Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

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 Júcar, O.A.



Índice

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

1 Introducción 1

1.1 Marco general del proceso 1

1.2 Objetivos ambientales y socioeconómicos del Plan Hidrológico 6

1.2.1 Objetivos medioambientales 6

1.2.2 Objetivos socioeconómicos 11

1.3 Autoridades competentes 12

2 Principales tareas y actividades a realizar durante el tercer ciclo de planificación hidrológica 15

2.1 Documentos iniciales del proceso 17

2.1.1 Programa de trabajos y calendario 17

2.1.2 Estudio General sobre la Demarcación Hidrográfica 17

2.1.3 Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública 19

2.2 Esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas 20

2.3 Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación 22

2.3.1 Contenido del Plan Hidrológico 22

2.3.2 Procedimiento de revisión del Plan Hidrológico 24

2.3.3 Estructura formal del Plan Hidrológico 24

2.3.4 Procedimiento de aprobación de la revisión del Plan Hidrológico 25

2.4 Programa de medidas para alcanzar los objetivos 27

2.4.1 Contenido y alcance del programa de medidas 27

2.4.2 Ejecución y seguimiento del programa de medidas 29

2.5 Evaluación ambiental estratégica 30

2.5.1 Planteamiento del proceso de evaluación 30

2.5.2 Fases principales de la evaluación ambiental estratégica y documentos resultantes 32

2.6 Seguimiento del Plan Hidrológico 37

2.7 Revisión y actualización del Plan Hidrológico 38

2.8 Notificaciones a la Unión Europea (“*reporting*”) 39

2.9 Otros instrumentos de planificación especialmente relacionados 41

2.9.1 Plan especial de sequías 41

2.9.2 Plan de gestión del riesgo de inundación 41
3 Calendario previsto 43
4 Estudio General sobre la Demarcación 45
4.1 Descripción general de las características de la demarcación 45
4.1.1 Marco administrativo 45
4.1.2 Marco físico 47
4.1.2.1 Rasgos geológicos 48
4.1.2.2 Hidrografía 49
4.1.3 Marco biótico 50
4.1.4 Modelo territorial 52
4.1.4.1 Paisaje y ocupación del suelo 52
4.1.4.2 Patrimonio hidráulico. Inventario de grandes infraestructuras hidráulicas 54
4.1.4.3 Embalses 55
4.1.4.4 Conducciones 57
4.1.4.5 Otras infraestructuras 58
4.1.5 Estadística climatológica e hidrológica 59
4.1.5.1 Climatología. Incidencia del cambio climático 59
4.1.5.2 Régimen de precipitaciones 63
4.1.5.3 Recursos hídricos en régimen natural 64
4.1.5.4 Recursos de agua subterránea 69
4.1.5.5 Información histórica sobre precipitaciones y caudales máximos y mínimos 70
4.1.5.6 Otros recursos hídricos no convencionales 73
4.1.6 Caracterización de las masas de agua 73
4.1.6.1 Localización y límites de las masas de agua 74
4.1.6.2 Masas de agua superficial 74
4.1.6.3 Masas de agua subterránea 105
4.1.6.4 Mejoras introducidas respecto al segundo ciclo de planificación 109
4.2 Repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas 111
4.2.1 Inventario de presiones sobre las masas de agua 112
4.2.1.1 Introducción 112
4.2.1.2 Uso del modelo Respuesta Rápida del Estado Ambiental (RREA) 117
4.2.1.3 Presiones sobre las masas de agua superficial 118
4.2.1.4 Presiones sobre las masas de agua subterránea 156
4.2.2 Evolución de los usos del agua en la Demarcación 177
4.2.3 Estadísticas de calidad del agua y del estado de las masas de agua 180
4.2.3.1 Estado de las aguas superficiales 180

4.2.3.2 Caso específico de la evaluación del estado de los ríos temporales 184
4.2.3.3 Estado de las aguas subterráneas 190
4.2.4 Evaluación de impactos....191
4.2.4.1 Impactos sobre las masas de agua superficial 192
4.2.4.2 Impactos sobre las masas de agua subterránea....208
4.2.5 Análisis presiones-impactos 217
4.2.5.1 Presiones – impacto por contaminación orgánica....219
4.2.5.2 Presiones – impacto por contaminación por nutrientes....220
4.2.6 Determinación de umbrales de significación de las presiones 225
4.2.6.1 Presión por presencia de azudes 226
4.2.6.2 Presión por canalizaciones....226
4.2.6.3 Presión por protección de márgenes 227
4.2.6.4 Presión por ocupación de márgenes 228
4.2.6.5 Presión por extracción de áridos 228
4.2.6.6 Presión por presas 229
4.2.7 Análisis del riesgo al 2021 229
4.2.7.1 Análisis del riesgo al 2021 de las aguas superficiales 230
4.2.7.2 Análisis del riesgo al 2021 de las aguas subterráneas 254
4.3 Análisis económico del uso del agua 260
4.3.1 Análisis de la recuperación del coste de los servicios del agua 260
4.3.1.1 Mapa institucional de los servicios relacionados con la gestión de las aguas....262
4.3.1.2 Costes de los servicios del agua 271
4.3.1.3 Estimación de los costes ambientales 296
4.3.1.4 Estimación de los costes del recurso....298
4.3.1.5 Costes totales por la prestación de los servicios del agua para distintos usos:....299
4.3.1.6 Ingresos por los servicios del agua....303
4.3.1.7 Ingresos totales por la prestación de los servicios del agua para distintos usos:....309
4.3.1.8 Recuperación del coste de los servicios del agua....311
4.3.2 Caracterización económica de los usos del agua. Análisis de tendencias ..314
4.3.2.1 Uso urbano....319
4.3.2.2 Turismo y ocio 323
4.3.2.3 Regadío, ganadería y silvicultura....325
4.3.2.4 Regadío....325
4.3.2.5 Ganadería 331
4.3.2.6 Sistema agroalimentario 331
4.3.2.7 Silvicultura 332

4.3.2.8 Usos industriales para la producción de energía 335
4.3.2.9 Otros usos industriales 337
4.3.3 Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua 340
4.3.3.1 Población y vivienda 340
4.3.3.2 Producción 344
4.3.3.3 Políticas públicas 345
4.3.3.4 Síntesis de los factores determinantes 351
4.3.4 Previsión de evolución de demandas y presiones a 2027 352
4.3.4.1 Abastecimiento urbano 352
4.3.4.2 Regadío y usos agrarios 353
4.3.4.3 Generación eléctrica 353
4.3.4.4 Otros usos industriales 353
5 Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública 355
5.1 Principios de la participación pública 355
5.2 Organización y cronograma de los procedimientos de participación pública 358
5.3 Coordinación del proceso de EAE y los propios del Plan Hidrológico 362
5.4 Métodos y técnicas de participación 362
5.4.1 Información pública 362
5.4.2 Consulta pública 364
5.4.3 Participación activa 365
5.4.3.1 Instrumentos para facilitar y hacer efectiva la participación activa . 366
5.4.3.2 Partes interesadas y sectores clave 367
5.4.3.3 Comunicación con las partes interesadas 368
5.4.4 Puntos de contacto, documentación base e información requerida 368
5.4.4.1 Relación de documentación base 368
5.4.4.2 Puntos de contacto 369
5.4.4.3 Página web de acceso a la información 369
5.4.4.4 Publicaciones divulgativas 370
5.4.4.5 Jornadas de información pública 372
5.4.4.6 Paneles informativos y folletos 373
6 Marco normativo 375
7 Referencias bibliográficas 377

Anejos a la memoria

- **Anejo nº 1. Autoridades competentes**
- **Anejo nº 2. Revisión y actualización de la delimitación de las masas de agua superficial**
- **Anejo nº 3. Revisión y actualización de la delimitación de las masas de agua subterránea**
- **Anejo nº 4. Inventario de presiones sobre las masas de agua**
- **Anejo nº 5. Extracciones de agua**
- **Anejo nº 6. Impactos sobre las masas de agua**
- **Anejo nº 7. Evaluación del estado en los ríos temporales**
- **Anejo nº 8. Masas de agua en riesgo**

Índice de figuras

Figura 1. Objetivos de la Directiva Marco del Agua. 2
Figura 2. Proceso de planificación hidrológica. 3
Figura 3. Documentos iniciales de la planificación hidrológica. 4
Figura 4. Visor del sistema de información de los planes hidrológicos. 6
Figura 5. Objetivos medioambientales. 7
Figura 6. Exenciones para los objetivos medioambientales. 8
Figura 7. Etapas en el ciclo de planificación 2021-2027 de acuerdo con la DMA y la legislación española. 15
Figura 8. Líneas de la planificación. 15
Figura 9. Proceso de planificación. 16
Figura 10. Documentos iniciales de la planificación hidrológica. 17
Figura 11. Contenido del Estudio General de la Demarcación Hidrográfica. 18
Figura 12. Contenidos del proyecto de participación pública. 19
Figura 13. Jornada de participación pública en Alicante. 20
Figura 14. Contenido del Esquema de temas importantes. 21
Figura 15. Información técnica y económica para la elaboración del EPTI. 21
Figura 16. Diagrama de elaboración del Esquema de temas importantes (ETI). 22
Figura 17. Información de apoyo para la planificación hidrológica. 22
Figura 18. Contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca. 23
Figura 19. Contenido obligatorio de la revisión del Plan Hidrológico. 24
Figura 20. Elaboración del Proyecto del Plan Hidrológico - PH y Estudio Ambiental Estratégico. 24
Figura 21. Proceso de aprobación del plan hidrológico. 26
Figura 22. Coordinación del programa de medidas. 30
Figura 23. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica 32
Figura 24. Contenido del Documento Inicial Estratégico de la EAE 33
Figura 25. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico 33
Figura 26. Contenido mínimo del Estudio Ambiental Estratégico 34
Figura 27. Análisis técnico del expediente y Declaración Ambiental Estratégica 36
Figura 28. Actividades para el seguimiento del Plan Hidrológico. 37
Figura 29. Revisión del Plan Hidrológico. 38
Figura 30. Procedimiento de revisión de la aplicación del programa de medidas. 39
Figura 31. Notificación (‘Reporting’) a la Comisión Europea 39
Figura 32. Información detallada sobre el Plan Hidrológico de la Demarcación del Júcar albergada en el CDR de la Unión Europea. 40
Figura 33. Río Guadalaviar a su paso por Albarracín (Teruel). 43

Figura 34. Calendario de actividades relacionadas con la planificación hidrológica (2018-2022).....44
Figura 35. Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....47
Figura 36. Mapa físico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....48
Figura 37. Red hidrográfica básica utilizada en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....50
Figura 38. Izquierda: bosque ripario en el cauce medio del río Júcar (Alcalá del Júcar). Derecha: Vegetación riparia en un curso de agua efímero (Rambla de Bolbaite).....51
Figura 39. *Posidonia Oceanica*.....52
Figura 40. Mapa de usos del suelo. Fuente: SIOSE 2014.....53
Figura 41. Mapa de principales embalses en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....56
Figura 42. Conducciones principales de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....58
Figura 43. EDAR e IDAM en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....59
Figura 44. Media de Δ (%) ESC anual para PI1 (arriba), PI2 (medio) y PI3 (abajo) y RCP 4.5 (Izquierda) y RCP 8.5 (derecha). Fuente: Tomado de CEH (2017).....61
Figura 45. Tendencia del Δ (%) ESC del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. La banda gris indica el rango de resultados de las proyecciones. La línea gruesa indica su promedio y la recta delgada su pendinte; negra: sin tendencia, roja: decreciente, azul: creciente Se indica el p-valor del test de Mann-Kendall y la pendiente de la recta de regresión. Fuente: Tomado de CEH (2017).....62
Figura 46. Δ (%) ESC de valores medios anuales en la Demarcación Hidrográfica del Júcar y PI. Fuente: Tomado de CEDEX (2017).....62
Figura 47. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año) para la serie completa 1940/41-2016/17 y la serie corta 1980/81-2016/17.....64
Figura 48. Esquema de los flujos de agua del ciclo hidrológico reproducidos por PATRICAL.....65
Figura 49. Mapa de los sistemas de explotación.....68
Figura 50. Masas de agua superficial tipo río en la Demarcación Hidrográfica del Júcar...75
Figura 51. Mapa de categorías de masas de agua superficiales en la Demarcación.....77
Figura 52. Nuevas masas de agua.....80
Figura 53. Cambios en las masas de agua superficial del Plan 2015-2021 y nueva delimitación de las masas de agua superficial del Plan 2021-2027.....82
Figura 54. Evolución del indicador de macroinvertebrados (IBMWP) en el río Veo: embalse de Onda - mar.....89
Figura 55. Parque natural fluvial a su paso por Quart de Poblet.....89
Figura 56. Evolución del indicador de macroinvertebrados (IBMWP) en el río Turia: azud de la acequia Tormos - nuevo cauce.....90
Figura 57. Evolución del indicador de macroinvertebrados (IBMWP) en el río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey.....90
Figura 58. Evolución del indicador de macroinvertebrados (IBMWP) en el río Serpis: depuradora de Alcoy - Embalse de Beniarrés.....91

Figura 59. Evolución del indicador físico-químico de fosfatos en el río Serpis: depuradora de Alcoy - Embalse de Beniarrés. 92
Figura 60. Vista aérea del encauzamiento del río Seco a su paso por el casco urbano de Castellón (Fuente: Google Earth). 93
Figura 61. Vista aérea del encauzamiento del río Seco en su desembocadura (Fuente: Google Earth). 93
Figura 62. Vista aérea del encauzamiento del barranco de Carraixet a su paso por Almassera (Fuente: Google Earth) 94
Figura 63. Encauzamiento del río Vinalopó a su paso por Villena (Fuente: Google Earth) 95
Figura 64. Naturaleza de las masas de agua de la Demarcación Hidrográfica del Júcar… 96
Figura 65. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río (excepto embalses). 98
Figura 66. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río catalogadas como muy modificadas por haber sido transformadas en embalses. 99
Figura 67. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago. 100
Figura 68. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición. 101
Figura 69. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras. 102
Figura 70. Masas de agua de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 104
Figura 71. Masas de agua subterránea del Plan 2015-2021 modificadas, y nueva delimitación de masas del Plan 2021-2027. 106
Figura 72. Masas superiores 210 Alpuente superior y 505 Pinar de Camús, y masas inferiores 215 Alpuente inferior y 515 Cabranta. 109
Figura 73. Curvas de nivel correspondientes al techo de la masa 215 Alpuente inferior y 515 Cabranta. 109
Figura 74. Esquema de análisis de la repercusión de la actividad humana en el estado de las aguas. Análisis Presión-Impacto-Riesgo en la DHJ. 112
Figura 75. Información de partida del modelo RREA. 117
Figura 76. Vertidos de aguas residuales urbanas y su volumen, con vinculación a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones. 120
Figura 77. Vertidos de aguas residuales urbanas y su volumen con vinculación a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones. 122
Figura 78. Vertidos de plantas industriales IED y su volumen, vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones. 123
Figura 79. Vertidos de plantas industriales no IED y su volumen, vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones. 124
Figura 80. Vertidos de plantas IED y su volumen, vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones. 125
Figura 81. Tipología de vertidos de plantas IED vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones. 126
Figura 82. Tipología de vertidos de plantas no IED vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones. 127

Figura 83. Aliviaderos vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones. 128
Figura 84. Localización de las medidas de depuración con previsión de ejecución antes de 2021. 130
Figura 85. Carga de nitrógeno vinculada a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones....133
Figura 86. Distribución de las superficies de agrícolas en las que se ha identificado el uso de pesticidas. 134
Figura 87. Granjas marinas vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones....135
Figura 88. Volumen anual extraído de masas de agua superficial clasificado por uso del agua. 137
Figura 89. Extracciones de agua para uso agrícola vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones. 138
Figura 90. Extracciones de agua para abastecimiento vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones. 139
Figura 91. Porcentaje de ocupación de márgenes relacionados con masas de agua superficial y zonas intermareales vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones identificadas. 143
Figura 92. Extracciones de áridos (fluviales y costeros) vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones identificadas según la codificación de la guía de notificación (“reporting”). 144
Figura 93. Canalizaciones vinculadas a masas de agua superficial continental incluidos en el inventario de presiones identificadas según la codificación de la guía de notificación (“reporting”). 145
Figura 94. Actuaciones de protección de márgenes vinculadas a masas de agua superficial continental incluidos en el inventario de presiones identificadas según la codificación de la Guía de “Reporting”....146
Figura 95. Dragados y Dragados portuarios vinculados a masas de agua superficial costera incluidos en el inventario de presiones identificadas según la codificación de la Guía de “Reporting”. 147
Figura 96. Azudes vinculados a masas de agua superficial continental incluidos en el inventario de presiones identificadas según la codificación de la guía de notificación (“reporting”) de la CE 149
Figura 97. Azudes eliminados. 150
Figura 98. Trasvases y desvíos y recrecimiento de lagos vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones, identificadas según la codificación de la Guía de “Reporting”. 153
Figura 99. *Otras* presiones (Cotos de pesca y explotación forestal) vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones. 155
Figura 100. *Otras* presiones, especies alóctonas vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones. 156
Figura 101. Vertidos de aguas residuales urbanas y su volumen situados sobre las masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones. 158

Figura 102. Número de vertidos urbanos y su volumen situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones, por provincias. 160
Figura 103. Vertidos de plantas IED y su volumen, situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones. 161
Figura 104. Vertidos de plantas no IED y su volumen, situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones. 162
Figura 105. Vertidos de plantas IED y su volumen situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones. 163
Figura 106. Tipología de vertidos de plantas IED situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones. 164
Figura 107. Tipología de vertidos de plantas no IED situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones. 165
Figura 108. Aliviaderos situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones. 166
Figura 109. Carga de nitrógeno en kg/ha/año aplicada en exceso en las superficies agrícolas inventariadas. 168
Figura 110. Distribución de las superficies de agrícolas en las que se ha identificado el uso de pesticidas. 169
Figura 111. Presencia de vertidos no conectados a la red de saneamiento que se localizan sobre masas de agua subterráneas incluidos en el inventario de presiones. 170
Figura 112. Volumen anual extraído de masas de agua subterránea, clasificado por uso del agua. 172
Figura 113. Extracción de agua para uso agrícola ubicadas en las masas de agua subterránea incluidas en el inventario de presiones en UDA caracterizadas como subterráneas o mixtas. 173
Figura 114. Extracción de agua para abastecimiento urbano ubicadas en las masas de agua subterránea incluidas en el inventario de presiones. 174
Figura 115. Otras presiones antropogénicas que se relacionan con masas de agua subterránea incluidas en el inventario de presiones. 176
Figura 116. Alteración del nivel o volumen de acuíferos (intrusión salina) en masas de agua subterránea incluidas en el inventario de presiones. 177
Figura 117. Estado / potencial ecológico de las masas de agua superficial 181
Figura 118. Estado químico de las masas de agua superficial 182
Figura 119. Estado global de las masas de agua superficial 183
Figura 120. Definición de la clasificación ecológica a partir de los hidrotipos temporales de TREHS en el diagrama FPD 186
Figura 121. Clasificación ecológica natural de las masas de agua temporales 187
Figura 122. Estado hidromorfológico de las masas de agua temporales. 189
Figura 123. Estado cuantitativo, químico y global (período 2012-2017 y respecto a la nueva delimitación de las masas de agua subterránea). 191
Figura 124. Masas de agua superficial impactadas por alteraciones del régimen hidrológico. 196

Figura 125. Masas de agua superficial impactadas por alteraciones morfológicas. 197
Figura 126. Impacto hidromorfológico por alteración de la vegetación de ribera. 198
Figura 127. Impacto hidromorfológico por alteración de la continuidad del río. 199
Figura 128. Masas de agua superficial impactadas por contaminación química (CHEM).200
Figura 129. Masas de agua superficial impactadas por contaminación por nutrientes (NUTR). 201
Figura 130. Masas de agua superficial impactadas por contaminación orgánica (ORG)..202
Figura 131. Masas de agua superficial impactadas por contaminación salina (SALI). 203
Figura 132. Masas de agua superficial impactadas por contaminación microbiológica (MICRO). 204
Figura 133. Masas de agua superficial impactada por disminución de la calidad del agua subterránea asociada por impacto químico o cuantitativo (QUAL). 205
Figura 134. Evaluación global de impacto sobre las masas de agua superficial. 206
Figura 135. Masas de agua subterráneas impactadas y no impactadas por contaminación química (CHEM). 213
Figura 136. Masas de agua subterráneas impactadas y no impactadas por contaminación por nutrientes (NUTR). 214
Figura 137. Masas de agua subterráneas impactadas y no impactadas por alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR). 215
Figura 138. Masas de agua subterráneas impactadas y no impactadas por descenso piezométrico por extracción (LOWT). 216
Figura 139. Evaluación global de impacto sobre las masas de agua subterránea. 217
Figura 140. Comparación entre el indicador de impacto y los resultados del modelo RREA para el parámetro DBO_5 219
Figura 141. Comparación entre el indicador de impacto y los resultados del modelo RREA para el efecto combinado de fosforo y amonio (nutrientes) 221
Figura 142. Porcentaje masas de agua impactadas morfológicamente (HMOC-conectividad), en relación a la altura de azudes asociados a la masa 226
Figura 143. Porcentaje masas de agua impactadas morfológicamente (HMOC-ribera), en relación a la longitud de canalizaciones asociados a la masa. 227
Figura 144. Porcentaje masas de agua impactadas morfológicamente (HMOC-ribera), en relación a la longitud de protección de márgenes asociados a la masa ...227
Figura 145. Porcentaje masas de agua impactadas morfológicamente (HMOC-ribera), en relación a la ocupación de márgenes asociados a la masa 228
Figura 146. Porcentaje masas de agua impactadas morfológicamente (HMOC-lecho), en relación al volumen de extracción de áridos asociados a la masa 229
Figura 147. Masas de agua en riesgo a 2021 por contaminación orgánica-ORGA (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha) 231
Figura 148. Masas de agua en riesgo a 2021 por contaminación por nutrientes-NUTR (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha) 232
Figura 149. Masas de agua en riesgo a 2021 por contaminación química-CHEM (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha) 233

