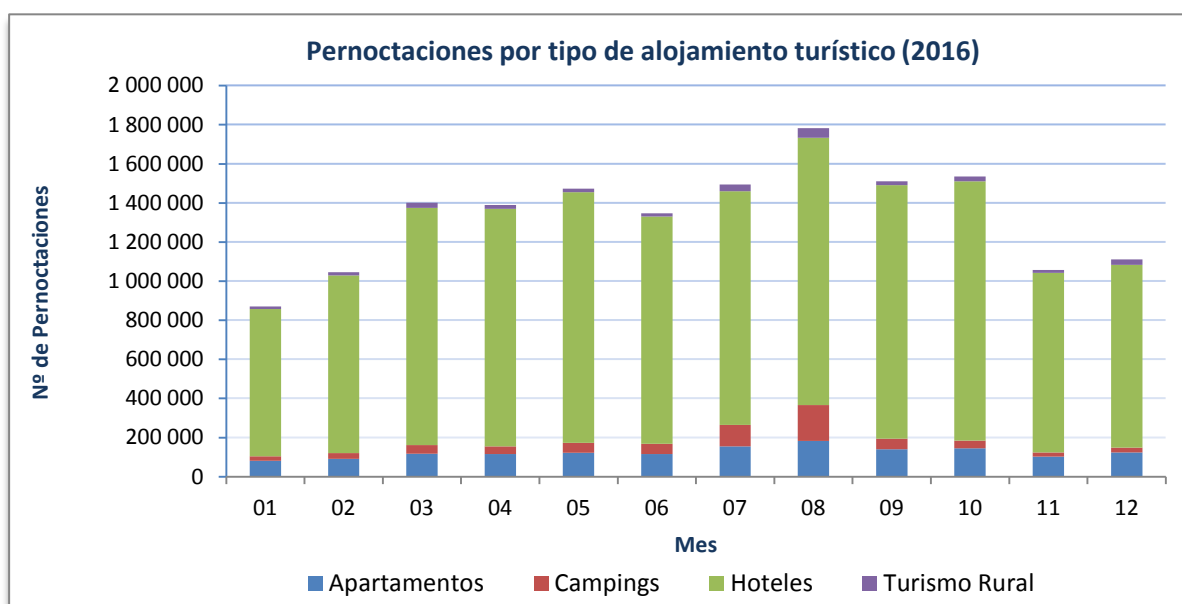


Figura 72. Pernoctaciones mensuales en la cuenca del Tajo, por tipo de alojamiento turístico. Año 2016. Fuente: INE.

El análisis por tipología de turismo permite obtener una estimación del consumo asociado a estos alojamientos turísticos por cada pernoctación en la demarcación del Tajo. El consumo

de agua estimado de la población mensual equivalente asociado a alojamientos turísticos se ha obtenido de multiplicar las pernoctaciones por el consumo de agua por habitante y día según alojamiento turístico según la siguiente tabla (conforme a metodología armonizada del Ministerio para la Transición Ecológica).

Tipo de alojamiento	l/hab/día
Apartamentos	212
Campings	212
Hoteles	300
Turismo Rural	212

Tabla 60. Consumo de agua por tipo de alojamiento turístico, cuenca del Tajo.

A partir de estos parámetros y de los datos de pernoctaciones a nivel cuenca para cada año y mes, se pueden obtener las estimaciones de consumo de agua asociado a los alojamientos turísticos. Los siguientes gráficos muestran los datos de estacionalidad mensual por tipo de turista (extranjero o residente en España) y tipo de alojamiento turístico para el año 2016. Los patrones de consumo mensual de agua se han mantenido bastante estables en la última década.

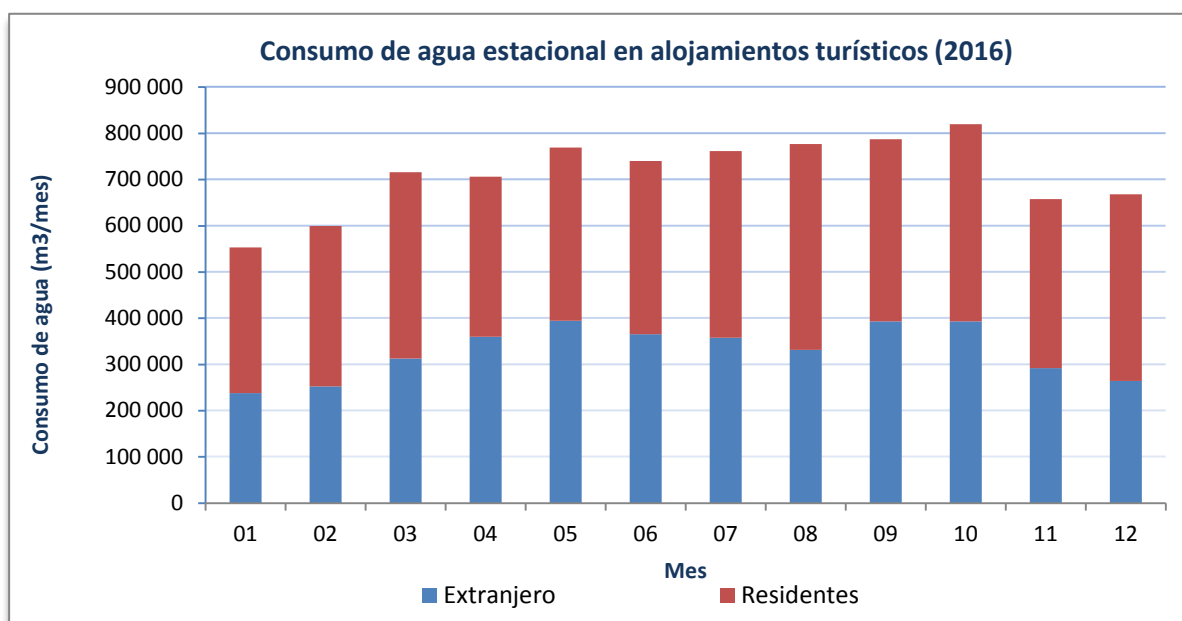


Figura 73. Consumo de agua estacional en alojamientos turísticos. Año 2016. Fuente: INE.

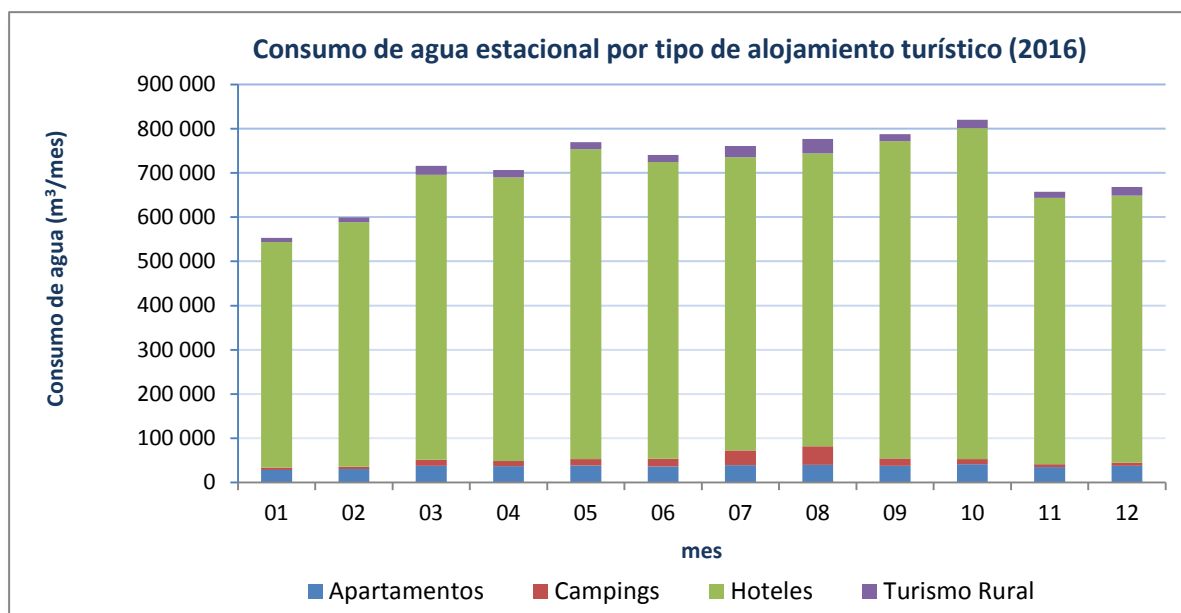


Figura 74. Consumo de agua estacional por tipo de alojamiento turístico. Año 2016. Fuente: INE.

Con respecto al consumo total de agua asociado a los alojamientos turísticos, éste se ha estimado en 8,5 millones de m³ en el año 2016 para la cuenca del Tajo, incrementándose un 26,8% desde el año 2010 (con 6,7 millones de m³ de consumo estimado). En relación a los datos estimados a nivel nacional, el consumo en la cuenca representa actualmente el 6,8% del total nacional (en 2010 era del 6,7%).

La siguiente tabla muestra la evolución del consumo estimado de agua asociado a los alojamientos turísticos para la cuenca del Tajo en el periodo 2010-2016, así como previsiones de consumo para los años 2021, 2027 y 2033, suponiendo que se mantuvieran las mismas tasas anuales promedio de crecimiento observadas en el periodo 2010-2016, que son del 5,4% para el caso de los turistas extranjeros y del 3,5% para el caso de los residentes nacionales, obteniéndose una tasa anual promedio del 4,3% para el conjunto.

Año	Extranjeros	Residentes	Total
2010	2.921.288,21	3.785.067,77	6.706.355,98
2011	3.253.657,88	3.883.974,11	7.137.632,00
2012	3.117.235,45	3.914.671,41	7.031.906,86
2013	3.005.379,63	3.731.166,68	6.736.546,30
2014	3.309.670,56	4.188.279,22	7.497.949,78
2015	3.708.210,39	4.506.407,38	8.214.617,77
2016	3.955.908,15	4.601.846,49	8.557.754,64
2021 Previsión	5.147.488,96	5.451.506,17	10.561.779,75
2033 Previsión	9.683.526,89	8.186.891,25	17.500.182,15

Tabla 61. Consumo de agua asociado a los establecimientos turísticos en la cuenca del Tajo. Años 2010 a 2016 y proyecciones a 2021 y 2033.

Según esta previsión, en la demarcación hidrográfica del Tajo, el consumo de agua asociado a las pernoctaciones turísticas alcanzaría los 10,5 y 17,5 millones de metros cúbicos en 2021 y 2033, respectivamente.

No obstante, la previsión de crecimiento en las pernoctaciones y en el consumo de agua asociado a las mismas va a depender de la evolución futura de la coyuntura económica general de España (caso de los turistas nacionales) así como de la coyuntura económica en los países de procedencia de turistas extranjeros, en especial los procedentes de la Unión Europea, entre los que destacan Reino Unido, Alemania y Francia.

4.3.2.3 Regadío, ganadería y silvicultura

Dentro de este bloque se encuentran las actividades agrícolas y ganaderas. Ligadas a ellas existe una notable actividad agroindustrial.

4.3.2.3.1 Regadío

De acuerdo con el mapa de ocupación del suelo (SIOSE, 2014), en la demarcación existen 1,2 millones de hectáreas cultivadas. Se han obtenido los datos de dedicaciones de las tierras, en términos de superficie, para los grupos de cultivos más relevantes, con base en los datos regionales proporcionados por la “Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos” (ESYRCE), serie homogénea 2004-2016, publicada por el MAPAMA.

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. Para obtener datos por demarcación se ha distribuido la información fuente, agregada por CCAA, en función de la participación territorial de cada Comunidad Autónoma en la demarcación, apoyados con datos provinciales correspondientes a los años 2004, 2009 y 2015 obtenidos de la estadística sobre superficies y producciones agrícolas que también publica el MAPAMA. Esta última operación estadística también es la fuente de referencia para obtener los datos de producción en la demarcación.

Los datos de dedicaciones de la tierra se reflejan en la Tabla 62, de producción en secano y regadío en la Tabla 63 y el valor económico de dichas producciones en la Tabla 64, tanto parciales por tipo de cultivo como totales.

Cultivo		Año 2004					Año 2009					Año 2015				
Clave	Nombre	Sec.	Reg.	Total	% Demarcación	% España	Sec.	Reg.	Total	% Demarcación	% España	Sec.	Reg.	Total	% Demarcación	% España
01	Cereales de grano	364.580	70.722	435.302	33,57	6,62	367.925	62.983	430.908	34,99	6,94	382.416	69.012	451.428	37,59	7,03
02	Leguminosas	51.417	4.755	56.173	4,33	12,50	17.305	1.397	18.702	1,52	6,81	33.453	1.199	34.652	2,89	8,96
03	Tubérculos c.h.	63	1.743	1.807	0,14	2,29	28	1.295	1.323	0,11	1,99	83	1.129	1.212	0,10	2,17
04	Industriales	44.906	7.351	52.260	4,03	5,55	41.827	13.817	55.646	4,52	5,22	40.127	14.602	54.731	4,56	5,43
05	Forrajeras	17.779	9.477	27.256	2,10	3,27	13.306	16.040	29.346	2,38	3,29	24.419	15.281	39.700	3,31	3,94
06	Hortalizas y flores	617	18.627	19.244	1,48	7,43	1.329	9.236	10.565	0,86	4,91	1.822	8.974	10.796	0,90	4,62
08	Barbechos	373.673	4.423	378.096	29,16	11,55	348.220	3.338	351.558	28,55	10,34	275.238	5.068	280.305	23,34	10,22
0a	Frutales cítricos	0	42	42	0,00	0,01	6	4	9	0,00	0,00	6	0	7	0,00	0,00
0b	Frutales no cítricos	19.767	4.290	24.057	1,86	2,23	19.225	5.598	24.823	2,02	2,47	22.171	7.930	30.101	2,51	2,88
0c	Viñedo	102.642	29.582	132.224	10,20	11,46	85.909	41.029	126.938	10,31	11,59	68.931	43.005	111.936	9,32	11,57
0d	Olivar	155.908	9.432	165.340	12,75	6,74	159.952	18.535	178.487	14,50	6,95	159.711	22.617	182.327	15,18	7,00
0e	Otros cultivos leñosos	73	77	150	0,01	0,23	68	1	69	0,01	0,13	76	0	76	0,01	0,17
0f	Viveros	22	231	253	0,02	1,73	75	266	341	0,03	2,07	217	177	394	0,03	1,86
0g	Invernaderos vacíos	0	52	52	0,00	0,17	0	77	77	0,01	0,24	0	52	52	0,00	0,14
0h	Huertos familiares, otros.	716	3.554	4.270	0,33	4,21	590	1.971	2.560	0,21	2,50	935	2.239	3.174	0,26	2,81
Total		1132164	164361	1296525		7,36	1055764	175589	1231353		7,11	1009605	191287	1200892		7,07

Tabla 62. Dedicación de las tierras cultivadas en la demarcación (ha).