Figura 150. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración hidrológica HHYC y causas de la alteración. 234
Figura 151. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos (HHYC) (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha) 234
Figura 152. Azudes en la Demarcación Hidrográfica del Júcar 235
Figura 153. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración morfológica por conectividad-HMOC-Conectiv (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha) 236
Figura 154. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración morfológica del lecho-HMOC-Lecho (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha) 236
Figura 155. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración morfológica de la ribera-HMOC-Ribera (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha) 237
Figura 156. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración morfológica HMOC 238
Figura 157. Masas de agua superficial en riesgo a 2021 253
Figura 158. Masas de agua en riesgo a 2021 por contaminación por nutrientes-NUTR. . 255
Figura 159. Masas de agua en riesgo a 2021 por contaminación química-CHEM. 256
Figura 160. Masas de agua en riesgo a 2021 por descenso piezométrico por extracción-LOWT (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha) 257
Figura 161. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración de la dirección del flujo por intrusión salina -INTR (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha). 258
Figura 162. Masas de agua subterránea en riesgo a 2021 260
Figura 163. Inversiones reales y transferencias de capital del MITECO en los servicios del agua para el periodo 2009-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: PAP-IGAE, 2018) 274
Figura 164. Importes de operaciones corrientes del MITECO en los servicios del agua para el periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: PAP-IGAE, 2018). 275
Figura 165. Importes de operaciones corrientes e inversiones del MITECO en los servicios del agua en la DHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. 276
Figura 166. Importe de inversiones reales y transferencias de capital en la DHJ para el periodo 2002-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: BOE, 2004/17). 276
Figura 167. Importes anuales de operación y mantenimiento de la CHJ en el periodo 2010-2016 en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: BOE, 2004/17). 277
Figura 168. Evolución de los costes totales (repercutibles y no repercutibles) en alta de la CHJ en el periodo 2004-2017 en mill€/año a Pcte 2016. 278
Figura 169. Evolución de los costes repercutibles y no repercutibles en alta en la DHJ en el periodo 2004-2017 en mill€/año a Pcte 2016. 279
Figura 170. Costes repercutibles y no repercutibles en alta para cada subsistema de la CHJ en el año 2016 en mill€/año a Pcte 2016. 280
Figura 171. Reparto porcentual de los CAEInv del MITECO y la CHJ entre los diferentes servicios del agua. 282
Figura 172. Importes de inversiones reales y transferencias de capital de la MCT en el periodo 2002-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: BOE, 2003/18). 282

Figura 173. Importes de operaciones corrientes e inversiones del MITECO en los servicios del agua de la CHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. 283
Figura 174. Importes de inversión anual de SEIASA y porcentaje en el ámbito de la CHJ. Periodo 2000-2016, en mill€/año a Pcte 2016. 284
Figura 175. Costes anuales de operación y mantenimiento de SEIASA en la DHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: SEIASA, 2011/17)..285
Figura 176. Importes de inversión anual de la Sociedad Acuamed y porcentaje en el ámbito de la CHJ. Periodo 1998-2016, en mill€/año a Pcte 2016. 286
Figura 177. Importes de inversión anual Acuamed en la DHJ distribuida por servicios del agua. Periodo 1998-2016, en mill€/año a Pcte 2016. 286
Figura 178. Costes anuales de operación y mantenimiento de Acuamed en la DHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. 287
Figura 179. Importes de inversión y transferencias de capital de las comunidades autónomas en el ámbito de la CHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. 289
Figura 180. Importes de inversión anual de las comunidades autónomas en la DHJ, distribuido por servicios del agua. Periodo 2002-2016, en mill€/año a Pcte 2016. 290
Figura 181. Costes anuales de operación y mantenimiento de las comunidades autónomas en los servicios del agua en la DHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. 291
Figura 182. Datos de Inversión de la EPSAR en la DHJ. Periodo 2002 - 2016. (Fuente: EPSAR, 2007/18). 292
Figura 183. Datos de Inversión de la entidad IACLM en la DHJ. Periodo 2006 - 2016. (Fuente: IACLM, 2005/17). 292
Figura 184. Datos de Inversión en la DHJ en los servicios de suministro y saneamiento y depuración por las EAS. Periodo 2000 – 2016. Datos actualizados a 2016. 294
Figura 185. Evolución anual de los ingresos del servicio superficial en alta. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: Diversas fuentes)....304
Figura 186. Ingresos anuales de la EPSAR por la venta de agua reutilizada en la CHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: Cuenta de pérdidas y ganancias. Años 2010 a 2016). 307
Figura 187. Ingresos anuales del servicio de recogida y depuración en redes públicas. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. 309
Figura 188. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (precios corrientes). 316
Figura 189. Análisis del VAB en % por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 316
Figura 190. Análisis del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 317
Figura 191. Análisis del empleo en % por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 318

Figura 192. Evolución de la dotación bruta (litros/habitante/día) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 321
Figura 193. Modulación de la demanda urbana mensual en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 322
Figura 194. Perfil anual de la población estacional en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, para el periodo 2010-2017. 324
Figura 195. Población estacional anual equivalente en la Demarcación 324
Figura 196. Fases del sistema agroalimentario 331
Figura 197. Evolución del consumo primario de energía en España (elaborado a partir de datos publicados en las web de REE y de MINETAD). 335
Figura 198. Evolución de la generación eléctrica española con distintas tecnologías. 336
Figura 199. VAB relacionado con industria manufacturera en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (serie 2008-2014). 339
Figura 200. Distribución del VAB relacionado con industria manufacturera en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (serie 2008-2014). 339
Figura 201. Evolución de la población de España y en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 341
Figura 202. Estimación del parque de viviendas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2001-2016. 342
Figura 203. Coeficiente de habitantes por vivienda principal en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 343
Figura 204. Porcentaje viviendas no principales respecto a principales en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 343
Figura 205. Evolución del parque de viviendas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2001-2033. 344
Figura 206. Principios de la participación pública. 356
Figura 207. Niveles de participación pública. 357
Figura 208. Esquema general de participación pública del proceso de planificación. 358
Figura 209. Información pública. 363
Figura 210. Medidas para asegurar la información pública. 363
Figura 211. Documentos a consulta pública. 364
Figura 212. Instrumentos para informar sobre la Consulta Pública. 365
Figura 213. Objetivos de la participación activa. 365
Figura 214. Instrumentos para hacer efectiva la participación activa 366
Figura 215. Esquema de participación activa de las reuniones multisectoriales y territoriales. 367
Figura 216. Mesa territorial del Turia en Teruel correspondiente al segundo ciclo de planificación. 367
Figura 217. Página web de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 370
Figura 218. Publicación divulgativa sobre el Esquema provisional de Temas Importantes del segundo ciclo de planificación. 371

Figura 219. Publicación divulgativa sobre el Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación.....372
Figura 220. Jornada de participación en Gandia (València).....373
Figura 221. Folleto divulgativo sobre el programa de una jornada de información sobre el ETI realizado durante el segundo ciclo de planificación. 373
Figura 222. Folleto divulgativo sobre la Demarcación Hidrográfica del Júcar realizado durante el segundo ciclo de planificación.....374

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) 9
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) 11
Tabla 3. Miembros del Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación. 13
Tabla 4. Autoridades competentes y roles que desempeñan en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 14
Tabla 5. Tipos principales de medidas. 28
Tabla 6. Medias básicas. 29
Tabla 7. Marco administrativo de la Demarcación. 46
Tabla 8. Principales unidades de paisaje en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 52
Tabla 9. Superficie ocupada por los principales usos del suelo en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Fuente: SIOSE 2014. 54
Tabla 10. Inventario de infraestructuras hidráulicas de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 55
Tabla 11. Embalses principales de la Demarcación. 57
Tabla 12. Principales conducciones de la Demarcación. 58
Tabla 13. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie completa 1940/41-2016/17. 63
Tabla 14. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie corta 1980/81-2016/17. 63
Tabla 15. Aportación total en la Demarcación (hm3/año) para la serie completa 1940/41-2016/17 y la serie corta 1980/81-2016/17 67
Tabla 16. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación en red fluvial (hm^3/año). Serie completa 1940/41-2016/17. 67
Tabla 17. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación en red fluvial (hm^3/año). Serie corta 1980/81-2016/17 68
Tabla 18. Valores extremos de la serie diaria de precipitaciones. Serie 1940/41-2016/17. 71
Tabla 19. Valores extremos de la serie diaria de aforos. Máxima serie disponible en cada estación 71
Tabla 20. Resumen de los episodios de sequía registrados desde 1940 (Fuente: Plan Especial de Sequías de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, 2018). 73
Tabla 21. Recursos no convencionales (datos en hm^3) 73
Tabla 22. Masas de agua temporales eliminadas. 83
Tabla 23. Modificaciones realizadas en las masas de agua superficial. 88

Tabla 24. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río (excepto embalses). 97
Tabla 25. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría río que se catalogan como muy modificadas por haber sido trasformadas en embalses. 98
Tabla 26. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago. 99
Tabla 27. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición. 100
Tabla 28. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras. 101
Tabla 29. Número y tamaño promedio de las masas de agua superficial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 102
Tabla 30. Número y tamaño promedio de las masas de agua artificiales y muy modificadas. 103
Tabla 31. Nuevas masas de agua subterránea delimitadas en el Plan del ciclo 2021-2027, correspondencia con las masas del Plan del ciclo 2015-2021, cambios y mejoras realizadas. 108
Tabla 32. Catalogación y caracterización del inventario de presiones. 115
Tabla 33. Relación catalogación tipo de presión guía de notificación (‘reporting’) con tipo de presión de acuerdo a la IPH. 119
Tabla 34. Número de masas con presencia de presiones de fuente puntual (horizonte actual). 119
Tabla 35. Número de vertidos, clasificados por habitante equivalente de aguas residuales urbanas con vinculación a las masas de agua superficial. 122
Tabla 36. Medidas ejecutadas en 2016-2021 que reducen presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial. 129
Tabla 37. Relación catalogación tipo de presión difusa guía de notificación “reporting” con tipo de presión de acuerdo a la IPH. 131
Tabla 38. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones de fuente difusa (horizonte 2021). 132
Tabla 39. Número de masas de agua con carga de nitrógeno y pesticidas, clasificadas por tipo de cultivo. 134
Tabla 40. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua superficial (horizonte 2021). 136
Tabla 41. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones por extracción de agua y derivación del flujo (horizonte 2021). 140
Tabla 42. Relación catalogación tipo de presión guía de “reporting” con tipo de presión de acuerdo a la IPH. 141
Tabla 43. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones por alteración morfológica del cauce (horizonte 2021). 142
Tabla 44. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques (situación actual). 148
Tabla 45. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques (horizonte 2021). 151

Tabla 46. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones por alteración del régimen hidrológico (horizonte 2021). 151
Tabla 47. Relación catalogación tipo de presión *Otras* de la guía de notificación ("reporting") con tipo de presión de acuerdo a la IPH. 154
Tabla 48. Número de masas de agua superficial vinculadas a otros tipos de presiones (horizonte 2021). 154
Tabla 49. Número de masas de agua subterránea con presiones de fuente puntual (horizonte 2021). 157
Tabla 50. Número de vertidos, clasificados por habitante equivalente y autorizado y no autorizado, de aguas residuales urbanas situados sobre las masas de agua subterránea. 159
Tabla 51. Número de masas de agua subterránea con presiones de fuente difusa (horizonte 2021). 167
Tabla 52. Relación de pesticidas en uso en las masas de agua subterráneas (Fuente: Trabajos de caracterización y modelación de procesos de contaminación por pesticidas en la DHJ). 169
Tabla 53. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua subterránea (horizonte 2021). 172
Tabla 54. Relación catalogación tipo de presión *Otras* de la guía del "reporting" con tipo de presión de acuerdo a la IPH. 174
Tabla 55. Número de masas de agua subterránea relacionadas con otras presiones (horizonte 2021). 175
Tabla 56. Evolución de los usos de agua. 179
Tabla 57. Estado/Potencial ecológico de las masas de agua superficial. 181
Tabla 58. Estado químico de las masas de agua superficial 182
Tabla 59. Estado global de las masas de agua superficial. 183
Tabla 60. Indicadores hidromorfológicos en ríos temporales según la clasificación ecológica 188
Tabla 61. Resultado del estado hidromorfológico de las masas de agua temporales. 189
Tabla 62. Estado de las masas de agua subterránea. 190
Tabla 63. Catalogación y caracterización de impactos. 192
Tabla 64. Número de masas de agua superficial en las que se reconocen impactos de diverso tipo. 194
Tabla 65. Número de masas de agua superficial categoría río en las que se reconocen impactos de tipo HMOC. 196
Tabla 66. Listado de masas de agua en mal estado cuantitativo. 210
Tabla 67. Numero de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo. 212
Tabla 68. Relaciones lógicas entre presiones e impactos en aguas superficiales en la DHJ. 218
Tabla 69. Relaciones lógicas entre presiones e impactos en aguas subterráneas en la DHJ. 218

Tabla 70. Relación del impacto por contaminación orgánica con la presión causante más probable y análisis cualitativo de los resultados 220
Tabla 71. Relación del impacto por nutrientes con la presión causante más probable y análisis cualitativo de los resultados 225
Tabla 72. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado. 252
Tabla 73. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico. 259
Tabla 74. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo. 259
Tabla 75. Servicios del agua en la Demarcación, volúmenes anuales utilizados. 262
Tabla 76. Servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Agentes prestatarios y tributos aplicables. 268
Tabla 77. Tributos autonómicos propios de las CC.AA. en la DHJ. Importes anuales totales por comunidad autónoma y valor estimado (entre paréntesis) en el ámbito de la DHJ Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016 270
Tabla 78. Periodos de vida útil de las infraestructuras asociadas a los diferentes servicios del agua considerados en el cálculo del Coste Anual Equivalente (CAEInv) de las inversiones 273
Tabla 79. Porcentaje de la población de cada comunidad autónoma situada en el interior del ámbito geográfico de la CHJ (INE, 2017). Coeficientes de reparto de los costes de inversión y operación y mantenimiento de cada comunidad autónoma en el ámbito de la CHJ. 289
Tabla 80. Costes financieros no directamente asociables a los servicios del agua. Precios actualizados a 2016 296
Tabla 81. Vínculo entre servicios y presiones y relación del tipo de medidas para mitigar las presiones que originan el coste ambiental. 298
Tabla 82. Costes ambientales asociados a los servicios del agua, en mill€/año a Pcte 2016. 298
Tabla 83. Coste medio del servicio del agua (cifras en €/m^3). 299
Tabla 84. Coste de los servicios del agua en la Demarcación (cifras en M€/año). 302
Tabla 85. Ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales (cifras en M€/año). 310
Tabla 86. Ingresos por los servicios del agua en la Demarcación (cifras en M€/año). 311
Tabla 87. Recuperación del coste de los servicios del agua en la Demarcación (cifras en M€/año). 312
Tabla 88. Evolución del valor añadido y la producción en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (cifras en M€/año y en precios corrientes). 315
Tabla 89. Media del valor agregado bruto en la Demarcación Hidrográfica del Júcar por actividades. 317
Tabla 90. Indicadores de la evolución económica reciente en la Demarcación Hidrográfica del Júcar 318

Tabla 91. Tipo de entidad prestataria de los servicios de agua urbanos en España. (Fuente: AEAS-AGA, 2017a)..... 319
Tabla 92. Evolución de la dotación bruta para atender los usos urbanos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar..... 320
Tabla 93. 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. 323
Tabla 94. Dedicación de las tierras cultivadas en la Demarcación. 328
Tabla 95. Producción agraria en la Demarcación (toneladas)..... 329
Tabla 96. Valores económicos (miles de euros) de las producciones agrarias en la Demarcación. 330
Tabla 97. Número de cabezas en la Demarcación. Fuente: Censo Agrario de 2009 331
Tabla 98. VAB por fases del sistema agroalimentario en términos absolutos y relativos para 2014 en millones de euros (MAGRAMA, 2016) 332
Tabla 99. Dedicación de prados, pastizales y superficies forestales en la Demarcación. 334
Tabla 100. Valores económicos (miles de euros) de las producciones de prados pastizales y superficies forestales en la Demarcación. 334
Tabla 101. Principales características de las centrales hidroeléctricas estratégicas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. (Fuente: REE, 2014). 337
Tabla 102. Subsectores industriales de la CNAE a dos dígitos. 338
Tabla 103. Previsible evolución de la población en los distintos horizontes de planificación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar..... 341
Tabla 104. Estimación de la evolución futura del VAB industrial en los sistemas de explotación. 344
Tabla 105. Estimación de la evolución futura del VAB generado por el sector agrario en los sistemas de explotación..... 345
Tabla 106. Demanda urbana por sistema de explotación en los distintos escenarios..... 352
Tabla 107. Demanda agraria por sistema de explotación en los distintos escenarios..... 353
Tabla 108. Demanda industrial total (manufacturera y destinada a producción de energía), descontada la industrial conectada a red urbana, por sistema de explotación en los distintos escenarios..... 354
Tabla 109. Plazos y etapas del proceso de revisión del Plan Hidrológico. 358
Tabla 110. Plazos y Etapas del planteamiento y desarrollo del Programa de medidas.... 359
Tabla 111. Plazos y Etapas de la Evaluación Ambiental Estratégica. 359
Tabla 112. Plazos y Etapas de la Participación Pública. 360
Tabla 113. Relación de información básica para consulta. 369
Tabla 114. Relación de oficinas para solicitar la documentación. 369

1 Introducción

1.1 Marco general del proceso

La planificación hidrológica de las demarcaciones hidrográficas constituye 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 es el primero 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 Demarcación Hidrográfica del Júcar 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 la Administración española 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, simultáneamente, 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.

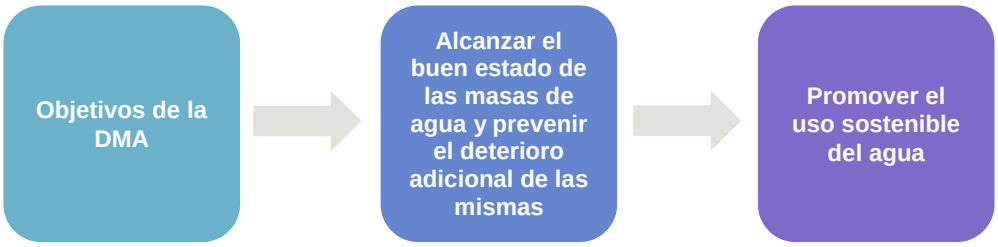


Figura 1. Objetivos de la Directiva Marco del Agua.

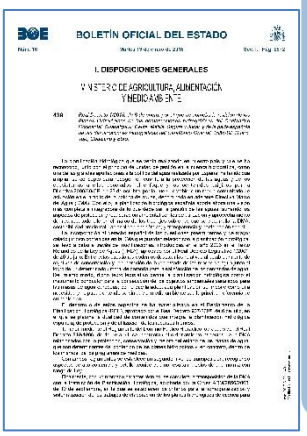
El artículo 40 del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el artículo 1 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) definen los objetivos y los criterios que debe seguir la planificación hidrológica en España. Estos objetivos y criterios han marcado el proceso de elaboración inicial de los planes, su primera revisión y el 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 alcanzar otros objetivos socioeconómicos, 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 adoptado por el Gobierno antes del 22 de diciembre de 2021 y posteriormente comunicado a la Comisión Europea no más tarde del 22 de marzo de 2022.



Figura 2. Proceso de planificación hidrológica.


BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO

I. DISPOSICIONES GENERALES

Ciclo de planificación 2015-2021

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

El presente documento se enmarca dentro del nuevo ciclo de la planificación hidrológica, el tercero, que se extiende desde finales del año 2021 a finales del año 2027. Persigue satisfacer las exigencias normativas de la Directiva Marco del Agua y de la legislación española, constituyendo la segunda revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación.

El documento supone el inicio del mecanismo de revisión del Plan Hidrológico y describe 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.

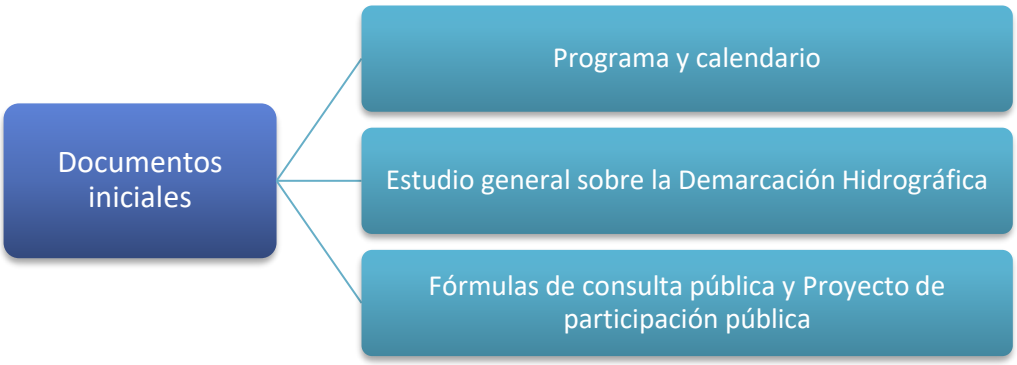


Figura 3. Documentos iniciales de la planificación hidrológica.