Cultivo		Producción año 2004				Producción año 2009				Producción año 2015			
Clave	Nombre	Sec.	Reg.	Total	% España	Sec.	Reg.	Total	% España	Sec.	Reg.	Total	% España
01	Cereales de grano	991.274	691.022	1.682.297	6,74	644.920	533.205	1.178.125	6,46	653.996	639.498	1.293.494	6,37
02	Leguminosas	43.734	10.457	54.191	12,72	11.445	3.409	14.854	6,74	19.393	1.951	21.344	7,03
03	Tubérculos c.h.	1.468	59.880	61.348	2,49	1.057	62.645	63.702	2,36	1.903	49.369	51.273	2,52
04	Industriales	37.340	114.107	151.450	1,73	29.298	633.513	662.812	8,52	39.499	689.656	729.163	9,64
05	Forrajeras	223.384	493.540	716.924	2,26	138.473	858.786	997.259	3,35	240.574	599.772	840.346	3,26
06	Hortalizas y flores	19.722	855.698	875.420	9,23	33.271	304.760	338.032	5,48	11.949	317.580	329.529	5,22
08	Barbechos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0a	Frutales cítricos	0	833	833	0,01	111	81	192	0,00	60	8	68	0,00
0b	Frutales no cítricos	36.833	44.088	80.921	1,85	52.357	103.348	155.705	3,06	36.358	103.097	139.455	2,55
0c	Viñedo	614.460	292.647	907.106	10,68	441.446	377.691	819.137	10,96	416.546	478.213	894.759	11,81
0d	Olivar	205.241	28.085	233.326	4,12	305.590	74.867	380.457	4,86	238.670	154.562	393.231	5,05
0e	Otros cultivos leñosos	96	101	198	0,28	82	1	83	0,13	67	1	68	0,13
0f	Viveros	28	287	331	1,73	84	308	392	2,06	192	646	838	1,16
0g	Invernaderos vacíos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0h	Huertos familiares, otros.	14.415	181.835	196.250	5,98	14.208	97.536	111.745	3,07	9.356	108.455	117.811	3,27
Total		2187995	2772600	4960595	4,67	1672342	3050152	4722494	4,94	1668563	3142818	4811380	5,12

Tabla 63. Producción agraria en la demarcación (toneladas).

Cultivo		Producción año 2004				Producción año 2009				Producción año 2015			
Clave	Nombre	Sec.	Reg.	Total	% España	Sec.	Reg.	Total	% España	Sec.	Reg.	Total	% España
01	Cereales de grano	128.968	103.391	232.359	6,77	86.593	87.903	174.496	6,47	120.140	111.064	231.205	7,92
02	Leguminosas	11.215	2.221	13.436	12,44	3.490	952	4.442	5,60	5.562	840	6.403	6,17
03	Tubérculos c.h.	326	13.287	13.613	2,49	159	9.397	9.555	2,36	434	11.261	11.695	2,52
04	Industriales	9.547	13.100	22.648	2,78	10.362	199.342	209.704	14,94	31.348	229.826	261.192	14,30
05	Forrajeras	21.117	32.742	53.859	2,26	17.654	58.347	76.001	2,65	31.836	51.755	83.591	2,84
06	Hortalizas y flores	21.009	323.699	351.998	5,81	13.543	105.288	123.489	4,00	5.274	130.762	146.218	4,05
08	Barbechos	0	0	0	#¡DIV/0!	0	0	0	#¡DIV/0!	0	0	0	#¡DIV/0!
0a	Frutales cítricos	0	175	175	0,01	29	14	44	0,00	14	1	16	0,00
0b	Frutales no cítricos	35.010	29.492	64.517	2,21	39.491	52.748	92.239	3,37	53.591	77.373	131.178	3,30
0c	Viñedo	161.578	76.368	237.947	8,44	115.982	98.559	214.541	8,27	156.240	178.123	334.363	9,20
0d	Olivar	106.048	14.512	120.559	4,12	143.658	35.195	178.853	4,86	171.078	110.790	281.868	5,05
0e	Otros cultivos leñosos	25	26	51	0,28	18	0	18	0,13	17	0	17	0,13
0f	Viveros	7	74	85	1,73	19	68	86	2,09	48	155	211	1,16
0g	Invernaderos vacíos	0	0	0		0	0	0	#¡DIV/0!	0	0	0	#¡DIV/0!
0h	Huertos familiares, otros.	7.263	51.151	99.191	6,05	7.468	33.299	58.939	3,13	5.643	47.321	71.258	3,26
Total		502113	708328	1210440	4,84	438465	703943	1142408	4,99	581227	977989	1559216	5,36

Tabla 64. Valores económicos (miles de euros) de las producciones agrarias en la demarcación.

De los anteriores datos podría resaltarse lo siguiente:

- a) Determinados cultivos (tubérculos, hortalizas, huertos, et.) son básicamente cultivos de regadío, siendo minoritaria la práctica en secano, y su significación relativa en el total de la cuenca es muy pequeña.
- b) En términos de superficie, el secano ha reducido su extensión un 10,8% en el periodo 2004-2015, mientras que el regadío ha crecido un 16,5%. El total de hectáreas cultivadas (secano y regadío) ha descendido un 7,3%, hasta los 1,20 millones de hectáreas en la Demarcación.
- c) En términos de producción y valor económico generado, en el periodo 2004-2015 el regadío ha experimentado un crecimiento del 13,3% en toneladas producidas y del 38% en valor de la producción en euros. En cuanto al secano, si bien se ha reducido su extensión y su volumen de producción (un 23,7%), en términos de valor económico ha crecido un 15,7% en ese mismo periodo, apoyado por la favorable evolución de los precios agrarios, especialmente de los productos del olivar.
- d) En el caso de aquellos cultivos que se desarrollan tanto en secano como en regadío, como por ejemplo el caso de viñedo y el olivar, el aporte de agua para riego hace incrementar las productividades, en términos de producción por hectárea, un 184% y un 457% respectivamente en comparación con las de secano. En términos de valor económico (euro/ha), los incrementos son similares.
- e) La productividad media del regadío en la demarcación se cifra en 5.113 euros por hectárea, frente a 575 euros por hectárea en el secano (datos de 2015).
- f) La productividad media del regadío en la demarcación (5.113 euros por ha) es un 8% superior al valor medio de este indicador calculado para toda España (4.580 euros por ha).
- g) En relación con el total de España, el sector agrario ha visto retroceder su peso desde el 7,36% al 7,07% en términos de área cultivada. En cambio, en términos de valor económico generado, ha pasado del 4,84% al 5,36%, evidenciando la capacidad de generar riqueza de este sector, especialmente a través de un desarrollo del regadío.

4.3.2.3.2 Ganadería

La demanda de agua para la ganadería en la DH del Tajo es reducida en el conjunto de la demanda agraria, ya que la parte más importante corresponde al regadío. A falta de una actualización de sus valores, la Tabla que sigue presenta esta demanda por Sistema de Explotación de acuerdo con lo que figura en el Plan Hidrológico vigente.

Sistema de explotación	Demanda ganadera (hm³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Cabecera	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,76
Tajuña	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,31
Henares	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,53
Jarama-Guadarrama	0,22	0,22	0,22	0,22	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	2,64
Alberche	0,20	0,19	0,20	0,20	0,18	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20	0,20	0,19	2,31
Tajo Izquierda	0,76	0,74	0,76	0,76	0,69	0,76	0,74	0,76	0,74	0,76	0,76	0,74	8,95
Tiétar	0,20	0,19	0,20	0,20	0,18	0,20	0,19	0,20	0,19	0,20	0,20	0,19	2,32
Alagón	0,25	0,24	0,25	0,25	0,22	0,25	0,24	0,25	0,24	0,25	0,25	0,24	2,92
Árrago	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,59
Bajo Tajo	0,50	0,49	0,50	0,50	0,45	0,50	0,49	0,50	0,49	0,50	0,50	0,49	5,91
TOTAL	2,31	2,24	2,31	2,31	2,09	2,31	2,24	2,31	2,24	2,31	2,31	2,24	27,24

Tabla 65. Demanda de agua para ganadería en cada sistema de explotación del Plan Hidrológico vigente.

4.3.2.3.3 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.

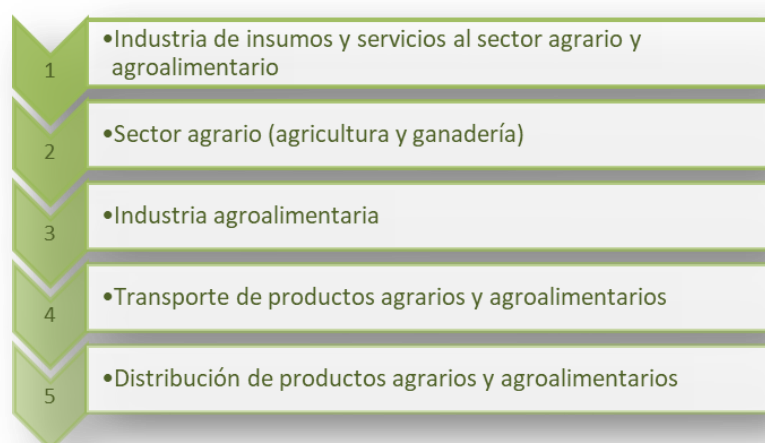


Figura 75. Fases del sistema agroalimentario.

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 a 97.699 millones de euros contando el valor de los alimentos importados y de 89.348 millones de euros si se dejan 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%.

	con importación		sin importación	
	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%
TOTAL	97.699	100%	89.348	100%

Figura 76. 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% en el caso de que no se tenga en cuenta 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 relativo del sistema agroalimentario en el conjunto de 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.

4.3.2.3.4 Silvicultura

De acuerdo con el mapa de ocupación del suelo (SIOSE, 2014), en la demarcación existen 1,9 millones de hectáreas de prados y áreas forestales. Las dedicaciones de las tierras, en términos de superficie para los grupos de cultivos más relevantes se indican en la Tabla 66, construida a partir de la ponderación de datos regionales tomando como fuente la información proporcionada por la “Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos” (ESYRCE), serie homogénea 2004-2016, publicada por el MAPAMA.

En estos datos pueden resaltarse los siguientes aspectos:

- a) La superficie de prados y pastos ha crecido un 16% en el periodo 2004-2015, reduciéndose un 4,5% la superficie dedicada a áreas forestales. En conjunto, el área dedicada a estos usos ha crecido un 4,5% en ese periodo, explicado por el crecimiento del secano.
- b) En términos de valor económico generado, los prados y pastos han visto crecer su capacidad de generación de valor en un 16,2%, y las áreas forestales en un 29,6%, especialmente debido a los incrementos del secano, ya que el regadío ha reducido su capacidad en un 14,9%.
- c) En relación al total de España, la Demarcación ha visto reducida su importancia en términos de superficie en el periodo 2004-2015 (del 7,12% al 7,08%), aunque en términos de producción y de valor económico generado ésta ha aumentado hasta el 10,28% y el 3,32%, respectivamente.

	2004				2009				2015			
	Secano	Regadío	Total	% España	Secano	Regadío	Total	% España	Secano	Regadío	Total	% España
	Superficies forestales (ha)											
Prados y Pastizales	807.311	4.357	811.668	11,17	894.129	801	894.929	11,20	942.916	560	943.475	11,40
Superficie forestal	1.042.720	1.526	1.044.248	5,55	1.008.718	767	1.009.485	5,42	995.541	1.007	996.547	5,21
Total general	1.850.032	5.883	1.855.916	7,12	1.902.847	1.568	1.904.415	7,16	1.938.456	1.567	1.940.023	7,08
	Producción (tn)											
Prados y pastizales	10.300.342	179.333	10.479.675	9,26	10.520.864	23.919	10.544.783	9,58	11.012.037	16.368	11.028.405	10,28
Superficie forestal	0	0	0		0	0	0		0	0	0	
Total general	10.300.342	179.333	10.479.675	9,26	10.520.864	23.919	10.544.783	9,58	11.012.037	16.368	11.028.405	10,28
	VAB (miles Eur)											
Prados y pastizales	1.794	10	1.804	11,17	1.987	2	1.989	11,20	2.096	1	2.097	11,40
Superficie forestal	24.863	56	24.918	2,43	18.724	28	18.751	1,93	32.255	54	32.310	3,18
Total general	26.657	65	26.722	2,56	20.711	30	20.740	2,09	34.351	56	34.407	3,32

Tabla 66. Evolución de la silvicultura en el periodo 2004 a 2015

4.3.2.4 Usos industriales para la producción de energía

La utilización del agua en la producción de energía se concentra en dos grandes tipos de utilización 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.

La gráfica que se presenta como Figura 77; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** 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.

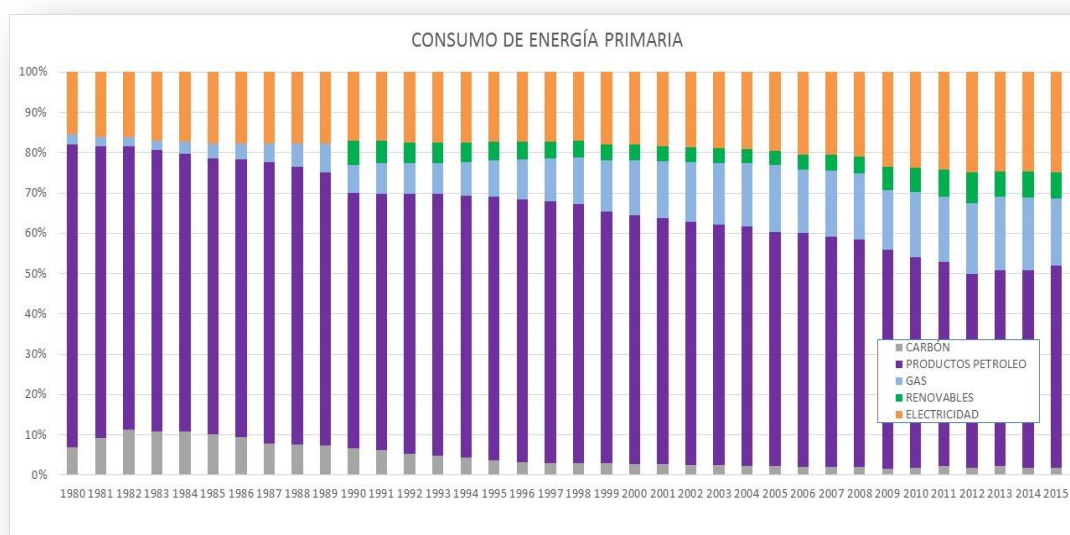


Figura 77. Evolución del consumo primario de energía en España (elaborado a partir de datos publicados en las web de REE y de MINETAD).

La generación de energía eléctrica en España es resultado de la combinación de las distintas tecnologías que conforman el denominado “mix”. La Figura 78 muestra la evolución de los distintos sistemas de generación a lo largo de las últimas dos décadas.