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:
    - Un análisis de las características de la demarcación.
    - Un estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas superficiales y subterráneas.
    - 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. Este capítulo constituye el proyecto de organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva de la participación pública en el proceso de planificación hidrológica en la Demarcación Hidrográfica del Júcar para el ciclo 2021-2027.
- 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 8 anejos (en tomos aparte a la Memoria), que desarrollan los siguientes contenidos:

- Anejo nº 1. Autoridades competentes
- Anejo nº 2. Revisión y actualización de la delimitación de las masas de agua superficial
- Anejo nº 3. Revisión y actualización de la delimitación de las masas de agua subterránea
- Anejo nº 4. Inventario de presiones sobre las masas de agua
- Anejo nº 5. Extracciones de agua

- Anejo nº 6. Impactos sobre las masas de agua
- Anejo nº 7. Evaluación del estado en los ríos temporales
- Anejo nº 8. Masas de agua en riesgo

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 (CE) y los proporcionados durante las fases de consulta. Así mismo, se han tomado como referencia los diversos documentos guía y textos complementarios elaborados en el marco de la Estrategia Común de Implantación (ECI) de la DMA publicados por la CE 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 CE, la Dirección General del Agua (DGA) del actual Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) ha construido un sistema de base de datos que permite mantener la trazabilidad de la información que contienen los planes hidrológicos y que, lógicamente, también sirve de referencia para su actualización.

Este sistema de base de datos, accesible a través de la dirección de Internet https://servicio.mapama.gob.es/pphh-web/, contiene la información fija sobre la que España informa 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).

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

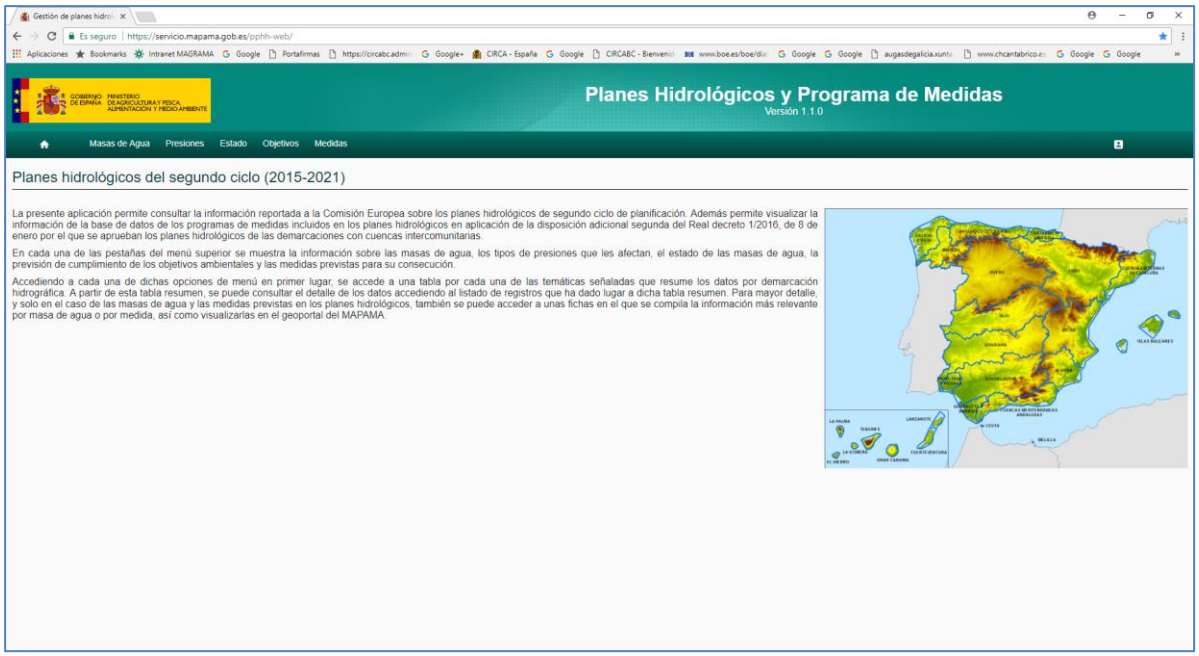


Figura 4. Visor del sistema de información de los planes hidrológicos.

1.2 Objetivos ambientales y socioeconómicos del Plan Hidrológico

1.2.1 Objetivos medioambientales

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

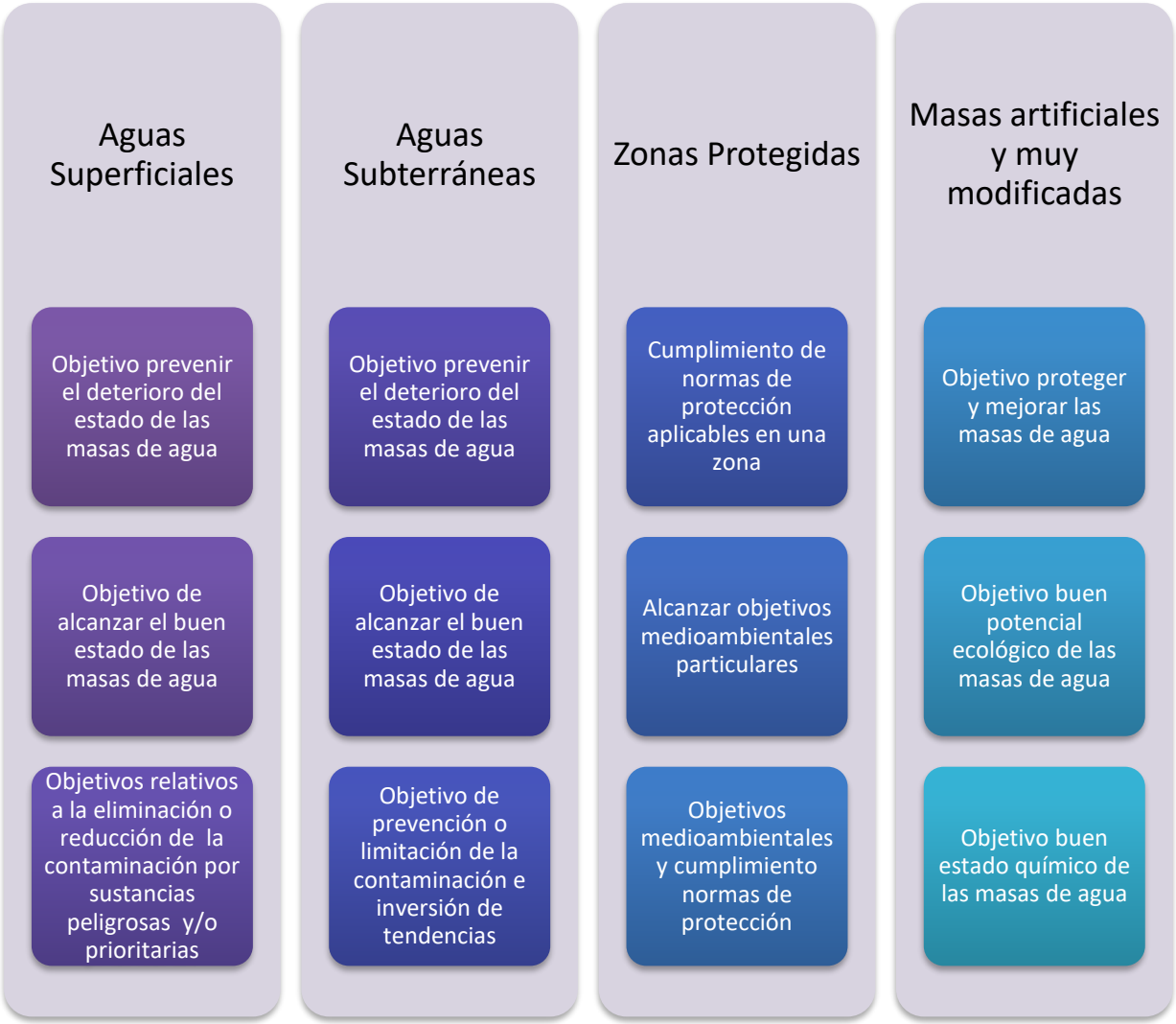
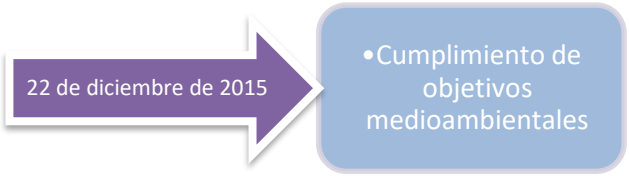


Figura 5. Objetivos medioambientales.



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



Figura 6. Exenciones para los objetivos medioambientales.

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

a) La exención al cumplimiento de los objetivos ambientales en 2015, prorrogando el plazo incluso hasta 2027 (artículo 4.4 de la DMA, artículo 36 del RPH), se justifica en razón a la inviabilidad técnica o el coste desproporcionado de las medidas que deben aplicarse, que en cualquier caso deberán estar programadas en el Plan de tercer ciclo e implantadas antes de final de 2027. Únicamente en el caso de que sean las condiciones naturales de las masas de agua las que impidan el logro de los objetivos ambientales antes de esa fecha límite de 2027, estos pueden prorrogarse más allá de ese año límite.
b) La exención que asume 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 provoca la presión sobre las masas de agua 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 tres nuevos documentos (Comisión Europea 2017a, 2017b y 2017c) para clarificar el uso de las exenciones al logro de los objetivos ambientales en los planes hidrológicos de 2021, desarrollando los contenidos previamente establecidos en el Documento Guía nº 20 (Comisión Europea, 2009).

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

Retraso temporal para recuperar la calidad del agua	Retraso temporal para recuperar las condiciones hidromorfológicas	Retraso temporal para la recuperación ecológica	Retraso temporal para recuperar el nivel en los acuíferos
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 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.
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.

Problema	Ejemplo	Acción
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.
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 8.1 de la Memoria del Plan Hidrológico, apoyado con los contenidos desarrollados en el Anejo 8. La próxima revisión de los planes de 2021 actualizará esas justificaciones, cuando sean todavía aplicables, e incorporará las nuevas que resulten necesarias atendiendo a los avances en la interpretación en el uso de las exenciones (Comisión Europea 2017a y 2017b).

1.2.2 Objetivos socioeconómicos

La planificación hidrológica española persigue, coherentemente con el 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. 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 (Anejo 6. Sistemas de explotación y balances).

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, en ocasiones, 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 tener de plazo hasta final del año 2027 y deberán fundamentarse en el coste desproporcionado o la inviabilidad técnica de las medidas que resultaría necesario aplicar, o bien justificar 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 Júcar es el organismo de cuenca promotor del Plan Hidrológico de la Demarcación. Para poder cumplir con éxito esta tarea precisa de 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 Júcar está integrado por los actores que se citan en la Tabla 3.

Papel en el Comité	Cargo	Entidad	Administración
Presidente	Presidente	C.H. del Júcar	Adm. del Estado
Secretario	Secretario General	C.H. del Júcar	Adm. del Estado
Vocal	Director General del Agua	Ministerio para la Transición Ecológica	Adm. del Estado
Vocal	Director General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación	Adm. del Estado

Papel en el Comité	Cargo	Entidad	Administración
Vocal	Capitán Marítimo de Alicante	Ministerio de Fomento	Adm. del Estado
Vocal	Subdirectora General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral	Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social	Adm. del Estado
Vocal	Consejero de Desarrollo Rural y Sostenibilidad	Aragón	Adm. de las CCAA
Vocal	Presidenta de la Agencia del Agua de Castilla – La Mancha	Castilla-La Mancha	Adm. de las CCAA
Vocal	Director del Área de Gestión del Medio	Cataluña	Adm. de las CCAA
Vocal	Secretario Autonómico de Medio Ambiente y Cambio Climático	Comunitat Valenciana	Adm. de las CCAA
Vocal	Director General del Agua	Región de Murcia	Adm. de las CCAA
Vocal	Sin designar	Federación Española de Municipios y Provincias	Adm. Local
Vocal	Sin designar	Federación Española de Municipios y Provincias	Adm. Local

Tabla 3. Miembros del Comité de Autoridades Competentes de la Demarcación.

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

a) Favorecer la cooperación en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas que ostenten las distintas Administraciones públicas en el seno de la respectiva demarcación hidrográfica.
b) Impulsar la adopción por las Administraciones públicas competentes en cada demarcación de las medidas que exija el cumplimiento de las normas de protección de la Ley.
c) Proporcionar a la Unión Europea, a través del 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 trasmite la información de los planes hidrológicos, listados con la identificación de aquellas autoridades que tienen competencias sobre distintos aspectos que se diferencian a lo largo del proceso de planificación. Para ello se define una lista de “roles”, que no es exhaustiva ni cubre todas las materias que deben ser objeto de colaboración, a los que se deben asociar las Administraciones públicas con responsabilidad o competencia sobre la materia. Estos “roles” son los siguientes:

a) Análisis de presiones e impactos
b) Análisis económico
c) Control de aguas superficiales
d) Control de aguas subterráneas
e) Valoración del estado de las aguas superficiales
f) Preparación del Plan Hidrológico de la Demarcación
g) Preparación del programa de medidas
h) Implementación de las medidas
i) Participación pública
j) Cumplimiento de la normativa (vigilancia, policía y sanción)
k) Coordinación de la implementación
l) Notificación ("reporting") a la Comisión Europea

De cara al tercer ciclo se ha de tratar de mejorar el involucramiento de las autoridades competentes, configurando un nuevo esquema de responsabilidades que es el que se describe en el Anejo nº1 y presenta resumidamente en la Tabla 4. La propia guía de informe a la CE (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 pueda informarse 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 caso que se haya producido algún cambio en la identificación o los "roles" correspondientes a las autoridades competentes identificadas respecto a la notificación previamente realizada 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 Júcar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estado	DG del Agua (MITECO)	X	X					X	X		X	X	
	DG de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal (MAPA)	X						X	X			X	
	M. Fomento	X	X	X		X		X	X			X	
	Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social			X	X			X	X			X	
CCAA	Aragón	X	X					X	X			X	
	Castilla-La Mancha	X						X	X			X	
	Cataluña			X		X		X	X			X	
	Murcia							X	X			X	
	Comunitat Valenciana	X	X	X		X		X	X			X	
Adm. Local	Federación Española de Municipios y Provincias		X	X	X			X	X			X	

Tabla 4. Autoridades competentes y roles que desempeñan en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

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

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

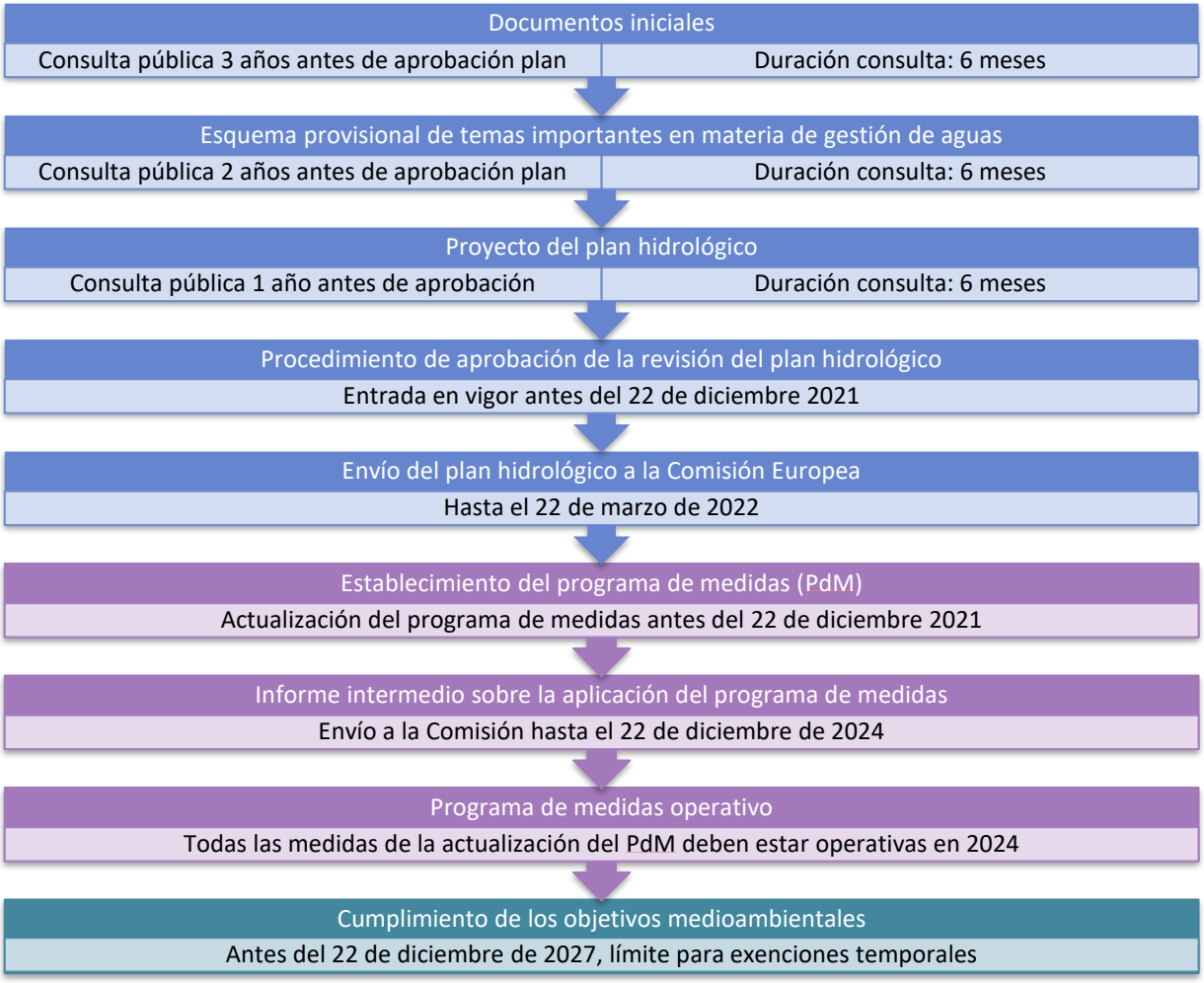


Figura 7. Etapas en el ciclo de planificación 2021-2027 de acuerdo con la DMA y la legislación española.

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



Figura 8. Líneas de la planificación.

El siguiente esquema muestra el desarrollo de esas líneas de actuación hasta la aprobación de la revisión del Plan Hidrológico.

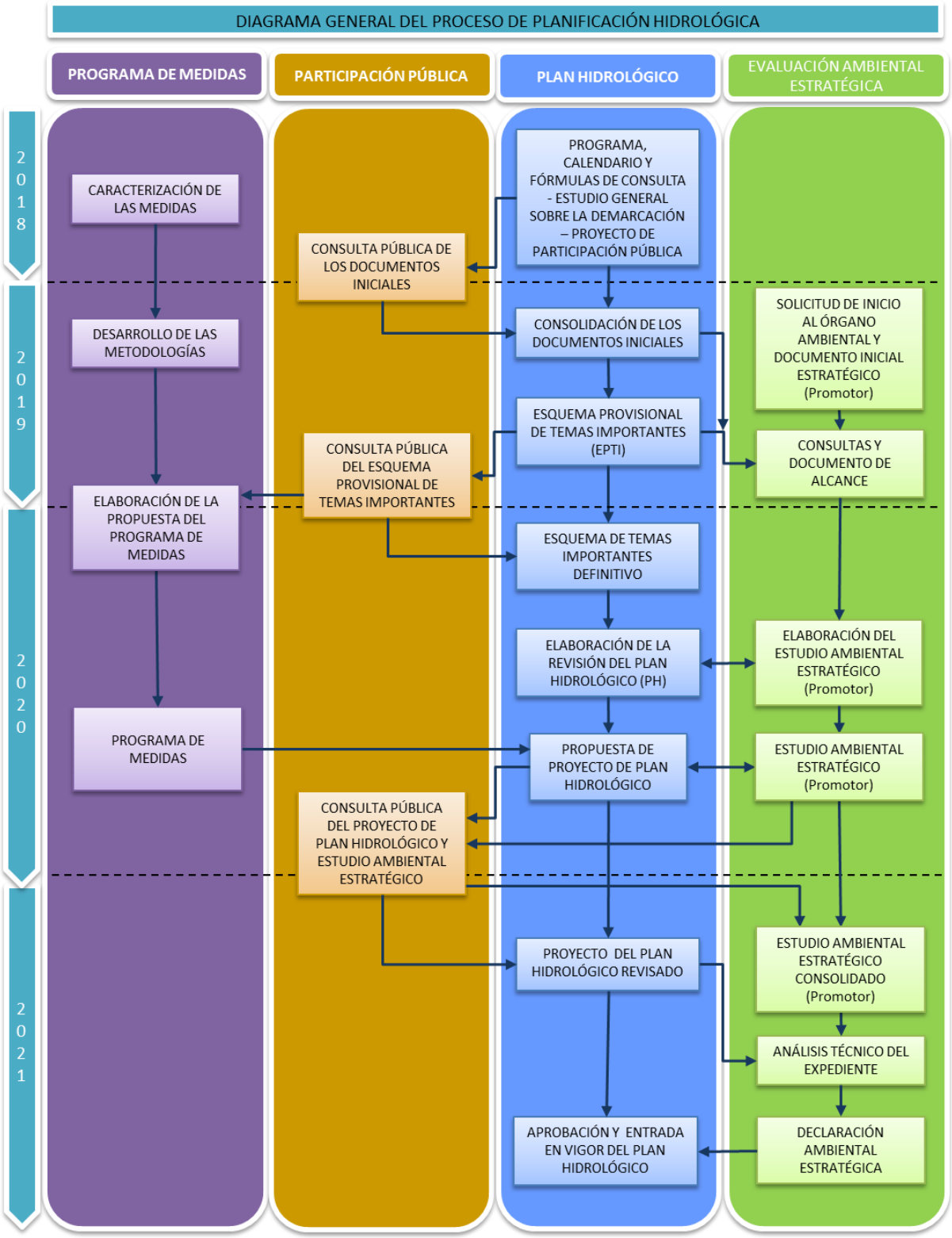


Figura 9. Proceso de planificación.

En los siguientes apartados se describen sucintamente los contenidos y requisitos de los documentos que se han de preparar a lo largo del proceso.

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 esquema que se muestra en la Figura 10.



Figura 10. Documentos iniciales de la planificación hidrológica.

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

2.1.1 Programa de trabajos y calendario

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

Legislación europea

La 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 de los artículos 76.1, 77.2 y 78 del RPH, mediante los que se incorpora al ordenamiento general español el artículo 5 de la DMA. Este 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 RPH 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 el 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 este Estudio General sobre la Demarcación, sea sometido a consulta pública con la revisión de los planes hidrológicos. Incluso prevé que su preparación sea algo más tardía, no siendo exigible hasta 2019.

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

2.1.3 Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública

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

Para asumir e incluso reforzar este requisito, traspuesto al ordenamiento español en la disposición adicional duodécima del TRLA, el artículo 72.1 del RPH requiere a los organismos de cuenca que formulen 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:

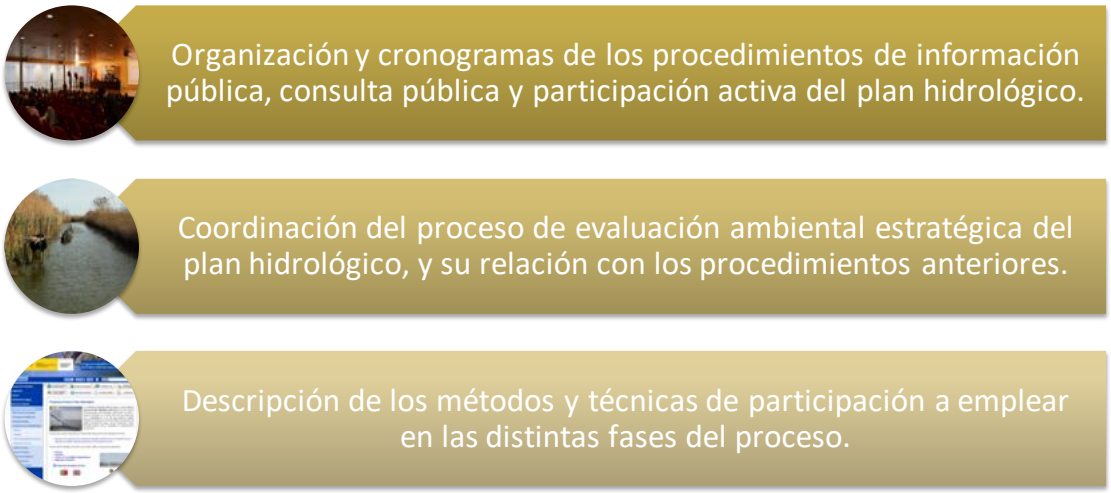


Figura 12. Contenidos del proyecto de participación pública.

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 Alicante.

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.

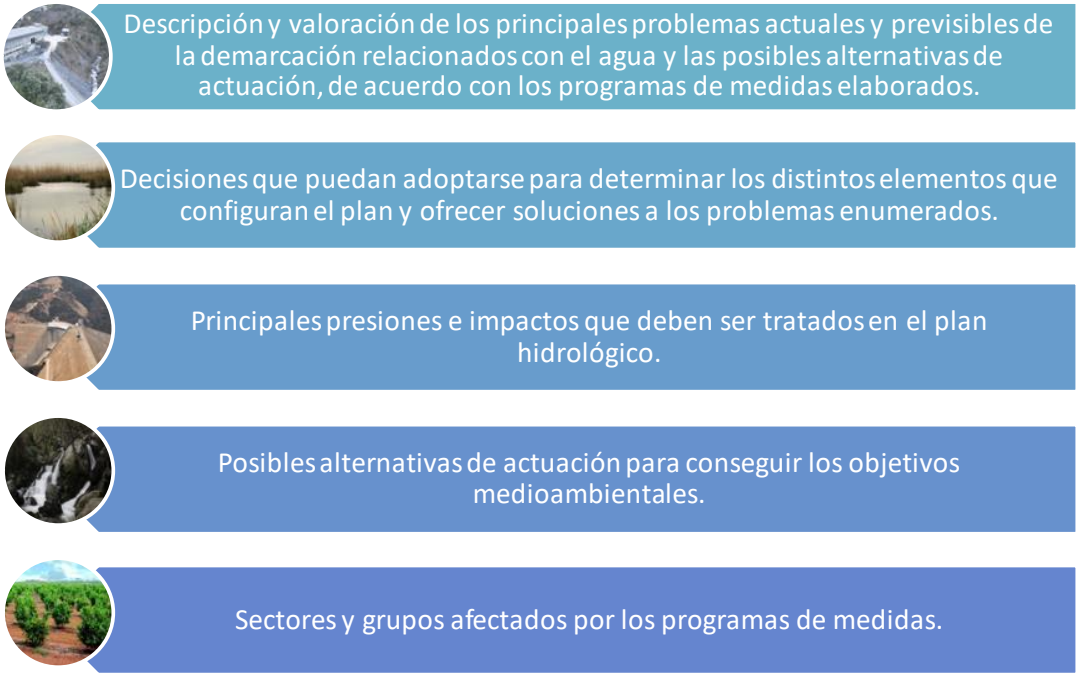


Figura 14. Contenido del Esquema de temas importantes.

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

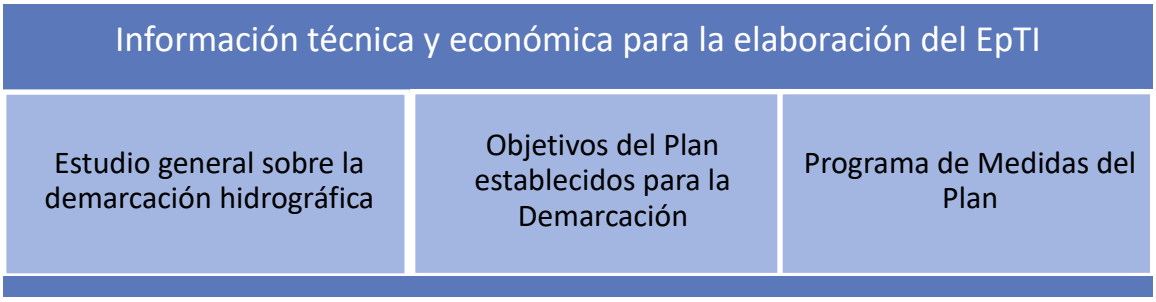


Figura 15. Información técnica y económica para la elaboración del EPTI.

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 ETI 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.

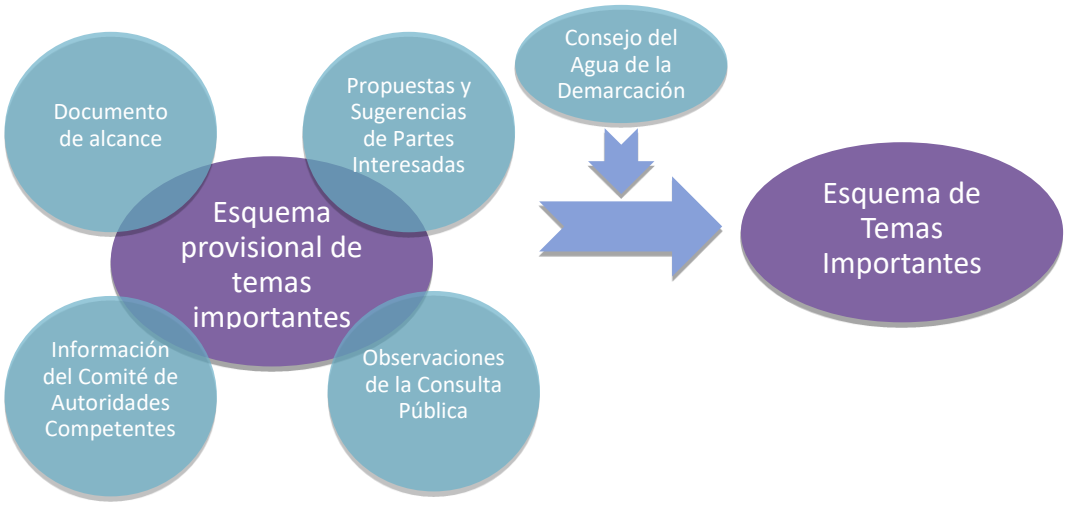


Figura 16. Diagrama de elaboración del Esquema de temas importantes (ETI).

2.3 Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación

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.

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.

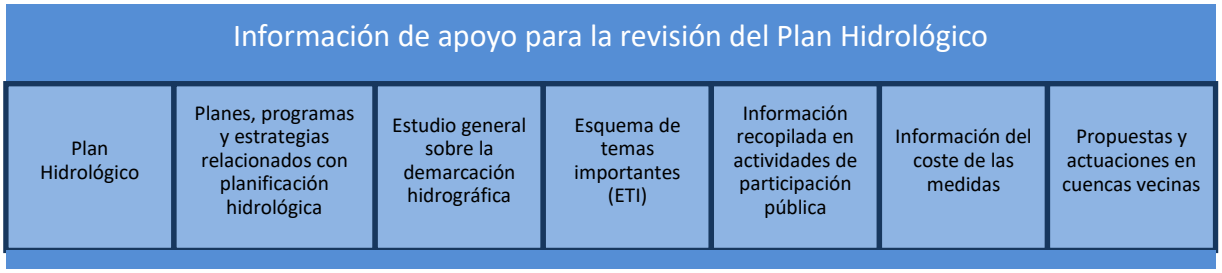


Figura 17. Información de apoyo para la planificación hidrológica.

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.

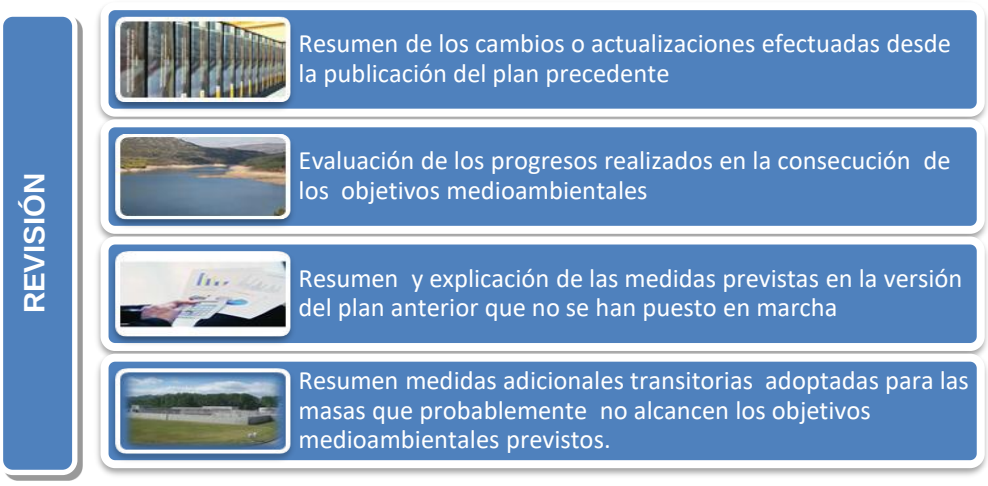


Figura 19. Contenido obligatorio de la revisión del Plan Hidrológico.

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.

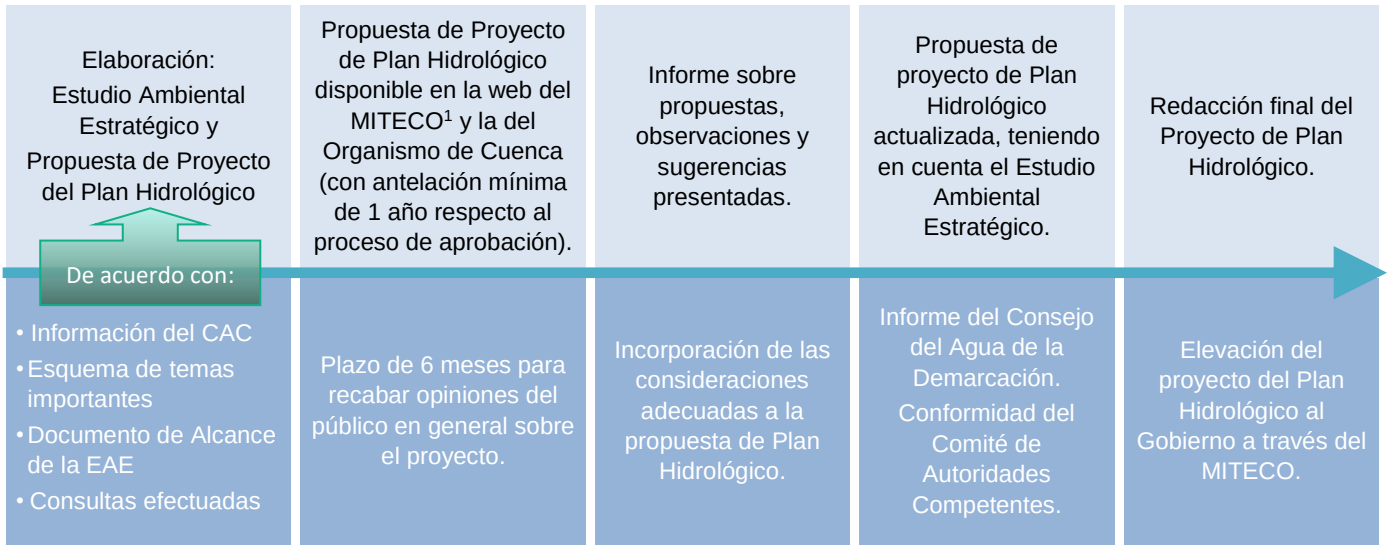


Figura 20. Elaboración del Proyecto del Plan Hidrológico - PH y Estudio Ambiental Estratégico.

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.

[1] Ministerio para la Transición Ecológica.

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 subterránea.

   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 específico 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 Júcar 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 Tabla 5. Además, existen dos niveles de detalle más (con 90 y 299 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 el 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 básicas	DMA
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. Medias 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.

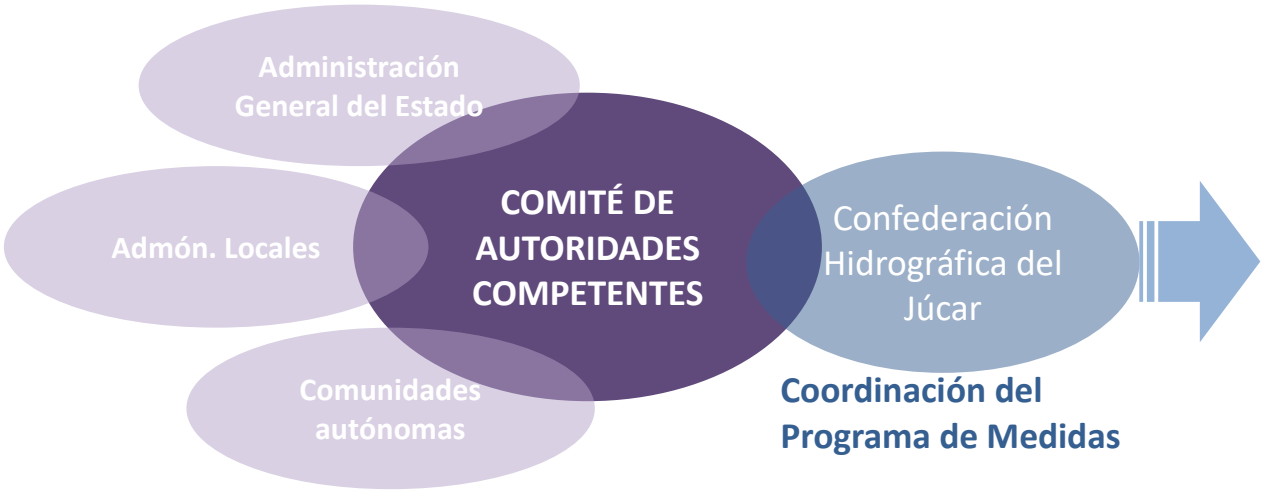
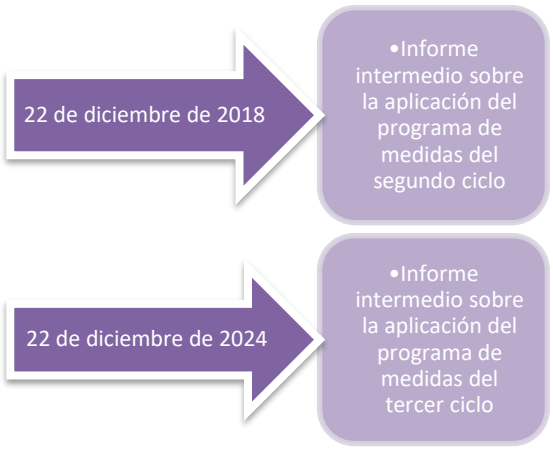


Figura 22. Coordinación del programa de medidas.

La información sobre las medidas en las que la responsabilidad de su ejecución depende de otros organismos distintos de la Confederación Hidrográfica del Júcar, 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 la notificación ("*reporting*") del futuro plan antes del 22 de marzo de 2022, y antes del 22 de diciembre de 2024 se deberá producir otra actualización intermedia correspondiente al tercer ciclo de planificación que comienza a desarrollarse con este documento (ver artículo 15.3 de la DMA).

2.5 Evaluación ambiental estratégica

2.5.1 Planteamiento del proceso de evaluación

De conformidad con el artículo 71.6 del RPH los planes hidrológicos de cuenca deben ser objeto de evaluación ambiental estratégica ordinaria. El proceso de evaluación ambiental ya acompañó al de planificación hidrológica en los ciclos anteriores y, en lo que se refiere al plan vigente, la evaluación se cerró favorablemente con la Declaración Ambiental Estratégica de fecha 7 de septiembre de 2015 publicada en el BOE del día 21 de septiembre de 2015.

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 Júcar 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 Júcar, 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 MITECO es la administración pública que, junto al promotor, vela por la integración de los aspectos ambientales en la elaboración de los planes que corresponde aprobar al Gobierno.
- *Órgano sustantivo*: la Dirección General del Agua del MITECO, en representación técnica del Gobierno que finalmente aprobará la revisión del plan hidrológico.
- *Público:* cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones o grupos y que, en distintas fases del procedimiento, es consultado.

2.5.2 Fases principales de la evaluación ambiental estratégica y documentos resultantes



Figura 23. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica

Como comienzo del proceso de evaluación ambiental estratégica la Confederación Hidrográfica del Júcar 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.

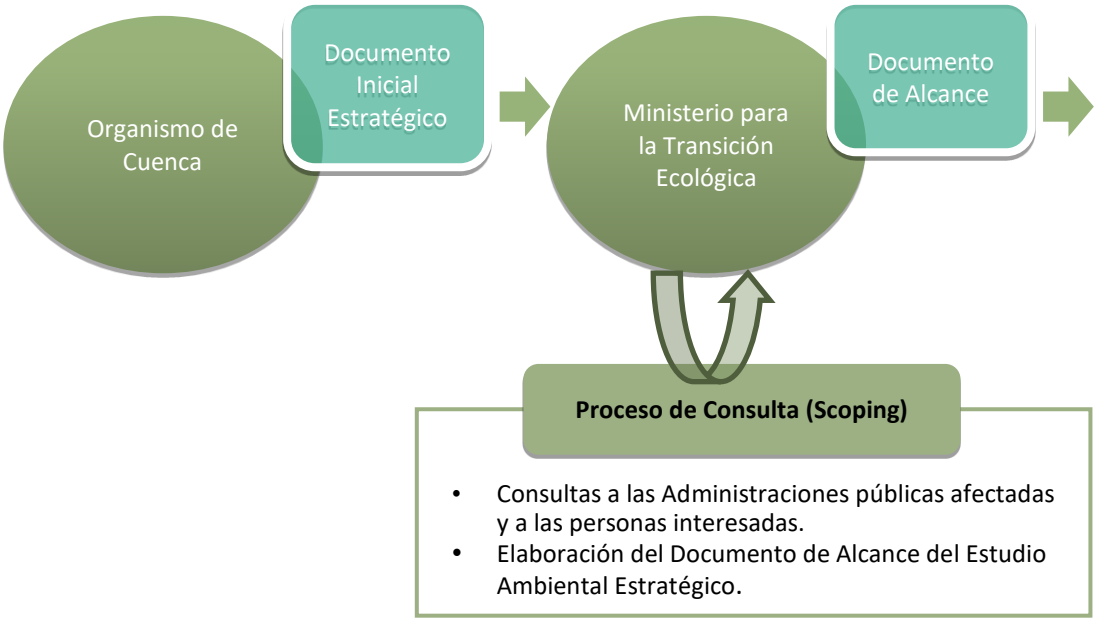


Figura 25. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico

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.