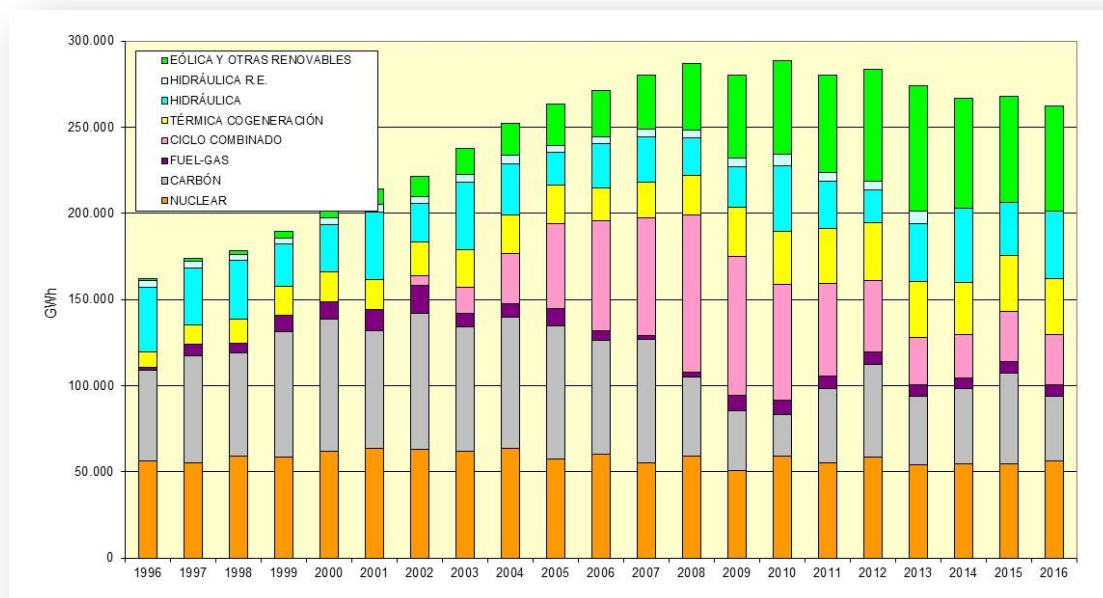


Figura 78. Evolución de la generación eléctrica española con distintas tecnologías.

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, 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 Red Eléctrica de España (2014) a través del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.

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 ó 19.000 en 2005) mientras que en años húmedos se alcanzan producciones elevadas, próximas a los 40.000 GWh (años 2001 y 2003).

REE (2014) ofrece listados de las instalaciones identificadas como estratégicas para el funcionamiento del sistema eléctrico, en términos de aseguramiento del suministro y de estabilidad del sistema, en relación con las cuales debe tenerse en cuenta la posible afección a su capacidad de utilización que pueda suponer el establecimiento de restricciones mediante la fijación de caudales mínimos o de tasas de cambio.

En la demarcación hidrográfica del Tago, estas instalaciones son las que se indican en la Tabla siguiente.

Cuenca	Central	Potencia (MW)	Garantía medio plazo	Arranque autónomo (kV)	Reversible	Regulación secundaria
Alagón	Gabriel y Galán	110	Sí	220	Semanal	Sí
	Guijo de Granadilla	52	Sí	---	Semanal	Sí
	Valdeobispo	40	Sí	---	---	Sí
Alberche	Burguillo	48	Sí	---	---	Sí
	Puente Nuevo	17	Sí	---	---	---
	San Juan	33	Sí	132	---	Sí
	Picadas	20	Sí	132	---	Sí
Guadiela	Buendía	54	Sí	132	---	Sí
Tajo	Entrepeñas	41	Sí	132	---	Sí
	Bolarque I	28	Sí	220	---	Sí
	Bolarque II	215	---	---	Semanal	Sí
	Castrejón	81	Sí	---	---	Sí
	Azután	198	Sí	220	---	Sí
	Valdecañas	247	Sí	220	Estacional	Sí
	Torrejón	130	Sí	---	Diario	Sí
	J.M. Oriol-Alcántara	953	Sí	400	---	Sí
	Cedillo	495	Sí	---	---	Sí

Tabla 67. Principales características de las centrales hidroeléctricas estratégicas en la demarcación hidrográfica del Tajo (Fuente: REE, 2014).

En la anterior tabla, la columna de “garantía a medio plazo” identifica aquellas centrales que según Red Eléctrica de España garantizan el suministro eléctrico a corto y medio plazo. 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.

Las variables que intervienen en el análisis de la recuperación de costes por los servicios del agua de que se beneficia el sector hidroeléctrico (volúmenes utilizados, costes e ingresos), que se han reflejado en el apartado 4.3.1 del presente documento, se han obtenido mediante un procedimiento indirecto, que se expone a continuación. El análisis podría ser mejorado si, a results de la consulta pública, se dispusiera de mejor información procedente de las empresas del sector.

El sector hidroeléctrico se ha dividido en dos categorías: las centrales que utilizan presas construidas por el Estado, y las centrales con presas construidas por los concesionarios.

Las primeras se asocian al Servicio de Agua Superficial en Alta (1.3.2) y las segundas a Autoservicios (5.3.2).

Al contrario de otros servicios, como los abastecimientos urbanos en baja, en los que en el análisis realizado se evalúa los costes a través de las inversiones realizadas en el tiempo por los distintos agentes que intervienen en el sector y se computan los ingresos que paga el usuario a través del sistema de tarifas establecido, el sector hidroeléctrico en su conjunto es diferente por cuanto que los ingresos, que proceden de la facturación de las compañías, no están vinculados exclusivamente al sector del agua, sino a fuentes energéticas diversas, como la hidroelectricidad, la eólica, la termosolar, térmicas de distintos tipos (combustibles fósiles, ciclos combinados, etc), nucleares u otras.

Por ello, en el análisis de costes e ingresos por servicios derivados estrictamente del uso del agua se aplican los siguientes criterios:

- i. Las centrales hidroeléctricas y sus elementos accesorios quedan fuera de la consideración de los costes, por entender que están vinculadas directamente al “core” del sector eléctrico, no siendo objeto de consideración en los estudios sobre la economía del agua.
- ii. No se asigna coste de inversión ni de operación y mantenimiento a las centrales hidroeléctricas que, por utilizar embalses construidos y operados por el Estado, se asignan al Servicio de Agua Superficial en Alta, a cuyos costes contribuyen, no obstante, junto a los demás concesionarios que también se benefician de dichas infraestructuras, a través de las tarifas y cánones aplicables. Solamente se imputa como coste ambiental una cifra igual a la de ingresos del Estado por canon hidroeléctrico y por el de utilización de aguas continentales, por considerarse que dicho ingreso representa un concepto de coste ambiental.
- iii. Por el contrario, se asignan los costes de inversión y de operación y mantenimiento de las presas que fueron construidas directamente por los propios concesionarios, que entran en la categoría de Autoservicios. Ante la dificultad de acceder a las inversiones históricas realizadas por las compañías, se ha seguido un procedimiento simplificado consistente en valorar a nuevo tales infraestructuras y contemplando como gastos de O&M unos porcentajes sobre la inversión inicial.

Se comienza evaluando las producciones medias de las centrales en los últimos cinco años – 2012 a 2016 -.

Se utiliza información procedente de Red Eléctrica de España (REE), que está sintetizada por CCAA, por lo que se ha estimado en primer lugar las horas medias de utilización de las centrales por CCAA.

En la cuenca del Tajo están presentes las siguientes comunidades autónomas, indicándose entre paréntesis la superficie ocupada: Aragón (0,43%), Castilla-La Mancha (48,16%), Castilla y León (7,15%), Extremadura (29,89%), Madrid (14,36%).

A los efectos de este análisis se consideran las tres comunidades de mayor extensión, por ser además las más relevantes a efectos hidroeléctricos: Castilla-La Mancha, Extremadura y Madrid. Pero hay que recordar que en las CCAA también se integran en otras cuencas

diferentes al Tajo (caso de Gadiana en Extremadura y Júcar en CLM). Para soslayar esta dificultad, se admite que el comportamiento de las centrales por CCAA es homogéneo.

El resultado de la estimación de horas de utilización media es el que se refleja en la siguiente tabla:

	POTENCIA TOTAL DE LAS CENTRALES (MW)	109	2278	409
	AÑO	MADRID	EXTREMADURA	CLM
PRODUCCIÓN (GWH)	2016	157	2.469	829
	2015	133	1.585	715
	2014	206	3.078	1.006
	2013	168	2.827	923
	2012	66	1.104	691
HORAS DE UTILIZACIÓN ANUAL	2016	1.440	1.084	2.027
	2015	1.220	696	1.748
	2014	1.890	1.351	2.460
	2013	1.541	1.241	2.257
	2012	606	485	1.689
Media de horas en 2012-2016		1.339	971	2.036

Tabla 68. Estimación de las horas de utilización media de las centrales hidroeléctricas en la demarcación hidrográfica del Tajo. Periodo 2012 a 2016. Fuente REE.

Sobre las 8.760 horas que tiene el año, puede sorprender que las horas de Extremadura varíen entre las 485 horas del año 2012 y las 1.351 horas del 2014. Se debe a dos razones: i) la diferente hidrología entre años, con especial incidencia de la sequía, y ii) las centrales hidroeléctricas se destinan a energía de calidad (de puntas), lo que reduce sus horas de operación; es el caso del sistema Tajo de Iberdrola, que desde Azután hasta Cedillo produce energía eminentemente de puntas.

Con este criterio, en la tabla que sigue se han caracterizado las centrales que se van a considerar en el análisis y que son las relevantes en la cuenca. No se contemplan otras centrales – especialmente las minicentrales - por su menor protagonismo en el conjunto del sector hidroeléctrico de la cuenca.

NOMBRE	PROVINCIA	CCAA	POTENCIA (MW)	CAUDAL (m³/s)	SALTO (m)	SALTO EFECTIVO MEDIO (m)	HORAS DE UTILIZACIÓN
José María Oriol	Cáceres	EXTR.	953	1.172	106	85	971
Cedillo	Cáceres	EXTR.	495	1.500	50	40	971
Valdecañas	Cáceres	EXTR.	247	414	75	60	971

NOMBRE	PROVINCIA	CCAA	POTENCIA (MW)	CAUDAL (m³/s)	SALTO (m)	SALTO EFECTIVO MEDIO (m)	HORAS DE UTILIZACIÓN
Bolarque-II	Guadalajara	CLM	215	100	267	214	2036
Torrejón (Tajo y Tiétar)	Cáceres	EXTR.	130	328	48	38	971
Azután	Toledo	CLM	198	750	32	26	971
Gabriel y Galán	Cáceres	EXTR.	110	230	60	48	971
Castrejón	Toledo	CLM	81	210	34	27	2036
Buendía	Cuenca	CLM	54	90	70	56	2036
El Burguillo	Ávila	CLEON	48	75	82	66	1339
Guijo de Granadilla	Cáceres	EXTR.	52	240	25	20	971
Valdeobispo	Cáceres	EXTR.	40	100	47	38	971
Entrepeñas	Guadalajara	CLM	41	0	74	59	2036
San Juan	Madrid	MADRID	33	60	67	54	1339
Bolarque-I	Guadalajara	CLM	28	0	32	26	2036
Las Picadas	Madrid	MADRID	20	60	58	46	1339
Puente Nuevo	Ávila	CLEON	17	0	15	12	1339
Almoguera	Guadalajara	CLM	11	81	15	12	2036
Zorita	Guadalajara	CLM	11	81	16	13	2036
		TOTAL	2.784				

Tabla 69. Características de las centrales consideradas en el análisis

A partir de la tabla precedente se puede obtener la producción mediante el producto de la potencia por el número de horas de utilización. A su vez, a partir de la producción, se obtiene la aportación media anual turbinada mediante la conocida expresión (E. Vallarino, 1980):

$A = P / (0,0023 * H)$, siendo

P la producción anual, en Gwh.

H el salto eficaz, que se ha supuesto igual al 80% del salto nominal

A la aportación turbinada, en hm³/año

NOMBRE	PRODUCCIÓN (GWH)	APORTACIÓN ANUAL TURBINADA (hm³)	VOLUMEN EMBALSE (hm³)	VOL. EVAPORACIÓN (hm³/año)
José María Oriol	925	4.743	3.160	194,99
Cedillo	481	5.228	260	16,04
Valdecañas	240	1.739	1.446	89,22
Bolarque-II	438	892	31	1,91
Torrejón (Tajo y Tiétar)	126	1.427	188	11,60
Azután	192	3.261	113	6,97
Gabriel y Galán	107	969	911	56,21
Castrejón	165	2.637	44	2,71
Buendía	110	854	1.639	101,13
El Burguillo	64	424	201	12,40
Guijo de Granadilla	50	1.087	13	0,80
Valdeobispo	39	451	53	3,27
Entrepeñas	83	610	835	51,52
San Juan	45	365	138	8,52
Bolarque-I	57	968	31	1,91
Las Picadas	27	253	15	0,93
Puente Nuevo	23	833		0,00
Almoguera	22	797	7	0,43
Zorita	22	747	3	0,16
TOTALES	3.216	28.285	9.088	561

Tabla 70. Deducción de las aportaciones turbinadas por las centrales y los volúmenes evaporados en los embalses.

A destacar que el volumen evaporado en los embalses, parámetro que se necesita en la información para los estudios sobre la economía del agua, se ha obtenido a partir de los datos que estima el Canal de Isabel II para sus embalses en sus informes de los años hidrológicos 2011/12 a 2015/16. La media que se obtiene es de 58,36 hm³, con mínimo de 55,2 en 2012/13 y máximo de 62,0 en 2015/16; es decir, es un valor que varía sólo ligeramente, y es un dato que surge de la consideración de un conjunto de embalses que alcanzan una capacidad de 945,8 hm³, del orden del 10% de la total de la cuenca del Tajo. Dado que se trata de una muestra suficientemente significativa y que, además, se trata de medias de cinco años, se ha decidido aplicar la ratio que se obtiene del CYII por hm³ de embalse (58,36/945,8) para derivar el volumen anual medio evaporado en cada embalse.

Como prueba indirecta de la bondad del procedimiento para estimar las aportaciones turbinadas, se puede señalar que en la Memoria Anual de 2016 de Confederación

Hidrográfica del Tajo se indica que en el periodo 2000-2016, los volúmenes entregados a Portugal en Cedillo, en cumplimiento del Convenio de Albufeira, fueron de 6.576 hm³/año. El promedio – aproximado - en los cinco años analizados (2012 a 2016) fue de 5.660 hm³. En la Tabla precedente, resulta una “aportación turbinada media” en Cedillo de 5.228 hm³ que se considera suficientemente aproximada, dado que no todo el agua transferido a Portugal es turbinado.