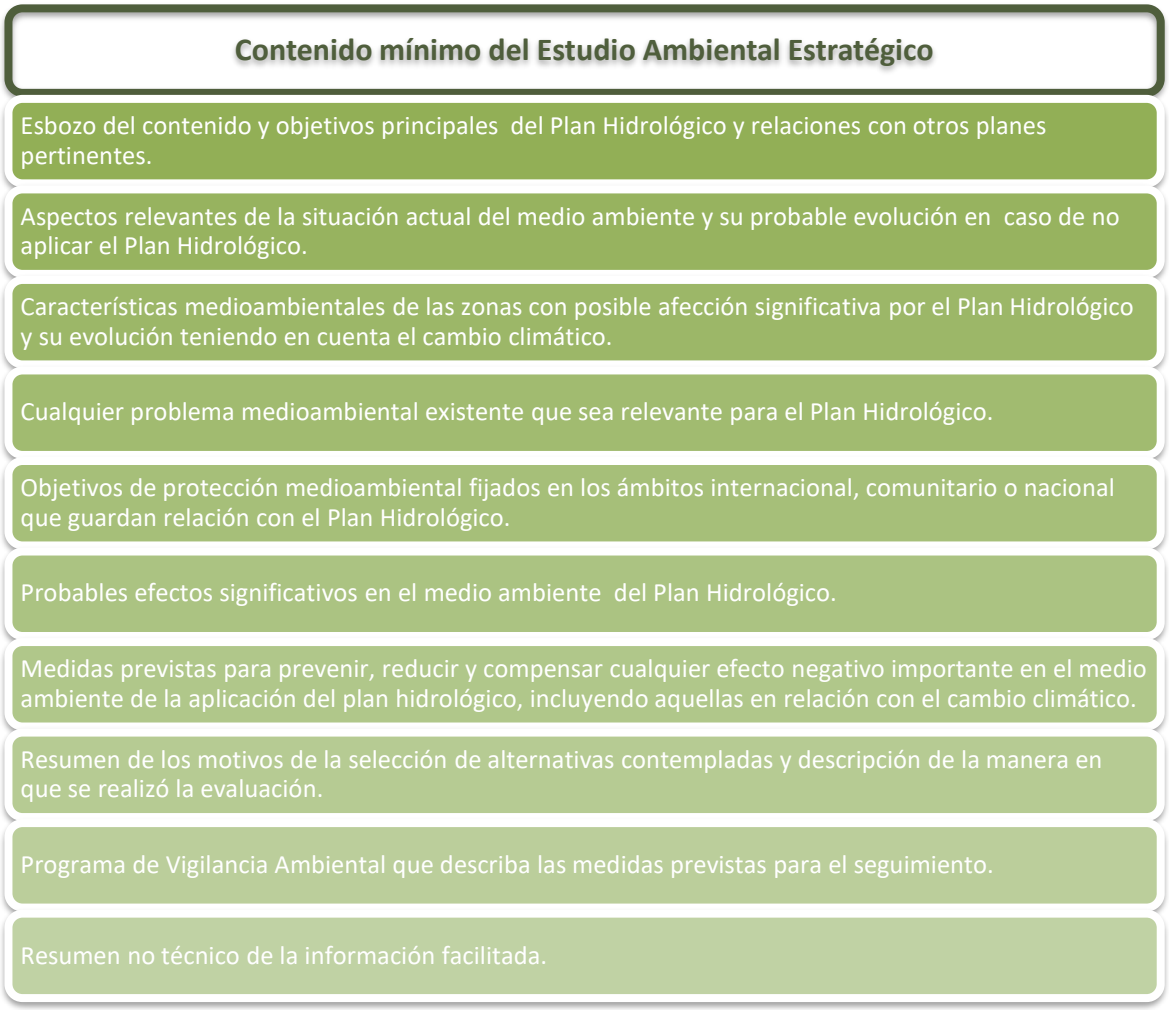


Figura 26. Contenido mínimo del Estudio Ambiental Estratégico

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 Júcar 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 Júcar es responsable de las labores de seguimiento del Plan Hidrológico durante su vigencia, que pueden englobarse en dos grupos distintos según el siguiente esquema.

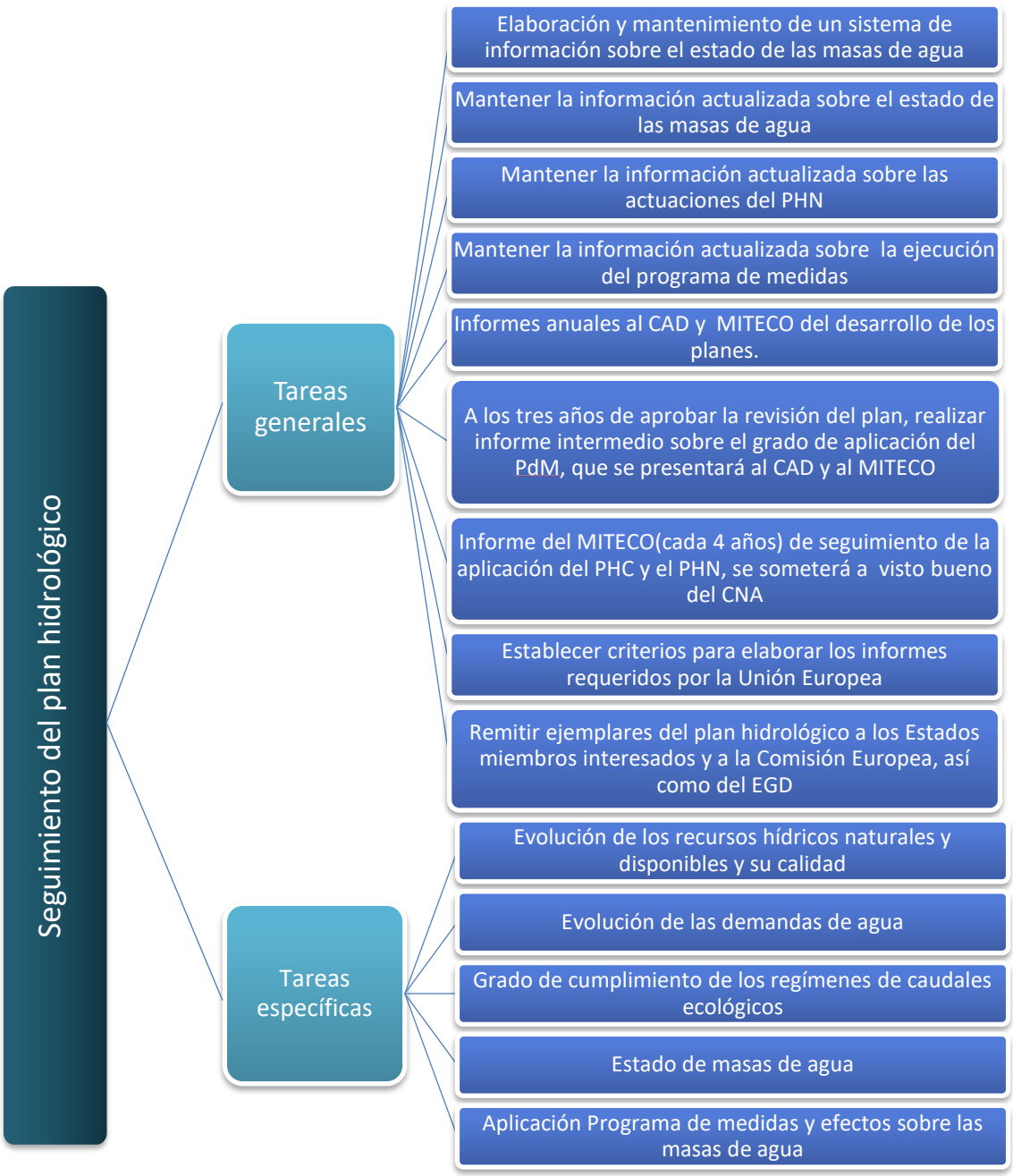


Figura 28. Actividades para el seguimiento del Plan Hidrológico.

En atención a todo ello, tras la aprobación del vigente Plan Hidrológico en enero de 2016, la Confederación Hidrográfica del Júcar ha preparado los preceptivos informes anuales de seguimiento que fueron presentados al Consejo del Agua de la Demarcación en atención a lo dispuesto en el artículo 87.3 del RPH. En la sesión plenaria celebrada el día 23 de febrero

de 2017 se presentó del Informe del año hidrológico 2015-2016 (CHJ, 2017) y en la sesión del 30 de mayo de 2018 se presentó el Informe del año 2017 (CHJ, 2018a). Sendos informes fueron remitidos al entonces Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Adicionalmente, los citados informes anuales de seguimiento han sido puestos a disposición pública a través del portal Web del organismo de cuenca (www.chj.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 Demarcación Hidrográfica del Júcar 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.

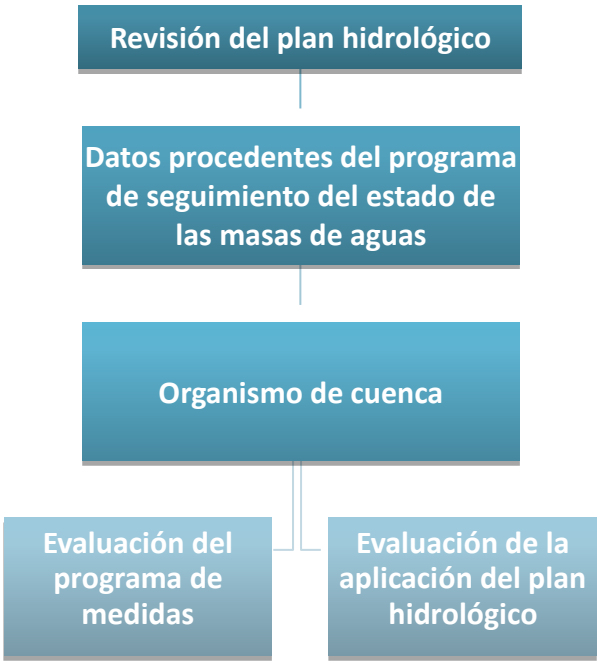
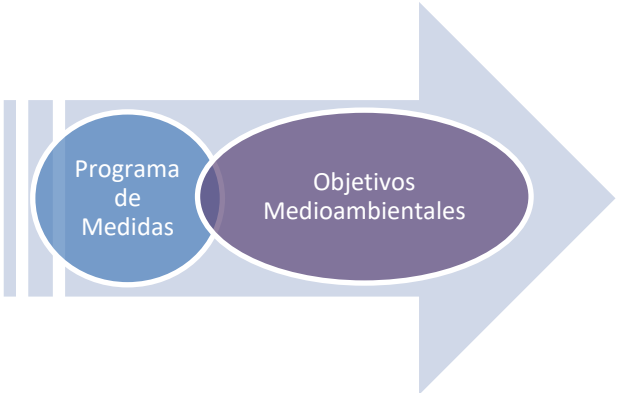


Figura 29. Revisión del Plan Hidrológico.



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 Júcar 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.

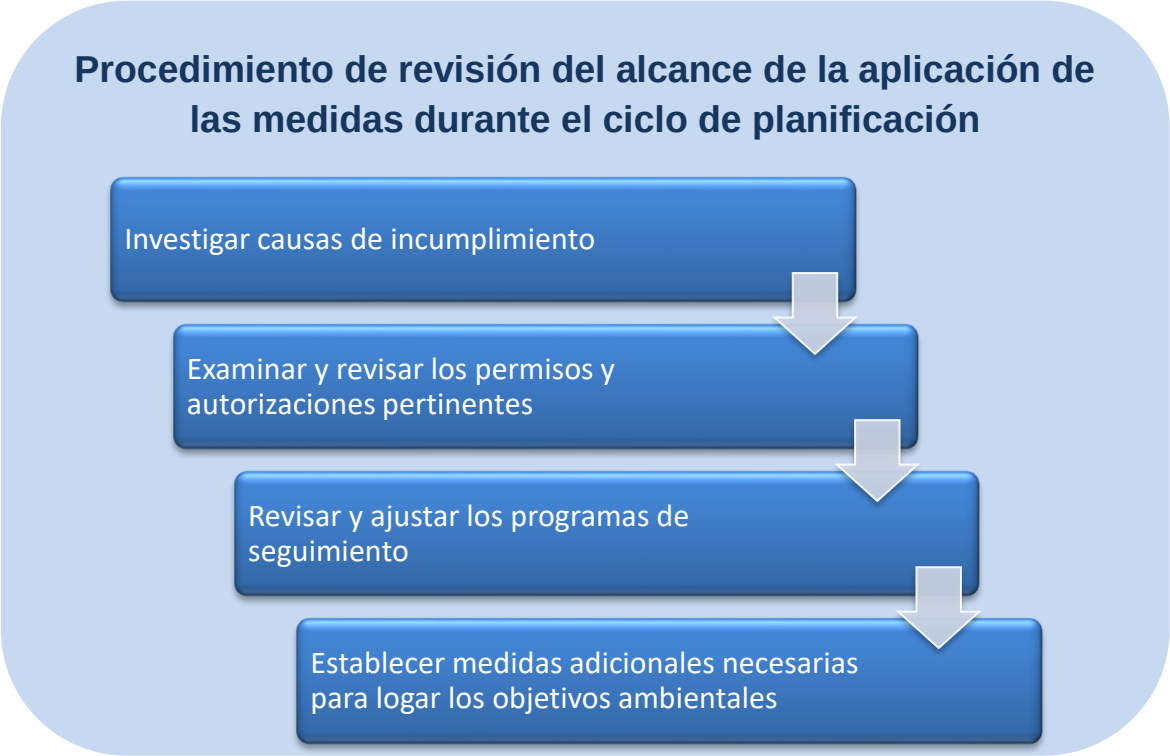


Figura 30. Procedimiento de revisión de la aplicación del programa de medidas.

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 con los hitos que se muestran en la siguiente figura.



Figura 31. Notificación (‘Reporting’) a la Comisión Europea

Para su desarrollo, la Confederación Hidrográfica del Júcar, 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, en sus siglas en inglés) de la Unión Europea. Estos contenidos, de datos espaciales y alfanuméricos almacenados en base de datos, son los que analizan los servicios técnicos de la Comisión Europea para configurar las políticas comunitarias y evaluar el cumplimiento de las obligaciones que corresponde atender a los Estados miembros.

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

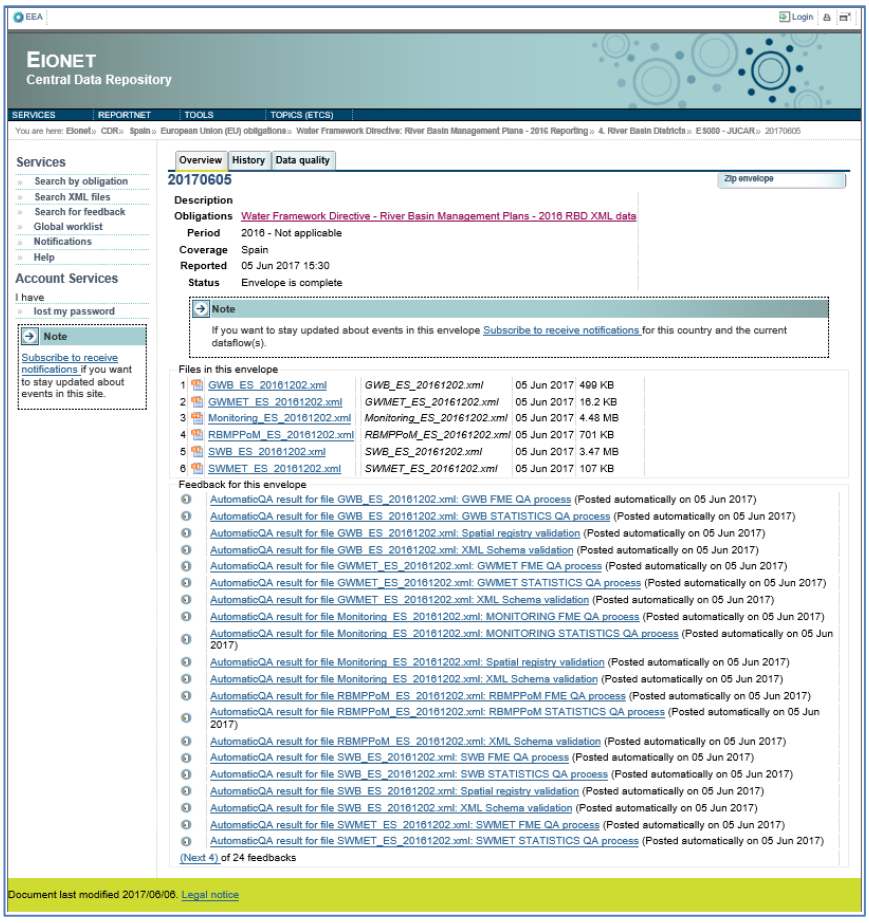


Figura 32. Información detallada sobre el Plan Hidrológico de la Demarcación del Júcar albergada en el CDR de la Unión Europea.

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 notificada 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 Júcar cuenta con dos instrumentos de planificación sectorial especialmente relacionados con el Plan Hidrológico. 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 Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Júcar ha sido recientemente actualizado y en el momento de redacción de este documento está en trámites de aprobación. Una vez aprobado, la versión final de este documento se podrá consultar a través del portal web de la Confederación Hidrográfica del Júcar (www.chj.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 que el sistema de indicadores definido en el plan especial lleve objetivamente a diagnosticar el escenario de sequía prolongada, es posible activar dos tipos de acciones:

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

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

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

2.9.2 Plan de gestión del riesgo de inundación

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 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.

3 Calendario previsto

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



Figura 33. Río Guadalaviar a su paso por Albarracín (Teruel).

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 fecha revisarse cada seis años.

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

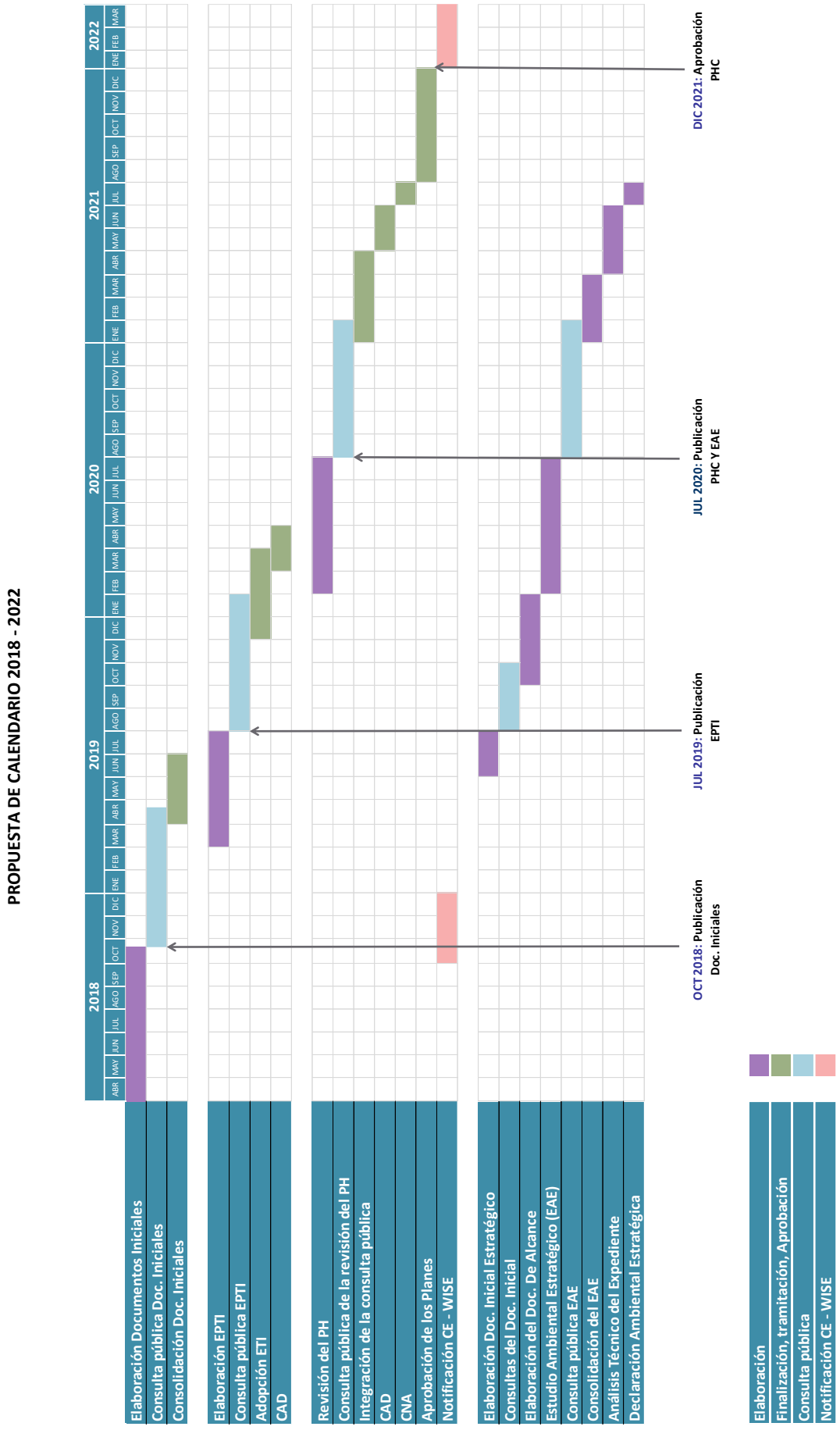


Figura 34. Calendario de actividades relacionadas con la planificación hidrológica (2018-2022)

4 Estudio General sobre la Demarcación

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

Los contenidos de este Estudio se redactan y actualizan tomando como referencia original los contenidos del Plan Hidrológico vigente, aprobado en enero 2016 aunque con datos significativos correspondientes al año 2012, año de referencia adoptado. A lo largo del texto se puede diferenciar una información de carácter esencialmente permanente (que describe las características generales de la Demarcación) de otra información variable sobre la que se centra la actualización (desde el año 2012 al 2016). En el texto se han señalado específicamente los datos actualizados que no toman como referencia el año 2016.

Respecto a la información esencialmente permanente o de mayor estabilidad (marco administrativo, físico, territorial, marco biótico, características climáticas generales, etc.), este documento incluye un breve resumen y algunos datos básicos. Si se desea profundizar en estas cuestiones se puede encontrar más información en la Memoria del Plan Hidrológico vigente, disponible sin limitaciones de acceso a través del portal Web del Organismo de cuenca (www.chj.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 (CHJ, 2017 y CHJ, 2018a) y los avances que se han producido en otros trabajos específicos, que se describirán en los correspondientes apartados. Asimismo, con el objetivo 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 y en el artículo 5 de la DMA.

4.1 Descripción general de las características de la demarcación

4.1.1 Marco administrativo

El ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 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, modificado por el Real Decreto 255/2013, de 12 de abril, por el que se establece la composición, estructura y funcionamiento del Consejo del Agua de la Demarcación Hidrográfica del Júcar y por el que se modifican diversas normas relativas al ámbito y constitución de dicha Demarcación Hidrográfica y de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

No obstante, recientemente se ha aprobado la *Orden TEC/921/2018, de 30 de agosto, por la que se definen las líneas que indican los límites cartográficos principales de los ámbitos territoriales de las Confederaciones Hidrográficas de acuerdo a lo establecido en el Real*

Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y de los planes hidrológicos. En el preámbulo de esta Orden se indica:

> *"(…) se establece mediante la presente disposición la traza cartográfica de las líneas divisorias principales que delimitan el ámbito territorial de los organismos de cuenca. No se modifica formalmente el texto del Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, ni el del Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, dado que éstos se limitan a la descripción genérica de los ámbitos territoriales. No obstante, haciendo uso de la potestad reglamentaria atribuida al titular del departamento, se completa y precisa al detalle dicha delimitación, que deberá ser a partir de ahora la utilizada a efectos de la aplicación de ambos reales decretos, de manera que los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y demarcaciones hidrográficas deberán adecuar y ajustar sus actuaciones a lo señalado en la cartografía a que se refiere la presente orden."*

Los límites del ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar definidos por esta Orden son, por lo tanto, el marco de referencia en este tercer ciclo de planificación.