Se procede a continuación a segregar los resultados obtenidos para los dos subsectores mencionados (véanse las dos tablas que siguen):

NOMBRE	PRODUCCIÓN (GWH)	APORTACIÓN ANUAL TURBINADA (hm ³)	VOLUMEN EMBALSE (hm ³)	VOL. EVAPORACIÓN (hm ³ /año)
Bolarque-II	438	892	31	1,91
Gabriel y Galán	107	969	911	56,21
Castrejón	165	2.637	44	2,71
Buendía	110	854	1.639	101,13
El Burguillo	64	424	201	12,40
Valdeobispo	39	451	53	3,27
Entrepeñas	83	610	835	51,52
San Juan	45	365	138	8,52
Bolarque-I	57	968	31	1,91
Las Picadas	27	253	15	0,93
Puente Nuevo	23	833		0,00
Almoguera	22	797	7	0,43
Zorita	22	747	3	0,16
TOTALES	1.202	10.801	3.908	241

Tabla 71. Producción, aportación turbinada y volumen evaporado en el embalse de las centrales del subsector a) - presas construidas por el Estado -.

NOMBRE	PRODUCCIÓN (GWH)	APORTACIÓN ANUAL TURBINADA (hm ³)	VOLUMEN EMBALSE (hm ³)	VOL. EVAPORACIÓN (hm ³ /año)
José María Oriol	925	4.743	3.160	194,99
Cedillo	481	5.228	260	16,04
Valdecañas	240	1.739	1.446	89,22
Torrejón (Tajo y Tiétar)	126	1.427	188	11,60
Azután	192	3.261	113	6,97
Guijo de Granadilla	50	1.087	13	0,80
TOTALES	2.014	17.484	5.180	320

Tabla 72. Producción, aportación turbinada y volumen evaporado en el embalse de las centrales del subsector b), -de presas construidas por los concesionarios -.

Estimación de los costes a nuevo de las presas del subsector b) – presas construidas por los concesionarios – y de sus costes de O&M

Por lo que respecta a las presas, el tema es complejo porque depende mucho de las características de la cerrada y del vaso, así como de las condiciones geológico-geotécnicas del cimiento. La fórmula deducida se ha basado en los costes de dos presas relativamente recientes: i) Breña II, en la cuenca del Guadalquivir: 301 millones de euros para un embalse de 823 hm³, ii) Presa de Siles, también en el Guadalquivir: 44 millones de euros para un embalse de 30,5 hm³. Con estos dos datos se ha ajustado la siguiente fórmula:

$$\text{Coste de la presa (millones €)} = 5,98817 * \text{Volumen embalse}^{0,58354}$$

Por lo que respecta a los costes de O&M se han adoptados los siguientes criterios:

Presa. O&M como porcentaje de la inversión a nuevo:	> 1.000	0,15	%
Los estratos se refieren a volumen del embalse	100-1.000	0,2	%
	20-100	0,3	%
	<20	0,5	%

Con estas bases, se llega a la estimación del coste de las inversiones “a nuevo” de las presas construidas por los concesionarios, así como sus costes anuales de O&M.

Nombre resumido de la instalación hidroeléctrica	Potencia (MW)	VOLUMEN DEL EMBALSE (hm ³)	COSTE EMBALSE A NUEVO (millones €)	COSTES DE O&M DE LA PRESA (millones €/año)
José María Oriol	953	3160	660	1,32
Cedillo	495	260	154	0,61
Valdecañas	247	1446	418	0,84
Torrejón (Tajo y Tiétar)	130	188	127	0,51
Azután	198	113	94	0,38
Guijo de Granadilla	52	13	27	0,21
TOTALES			1.480	3,87

Tabla 73. Costes de inversión “a nuevo” de las presas, aportación turbinada y volumen evaporado en el embalse de las centrales del subsector b), presas construidas por los concesionarios (Asignadas a AUTOSERVICIOS)

Los costes de inversión se anualizan, considerando un periodo de amortización de 50 años y una tasa del 1,5%, con los resultados de costes anuales (incluyendo los de O&M) que figuran en la tabla que sigue:

Nombre resumido de la instalación hidroeléctrica	Potencia (MW)	Coste anual equivalente de la presa	Coste anual de O&M de la presa	COSTES TOTALES EQUIVALENTES ANUALES
José María Oriol	953	18,86	1,32	20,18
Cedillo	495	4,39	0,61	5,00
Valdecañas	247	11,95	0,84	12,79
Torrejón (Tajo y Tiétar)	130	3,63	0,51	4,14
Azután	198	2,70	0,38	3,08
Guijo de Granadilla	52	0,76	0,21	0,98
TOTALES		42,29	3,87	46,16

Tabla 74. Costes de inversión “a nuevo” anualizados, coste anual de O&M y coste total equivalente de las centrales del subsector b), presas construidas por los concesionarios, asociado a autoservicios

Estimación de ingresos

En el caso de las presas de embalse construidas y operadas por el Estado solamente se computan los ingresos del sector hidroeléctrico al Estado por el canon hidroeléctrico y por el canon por utilización de las aguas continentales.

En el caso de las presas construidas y operadas por los propios usuarios (concepto Autoservicios), la cifra de ingresos se igualan a los costes soportados por dichos usuarios, es decir se igualan a la suma de los costes financieros (de inversión y de operación y mantenimiento) y ambientales.

El canon hidroeléctrico es un tributo del que CHT sólo percibe el 2% de la cantidad que el sector abona al Estado por la producción que obtiene en la demarcación del Tajo, pero en el apartado de ingresos por servicios del agua se computa, lógicamente, la totalidad.

El reparto del canon hidroeléctrico y del canon por utilización de aguas continentales, entre los dos subsectores considerados, se hace en función de sus respectivas producciones, como se refleja en las siguientes tablas.

SUBSECTOR	PRODUCCIÓN MEDIA (Gwh/año)	INGRESOS POR CANON HIDROELÉCTRICO (M €/AÑO)
Servicios de A. Superficial en Alta (Subsector A)	1.202	10,28
Autoservicios (Subsector B)	2.014	17,22
TOTALES	3.216	27,50

Tabla 75. Reparto de ingresos por canon hidroeléctrico entre los dos subsectores considerados: a) presas construidas por el Estado; asociado a Servicios de Agua Superficial en Alta b) presas construidas por los concesionarios asociado a autoservicios, en función de las respectivas producciones.

SUBSECTOR	APORTACIÓN TURBINADA (hm³/año)	INGRESOS POR CANON DE UTILIZACIÓN DE AGUAS CONTINENTALES (M €/AÑO)
Servicios de A. Superficial en Alta (Subsector A)	10.801	0,33
Autoservicios (Subsector B)	17.484	0,53
TOTALES	28.285	0,85

Tabla 76. Reparto de ingresos por canon de utilización de aguas continentales entre los dos subsectores considerados: a) presas construidas por el Estado; asociado a Servicios de Agua Superficial en Alta b) presas construidas por los concesionarios, asociado a Autoservicios, en función de las aportaciones turbinadas respectivas

Por último, la demanda térmica o nuclear es también relevante en la demarcación hidrográfica del Tajo, a efectos de utilización del agua, situándose en ella las centrales nucleares de Trillo y Almaraz y la central térmica de Aceca.

En las siguientes tablas se reflejan las cifras medias de usos mensuales y anuales del agua, indicando en qué sistema de explotación se producen.

Sistema de explotación	Demanda térmica o nuclear (hm³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Cabecera	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	37,80
(Trillo)													
Tajo Izquierda	2,68	2,59	2,68	2,68	2,42	2,68	2,59	2,68	2,59	2,68	2,68	2,59	31,54
(Aceca)													
Bajo Tajo	64,17	62,19	53,29	39,86	40,78	48,15	46,68	54,67	61,12	62,21	68,97	72,53	674,62
(Almaraz)													
TOTAL	70,00	67,93	59,12	45,69	46,35	53,98	52,42	60,50	66,86	68,04	74,80	78,27	743,96

Tabla 77. Demanda de agua térmica o nuclear en cada sistema de explotación.

Se diferencia en las siguientes tablas la parte consuntiva y la no consuntiva de la demanda térmica o nuclear mensual y anual.

Sistema de explotación	Demanda térmica o nuclear consuntiva (hm³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Cabecera	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	20,52
(Trillo)													
Tajo Izquierda	1,29	1,24	1,29	1,29	1,16	1,29	1,24	1,29	1,24	1,29	1,29	1,24	15,15

Sistema de explotación	Demanda térmica o nuclear consuntiva (hm³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
(Aceca)													
Bajo Tajo	3,65	3,21	3,00	3,16	3,23	4,14	3,93	4,42	4,75	5,30	5,45	4,36	48,60
(Almaraz)													
TOTAL	6,65	6,16	6,00	6,16	6,10	7,14	6,88	7,42	7,70	8,30	8,45	7,31	84,27

Tabla 78. Demanda consuntiva de agua térmica o nuclear en cada sistema de explotación.

Sistema de explotación	Retornos Demanda térmica o nuclear (hm³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Cabecera	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	17,28
(Trillo)													
Tajo Izquierda	1,39	1,35	1,39	1,39	1,26	1,39	1,35	1,39	1,35	1,39	1,39	1,35	16,39
(Aceca)													
Bajo Tajo	60,52	58,98	50,29	36,70	37,55	44,01	42,75	50,25	56,37	56,91	63,52	68,17	626,02
(Almaraz)													
TOTAL	63,35	61,77	53,12	39,53	40,25	46,84	45,54	53,08	59,16	59,74	66,35	70,96	659,69

Tabla 79. Retornos de agua térmica o nuclear en cada sistema de explotación.

4.3.2.5 Otros usos industriales

Bajo otros usos industriales se incluyen las actividades de la industria manufacturera, excluyendo las actividades extractivas, las relativas a la construcción, y las energéticas que no incluidas en el apartado anterior.

En la siguiente tabla se refleja la demanda industrial mensual y anual en cada sistema de explotación, en que se organiza el vigente Plan hidrológico, conforme a Unidades de Demanda Industrial (UDI) en que se agrupan las demandas de industrias no conectadas a una red general de abastecimiento urbano.

Sistema de explotación	Demanda industrial (hm³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Cabecera	0,76	0,76	0,69	0,71	0,72	0,76	0,73	0,74	0,77	0,80	0,58	0,74	8,76
Tajuña	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,21
Henares	0,87	0,87	0,79	0,80	0,82	0,87	0,83	0,85	0,87	0,89	0,61	0,84	9,89
Jarama-Guadarrama	1,14	1,14	1,04	1,04	1,08	1,13	1,09	1,12	1,15	1,14	0,73	1,10	12,89
Alberche	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,10	0,12	1,41

Sistema de explotación	Demanda industrial (hm³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Tajo Izquierda	0,67	0,67	0,61	0,62	0,63	0,67	0,65	0,64	0,67	0,72	0,55	0,64	7,74
Tiétar	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,15
Alagón	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,41
Árrago	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,11
Bajo Tajo	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,96
TOTAL	3,71	3,70	3,40	3,43	3,52	3,71	3,57	3,62	3,74	3,84	2,71	3,60	42,54

Tabla 80. Demanda de agua para uso industrial en cada sistema de explotación en el vigente Plan Hidrológico.

Según el análisis sub-sectorial de la demanda industrial en las UDI, la actividad que más agua requiere es la correspondiente al sector productivo de la industria química, seguida del sector de alimentación, bebidas y tabaco, y de los sectores textil, confección, cuero y calzado y el de la metalurgia y productos metálicos.

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 79, en el que se aprecia cómo la cifra de población en la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo ha registrado un apreciable incremento en la década 2000-2010 especialmente favorecida por la inmigración, si bien se encuentra actualmente estabilizada, previéndose un leve crecimiento en los próximos años.

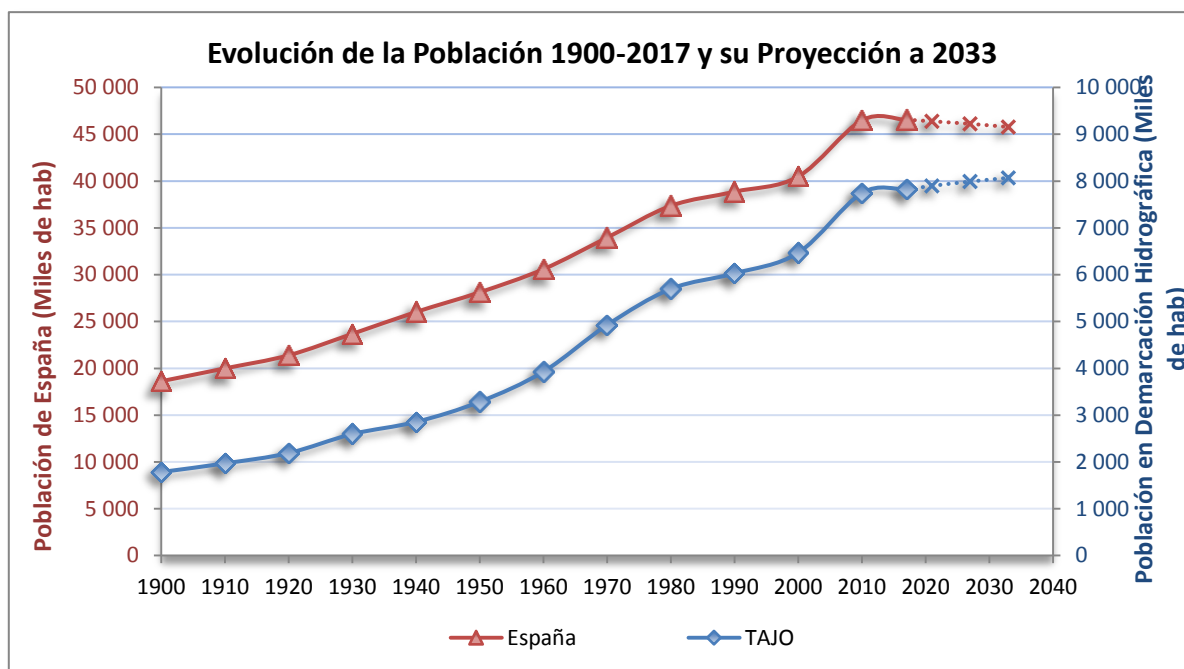


Figura 79. Evolución de la población en la demarcación hidrográfica del Tajo.

La evolución de la población en la demarcación ha seguido una tendencia parecida a la nacional hasta el año 2017, si bien a partir de ese año la prognosis revela un leve decrecimiento poblacional para el conjunto nacional y, en cambio, un leve crecimiento para la demarcación. De hecho, el porcentaje de aumento de la población en la demarcación, entre 2017 y 2033, se ha estimado en un 3%, lo que supone una tasa anual del orden del 0,19%.

La tabla que sigue resume algunos datos relevantes de esta evolución, indicando la población esperada, conforme a estas estimaciones teóricas, para las fechas en que corresponderían las sucesivas revisiones del plan hidrológico.

Provincia	Población 2016	Factor de ponderación	Población en la demarcación			
			2016	2021	2027	2033
Ávila	163.650	0,3709	60.698	57.639	54.516	51.849
Badajoz	682.572	0,0082	5.597	5.519	5.408	5.292
Cáceres	402.397	0,9324	375.195	364.147	351.549	339.768
Cuenca	204.000	0,1386	28.274	26.647	24.985	23.575
Guadalajara	254.280	0,9930	252.500	252.151	250.508	248.925
Madrid	6.424.275	1,0000	6.424.275	6.567.287	6.692.626	6.801.671
Salamanca	338.553	0,0839	28.405	27.361	26.133	24.969
Teruel	136.043	0,0078	1.061	1.008	954	909
Toledo	689.253	0,8751	603.165	595.129	582.789	571.089
Total en la demarcación			7.779.170	7.896.889	7.989.469	8.068.047

Figura 80. Evolución de la población en la demarcación del Tajo en los distintos horizontes de planificación.

La Oficina de Planificación Hidrológica, mediante un análisis particularizado para todos los municipios ubicados en la Demarcación hidrográfica del Tago y considerando unas tasas de crecimiento o decrecimiento previstas, en función de diferentes factores (el número actual de habitantes, su evolución en el pasado considerando distintos periodos de años, etc), obtiene unas cifras de evolución poblacional que indicarían que en el horizonte del año 2021 podrían alcanzarse los 8.241.123 habitantes, los 8.772.186 habitantes en el año 2027 y los 9.263.623 habitantes en el año 2033.

4.3.3.2 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):

- Empleo, crecimiento e inversión
- Mercado único digital
- Unión de la energía y el clima
- Mercado interior
- Unión económica y monetaria más justa y profunda
- Política comercial equilibrada y progresiva para alcanzar la globalización
- Justicia y derechos fundamentales
- Migración
- Interlocutor de mayor peso en el escenario mundial
- 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) 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 cuya celebración tendrá lugar 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 hidrológica, 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 Tajo participan las Comunidades Autónomas siguientes: Extremadura, Castilla-La Mancha, Aragón, Castilla y León y Madrid, que han preparado los correspondientes programas operativos para el aprovechamiento de los citados fondos. Estos programas operativos se pueden consultar siguiendo el siguiente enlace: <http://www.dgfc.sepg.minhfp.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/PORegionales/Paginas/inicio.aspx>

A continuación se presenta una síntesis de los últimos programas vigentes de los fondos comunitarios, periodo 2014-2020, aplicables a las CCAA con presencia en la Demarcación Hidrográfica del Tajo, obtenida del enlace que se acaba de referir.

Para facilitar la comprensión de la síntesis, procede comentar que en el marco plurirregional se ha configurado un Programa Operativo 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. Sobre este eje incide especialmente la síntesis que sigue.

Entre los objetivos de los programas FEDER (2014-2020) se encuentra el objetivo general 06 - *Preservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos*. Dentro de este objetivo 06, se pueden contemplar una serie de objetivos específicos relativos a la gestión de los recursos hídricos y enmarcados dentro de los apartados 6a y 6b. A continuación, se detallan las prioridades y objetivos a nivel regional dentro de la D.H. Tajo, las cuales deberán ser tenidas en cuenta para el diseño de la política hidrológica de la cuenca.

EXTREMADURA

Objetivo temático seleccionado: 06 - Preservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos.

Financiación (EUR): Ayuda UE: 66.798.105,00; Contrapartida Nacional: 16.699.527,00

Total: 83.497.632,00

• Prioridad de inversión seleccionada

6a - Inversión en el sector de los residuos para satisfacer los requisitos del acervo medioambiental de la Unión y para responder a las necesidades de inversión detectadas por los Estados miembros que van más allá de dichos requisitos.

Esta inversión se dirige específicamente a desarrollar la separación, recogida selectiva y tratamiento de residuos, por lo que sólo tiene una relación marginal con el programa de medidas del Plan Hidrológico, ya que éste se orienta – en lo que hace alusión a los residuos – a acciones sobre vertederos en tanto que constituyen focos puntuales de contaminación de las masas de agua. Se deja, pues, constancia de esta interacción pero sin que se considere oportuno ir más allá.

6b - Inversión en el sector del agua para satisfacer los requisitos del acervo medioambiental de la Unión y para responder a las necesidades de inversión detectadas por los Estados miembros que van más allá de dichos requisitos.

- **Justificación de la selección**

6.b. EXT D34.Escasez de recursos hidrológicos. Spain PP. Necesidad de mejorar la gestión de residuos (prevención, reciclado), agua (medidas relativas a la demanda), aguas residuales y contaminación atmosférica.

- **Objetivos específicos**

▼ 060b1 - OE.6.2.1. Culminar los requisitos de la Directiva Marco del Agua a través de la inversión en infraestructuras de saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales, y mejora de la calidad del agua.

Resultados esperados: Extremadura se caracteriza por la escasez de sus recursos hídricos; en paralelo, la Comunidad Autónoma sufre las consecuencias negativas del cambio climático y se enfrenta al aumento de la productividad del sector agrario, a costa de la conservación del ecosistema natural. Eso afecta al ciclo del agua y precisa actuaciones en esta materia. Las actuaciones a realizar para alcanzar el objetivo consisten en la construcción de infraestructuras destinadas al saneamiento y depuración de aguas residuales.

El resultado esperado consiste en aumentar el volumen de aguas residuales tratadas, dando cumplimiento a la Directiva sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (Directiva 91/271/CEE).

▼ 060b2 - OE.6.2.2. Promover la gestión eficiente e integral de las reservas de agua, incluyendo la reducción de pérdidas en la distribución y la realización de infraestructuras para asegurar el abastecimiento humano.

Resultados esperados: De nuevo se señala que Extremadura se caracteriza por limitaciones en la disponibilidad de sus recursos hídricos y que, en paralelo, la Comunidad Autónoma sufre las consecuencias negativas del cambio climático, lo que supone una presión añadida sobre la conservación del ecosistema natural. De cara a las precipitaciones de agua, se prevé que en el período 2011-2040, en ciertas zonas se reducirán entre -150 y -200 mm anuales; es más, en el conjunto de la península se prevé una disminución de los recursos hídricos de hasta un 17% al horizonte 2060. Eso afecta al ciclo del agua y precisa actuaciones en esta materia. Muchos sistemas de abastecimiento son deficientes, especialmente en los núcleos de población más pequeños, careciendo de instalaciones adecuadas para garantizar un suministro de calidad.

Las actuaciones para conseguirlo consistirán en la mejora de las infraestructuras relacionadas con el abastecimiento de agua potable a los distintos núcleos urbanos de Extremadura. Se persigue como resultado aumentar el volumen de agua suministrada a la red de abastecimiento público, dotando a los municipios de Extremadura de unos sistemas

de abastecimiento modernos que permitan un suministro de calidad, priorizando la reducción del consumo de agua y mejorando la gestión del recurso.

CASTILLA-LA MANCHA

Objetivo temático seleccionado: 06 - Preservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos.

Financiación (EUR): Ayuda UE: 132.533.106,00, Contrapartida Nacional: 33.133.277,00

Total: 165.666.383,00

- **Prioridad de inversión seleccionada**

6a - Inversión en el sector de los residuos para satisfacer los requisitos del acervo medioambiental de la Unión y para responder a las necesidades de inversión detectadas por los Estados miembros que van más allá de dichos requisitos. Sirva la misma consideración que se ha realizado más arriba en el apartado sobre Extremadura.

6b - Inversión en el sector del agua para satisfacer los requisitos del acervo medioambiental de la Unión y para responder a las necesidades de inversión detectadas por los Estados miembros que van más allá de dichos requisitos.

- **Justificación de la selección**

6.b. Necesidad detectada en el Diagnóstico relativa a la oportunidad de mejora en la utilización de recursos naturales y energéticos.

CLM abarca una extensa y compleja red hidrográfica. Las actividades antrópicas afectan de forma directa o indirecta a la calidad del agua. Falta de culminación de cumplimiento de hitos establecidos en normativa nacional y regional en transposición de la Directiva Marco del Agua. La culminación es de obligado cumplimiento.

Es necesario invertir en sistemas de tratamiento de aguas y depuradoras, para conseguir el abastecimiento de agua de calidad y eficiencia en su gestión.

Los Acuerdos de Adhesión – a los Fondos Feder – y el Programa Nacional de Reformas de España (2014) establecen el sector del agua como área prioritaria de actuación.

Coherencia a nivel nacional con el Plan Nacional de la Calidad de las Aguas que, promueve, entre otras medidas, el tratamiento de aguas residuales.

Contribuye a la política regional en materia de aguas: Plan de Infr. Hidráulicas de Depuración de Castilla-La Mancha (en elaboración) y Plan Director de Depuración de Aguas Residuales Urbanas.

- **Objetivos específicos**

▼ 060b1 - OE.6.2.1. Culminar los requisitos de la Directiva Marco del Agua a través de la inversión en infraestructuras de saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales, y mejora de la calidad del agua.

Resultados esperados: La situación actual de referencia en la región viene definida por una falta de culminación del cumplimiento de los hitos establecidos en la normativa nacional y regional en transposición de la Directiva Marco del Agua. Para solucionar esta situación se ha establecido una línea de acción orientada específicamente al desarrollo de las infraestructuras necesarias para cumplir los hitos establecidos en la Directiva 91/271/CEE en línea con la Directiva Marco del Agua de la UE, así como los controles y

diagnósticos precisos para la mejora de los sistemas ya existentes de depuración y abastecimiento de agua en la región.

En este contexto, el programa contribuirá al objetivo de mejorar la calidad de las aguas en materia de depuración, en cumplimiento de los requisitos de la Directiva Marco de Agua a través de la inversión en infraestructuras de saneamiento y depuración, en particular a través de la inversión en el control y diagnóstico de las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas (EDAR), con el fin de conseguir la mejora de la calidad del medio hídrico receptor. Como resultado, el cambio esperado es una mejora en la calidad del agua destinada al consumo humano en Castilla-La Mancha que contribuirá a la culminación del cumplimiento de los requisitos del acervo comunitario en materia de depuración de aguas.

▼ 060b2 - OE.6.2.2. Promover la gestión eficiente e integral de las reservas de agua, incluyendo la reducción de pérdidas en la distribución y la realización de infraestructuras para asegurar el abastecimiento humano.

Resultados esperados: La situación actual de referencia viene definida por una región, Castilla-La Mancha, que cuenta con una extensa y compleja red hidrográfica, que debido a las actividades antrópicas puede afectar de forma directa o indirecta a la calidad del agua. El uso de compuestos químicos y fitosanitarios en el sector agrario es una presión con un impacto significativo sobre los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos.

Entre otros objetivos, el programa busca promover una gestión eficiente de las reservas de agua, lo que incluye una reducción progresiva de las pérdidas de agua en la distribución a través de una modernización y mejora de las redes de abastecimiento y, de este modo, garantizar el suministro y abastecimiento de agua para consumo humano en la región a través de la realización de inversiones en infraestructuras adecuadas, como la construcción de nuevas estaciones de tratamiento de agua potable, la mejora de otras, así como la ampliación y obras de conexiones entre municipios para garantizar su abastecimiento integral.

CASTILLA-LEÓN

Objetivo temático seleccionado: 06 - Preservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos.

Financiación (EUR): Ayuda UE: 77.182.982,00; Contrapartida Nacional: 77.182.982,00

Total: 154.365.964,00

- **Prioridad de inversión seleccionada**

6b - Inversión en el sector del agua para satisfacer los requisitos del acervo medioambiental de la Unión y para responder a las necesidades de inversión detectadas por los Estados miembros que van más allá de dichos requisitos.

- **Justificación de la selección**

6.b. A través de esta prioridad de inversión (PI) se pretende incidir en variables importantes como el consumo doméstico de agua, que en Castilla y León se ha incrementado 12,1 puntos porcentuales desde el año 2000, en la mejora de la calidad de

las aguas subterráneas y en mejorar el porcentaje de habitantes equivalentes atendidos por sistemas de depuración de aguas residuales conforme con la Directiva 91/271/CEE.

Se hace necesario un tratamiento, regulación y distribución en alta de agua potable a determinados núcleos de población y la instalación de emisarios, colectores y estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas para resolver sus carencias de infraestructuras de saneamiento y depuración de aguas residuales y fomentar el desarrollo económico sostenible.

Esta PI mantiene coherencia con los objetivos específicos de la Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007- 2015.

▼ 060b1 - OE.6.2.1. Culminar los requisitos de la Directiva Marco del Agua a través de la inversión en infraestructuras de saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales, y mejora de la calidad del agua.

Resultados esperados: Las medidas de saneamiento y depuración se dirigen a conseguir una calidad del agua que permita un adecuado estado ecológico tanto de las superficiales como de las subterráneas.

Se trata de garantizar que el agua utilizada se devuelva al medio en adecuadas condiciones sanitarias y de calidad.

El objetivo es avanzar en el cumplimiento pleno del acervo medioambiental de la Unión Europea en gestión del agua en el ámbito territorial de Castilla y León. Por ello, se da prioridad a la ejecución de infraestructuras de saneamiento y depuración que estén incluidas en algún procedimiento de infracción promovido por la Comisión. En concreto, se pretende incidir en variables importantes que incrementen el número de habitantes equivalentes con depuración de aguas residuales urbanas conforme establece la Directiva 91/271/CEE. Así se hace necesaria la instalación de emisarios, colectores y estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas, para resolver las actuales carencias de infraestructuras de saneamiento y depuración de aguas residuales, y a la vez fomentar el desarrollo económico sostenible, protegiendo y mejorando el entorno y aprovechando los recursos de una forma integral y racional.

Las infraestructuras de saneamiento y depuración podrán financiarse únicamente cuando incumplan los hitos marcados en dicha Directiva en el momento de adopción del Programa Operativo y:

- a) Correspondan a aglomeraciones de más de 10 000 habitantes equivalentes o
- b) Viertan a zonas sensibles tal y como define la Directiva 91/271/CEE o
- c) Estén ya incluidas en un procedimiento de infracción de esta misma Directiva.

El montante total asignado a estas infraestructuras se establece en la cantidad de 39,2 millones de euros .

En la selección de las infraestructuras de saneamiento y depuración que se incluyan en la financiación de este PO de Castilla y León se tendrá en cuenta la dispersión poblacional de la región por lo que se permitirá la inclusión de aglomeraciones que se encuentren cerca del límite establecido en el apartado a) anterior.

ARAGÓN

Objetivo temático seleccionado: 06 - Preservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos.

No contempla objetivos específicos para los objetivos 6a y 6b. Solo contempla medidas y financiación para los objetivos 6c y 6e. El 6c se refiere a la conservación, protección, fomento y desarrollo del patrimonio natural y cultural, y el 6e a 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.

COMUNIDAD DE MADRID

Objetivo temático seleccionado: 06 - Preservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos.

No contempla objetivos específicos para los objetivos 6a y 6b. Solo contempla medidas y financiación para objetivos tipo 6c que se refiere a la conservación, protección, fomento y desarrollo del patrimonio natural y cultural.

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 Directiva Marco del Agua, 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 concluido 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 contribuya a la completa internalización de todos los costes medioambientales derivados del uso del agua, dando así pleno cumplimiento al artículo 9 de la DMA.

Igualmente, la Comisión resalta que debe priorizarse la eliminación de extracciones de agua no autorizadas, donde puedan existir.