MARCO ADMINISTRATIVO DEMARCACIÓN JÚCAR		
Extensión total de la Demarcación (km²)	**Incluyendo aguas costeras**	44.892
	Excluyendo aguas costeras	42.756
Población el 1/1/2016* (hab)	5.222.374	
Densidad de población (hab/km²)	122,1	
CCAA en que se reparte el ámbito	Aragón (12,57% del territorio y 1,08% de la población)	
	Castilla-La Mancha (37,68% del territorio y 9,36% de la población)	
	Cataluña (0,20% del territorio y 0,42% de la población)	
	Comunitat Valenciana (49,40% del territorio y 88,49% de la población)	
	Región de Murcia (0,15% del territorio y 0,65% de la población)	
Núcleos de población mayores de 35.000 hab	Albacete, Alcoy, Alicante, Alzira, Benidorm, Burjassot, Castellón de la Plana, Cuenca, Dénia, Elche, Elda, Gandia, Mislata, Ontinyent, Paterna, Sagunto, San Vicente del Raspeig, Teruel, Torrent, València y Vila-real	
Nº Municipios	797 (679 íntegramente dentro de la Demarcación)	

(*) Según Padrón Municipal publicado por el Instituto Nacional de Estadística

Tabla 7. Marco administrativo de la Demarcación.



Figura 35. Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

4.1.2 Marco físico

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar están presentes dos grandes ambientes: un interior montañoso, con altitudes que rebasan los 1.500 metros y otro costero, constituido por llanuras litorales comúnmente conocidas como “planas”.

El sistema Ibérico actúa como una barrera para los frentes marinos, provocando la mayor parte de las precipitaciones. En este sistema montañoso nace el principal río de la Demarcación: el río Júcar. Además, en él también nacen los ríos Turia y Mijares. Los tres ríos proporcionan en su conjunto aproximadamente el 65% de la escorrentía media de todo el ámbito territorial de la Demarcación. En la parte sur y suroeste se extiende la parte final de las montañas del sistema Bético, que en este punto se dispersan parcialmente. En esta área montañosa nacen los ríos Serpis y Vinalopó.

La llanura costera es una plataforma aluvial delimitada por el sistema Ibérico en la parte noroeste, la Meseta Central en el oeste y el sistema Bético en el sur. Proporciona un suelo rico en nutrientes que sostiene la mayor parte de la producción agrícola de regadío de la Demarcación, asentándose sobre esta llanura costera más del 80% del total de la población.

Finalmente, la llamada zona de la Mancha presenta una superficie relativamente llana con una altura media de 650 m y está localizada en la parte oeste del ámbito, entre los sistemas montañosos Ibérico y Bético. Esta llanura alberga un acuífero de grandes dimensiones denominado acuífero de la Mancha Oriental, conectado al río Júcar a su paso por esta zona.

Otra importante característica de la Demarcación es la longitud de su línea de costa, con un total de 574 km, y la presencia ocasional de pequeñas islas, como las islas Columbretes o la isla de Tabarca. Estas islas están protegidas por la legislación ambiental dada la gran diversidad de aves marinas que albergan.

En la costa debe destacarse las zonas húmedas denominadas marjales, extensas llanuras de inundación alimentadas fundamentalmente por aguas subterráneas y en menor medida, por aguas superficiales. Cinco de estos humedales están incluidos en la lista Ramsar, el más destacado de los cuales, por su singularidad y características, es el lago de L'Albufera de València.

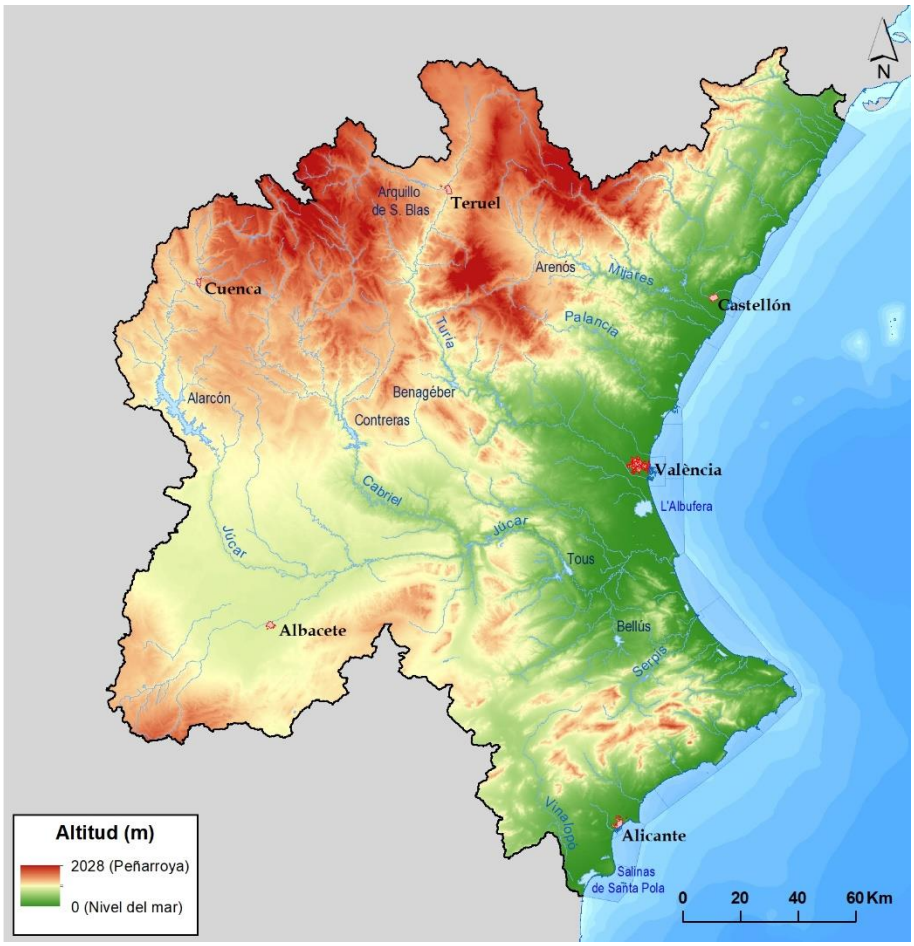


Figura 36. Mapa físico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

4.1.2.1 Rasgos geológicos

Las calcarenitas y las margas son los grupos litológicos predominantes en el territorio de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, aunque también se encuentran en proporciones muy significativas las calizas y el material aluvial. Este último grupo se encuentra principalmente en los tramos finales de los ríos principales (Mijares, Júcar y Turia). Este material sedimentario está constituido por los aportes sólidos de los ríos que, una vez alcanzan la costa, son rápidamente dispersados por las corrientes marinas.

La costa presenta numerosos elementos geomorfológicos como playas, cordones dunares, acantilados y fondos de roca, que soportan un gran número de ricos ecosistemas. Los

sistemas terrestres alimentan los ambientes marinos cercanos a la costa con materiales sedimentarios.

4.1.2.2 Hidrografía

La Memoria del Plan Hidrológico (capítulo 2) incorpora una detallada descripción de la red hidrográfica de la Demarcación. Más recientemente se ha preparado una clasificación hidrográfica de los ríos de España (Centro de Estudios Hidrográficos, 2016b) que utiliza el sistema Pfafstetter (Pfatstetter, 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).

Y como último intento por obtener una red hidrográfica nacional cohesionada, el IGN liberó a finales de 2016 un nuevo producto dentro de su Información Geográfica de Referencia, denominado IGR-HI v.0, que representa los objetos geográficos de aguas físicas y red hidrográfica generados a partir de los datos existentes en el BTN25 (Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000). En la actualidad, el IGN está trabajando en la siguiente versión mejorada (IGR-HI v.1), aún en estado de producción. En concreto, está 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 esta nueva red hidrográfica básica que debe ser incorporada a la delineación de las masas de agua superficial en el marco de la revisión de tercer ciclo de planificación.

Con este objetivo, para la presentación de los documentos iniciales se ha optado por utilizar la última referencia disponible, la red hidrográfica del IGR-HI v.0, lo que garantiza la coherencia entre los diferentes elementos que la conforman (ríos, canales, encauzamientos, embalses, lagos y humedales). A partir de esta red hidrográfica básica se realizan los trabajos de selección, fragmentación, adaptación y producción de las nuevas masas de agua, tal y como se explica más adelante en el apartado 4.1.6.2.

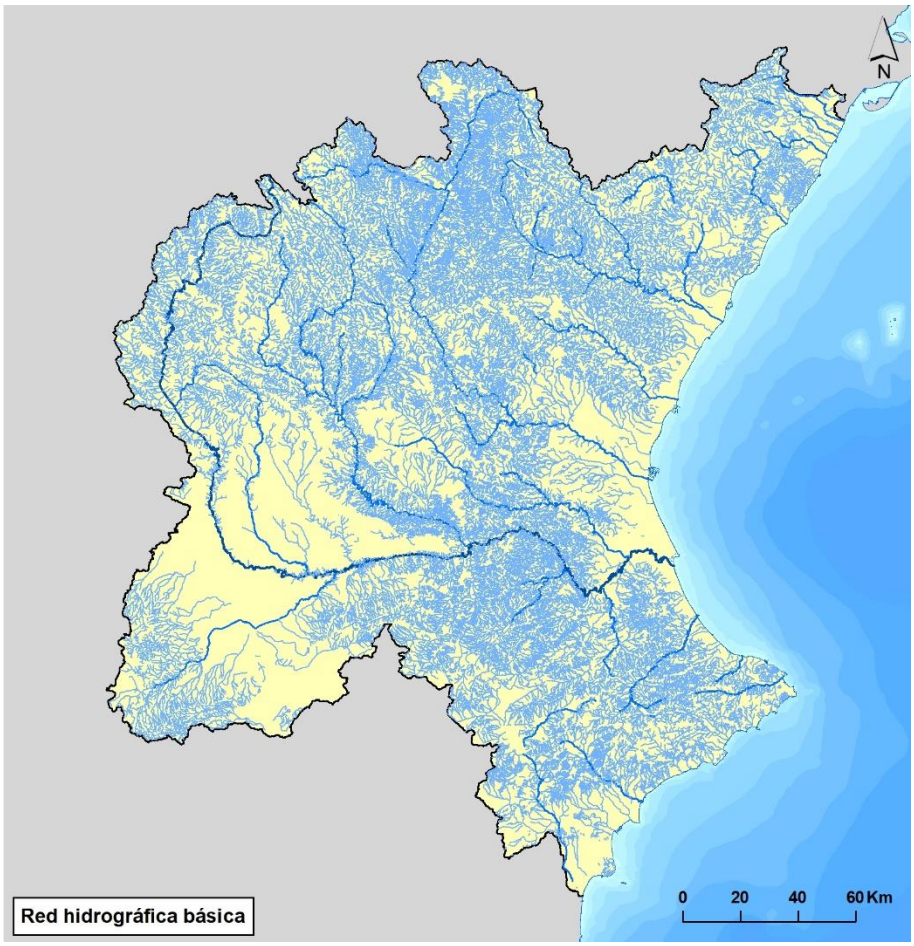


Figura 37. Red hidrográfica básica utilizada en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

4.1.3 Marco biótico

El marco biótico del ámbito territorial de la DHJ está caracterizado por presentar una gran diversidad de ecosistemas. Cada uno de ellos posee una vegetación característica asociada que varía dependiendo de la litología, geomorfología y clima. El contraste entre el norte, con un clima más húmedo, y el sur, más seco y con una litología variada, determina la gran riqueza de la flora presente.

El bosque ripario es, en muchos cauces, la máxima expresión de diversidad biológica. Los márgenes de ríos de cauce permanente están compuestos por sauces (*Salix fragilis, Salix alba*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), álamos (*Populus alba, Populus nigra*) y olmos (*Ulmus minor*), mientras que aquellos sin un régimen fluvial permanente, tienen una vegetación dominada por tamarindos (*Tamarix gallica, Tamarix canariensis*) y adelfas (*Nerium oleander*).



Figura 38. Izquierda: bosque ripario en el cauce medio del río Júcar (Alcalá del Júcar). Derecha: Vegetación riparia en un curso de agua efímero (Rambla de Bolbaite).

Las comunidades zoológicas responden a aquellos factores que forman y alteran su hábitat. En el caso de organismos acuáticos, otros factores importantes son la cantidad y la calidad del agua. Además, la evolución geológica y geomorfológica del territorio ha determinado la aparición de un gran número de especies autóctonas y endémicas. En los ríos existe una ictiofauna rica y diversa compuesta principalmente por ciprínidos del género *Barbus, Chondrostoma* y *Squalius*. Cabe destacar la presencia de dos especies de Cyprinodóntidos características de hábitat de agua dulce del litoral: el fartet (*Aphanius iberus*) y el samaruc (*Valencia hispanica*), ambas endémicas y en peligro de extinción.

El ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar juega un papel muy importante en la preservación de humedales europeos. Sólo en el lago de L'Albufera, unas 250 especies de aves usan el ecosistema de manera regular, y más de 90 para la reproducción. Una de las especies más interesantes es el pato rojo (*Netta rufina*) con más de 10.000 individuos, lo que hace de L'Albufera uno de los sitios más importantes del oeste de Europa para hibernar. Las poblaciones de gaviota reidora (*Larus ridibundus*) son también de gran importancia, alcanzando en algunos años los 60.000 individuos.

En las zonas costeras de la Demarcación se encuentran dos tipos principales de ecosistemas, estando ambos muy asociados a la naturaleza del substrato: costa arenosa de fondo blando y acantilados con fondos rocosos.

El primer tipo de ecosistemas, que presenta características sedimentarias, está asociado a costas con un perfil bajo, como playas, filas de dunas o incluso humedales costeros. Las aguas poco profundas de este ecosistema, en las cuales la luz solar alcanza el suelo marino, constituyen un buen hábitat para algunas especies vegetales como la fanerógama posidonia (*Posidonia oceanica*), endémica del Mediterráneo, cuyos lechos constituyen los llamados algueros. Esta especie forma comunidades muy extensas que producen grandes cantidades de oxígeno disuelto y soportan a otros animales y plantas marinas.

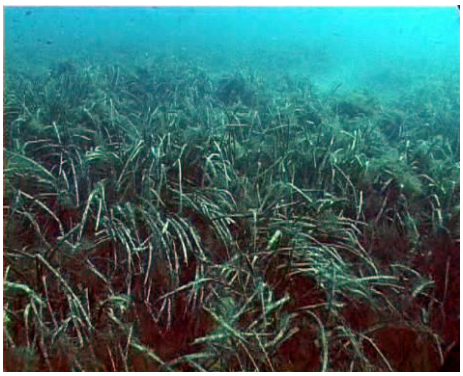



Figura 39. *Posidonia Oceanica*.

El segundo tipo de ecosistemas costeros, de características erosivas, está relacionado con costas de perfiles escarpados, como acantilados y lechos de roca emergentes sobre los cuales las olas marinas producen erosión mecánica.

4.1.4 Modelo territorial

Casi un 30% del territorio de la Demarcación Hidrográfica del Júcar está ocupado por tierras de cultivo (ya se de secano o de regadío), pero el mayor porcentaje de cobertura del suelo corresponde a los bosques y baja vegetación natural o naturalizada (cerca del 50%). Un 12% del suelo lo ocupan zonas mixtas de cultivos con vegetación natural, mientras que el suelo ocupado por zonas urbanas, periurbanas, industriales, equipamientos e infraestructuras viarias está alrededor del 4%. Los cursos de agua, embalses, lagos y zonas húmedas apenas ocupan un 0,65%.

4.1.4.1 Paisaje y ocupación del suelo

A nivel de grandes unidades de paisaje, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar se pueden diferenciar, claramente, las que se muestran en la tabla siguiente.

Unidades de paisaje
Montañas del sistema ibérico en la zona nororiental
Montañas del sistema bético en la zona sur
Media montaña
Llanuras litorales (“planas”)
Llanura de La Mancha
Los humedales costeros
El espacio costero
El espacio urbano

Tabla 8. Principales unidades de paisaje en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

En relación con el inventario de presiones que más adelante se presenta, es relevante la información sobre ocupación del suelo. Esta información está disponible a escala 1:25.000 para todo el territorio nacional a través del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) (http://www.siose.es/). La información más reciente disponible (publicada en 2016) se refiere a datos de campo tomados en el año 2014.

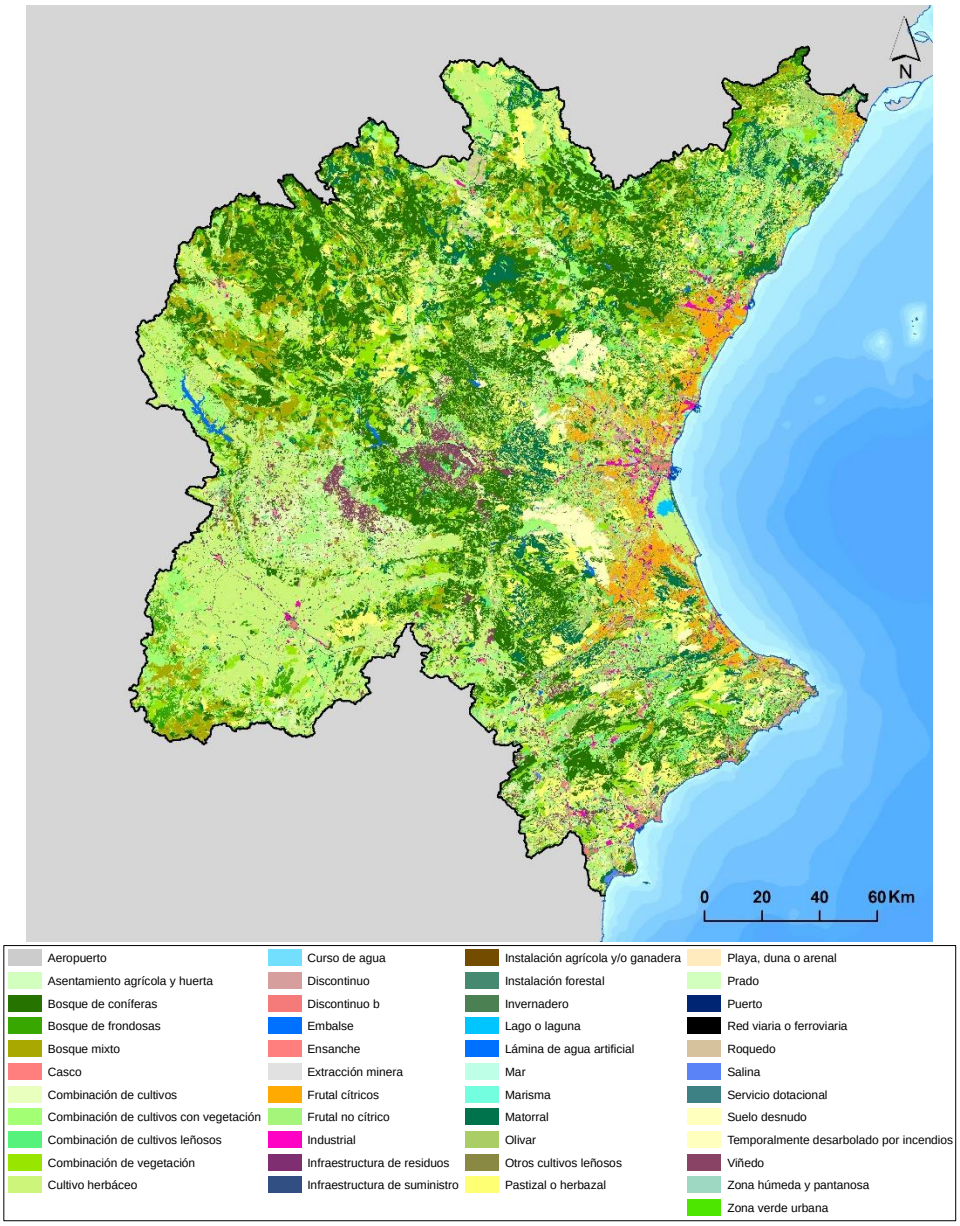


Figura 40. Mapa de usos del suelo. Fuente: SIOSE 2014.

En la tabla siguiente se presentan los diferentes tipos de usos del suelo según su porcentaje de ocupación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Uso del suelo	Área ocupada en la DHJ (km^2)	%
Bosque de coníferas	7.990,92	18,69%
Cultivo herbáceo	6.435,59	15,05%
Pastizal o herbazal	5.061,44	11,84%
Combinación de cultivos con vegetación	4.976,92	11,64%
Combinación de vegetación	3.920,08	9,17%
Matorral	2.623,29	6,14%
Bosque mixto	1.943,29	4,55%
Combinación de cultivos	1.396,69	3,27%
Frutal cítricos	1.386,56	3,24%
Bosque de frondosas	964,79	2,26%

Uso del suelo	Área ocupada en la DHJ (km²)	%
Suelo desnudo	940,70	2,20%
Viñedo	938,20	2,19%
Frutal no cítrico	760,71	1,78%
Combinación de cultivos leñosos	652,23	1,53%
Olivar	462,05	1,08%
Discontinuo	424,60	0,99%
Red viaria o ferroviaria	273,70	0,64%
Industrial	270,85	0,63%
Ensanche	268,22	0,63%
Roquedo	135,84	0,32%
Servicio dotacional	126,78	0,30%
Temporalmente desarbolado por incendios	108,92	0,25%
Embalse	108,64	0,25%
Casco	100,07	0,23%
Extracción minera	83,75	0,20%
Curso de agua	73,96	0,17%
Infraestructura de suministro	45,41	0,11%
Instalación agrícola y/o ganadera	33,51	0,08%
Infraestructura de residuos	33,25	0,08%
Marisma	33,17	0,08%
Lago o laguna	27,67	0,06%
Asentamiento agrícola y huerta	19,14	0,04%
Zona verde urbana	18,68	0,04%
Lámina de agua artificial	16,56	0,04%
Aeropuerto	15,49	0,04%
Salina	15,48	0,04%
Playa, duna o arenal	14,89	0,03%
Invernadero	14,86	0,03%
Puerto	12,75	0,03%
Discontinuo b	12,72	0,03%
Prado	9,76	0,02%
Zona húmeda y pantanosa	2,08	0,00%
Otros cultivos leñosos	0,21	0,00%
Desconocido	1,59	0,00%
Total	**42.756**	**100%**

Tabla 9. Superficie ocupada por los principales usos del suelo en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Fuente: SIOSE 2014.