Del cumplimiento de todos estos compromisos se deberá evidenciar un claro avance en la revisión en el tercer ciclo de planificación, para que la planificación hidrológica española contribuya a que se canalicen adecuadamente los fondos comunitarios.

Política agraria común: 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:

- las medidas destinadas a la regulación o apoyo de los mercados agrarios
- pagos directos a los agricultores en el marco de la PAC
- 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 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

Por otra parte, el FEADER financia también, en gestión compartida entre los Estados miembros y la Unión Europea, 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 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 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 publicó 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 Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (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 las 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.

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 periodo 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, 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.

Los retos tecnológicos en el área hidroeléctrica, por tratarse de una tecnología consolidada, van todos encaminados a obtener la máxima eficiencia, mejorar los rendimientos y reducir los costes, sin olvidar la protección medioambiental. Según la última evaluación de los recursos hidráulicos nacionales realizada en 1980, se consideraba que el potencial de futura utilización con pequeñas centrales era de 6.700 GWh y con aprovechamientos medianos y grandes era de 27.300 GWh/año. Desde esa fecha hasta la actualidad, se han desarrollado parte de esos recursos, por lo que, teóricamente, el potencial hidroeléctrico pendiente de desarrollar sería de 4.500 GWh. Sin embargo, todos los estudios y análisis científicos relativos a los impactos del cambio climático en España apuntan a una disminución general de los recursos hídricos, que afectará a la capacidad de producción de energía hidroeléctrica.

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 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.

4.3.3.3 Síntesis de los factores determinantes

La evolución de la población en la parte española de la Demarcación hidrográfica del Tajo ha seguido una tendencia parecida a la nacional en las últimas décadas, cuando ésta alcanza su máximo en 2017 con 46.528.969.

Si bien a partir de ese año se espera un leve descenso de la cifra total de población en España, en la demarcación se prevé un moderado incremento hasta el año 2033.

No obstante, no se espera que ese crecimiento moderado de la población deba suponer un incremento significativo de la demanda total de agua para uso urbano, pudiendo ocurrir que incluso se estabilice o incluso se reduzca si sigue ganándose eficiencia en el uso.

Como se ha comentado con anterioridad, la participación del PIB de la cuenca del Tajo en el PIB nacional total se ha incrementado desde el 17,77% en 1986 al 21,10% en 2016, evidenciando la elevada capacidad productiva relativa de la cuenca respecto del conjunto del territorio nacional.

Las proyecciones para los años 2021 y 2033 serían de un crecimiento similar al acontecido en las últimas décadas, pudiéndose alcanzar una participación cercana al 23% del PIB total nacional para el año 2033. A partir de estos supuestos, las previsiones sitúan al PIB de la cuenca en torno a los 247.000 millones de euros en 2021 y a los 281.000 millones en 2033. La evolución esperada del VAB total y sectorial es también positiva, tal y como se ha comentado en el apartado anterior.

La evolución de la demanda de agua por parte del sector agrícola es especialmente relevante en la cuenca. En el periodo 2004-2015 el regadío ha experimentado un crecimiento del 13,3% (en t producidas) y del 38% (en valor de la producción en euros).

El secano, si bien ha reducido su extensión y su nivel de producción, en términos de valor económico ha crecido un 15,7% en ese mismo periodo, apoyado por la favorable evolución de los precios agrarios, especialmente de los productos del olivar.

En relación con el total de España, el sector agrario en la cuenca del Tajo ha visto retroceder su peso desde el 7,36% al 7,07% en términos de área cultivada. En cambio, por valor económico generado, ha pasado del 4,84% al 5,36%, evidenciando la capacidad de generar riqueza de este sector, especialmente a través de un desarrollo del regadío.

No obstante, este factor va a determinar especialmente la evolución futura de la demanda de agua en la cuenca del Tajo, debiendo adoptarse medidas enfocadas en la mejora de eficiencia en el uso del recurso y en el control de extracciones para revertir en el futuro las situaciones de sobreexplotación o de uso ineficiente del agua, algo que dependerá en gran medida de la aplicación de las medidas de modernización de regadíos previstas en el programa de medidas del plan hidrológico.

Otro sector de especial relevancia en la cuenca es el turístico. Las tasas anuales promedio de crecimiento observadas en el periodo 2010-2016 son del 5,4% para el caso de los turistas extranjeros y del 3,5% para el caso de los residentes nacionales, obteniéndose una tasa anual promedio del 4,3% para el conjunto.

Se prevé que la tendencia creciente en el consumo continúe en el futuro, de forma que la demanda de agua estimada alcanzaría 10,5 hm³ en 2021 y 17,5 hm³ en 2033.

Las acciones realizadas y previstas en el programa de medidas se centran prioritariamente en el objetivo de mejorar la calidad de las aguas, mediante infraestructuras de saneamiento y depuración.

Por otra parte, 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). Entre otros objetivos, se persigue 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. En este sentido, las acciones dirigidas a la modernización de sistemas de regadío y elevar la eficiencia en el uso del recurso redundarán en el control de la demanda de agua por parte del sector agrícola, a pesar de que pueda crecer en los próximos años en términos de producción y valor económico generado.

En este sentido, la futura acción española en materia de regadíos que se concreta a través de la Estrategia Nacional de Regadíos 2018-2025 (actualmente en preparación) servirá de apoyo para acciones en este sentido. Los avances de esta Estrategia, en que se fijan las directrices generales para las nuevas inversiones en regadíos se focalizan en la modernización de regadíos y en la implementación de programas complementarios que incidan en un uso más eficiente del recurso y generen ahorros de agua que puedan ser destinados a otros usos y, prioritariamente, a medidas de protección y recuperación ambiental. 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.

Por otro lado, las propuestas específicas planteadas para el sector en el Plan de Energías Renovable 2011-2020 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. En este sentido, las previsiones de la planificación energética apuntan 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.

4.3.4 Previsión de evolución de demandas y presiones a 2021, 2027 y 2033

Aunque en la revisión del plan hidrológico en el año 2021 deberá realizarse una estimación más profunda sobre la previsible evolución de las demandas y presiones para horizontes temporales futuros de planificación, en relación con la previsión de evolución de demandas a los horizontes de 2021, 2027 y 2033, los datos registrados de demandas de agua revelan que hay una tendencia a su estabilización.

Estos indicios se pueden concretar en los siguientes puntos:

- a) *El abastecimiento urbano.* Como es bien sabido, el sistema de abastecimiento a Madrid, que gestiona CYII, es determinante en la cifra de consumo global del abastecimiento urbano de la demarcación.

Y la realidad es que el Plan Vigente estimó la demanda total anual de Madrid para el año 2016 en 566 hm³, en tanto que el consumo real del año hidrológico 2016/2017, según datos de CYII, fue de 498,8 hm³, un 11,9% inferior. Tanto en el año hidrológico anterior (2015/2016) como en el 2017/2018, el consumo ha sido incluso inferior a los 490 hm³.

Las razones de este comportamiento del sistema son múltiples. Por un lado, la concienciación de la población ante las sequías ocurridas en la cuenca y las campañas realizadas para inducir al ahorro han calado en la ciudadanía, contribuyendo a reducir el consumo de agua. Pero, además, es preciso destacar las propias medidas de gestión que viene aplicando CYII, citándose seguidamente algunas de las más destacables:

- La sectorización de la red, que contribuye a un mejor control, facilitando la detección de fugas y averías, fraudes de agua, estado de la red, etc.
- La detección sistemática de fugas y su inmediata corrección.
- La renovación de la red, con un plan para sustituir redes de abastecimiento de gran antigüedad que se encuentran deterioradas por haber superado la vida útil para las que fueron diseñadas.
- La persecución del fraude, con su detección y la aplicación del correspondiente régimen sancionador.
- La reutilización de aguas regeneradas que, aunque de alcance todavía modesto, aporta su contribución al ahorro.
- La gestión de las presiones en la red, evitando excesos que puedan inducir a la rotura de las tuberías.
- Las campañas de ahorro, especialmente en sequías pero también en situación de normalidad.
- Las propias tarifas del agua, progresivas y disuasorias para consumos elevados, y la extensión de la instalación de contadores individuales para cada cliente también contribuyen a una contención del consumo.

Este resultado, registrado en algunos sistemas de abastecimiento, como por ejemplo el sistema de abastecimiento a Madrid y el de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, se puede extender al conjunto de la demarcación como se ha puesto de manifiesto en el apartado 4.3.2.1, en el que se muestra cómo el consumo medio global ha descendido de 244 litros por habitante y día en el año 2010 a 226 litros por habitante y día en el año 2014 (una reducción del 7,4%).

- b) El uso agrario, especialmente de regadío. Debido a la importancia relativa del abastecimiento urbano en la demarcación hidrográfica del Tajo, el regadío tiene un menor protagonismo que en otras demarcaciones (Ebro, Guadalquivir, Júcar, etc), si bien sigue siendo el mayor demandante del recurso, con un porcentaje medio en torno al 66% del total.

La evolución futura de la demanda de agua en regadío en la cuenca del Tajo dependerá de que se lleven a cabo las medidas previstas en el vigente plan hidrológico enfocadas a la mejora de eficiencia en el uso del recurso y la contención de nuevas extracciones.

Esa moderación de las presiones, además de por reducción en las extracciones de agua del medio y reducción de presiones hidromorfológicas, derivaría también de la reducción de vertidos contaminantes de fuentes puntuales si se completan las actuaciones del programa de medidas sobre tratamiento de aguas residuales que contempla el Plan Hidrológico y aquellas otras, tanto en materia de vertidos puntuales como de presiones difusas, que puedan resultar necesarias para alcanzar plenamente los objetivos ambientales derivados de la Directiva Marco del Agua.

4.3.4.1 Abastecimiento urbano

Cara al tercer ciclo de planificación, procede contemplar los horizontes de los años 2021, 2027 y 2033. Los estudios detallados sobre la evolución de la demanda urbana se irán conformando con los trabajos que CHT irá realizando a medida que progresa la redacción del Plan del tercer ciclo. En el momento actual, se van a hacer unas previsiones en función de la evolución de la población que se ha señalado en el apartado 4.3.3.1.

Conforme a un análisis efectuado por la Oficina de Planificación Hidrológica, resulta la siguiente previsión para el abastecimiento urbano en la demarcación en los horizontes 2021, 2027 y 2033, detallado por unidades de demanda urbana actuales - UDU (2016).

CÓDIGO UDU (2016)	UDU (2016)	Consumo Total (m³) 2021	Consumo Total (m³) 2027	Consumo Total (m³) 2033
SAT01A01	Cabecera del Tajo	1.081.198	988.135	909.250
SAT01A02	Mancomunidad de Municipios Ribereños de Entrepeñas y Buendía	1.024.291	947.001	879.976
SAT01A03	Cuenca del Guadiela	905.723	823.429	751.673
SAT01A04	Mancomunidad del Río Guadiela	205.302	182.003	163.404
SAT01A05	Mancomunidad del Puerto	56.647	48.121	41.430
SAT01A06	Alfoz de Zorita	313.119	299.751	287.863
SAT01A07	Mancomunidad del Girasol	2.846.618	2.887.910	2.937.728
SAT01A08	Mancomunidad Aguas del río Algodor	13.443.881	13.829.124	14.235.522
SAT01A09	Aranjuez (CYII)	5.879.215	6.601.651	7.427.925
SAT02A01	Alto Tajuña	254.044	232.860	216.533
SAT02A02	Mancomunidad del Río Tajuña	3.606.460	4.233.280	4.276.277
SAT03A01	Cabecera del Henares	716.572	685.273	656.264
SAT03A02	Cuenca del río Salado	114.962	110.310	106.966
SAT03A03	Cuenca del río Cañamares	52.252	43.724	36.300
SAT03A04	Cabecera del Bornova	107.859	98.496	90.935
SAT03A05	Mancomunidad de Aguas del Bornova	475.162	457.031	443.004
SAT03A06	Cuenca del Sorbe	82.667	82.704	83.704
SAT03A07	Mancomunidad de Aguas del Sorbe	36.509.680	38.449.488	40.778.184
SAT03A08	Mancomunidad de Aguas La Muela	556.418	659.221	677.677

CÓDIGO UDU (2016)	UDU (2016)	Consumo Total (m³) 2021	Consumo Total (m³) 2027	Consumo Total (m³) 2033
SAT03A09	Mancomunidad de Aguas Campiña Baja	2.315.950	3.153.509	3.985.210
SAT03A10	Cuenca del río Badiel	61.182	54.057	47.875
SAT04A01	Cabecera del Jarama	115.173	103.881	94.615
SAT04A02	Cuenca del Lozoya	250.236	252.169	255.070
SAT04A03	Sistema Sierra Norte (CYII)	1.579.678	1.725.332	1.902.758
SAT04A04	Sistema Torrelaguna (CYII)	9.457.332	11.092.551	12.932.552
SAT04A05	San Agustín de Guadalix (CYII)	943.068	1.189.225	1.499.634
SAT04A06	Tres Cantos (CYII)	3.509.502	3.739.579	3.988.975
SAT04A07	Colmenar Viejo (CYII)	3.828.986	4.149.218	4.504.103
SAT04A08	Navacerrada (CYII)	6.402.989	6.934.248	7.533.147
SAT04A09	La Jarosa (CYII)	5.078.165	5.498.816	5.961.916
SAT04A10	Reunión (CYII)	9.844.782	10.561.414	11.341.913
SAT04A11	Pino Alto (CYII)	9.550.209	11.372.790	13.525.626
SAT04A12	Nudo Noreste (CYII)	40.476.342	44.128.684	45.749.286
SAT04A13	Majadahonda (CYII)	26.779.921	29.207.549	31.976.660
SAT04A14	Madrid (CYII)	258.190.794	259.100.151	260.013.487
SAT04A15	Nudo Suroeste (CYII)	72.337.459	75.489.085	76.081.635
SAT04A16	Getafe (CYII)	40.965.483	45.818.326	51.611.357
SAT04A17	Sistema Arganda (CYII)	20.827.775	24.866.861	29.865.806
SAT04A18	Orusco (CYII)	2.632.682	2.785.581	2.962.266
SAT05A01	Cabecera del Alberche	695.387	632.624	579.553
SAT05A02	La Aceña (CYII)	727.825	795.774	871.826
SAT05A03	Cuenca del río Cofio	1.085.407	1.061.022	1.038.551
SAT05A04	Embalses de El Burguillo y San Juan	2.803.781	2.900.492	3.010.080
SAT05A05	Los Morales	727.385	772.457	823.082
SAT05A06	Acuífero de Talavera	5.721.936	6.223.635	6.796.474
SAT05A07	Sistema Sagra Este	6.792.634	8.951.422	9.391.739
SAT05A08	Sistema Picadas I	16.234.491	20.418.413	24.962.210
SAT05A09	Sistema Picadas II	8.734.175	9.734.837	10.530.795
SAT05A10	Sistema Picadas III	508.291	489.828	472.165
SAT05A11	Agrupación de Talavera de la Reina	10.297.939	10.477.568	10.696.382
SAT06A01	Toledo	9.003.918	9.446.063	9.911.728
SAT06A02	Mancomunidad del Río Guajaráz	2.851.172	3.428.796	4.127.377
SAT06A03	Mancomunidad Cabeza del Torcón	2.231.038	2.167.328	2.109.450
SAT06A04	Mancomunidad del Río Pusa	1.327.061	1.283.093	1.244.067
SAT06A05	Mancomunidad del Gévalo	520.658	494.241	470.537

CÓDIGO UDU (2016)	UDU (2016)	Consumo Total (m³) 2021	Consumo Total (m³) 2027	Consumo Total (m³) 2033
SAT06A06	Mancomunidad de Río Frío	271.810	244.359	220.319
SXP07A01	Alto Tiétar	1.088.616	1.135.640	1.185.877
SXP07A02	Tiétar cabecera	3.063.923	2.969.120	2.882.294
SXP07A03	Sierra de San Vicente	162.749	158.544	154.900
SXP07A04	Mancomunidad de Aguas del Piélago	280.191	266.077	252.543
SXP07A05	Cabecera del Guadyerbos	538.289	555.842	574.914
SXP07A06	Campana de Oropesa	1.358.504	1.301.299	1.248.228
SXP07A07	Comarca de la Vera	1.686.649	1.615.780	1.548.910
SXP07A08	Mancomunidad del Campo Arañuelo	3.420.597	3.426.486	3.440.174
SXP07A09	Sistema Vera Centro	750.266	734.433	718.888
SXP07A10	Sistema Vera Oeste	189.401	177.216	166.001
SXP07A11	Sierra de Tormantos	360.605	350.282	340.715
SXP08A01	Cabecera del Alagón	1.611.330	1.534.634	1.467.451
SXP08A02	Mancomunidad del Embalse de Béjar	2.294.034	2.181.599	2.077.822
SXP08A03	Cuenca del río Ambroz	716.667	719.001	722.654
SXP08A04	Mancomunidad de Municipios "Depuradora de Baños"	409.497	417.674	426.645
SXP08A05	Presa de Palomero	86.455	77.179	68.842
SXP08A06	Mancomunidad de Aguas de Ahigal y otros	335.218	310.805	288.413
SXP08A07	Presa de San Marcos	1.121.169	1.106.370	1.093.705
SXP08A08	Cabecera del río Jerte	780.366	769.870	760.071
SXP08A09	Confluencia de los ríos Alagón y Jerte	640.751	631.436	623.644
SXP08A10	Plasencia	3.857.527	3.893.035	3.928.906
SXP09A01	Cabecera del río Borbollón	145.341	125.794	109.597
SXP09A02	Presa de El Prado de la Monja	438.330	407.272	379.617
SXP09A03	Mancomunidad de municipios Rivera de Gata	2.222.841	2.181.516	2.142.390
SXP10A01	Cuenca del embalse de Valdecañas	330.148	310.473	294.012
SXP10A02	Cuenca del río Ibor	287.875	273.648	260.707
SXP10A03	Cuenca de los embalses de Torrejón	610.729	622.728	637.799
SXP10A04	Presa de Rivera del Castaño	291.407	274.263	258.243
SXP10A05	Mancomunidad de los Cuatro Lugares	268.361	261.003	254.350
SXP10A06	Cuenca del embalse de Alcántara	1.403.783	1.318.933	1.240.286
SXP10A07	Presa de Portaje	370.389	355.340	341.192
SXP10A08	Cuenca del río Almonte	583.008	569.504	556.487
SXP10A09	Mancomunidad de Aguas de la presa de Santa Lucía	2.422.008	2.320.643	2.228.408

CÓDIGO UDU (2016)	UDU (2016)	Consumo Total (m³) 2021	Consumo Total (m³) 2027	Consumo Total (m³) 2033
SXP10A10	Mancomunidad de Aguas de La Ayuela	651.465	603.707	559.760
SXP10A11	Mancomunidad de las Tres Torres	305.895	292.609	281.032
SXP10A12	Sistema Cáceres	9.947.797	10.295.243	10.656.645
SXP10A13	Cuenca del río Salor	928.870	881.083	837.088
SXP10A14	Comarca de Valencia de Alcántara	1.207.452	1.156.048	1.107.876
SXP10A15	Cabecera del Río Erjas	394.774	372.272	351.208
	Toma fuera de la cuenca del Tajo	374.501	357.177	341.077
	TOTAL TAJO	701.477.959	739.358.894	774.559.135

Tabla 81. Estimación de la demanda urbana: Años 2021, 2027 y 2033.

Según la tabla precedente, las demandas globales urbanas se elevan a 701,477 hm³/año, 739,359 hm³/año y 774,559 hm³/año para los años 2021, 2027 y 2033, respectivamente, que marcan un moderado crecimiento

4.3.4.2 Regadío y usos agrarios

A falta de estudios más detallados, se mantienen como más fiables las mismas expectativas de evolución de demandas incluidas en el Plan vigente.

En la Tabla que sigue se refleja la estimación de demandas brutas para los tres escenarios de 2021, 2027 y 2033. Se prevé un ligero incremento de la superficie en regadío para los años 2021, 2027 y 2033 con valores de 226.287 ha, 228.571 ha y 230.855 ha, pero una ligera bajada de las demandas brutas, de 1.792 hm³/año en el año 2021, a 1.753 hm³/año en 2027 y a 1.713 hm³/año en el año 2033.

	AÑO 2021			AÑO 2027			AÑO 2033		
Denominación Sistema	Superficie (ha)	Dotación Bruta (m³/ha/año)	Demanda Bruta (hm³/año)	Superficie (ha)	Dotación Bruta (m³/ha/año)	Demanda Bruta (hm³/año)	Superficie (ha)	Dotación Bruta (m³/ha/año)	Demanda Bruta (hm³/año)
Sist. Integ. Cuenca Alta del Tajo	115.899	7.751	898	117.667	7.316	860	119.435	6.882	822
Sist. Expl. Tiétar	32.946	6.939	229	32.946	6.939	229	32.946	6.939	229
Sist. Expl. Alagón	51.536	8.942	461	51.992	8.924	464	52.449	8.906	467
Sist. Expl. Árrago	9.719	9.835	96	9.763	9.352	91	9.807	8.870	87
Sist. Expl. Bajo Tajo	16.187	6.709	109	16.203	6.710	109	16.219	6.710	109
TOTAL DEMARCACIÓN TAJO	226.287	7.919	1.792	228.571	7.671	1.753	230.855	7.422	1.713

Tabla 82. Superficies en riego y demandas estimadas para 2021, 2027 y 2033.

4.3.4.3 Generación eléctrica

La generación hidroeléctrica muy presente en el Tajo cuenta con 114 aprovechamientos en servicio que en conjunto suponen una potencia instalada total de 2.839 MW y se encuentran ubicados, sobre todo, en el tronco del Tajo, Alberche y Alagón. Son especialmente destacables los aprovechamientos consecutivos en el Tajo desde el embalse de Azután hasta la frontera con Portugal (embalse de Cedillo). Estos aprovechamientos no son consuntivos, aunque alteran el flujo normal de caudales debido a la existencia de embalses de regulación.

En cambio, son consuntivas, al menos en parte, las demandas de agua de la central térmica de Aceca y de las centrales nucleares de Trillo y Almaraz, aunque su consumo, básicamente en el sistema de refrigeración, es moderado en comparación con el volumen de agua detraído del medio y que circula por el sistema. Desde el punto de vista medioambiental, el efecto más importante es la elevación de la temperatura del vertido, a la que se imponen unos determinados límites en la concesión administrativa.

No es previsible un mayor desarrollo de estas instalaciones térmicas, de manera que las demandas consuntivas son las que se reflejan en la Tabla que sigue, válida para los tres años horizontes contemplados.

Central	Tipo	Potencia (MW)	Demanda (hm³/año)	Uso consuntivo (hm³/año)	Retorno (hm³/año)
Aceca	Térmica (dos grupos de ciclo combinado y central térmica de fuel-gas)	1.427	31,54	15,15	16,39
Trillo	Nuclear	1.066	37,80	20,52	17,28
Almaraz	Nuclear	2.094	674,62	48,60	626,02
Total		4.587	743,96	84,27	659,69

Tabla 83. Centrales térmicas y nucleares en la cuenca y uso consuntivo (válido para los tres años horizontes, 2021, 2027 y 2033)

4.3.4.4 Otros usos industriales

Se consignan los usos industriales de industrias que se suministran de forma independiente de las redes generales de abastecimiento urbano, manteniendo las expectativas del Plan vigente. El horizonte 2027 se obtiene por interpolación lineal entre 2021 y 2033.

Código	Denominación	Sistema de explotación	Año 2021 (hm³/año)	Año 2027 (hm³/año)	Año 2033 (hm³/año)
SAT01I00	Industria superficial no conectada Sist. Expl. Cabecera	Cabecera	5,565	5,608	5,652

Código	Denominación	Sistema de explotación	Año 2021 (hm³/año)	Año 2027 (hm³/año)	Año 2033 (hm³/año)
SAT02I00	Industria superficial no conectada Sist. Expl. Tajuña	Tajuña	0,120	0,121	0,122
SAT03I00	Industria superficial no conectada Sist. Expl. Henares	Henares	0,635	0,635	0,635
SAT04I00	Industria superficial no conectada Sist. Expl. Jarama-Guadarrama	Jarama-Guadarrama	3,412	3,439	3,467
SAT05I00	Industria superficial no conectada Sist. Expl. Alberche	Alberche	0,841	0,841	0,841
SAT06I00	Industria superficial no conectada Sist. Expl. Tajo Izquierda	Tajo Izquierda	0,681	0,686	0,692
SXP07I00	Industria superficial no conectada Sist. Expl. Tiétar	Tiétar	0,002	0,002	0,002
SXP08I00	Industria superficial no conectada Sist. Expl. Alagón	Alagón	0,324	0,315	0,306
SXP09I00	Industria superficial no conectada Sist. Expl. Árrago	Árrago	0,093	0,093	0,093
SXP10I00	Industria superficial no conectada Sist. Expl. Bajo Tajo	Bajo Tajo	0,666	0,649	0,632
TOTAL			12,339	12,391	12,442

Tabla 84. Consumos de industrias singulares de aguas superficiales, no conectadas a las redes municipales (en los tres años horizontes: 2021, 2027 y 2033)

5 Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública

El artículo 72 del Reglamento de la Planificación Hidrológica 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.

El proyecto de participación pública de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo fue redactado por la Confederación Hidrográfica del Tajo con motivo de la preparación del plan hidrológico de primer ciclo, se publicó en julio de 2007 (BOE Nº 177 de 25 de julio de 1977, página 8773 Sección: V. Anuncios - B. Otros anuncios oficiales; Departamento: Ministerio de Medio Ambiente; Referencia: BOE-B-2007-177118), y se sometió, junto a los respectivos documentos de las Demarcaciones Intercomunitarias, a consulta pública durante un periodo de seis meses (de 26 de julio de 2007 a 25 de enero de 2008). Dicho proyecto se encuentra disponible en la página web de la citada Confederación (www.chtajo.es). Aunque al inicio del anterior ciclo de planificación (2015-2021) se actualizó el proyecto de participación pública elaborado para el ciclo anterior, de nuevo es necesaria su actualización a la luz de las experiencias acumuladas y a los plazos con que se programa esta revisión. Y también se actualiza para adecuar los elementos de Información, Consulta y Participación a las nuevas disposiciones legislativas vigentes sobre acceso a la información, Transparencia y Gobierno Abierto y con el fin de integrar las herramientas clásicas de interacción informativa con las que se desprenden de la web 2.0 y de las nuevas tecnologías de comunicación

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 81. 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 viene definido por la Directiva Marco del Agua (DMA), incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH). Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) detalla los contenidos y define su ubicación dentro de los Planes Hidrológicos de Cuenca (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 0.

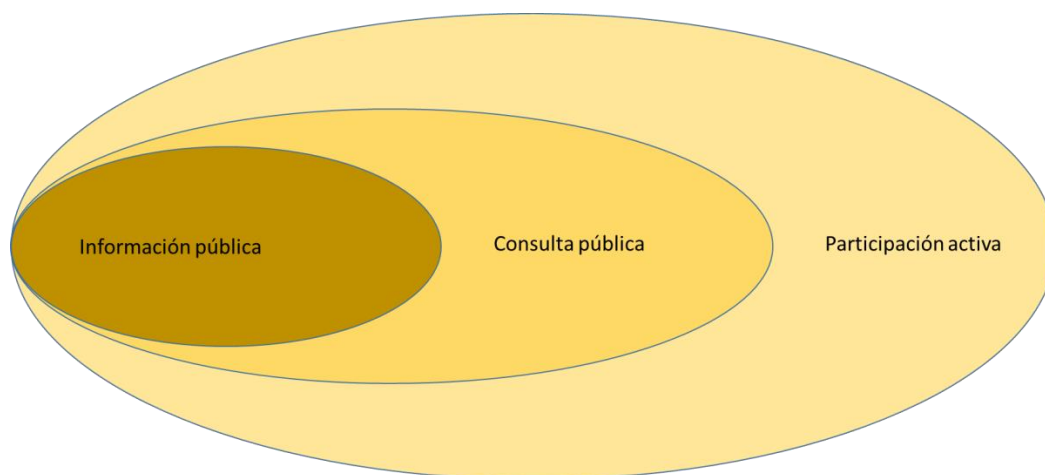


Figura 82. Niveles de participación pública.

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 Reglamento de la Planificación Hidrológica 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, 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 Directiva Marco del Agua 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. La participación de los Documentos Iniciales tomada en sentido amplio y considerando sus tres niveles (Información, consulta y participación) es un hito básico en el ciclo de Planificación pues es el momento en el que el nuevo ciclo de Planificación se incardina con los ciclos anteriores y permite un fácil enlace con las fases posteriores y en los que estamos hablando de procedimientos previos a la toma de decisiones

A continuación se presenta el esquema general de participación pública del proceso de planificación hidrológica en la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

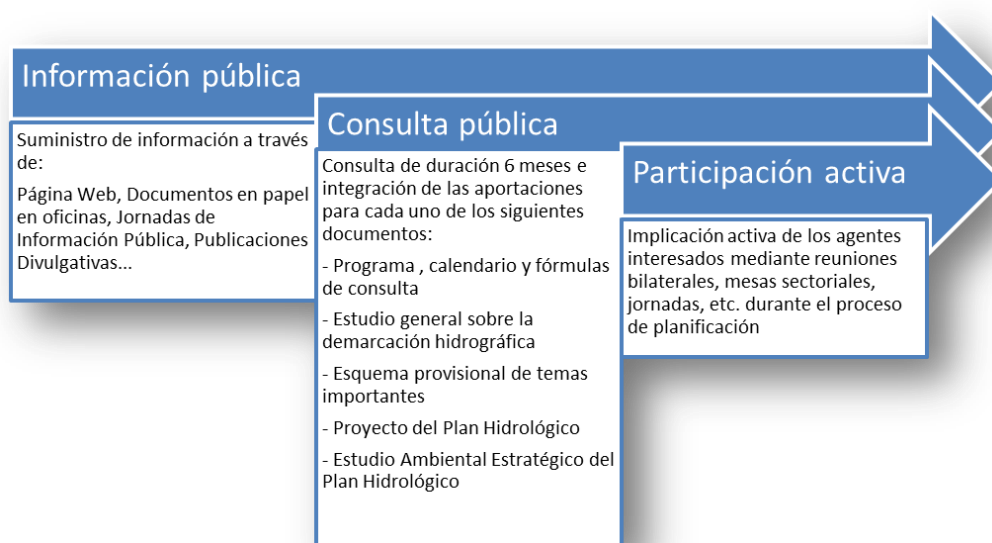


Figura 83. Esquema general de participación pública del proceso de planificación.