4.1.4.2 Patrimonio hidráulico. Inventario de grandes infraestructuras hidráulicas

Las principales infraestructuras hidráulicas existentes en la Demarcación Hidrográfica del Júcar son las siguientes:

- Los 28 embalses más importantes que se han incluido como masas de agua superficial categoría río, clasificadas como muy modificadas por la presencia de presas (embalses), así como el lago artificial de La Muela.

- Las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), correspondientes a las aglomeraciones de 2.000 o más habitantes equivalentes.
- Los azudes inventariados sobre las masas de agua, distinguiendo los que se encuentran en explotación y los que se hallan fuera de servicio.
- Los canales, conducciones, depósitos y balsas de regulación.
- Las desalinizadoras en operación y en ejecución.
- Los puertos

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

Tipo de infraestructura		Nº Elementos
Estaciones de tratamiento	**EDAR**	275*
Depósitos y balsas de regulación		807**
Obras de regulación	**Azudes**	817*** (699 en explotación y 118 fuera de servicio)
	Presas	28
	Volumen de embalse	3.300 hm^3
Canales		95 canales (1.172 km)
Desalinizadoras		5****
Puertos		35

(*) EDAR con una capacidad mayor o igual a los 2.000 habitantes equivalentes según la información del cuestionario para el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE (Q15).
(**) Número de depósitos y balsas de regulación según los expedientes del registro de aguas de ALBERCA (aprobados, en estudio o en trámite de aprobación).
(***) Azudes situados en masas de agua.
(****) Únicamente se han considerado las desalinizadoras de agua marina y no se incluyen las pertenecientes a la Mancomunidad de Canales del Taibilla con las que se atienden usos en la DHJ.

Tabla 10. Inventario de infraestructuras hidráulicas de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Para mayor detalle puede consultarse el capítulo 2 de la memoria del Plan Hidrológico, disponible en la página web del organismo www.chj.es.

4.1.4.3 Embalses

En total son 28 los embalses más importantes de la Demarcación que se han incluido como masas de agua superficial categoría río clasificadas como muy modificadas (asimilables a embalse), debido a sus características (ver Figura adjunta).



Figura 41. Mapa de principales embalses en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

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

Nombre	Masa de agua	Titular	Capacidad (hm^3)	Superficie (ha)	Uso	Año*
E. Ulldecona	11010	Estado	10,96	65	Riego, abastecimiento	1967
E. Mora de Rubielos	12055	Estado	10	12,4	Riego, abastecimiento y defensa frente a avenidas	2006
E. Arenós	12080	Estado	136,94	390,32	Regulación, riego	1980
E. Sichar	12145	Estado	49,29	334,44	Regulación, riego	1960
E. Alcora	12215	Estado	1,55	26	Regulación, riego	1958
E. Mª Cristina	12225	Estado	18,45	247,16	Regulación, riego	1920
E. Regajo	13015	Estado	5,97	82	Regulación, riego	1959
E. Algar	13035	Estado	6,29	69,4	Defensa contra avenidas, regulación	2000
E. Arquillo de San Blas	14035	Estado	21,04	142,63	Defensa contra avenidas, regulación, riego	1962
E. Benagéber	14115	Estado	221,34	721,9	Abastecimiento, hidroeléctrico, riego	1954
E. Loriguilla	14130	Estado	73,21	364,21	Regulación, hidroeléctrico, riego	1965
E. Buseo	14160	Generalitat Valenciana	7,84	60	Riego	1912

Nombre	Masa de agua	Titular	Capacidad (hm^3)	Superficie (ha)	Uso	Año*
E. La Toba	15025	Gas Natural SDG S.A.	11,91	158	Hidroeléctrico	1934
E. Alarcón	15110	Estado	1.117,83	6.840	Regulación, riego, abastecimiento	1955
E. Molinar	15275	Iberdrola Generación S.A.	4,28	69,3	Hidroeléctrico	1951
E. Embarcaderos	15300	Particular	9	255	Sin uso actualmente**	1952
E. Contreras	15375	Estado	445,42	1781,93	Abastecimiento. hidroeléctrico, riego	1974
E. Cortes II	15430	Iberdrola Generación S.A.	117,76	680	Hidroeléctrico	1988
E. El Naranjero	15435	Iberdrola Generación S.A.	26,27	120,3	Hidroeléctrico	1988
E. Tous	15445	Estado	378,6	1.061,54	Abastecimiento, defensa frente avenidas, riego	1996
E. Escalona	15455	Estado	92,2	461,4	Defensa frente avenidas	1995
E. Bellús	15525	Estado	69,19	702,93	Defensa frente avenidas, riego	1995
E. Forata	15655	Estado	37,3	231,04	Riego	1969
E. Almansa	15725	Ayuntamiento de Almansa	2,85	40	Riego	1911
E. Beniarrés	16035	Estado	27	268,41	Riego	1958
E. Guadalest	18005	Estado	13	67,51	Abastecimiento, riego	1969
E. Amadorio	18050	Estado	15,83	102,69	Abastecimiento, riego	1960
E. Tibi (***)	19005	Sindicato Huerta Alicante	2,88	30	Riego	1594

(*) Fecha de finalización de las obras.
(**) Actualmente sin uso, al estar anegado por la cola del embalse de Cortes II.
(***) El Embalse de Tibi (año de construcción 1594), ha sido declarado Bien de Interés Cultural con la categoría de Monumento por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunitat Valenciana.
Fuente: Inventario Nacional de Presas y Embalses del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

Tabla 11. Embalses principales de la Demarcación.

4.1.4.4 Conducciones

En la cuenca existen cerca de 100 canales y conducciones importantes que vertebran los distintos sistemas de distribución con el fin de satisfacer las demandas de la Demarcación. En el siguiente cuadro se recogen las principales características de las 15 conducciones principales.

Denominación	Longitud (km)
Acequia Real del Júcar	55,29
Canal Bajo del Algar	27,58
Canal Campo del Turia	72,90
Canal de Forata	39,44

Denominación	Longitud (km)
Canal de la Cota 100	16,73
Canal de la Cota 220	9,24
Canal de María Cristina	14,76
Canal del Taibilla	31,49
Canal Júcar-Turia	58,17
Canal Manises-Sagunto	29,54
Canal Rabasa-Amadorio	47,99
Conducción de abastecimiento a Albacete	12,37
Conducción Júcar-Vinalopó	93,18
Conducción postrasvase Júcar-Vinalopó	68,11
Trasvase Tajo-Segura	139

Tabla 12. Principales conducciones de la Demarcación.



Figura 42. Conducciones principales de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

4.1.4.5 Otras infraestructuras

Existen además otras muchas infraestructuras relevantes como son las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) y las instalaciones de desalación de agua de mar (IDAM).

En la Demarcación el número total de EDAR correspondientes a las aglomeraciones de 2000 o más habitantes equivalentes es de 277, según la información del cuestionario para el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE (Q15). En cuanto a las IDAM, existen en la Demarcación 7 instalaciones, aunque dos de ellas (Alicante I y Alicante II) pertenecen a la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT). De las 5 instalaciones restantes, 2 están actualmente operativas (Jávea y Mutxamel). En la figura siguiente se representan las infraestructuras mencionadas.



Figura 43. EDAR e IDAM en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

4.1.5 Estadística climatológica e hidrológica

4.1.5.1 Climatología. Incidencia del cambio climático

Con el fin de evaluar adecuadamente los recursos hídricos de la Demarcación ha de recabarse la información de precipitaciones, evaporaciones, temperatura, etc. La serie de referencia utilizada de datos climatológicos comienza en el año hidrológico 1940/41 y se extiende hasta el 2016/17. De esta serie y a escala de Demarcación se obtienen valores cercanos a los 500 mm de precipitación, 400 mm de evapotranspiración real y 14 ºC de temperatura.

Para mayor detalle sobre todas las variables climatológicas puede consultarse el apartado 3 del Informe de seguimiento del Plan Hidrológico, correspondiente al año 2017, disponible en la página web del Organismo www.chj.es a través del siguiente enlace:

https://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Documents/Informe-Seguimiento-PHC/SeguimientoPlan2017.pdf

Por otra parte, en la planificación hidrológica resulta conveniente considerar los resultados de los estudios disponibles sobre los impactos del cambio climático, tanto en lo que se refiere a la previsible disminución de las aportaciones naturales como a otros efectos, tales como la mayor frecuencia de fenómenos climáticos extremos, el aumento del nivel del mar o la desertificación.

Recientemente el Centro de Estudios Hidrográficos (2017) ha publicado el informe Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España (2015-2017), resultado de un encargo realizado por la Oficina Española de Cambio Climático.

El estudio evalúa el impacto en 12 proyecciones climáticas regionalizadas para España a partir de simulaciones con modelos climáticos del 5º informe del Papel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), donde se han definido cuatro nuevos escenarios de emisiones, las denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se identifican por su forzamiento radiativo total para el año 2100 que varía desde 2,6 a 8,5 W/m^2. Los cuatros RCP considerados son: RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 y RCP 8.5. Cada uno de ellos tiene asociada una base de datos de alta resolución espacial de emisiones de sustancias contaminantes (clasificadas por sectores), de emisiones y concentraciones de GEI (gases de efecto invernadero) y de usos de suelo hasta el año 2100.

De las 12 proyecciones estudiadas, 6 son de los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero RCP 4.5. Las otras 6 proyecciones son del escenario RCP 8.5. Además, se han contemplado 3 periodos futuros de 30 años hidrológicos, denominados en lo sucesivo periodos de impacto (PI), con respecto al periodo de control (PC) 1961- 2000 (octubre de 1961 a septiembre de 2000). Los 3 periodos de impacto son:

- PI1: 2010-2040 (octubre de 2010 a septiembre de 2040).
- PI2: 2040-2070 (octubre de 2040 a septiembre de 2070).
- PI3: 2070-2100 (octubre de 2070 a septiembre de 2100).

La escorrentía es la variable que mejor caracteriza los recursos hídricos de una zona. A continuación, se extraen los principales resultados del estudio del CEH (2017) sobre los cambios proyectados para esta variable.

La media de los resultados obtenidos en el estudio para la escorrentía total de las distintas proyecciones para cada PI y RCP se muestra en la siguiente figura, donde se observa que la reducción en la escorrentía se va generalizando del PI1 al PI2 y al PI3 y es mucho mayor en el RCP 8.5 que en el RCP 4.5.

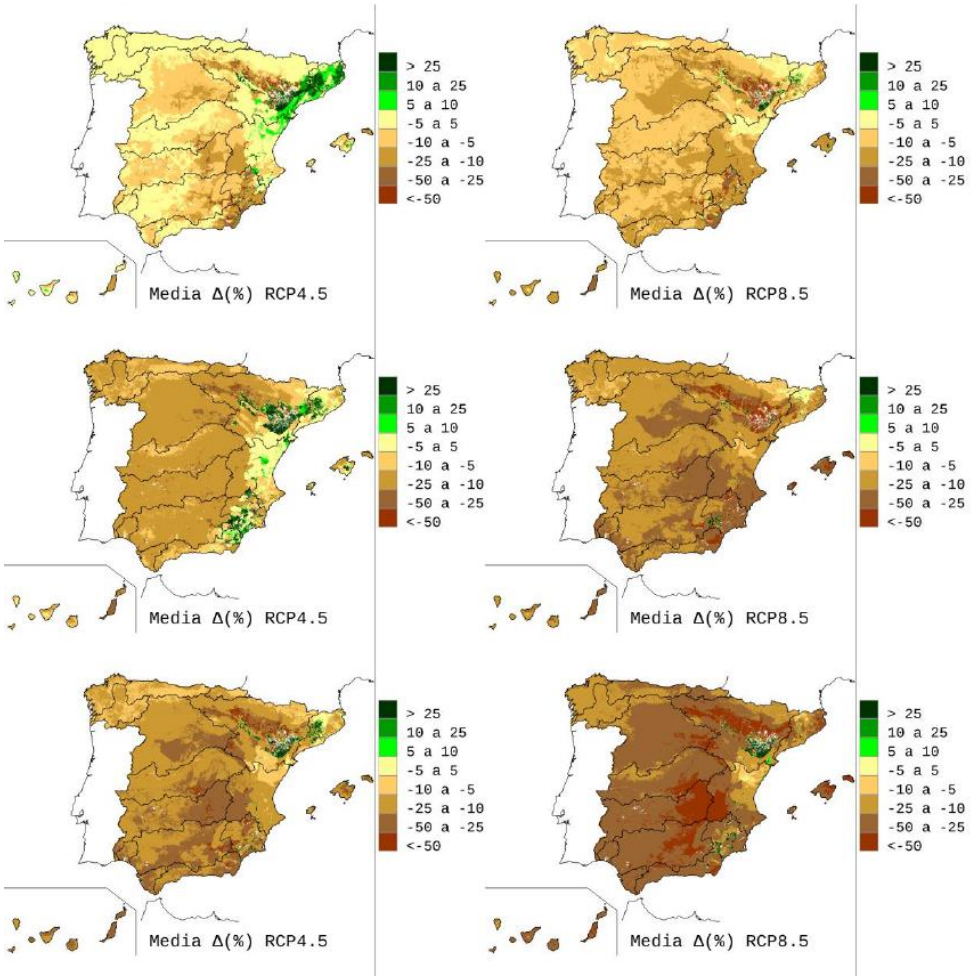


Figura 44. Media de Δ (%) ESC anual para PI1 (arriba), PI2 (medio) y PI3 (abajo) y RCP 4.5 (Izquierda) y RCP 8.5 (derecha). Fuente: Tomado de CEH (2017).

En relación a las tendencias de las series de escorrentía, el análisis de Mann-Kendall indica que las medias de los cambios de las proyecciones presentan tendencias significativas decrecientes en todos los ámbitos analizados, siendo las pendientes negativas más acusadas para el RCP 8.5 que para el RCP 4.5. En la siguiente figura se muestran los resultados obtenidos para la Demarcación, donde se pone de manifiesto la tendencia decreciente en los cambios de escorrentía, siendo más acusada para las proyecciones del RCP 8.5.

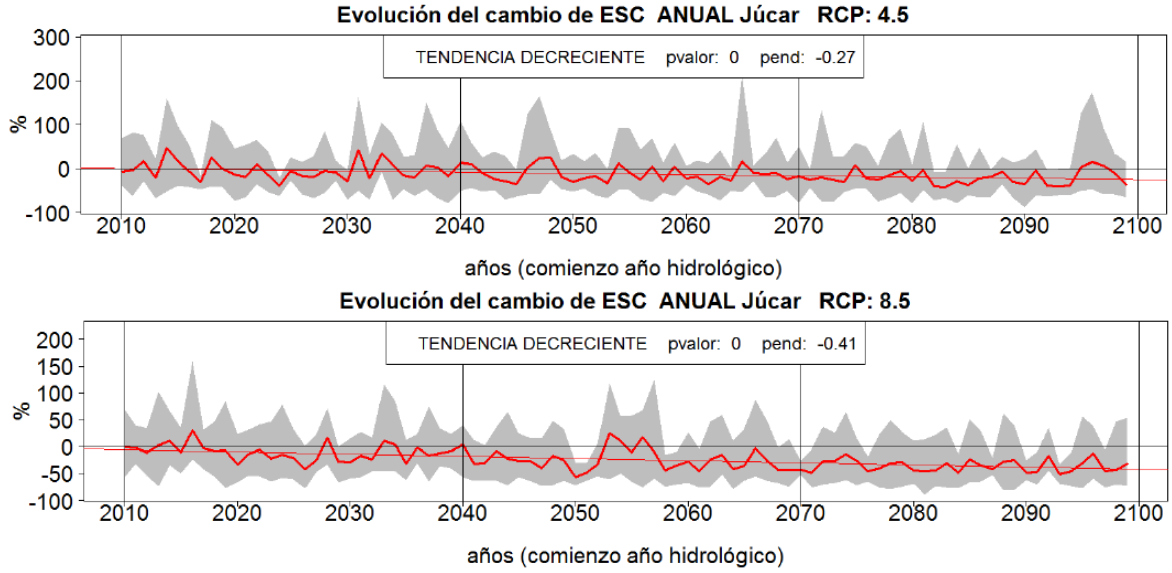


Figura 45. Tendencia del Δ (%) ESC del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. La banda gris indica el rango de resultados de las proyecciones. La línea gruesa indica su promedio y la recta delgada su pendiente; negra: sin tendencia, roja: decreciente, azul: creciente Se indica el p-valor del test de Mann-Kendall y la pendiente de la recta de regresión. Fuente: Tomado de CEH (2017).

La siguiente figura muestra la variación porcentual de escorrentía en la Demarcación, observándose que el descenso de escorrentía aumenta del PI2 al PI1 y del PI2 al PI3 y en conjunto existe mayor descenso para el RCP 8.5 que el RCP 4.5. Las mayores diferencias entre periodos se dan entre PI2 y PI3 para el RCP 8.5, que es cuando más se notaría la diferencia en las emisiones de GEI.

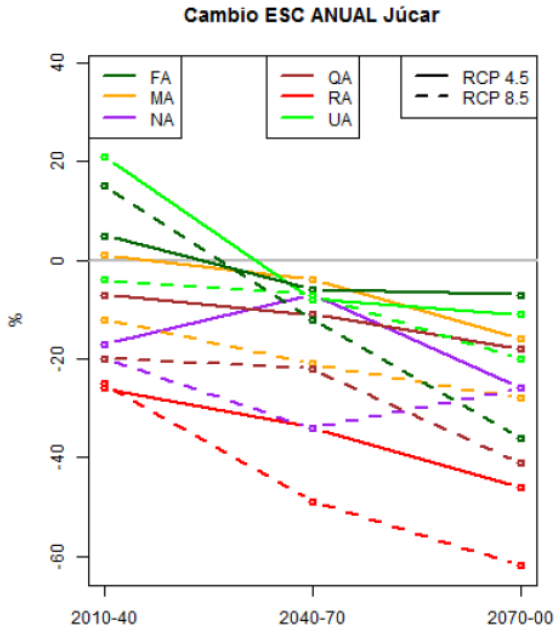


Figura 46. Δ (%) ESC de valores medios anuales en la Demarcación Hidrográfica del Júcar y PI. Fuente: Tomado de CEDEX (2017).

4.1.5.2 Régimen de precipitaciones

Como ya se ha comentado anteriormente, la precipitación total anual en la Demarcación Hidrográfica del Júcar se encuentra en torno a los 500 mm, oscilando entre valores máximos anuales de casi 800 mm en los años más húmedos y entre valores mínimos anuales cercanos a los 300 mm.

A continuación, se recogen los valores estadísticos de precipitaciones por sistema de explotación para la serie completa 1940/41-2016/17.

Sistema de explotación	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desv. típica	Coef. variación	Coef. sesgo	1er Coef. autocorr.
Cenia-Maestrazgo	591,5	1089,1	346,4	158,8	27%	1,0	0,0
Mijares- Plana de Castellón	537,9	867,8	341,9	124,8	23%	0,5	0,0
Palancia-Los Valles	509,4	890,5	247,3	140,7	28%	0,6	0,2
Turia	471,2	730,8	295,5	102,9	22%	0,4	0,1
Júcar	492,2	768,7	270,9	106,9	22%	0,2	0,1
Serpis	673,5	1269,6	262,3	204,6	30%	0,5	0,3
Marina Alta	727,3	1329,0	285,5	233,9	32%	0,4	0,2
Marina Baja	476,8	828,7	228,8	140,0	29%	0,4	0,3
Vinalopó-Alacantí	342,8	601,5	163,3	91,5	27%	0,6	0,1
CHJ	**497,1**	**791,0**	**299,3**	**104,3**	**21%**	**0,3**	**0,1**

Tabla 13. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie completa 1940/41-2016/17.

Conforme a lo previsto en el apartado 3.5.2 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, el Plan Hidrológico debe realizar un doble cálculo de balance de recursos hídricos, uno con la serie completa, desde 1940/41, y otro con una serie corta que se inicia en el año hidrológico 1980/81. Por ello, seguidamente se muestran nuevamente los resultados de precipitación limitados para ese periodo más corto (Tabla 14).

Sistema de explotación	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desv. típica	Coef. variación	Coef. sesgo	1er Coef. autocorr.
Cenia-Maestrazgo	581,5	966,5	346,4	147,8	25%	0,6	0,3
Mijares- Plana de Castellón	533,1	833,6	348,6	126,5	24%	0,4	0,2
Palancia-Los Valles	507,7	842,4	247,3	146,8	29%	0,5	0,3
Turia	452,3	717,6	295,5	104,8	23%	0,4	0,3
Júcar	471,1	728,0	308,4	108,0	23%	0,5	0,2
Serpis	667,4	1065,9	262,3	212,9	32%	-0,1	0,3
Marina Alta	724,5	1188,8	285,5	252,5	35%	0,1	0,3
Marina Baja	462,0	730,1	232,0	140,2	30%	0,2	0,4
Vinalopó-Alacantí	335,0	601,5	163,3	101,1	30%	0,7	0,2
CHJ	**480,9**	**743,9**	**308,9**	**107,3**	**22%**	**0,3**	**0,2**

Tabla 14. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie corta 1980/81-2016/17.