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 Reglamento de la Planificación Hidrológica.

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 85. 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 86. 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 87. 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 PÚBLICA			
Etapas del Proceso de Planificación	Duración	Participación Activa	Consulta Pública
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
Participación activa en la elaboración del Esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas	5 meses	Inicio: 01.03.2019 Finalización: 31.07.2019	
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 ajuste del Programa de medidas	5 meses	Inicio: 01.02.2020 Finalización: 31.07.2020	
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 88. Plazos y Etapas de la Participación Pública.

El cronograma siguiente muestra la distribución temporal de cada uno hitos de participación. Sin embargo, conviene apuntar que las fechas indicadas deben ser entendidas como una referencia temporal y que circunstancias coyunturales, tales como la disponibilidad de publicación de los correspondientes anuncios en el Boletín Oficial del Estado u otras, podrían dar lugar a un ligero ajuste de los hitos temporales señalados, ajuste que no tendrá por qué ser superior a 30 días, y siempre considerando 6 meses de duración de los distintos procesos.

	2018												2019												2020													
	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	
Participación Pública																																						
Consulta pública de los documentos preliminares																																						
Participación activa en la elaboración de los documentos preliminares																																						
Consulta pública del documento Esquema provisional de temas importantes																																						
Participación activa en la elaboración del Esquema de temas importantes																																						
Consulta a partes interesadas del Documento inicial estratégico de la EAE (Órgano Ambiental)																																						
Participación activa en la elaboración del 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.
La participación activa referente al programa de medidas y al establecimiento de los objetivos medioambientales y excepciones se realizará de forma conjunta.

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 0, 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 Tajo) 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 siguiente figura:

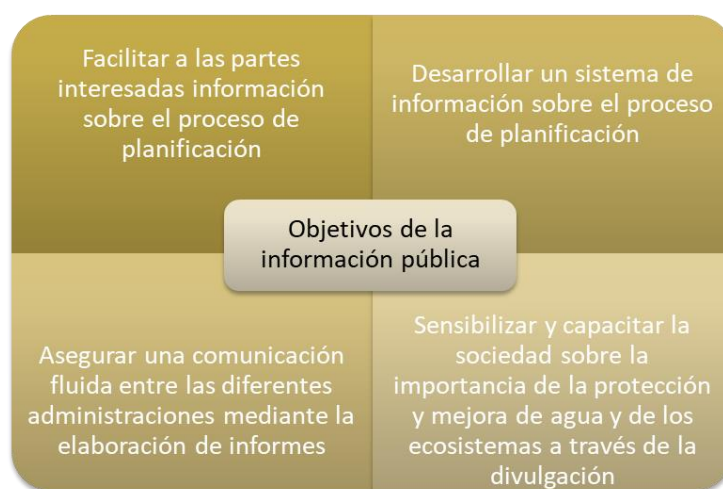


Figura 84 Información pública

Asimismo, se mantendrán y completarán las medidas participativas, tomadas durante los dos primeros ciclos de planificación, para asegurar el cumplimiento de estos objetivos.



Figura 85. 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.

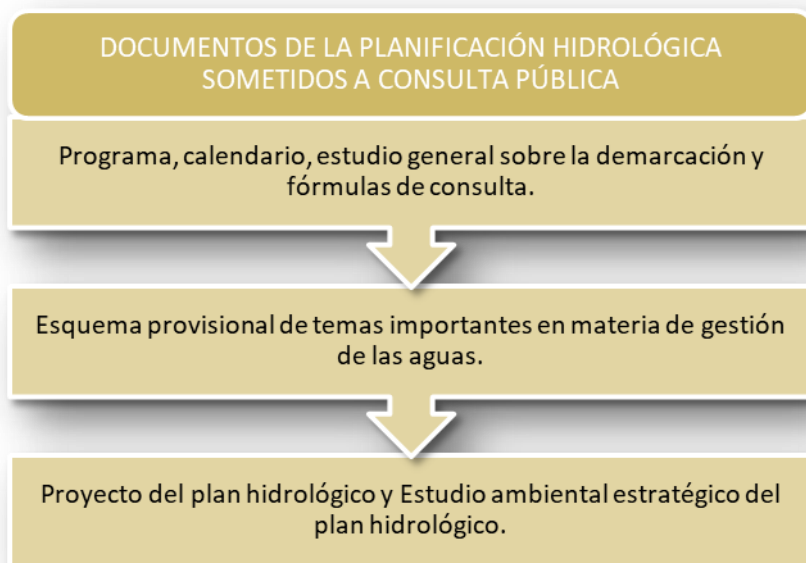


Figura 86. Documentos a consulta pública.

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 Tago y del Ministerio para la Transición Ecológica.

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 87. 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 reuniones, mesas de debate, encuentros y jornadas que 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.

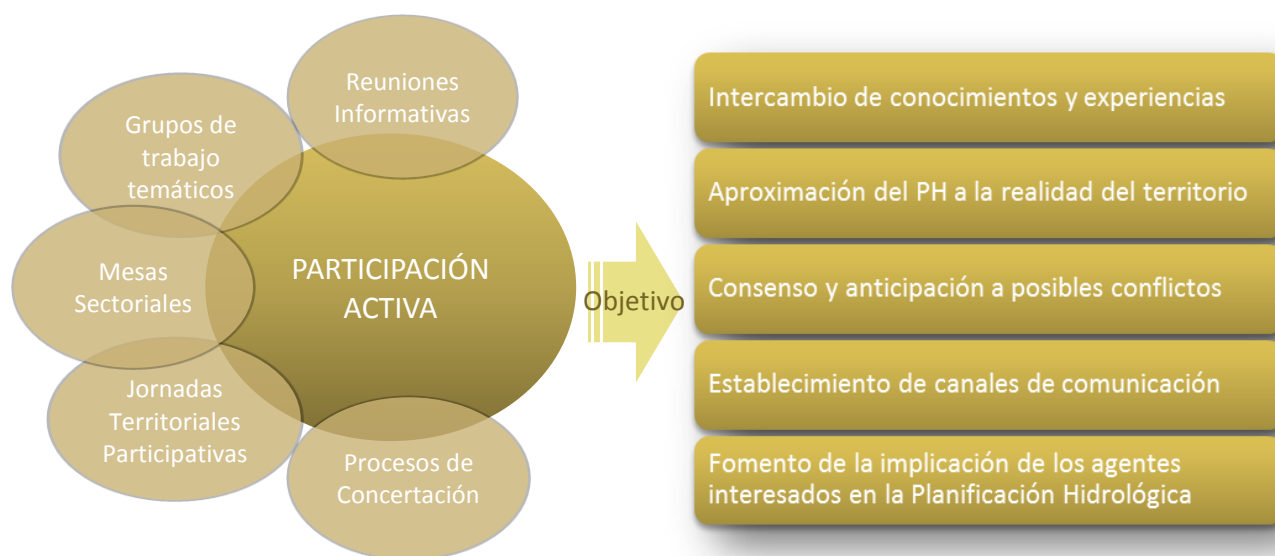


Figura 88. Objetivos de la participación activa.

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 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**):



Figura 89. 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. Y podemos distinguir dos tipologías de participación complementarias: las acciones presenciales y las acciones digitales, que son aquellas relacionadas con las nuevas tecnologías digitales. Se proponen acciones en los dos sentidos para: modernizar y actualizar los canales de participación y, fundamentalmente, para poder incluir personas, colectivos y perfiles que no van a asistir a eventos ni van a buscar de forma activa información en los cauces habilitados tradicionalmente. Estas acciones se recogerán en una plataforma en la que se gestione toda la información del proceso para así mantener flujos informativos permanentes, procurando enfoques “bottom-up approach”, haciendo que la comunicación fluya desde los interesados a los órganos de participación.

Se incluye como parte del proceso de participación activa la consulta sobre el Documento Inicial Estratégico. 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.).

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.

En esta etapa inicial del ciclo, y durante la duración de la Consulta Pública se realizará una revisión y actualización del listado de interesados, producto de los dos ciclos de planificación anteriores, con el fin de conseguir que todos los espectros e intereses presentes en la demarcación estén representados.

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 Reglamento de Planificación Hidrológica.

5.4.4.1 Relación de documentación base

La documentación base que será puesta a disposición del público será la siguiente (0):

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 MAPAMA de seguimiento sobre la aplicación de los planes hidrológicos.
Información cartográfica: Anejo de cartografía (en formato digital o de papel) que complementa la documentación del Plan Hidrológico, y en todo momento integración de las información geográfica correspondiente en el visor GIS de la Confederación		
Documentos divulgativos y de síntesis.		

Figura 90. 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, el punto de acceso a la información (de manera física) sobre el proceso de planificación hidrológica es el siguiente:

Oficinas centrales de la Confederación Hidrográfica del Tajo
Avenida de Portugal nº 81 Teléfono.: 91.535.05.00 participa.plan@chtajo.es

Tabla 89. Sede donde 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 Tajo (www.chtajo.es) y del Ministerio para la Transición Ecológica (<https://www.miteco.gob.es/es/>). La página web de la Confederación va a constituir en esta etapa uno de los pilares principales del proceso de información.



Figura 2. Página de la web de la Confederación H. del Tajo que trata sobre Participación Pública

5.4.4.4 Publicaciones divulgativas

Se elaborarán las siguientes publicaciones divulgativas para el ciclo de planificación 2021-2027:

- Publicación divulgativa referida al esquema de temas importantes.
- Publicación divulgativa referida a la propuesta de plan hidrológico.
- Publicación divulgativa sobre el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica.

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 91. Jornada de participación pública en Cáceres

Se prevén, al menos tres 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. Cuyo objetivo principal será facilitar y explicar los contenidos, difundir y divulgar con rigor los contenidos técnicos de los documentos de cada fase, y también son eventos que permiten resolver dudas sobre dichas fases y contribuir a 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:

6.1 Normativa internacional

- Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho ad referendum en Albufeira el 30 de noviembre de 1998.
- 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 (Directiva Marco del Agua).
- Directiva 2003/4/CE relativa al acceso del público a la información medioambiental
- 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.
- 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.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

6.2 Normativa nacional

- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- 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 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).
- 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.

- 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).
- 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.
- 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 (Reglamento de la Planificación Hidrológica).
- 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
- 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.
- 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.

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.
- 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.
- Bates, B., Kundzewicz, Z. W., Wu, S. y Palutikof, J. (2008). El cambio climático y el agua. Documento Técnico VI del IPCC. Secretaría del IPCC, Ginebra.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2012): Guía técnica para la caracterización de las actuaciones a considerar en planes hidrológicos y estudios de viabilidad.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2012): 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.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2015). Caracterización hidrológica de sequías. Monografías M-127. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-563-9.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2016a). Evaluación de los recursos hídricos en España. Monografías M-129. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-587-3.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2016b). Clasificación hidrográfica de los ríos de España. Monografías M-133. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-587-5.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. Estudio del CEDEX para la OECC.
- Comisión Europea (2002a): WFD Guidance document nº 2. Identification of Water Bodies.
- Comisión Europea (2002b): WFD Guidance document nº 3. Analysis of Pressures and Impacts. D
- Comisión Europea (2002c): WFD Guidance document nº 8. Public participation in relation to the Water Framework Directive.
- Comisión Europea (2003a): WFD Guidance document nº 4. Identification and designation of artificial and heavily modified waterbodies.
- Comisión Europea (2003b): WFD Guidance document nº 5. Transitional and coastal waters – Typology, reference conditions and classification systems.
- Comisión Europea (2003c): WFD Guidance document nº 10. Rivers and lakes – Typology, reference conditions and classification systems.
- Comisión Europea (2003d): WFD Guidance document nº 11. Planning process.

- Comisión Europea (2003e): WFD Guidance document nº 9. Implementing the Geographical Information System Elements (GIS) of the Water Framework Directive.
- Comisión Europea (2009): WFD Guidance document nº 20. Exemptions to the environmental objectives.
- Comisión Europea (2012). Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Comisión Europea, COM (2012) 673 final, Bruselas, 14/11/2012. 29 pp.
- Comisión Europea (2014): WFD *Reporting* Guidance 2016. Final-Version 6.0.6.
- Comisión Europea (2015a): Report on the implementation of the Water Framework Directive River Basin Management Plans. Member State: SPAIN.

Comisión Europea (2015b): Screening Assessment of Draft Second Cycle River Basin Management Plans. Disponible en:
- 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.
- Comisión Europea (2017b): Natural conditions in relation to WFD exemptions.
- 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.
- 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.
- Confederación Hidrográfica del Tajo (2016). Plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Tajo
- Confederación Hidrográfica del Tajo. (2017). Informe anual de seguimiento del Plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Tajo.
- 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.
- Dirección General del Agua – Centro de Estudios Hidrográficos (2017). Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021). Borrador versión 2.87, de 24 de mayo de 2017. Disponible en:
- Kirtman, B., S.B. Power, J.A. Adedoyin, G.J. Boer, R. Bojariu, I. Camilloni, F.J. Doblas-Reyes, A.M. Fiore, M. Kimoto, G.A. Meehl, M. Prather, A. Sarr, C. Schär, R. Sutton, G.J. van Oldenborgh, G. Vecchi and H.J. Wang, 2013: Near-term Climate Change:

Projections and Predictability. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (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.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2014): Acuerdo de Asociación de España 2014-2020. Dirección General de Fondos Comunitarios.
- Ministerio de Hacienda y Función Pública (2017). Tributación autonómica. Medidas 2016.
- Ministerio de Medio Ambiente (2000). Libro blanco del agua en España. Centro de Publicaciones. ISBN: 84-8320-128-3.
- Ministerio de Medio Ambiente (2005a). Manual para la identificación de las presiones y análisis de impacto en aguas superficiales. Dirección General del Agua, 14 de febrero de 2005.
- Ministerio de Medio Ambiente (2005b). Manual para la recopilación de información sobre presiones en las masas de agua costeras y de transición. Dirección General de Costas; Madrid, septiembre de 2005.
- Pfafstetter, O. (1989): Clasificación de cuencas hidrográficas: una metodología de codificación. Inédito. Departamento Nacional de Obras de Saneamiento. Brasil.
- Red Eléctrica de España (2014): Importancia del equipo generador hidroeléctrico en la operación del sistema eléctrico. Dirección General de Operación, REE, 14 de diciembre de 2014. Inédito.
- 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.