La serie completa de la que se obtienen estos datos puede consultarse en el Sistema de Información del Agua “SIA” de la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar www.chj.es (http://aps.chj.es/idejucar/).

Como se puede observar existen diferencias importantes en los datos de precipitación entre los sistemas de explotación. En el sistema Marina Alta la precipitación media es de más del doble que la del Vinalopó-Alacantí, a pesar de ser sistemas próximos.

Por otra parte, en todos los sistemas se observa una disminución de la precipitación en la serie corta respecto a la serie completa. Esta disminución se mueve en un rango desde el 0,3% en el sistema Palancia-Los Valles hasta el 4,3% observado en el sistema Júcar.

También se observa que, para la mayoría de sistemas, la autocorrelación es mayor en la serie corta, lo que indicaría una mayor persistencia hidrológica.

En la figura siguiente se presenta la distribución espacial de la precipitación total anual para la serie completa y la serie corta, donde se puede comprobar como la disminución de precipitaciones observada en la serie corta es especialmente importante en la zona más noroccidental de la Demarcación, donde se generan gran parte de los recursos que son posteriormente almacenados en los grandes embalses de los sistemas Turia y Júcar.

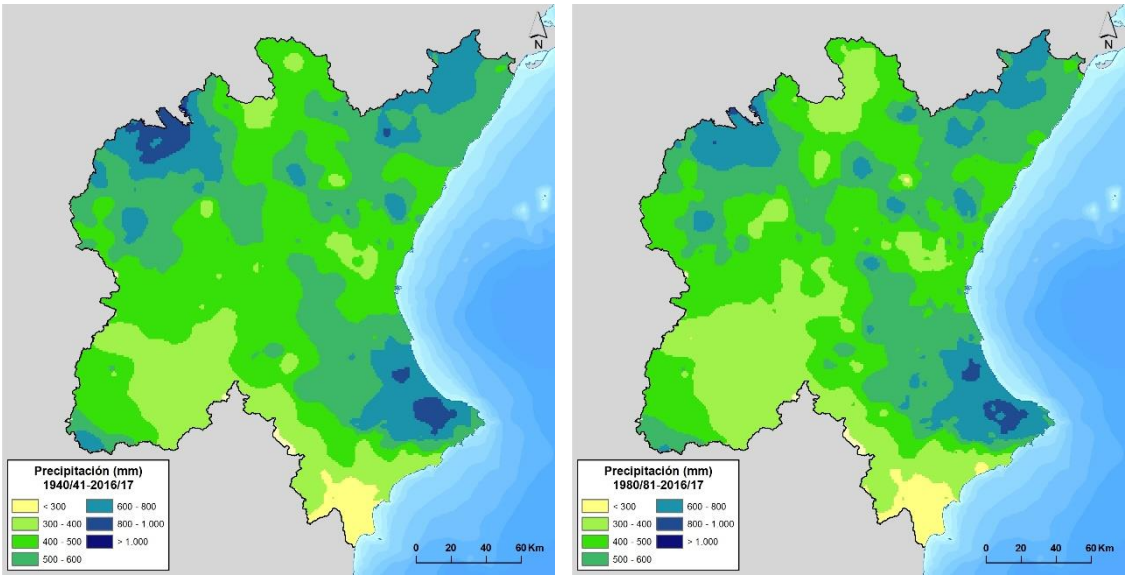


Figura 47. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año) para la serie completa 1940/41-2016/17 y la serie corta 1980/81-2016/17.

4.1.5.3 Recursos hídricos en régimen natural

Los recursos naturales considerados, están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural evaluadas a partir del modelo de simulación PATRICAL (Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua), que simula el ciclo hidrológico de forma distribuida en el espacio, con una resolución de 1 Km x 1 Km, y con un paso de tiempo mensual (Pérez-Martin, M.A., 2005 y Pérez-Martín, M.A. y otros, 2014).

De manera simplificada, el modelo PATRICAL engloba tres módulos diferentes, cada uno de los cuales efectúa los cálculos en cada una de las facetas del ciclo hidrológico: el balance de humedad en el suelo, el balance de las aguas subterráneas y el balance del flujo de las aguas superficiales. De acuerdo con estos tres esquemas de cálculo, en la siguiente figura se describen las componentes del modelo –o variables hidrológicas– y sus interrelaciones.

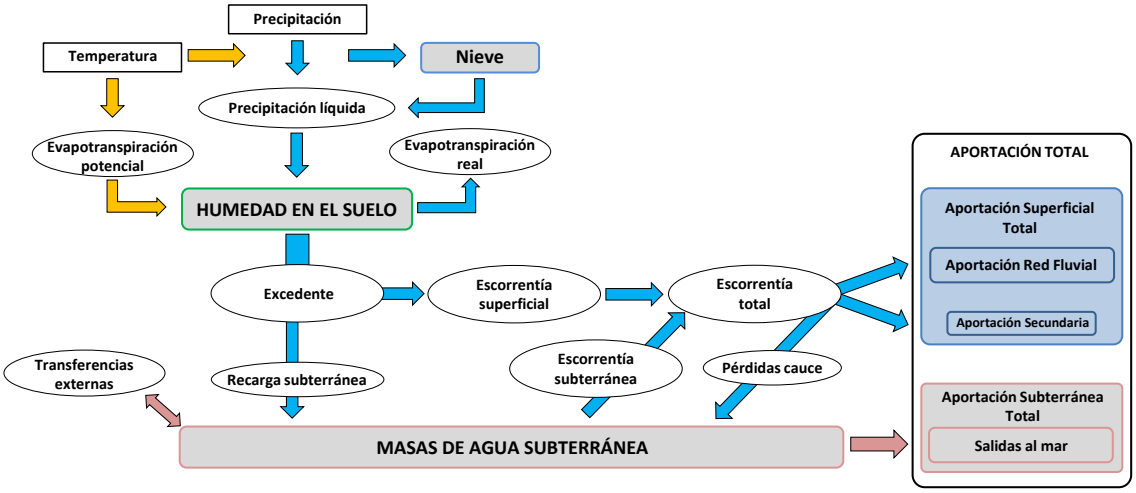


Figura 48. Esquema de los flujos de agua del ciclo hidrológico reproducidos por PATRICAL.

A partir de la publicación del inventario de recursos recogida en el Plan Hidrológico vigente y sus sucesivos informes de seguimiento, se ha seguido trabajando para reproducir de forma más fiable los flujos de agua que se producen en la Demarcación, especialmente los flujos de agua subterránea, con el objetivo de ampliar y mejorar la información disponible tanto para la simulación como para el contraste de resultados, de modo que estos sean más robustos y más fiables.

Consecuentemente, los datos reflejados a continuación difieren de aquellos del Plan Hidrológico vigente debido a las modificaciones realizadas en el propio modelo. Los principales cambios han consistido en:

a. **Revisión del procedimiento de obtención de la evapotranspiración potencial en la Demarcación**.

La determinación de la evapotranspiración potencial (ETP) que realiza el modelo se basa en la formulación de Thornthwaite (1948), la cual utiliza exclusivamente datos de temperatura mensual y latitud, lo que tiene como ventaja la amplia disponibilidad de esos datos, tanto en el espacio como a lo largo de los años.

Sin embargo, la formulación de Thornthwaite (1948) subestima el valor de la ETP calculada, por lo que la FAO recomienda el empleo de otras formulaciones, como la de Penman-Monteith (Allen et al. 1998), que utiliza información sobre un mayor número de variables, como la temperatura, velocidad del viento, radiación solar o humedad relativa del aire. La principal dificultad que tiene aplicar esta metodología es que no existe suficiente información de todas estas variables a lo largo de los años. Además, la información solo está disponible en pocos puntos en la Demarcación.

Con estos condicionantes, el procedimiento que utiliza el modelo PATRICAL para obtener la ETP consiste en aplicar el método Thornthwaite (1948) corregido mediante 12 coeficientes variables mensualmente y diferentes en cada punto de la Demarcación. De esta manera calcula unos valores de ETP más próximos a los que se obtendría mediante la formulación de Penman-Monteith (Allen et al. 1998).

Dichos coeficientes correctores se obtienen en las estaciones meteorológicas que disponen de información suficiente para aplicar ambos métodos y se han actualizado utilizando las

estaciones meteorológicas de Valencia (observatorio), Alicante (Ciudad Jardín), Albacete (Los Llanos), Castellón (Almasora) y Teruel (Calamocha). Posteriormente los coeficientes se han extendido a todo el territorio mediante técnicas de interpolación. Los resultados se han validado con los datos de ETP de la red de estaciones agro-meteorológicas SiAR (Sistema de información agroclimática para el regadío).

b. **Sustitución del mapa de geología por el mapa de litoestratigráfico del IGME**.

El mapa de geología del IGME con escala 1:1.000.000, primera edición en 1991 y segunda edición en 1999, ha sido reemplazado por un mapa de mayor grado de detalle, el mapa lito-estratigráfico, también del IGME, de escala 1:200.000 del año 2006. Este mapa se utiliza para la determinación del parámetro Imax (capacidad de máxima infiltración mensual) en cada una de las celdas en que se discretiza el territorio de la Demarcación e influye en el reparto del excedente entre el agua superficial y el agua subterránea.

c. **Incorporación de la información de IGME de bordes permeables, semipermeables e impermeables entre masas de agua subterránea y mejora de la estimación de salidas subterráneas al mar**

A través de una encomienda de la Dirección General del Agua del MITECO con el IGME (2009) y siguiendo los criterios recogidos en la Directiva Marco del Agua, se elaboraron unas fichas de caracterización básica para cada una de las masas de agua subterránea donde se recogía la información de la interacción que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico.

A partir de la información contenida en esas fichas se elaboró un mapa donde se reflejan los bordes impermeables, semipermeables e impermeables entre masas de agua subterránea. Con esta nueva información se realizó un reajuste del modelo PATRICAL eliminando todas las interconexiones a través de bordes impermeables y permitiendo únicamente la conexión si el borde es permeable o semipermeable. A partir, también, de la información disponible en los trabajos del IGME se identificaron las salidas subterráneas al mar, realizándose el contraste entre estas salidas y las obtenidas con el modelo de simulación.

d. **Incorporación de nuevos puntos de drenaje subterráneo a través de manantiales e incorporación de información relativa a ríos temporales**

Se ha incorporado los principales manantiales de la Demarcación, ajustando los datos de emergencias a superficie simulados por el modelo con la información observada disponible. Además, se ha incorporado los caudales aforados en la red de hidrometría, que, junto con las series de caudales estimadas en otros estudios de detalle realizados para ríos temporales, incrementan los puntos de contraste para la calibración del modelo. De esta forma, conjuntamente con las entradas a embalses, aforos y series restituidas a régimen natural, la información sobre los manantiales constituye un conjunto de datos de contraste que dota al modelo de mayor robustez y fiabilidad.

De acuerdo con las citadas mejoras, y conforme se expone en el apartado 3.5.2 de la IPH, los planes hidrológicos deben considerar un doble cálculo de balance de recursos hídricos,

uno para la serie completa desde el año hidrológico 1940/41 y otro con la denominada serie corta que se inicia en el año 1980/81.

Para el ámbito de la DHJ, las aportaciones totales estimadas en la DHJ se sitúan en torno a los 3.789 hm^3/año para la serie larga, que se reduce hasta los 3.441 hm^3/año al considerar la serie corta, lo que supone una reducción que se sitúa en torno al 10%. En la siguiente tabla se muestra la distribución de estos valores de aportación distribuida entre aportación superficial en los cauces fluviales y las salidas al mar estimadas en los interfluvios costes y las masas de agua subterránea.

	1940/41-2016/17	1980/81-2016/17
Aportación en la red fluvial (masas de agua superficial categoría río)	2.844	2.641
Aportación en interfluvios más salidas subterráneas al mar	945	800
Aportación total	**3.789**	**3.441**

Tabla 15. Aportación total en la Demarcación (hm3/año) para la serie completa 1940/41-2016/17 y la serie corta 1980/81-2016/17.

A continuación, se muestra la aportación en la red fluvial (masas de agua superficial categoría río) de la DHJ, por sistemas de explotación, así como los datos estadísticos característicos de las series para el periodo 1940/41-2016/207.

Sistema de explotación	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desv. típica	Coef. variación	Coef. sesgo	1er Coef. autocorr.
Cenia-Maestrazgo	97,4	402,9	4,8	92,8	95%	1,6	0,0
Mijares- Plana de Castellón	336,3	953,1	152,2	156,9	47%	1,4	0,2
Palancia-Los Valles	68,8	311,3	11,0	51,8	75%	2,1	0,3
Turia	448,6	1099,6	157,1	211,3	47%	0,9	0,4
Júcar	1503,4	2902,1	603,0	583,3	39%	0,5	0,4
Serpis	140,4	440,4	26,3	94,0	67%	1,2	0,4
Marina Alta	119,1	350,6	15,3	79,9	67%	1,1	0,4
Marina Baja	63,6	175,3	12,3	40,7	64%	1,1	0,4
Vinalopó-Alacantí	65,9	242,0	3,8	50,1	76%	1,4	0,3
DHJ	**2843,6**	**5713,2**	**1204,0**	**1099,5**	**39%**	**0,7**	**0,4**

Tabla 16. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación en red fluvial (hm^3/año). Serie completa 1940/41-2016/17.

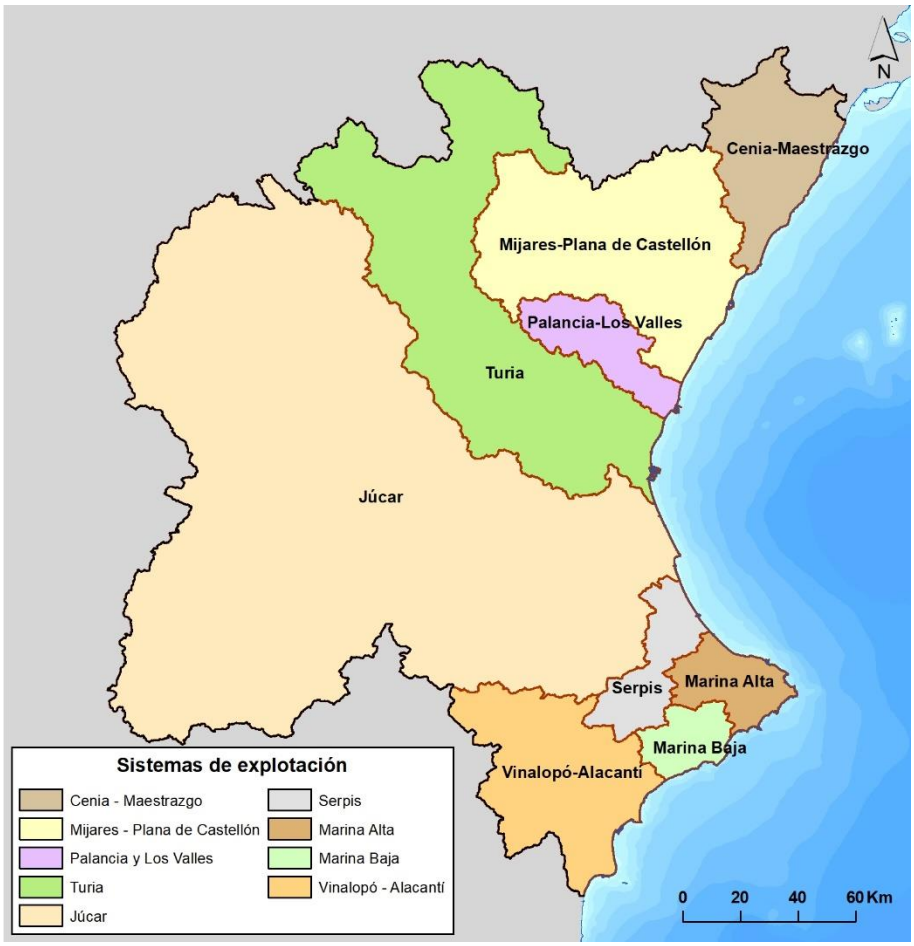


Figura 49. Mapa de los sistemas de explotación

En la siguiente tabla se muestran los valores de los principales estadísticos de la serie de aportaciones en la red fluvial durante el periodo en el periodo 1980/81 – 2016/17, por sistemas de explotación.

Sistema de explotación	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desv. típica	Coef. variación	Coef. sesgo	1er Coef. autocorr.
Cenia-Maestrazgo	89,3	351,6	9,4	87,8	98%	1,6	0,3
Mijares- Plana de Castellón	335,7	953,1	153,0	168,4	50%	1,7	0,3
Palancia-Los Valles	73,0	311,3	12,2	60,4	83%	2,2	0,4
Turia	421,1	1.099,6	157,1	228,0	54%	1,3	0,4
Júcar	1.341,8	2.902,1	603,0	578,9	43%	1,0	0,3
Serpis	137,6	329,0	26,3	89,7	65%	0,6	0,4
Marina Alta	118,3	323,2	15,3	78,2	66%	0,6	0,4
Marina Baja	59,5	175,3	12,3	37,9	64%	1,0	0,4
Vinalopó-Alacantí	64,3	242,0	3,8	57,1	89%	1,5	0,3
DHJ	2.640,6	5713,2	1.204,0	1148,6	43%	1,1	0,4

Tabla 17. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación en red fluvial (hm^3/año). Serie corta 1980/81-2016/17.

Las tablas anteriores muestran los valores de los estadísticos más representativos de las series históricas de las aportaciones en régimen natural en los cursos fluviales que integran los sistemas de explotación de la Demarcación.

De acuerdo con los resultados mostrados en las tablas anteriores, se observa un descenso en las aportaciones del 7% en términos globales si se compara la serie reciente con la serie completa, siendo el sistema que más reduce su aportación el sistema Júcar, con una disminución cercana al 11%.

Otro aspecto que resulta destacable es que, a pesar de la disminución observada de las aportaciones, los valores máximos y mínimos permanecen invariables. En paralelo tiene lugar un aumento en la desviación típica de la serie corta. Ambos hechos pueden interpretarse como un aumento de la variabilidad de las aportaciones anuales, lo que queda reflejado por el aumento del coeficiente de variación y el sesgo de las series.

4.1.5.4 Recursos de agua subterránea

La evaluación de los recursos de origen subterráneo presenta una gran importancia en la Demarcación, debido a que una parte muy importante de los recursos superficiales analizados en el epígrafe anterior, tiene su origen en escorrentías de origen subterráneo. Además, del orden de la mitad de las demandas existentes en la Demarcación se satisfacen de manera directa con recursos subterráneos.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, la evaluación del recurso subterráneo se lleva a cabo estableciendo balances en las aguas subterráneas en los que se tienen en cuenta tanto las entradas como las salidas de recursos en los acuíferos considerando que, aunque se asume que para periodos de tiempo largos la variación del volumen almacenado en ellos es nula, se ha observado un cierto proceso de vaciado de acuíferos.

Para la estimación del recurso subterráneo en régimen natural, este balance se ha llevado a cabo en cada masa de agua subterránea o acuíferos de interés local para los periodos considerados, es decir, la serie completa (1940/41-2016/17) y la serie reciente (1980/81-2016/17). A continuación, se muestran los valores de las principales variables del balance realizado para toda la DHJ, obtenido por la agregación de los resultados obtenidos por masa de agua subterránea.

En los balances realizados, las principales entradas de recurso a los acuíferos proceden de la infiltración por lluvia y las pérdidas en cauce. En conjunto, la recarga de los acuíferos se ha estimado en unos 2.892 hm^3/año de media en la serie larga, repartidos en 2.621 hm^3/año por infiltración de lluvia y 271 hm^3/año procedente de las pérdidas en ríos.

Sin embargo, en la serie reciente se ha registrado una infiltración que se sitúa en torno de los 2.742 hm^3/año, lo que supone un descenso del 5%, repartiéndose entre los 2.462 hm^3 por infiltración de lluvia y 280 hm^3 por pérdidas en cauce.

La principal salida de recursos subterráneos es la escorrentía subterránea. El valor de las salidas directas de agua subterránea hacia la componente superficial alcanza los 2.545 hm^3/año de valor medio anual a lo largo de la serie 1940/41-2016/17.

Si se tiene en cuenta que una parte de este volumen se reinfiltra por pérdidas en cauces (los 271 hm^3 indicados anteriormente), el balance global de la relación río-acuífero arroja que la componente subterránea en las aportaciones superficiales totales de la DHJ asciende a unos 2.274 hm^3/año, lo que supone un 67% de las aportaciones superficiales totales obtenidas en el epígrafe anterior (3.406 hm^3/año).

En lo que se refiere a la serie reciente, las salidas directas de agua subterránea hacia la componente superficial alcanzan los 2.395 hm^3/año, dando un balance global de la relación río-acuífero considerando las pérdidas por cauce (280 hm^3), de unos 2.115 hm^3/año, es decir, el 69 % de las aportaciones superficiales totales (3.060 hm^3/año).

Estas cifras arrojan que la componente subterránea de las aportaciones superficiales totales se ha reducido en un 7% en el escenario más reciente. Aunque en términos globales se observa un retroceso en las aportaciones, tanto superficiales como subterráneas, se concluye que existe un paulatino incremento de la importancia de la componente subterránea en el cómputo global.

El balance se cierra al considerar las transferencias laterales. Al tratarse de un balance a escala de toda la Demarcación, las transferencias laterales entre acuíferos se anulan globalmente y únicamente se consideran aquellas que tienen un origen o destino externo. En la Demarcación, el balance de entradas y salidas procedente de acuíferos delimitados en demarcaciones limítrofes se sitúa en unos 22 hm^3/año de entrada, y tiene unas salidas al mar estimadas en unos 381 hm^3/año para la serie que se inicia en 1980/81 y 383 hm^3/año de valor promedio para el periodo 1940/41-2016/17.

Los resultados obtenidos no permiten desagregar los resultados por sistema de explotación, tal y como se ha presentado la aportación superficial, ya que se obtienen directamente por balance de las diferentes masas de agua subterránea cuyos límites, al contrario de lo que sucede con las masas de agua superficial, no son concordantes con la delimitación de los sistemas de explotación. Muchas masas de agua subterránea están compartidas entre sistemas.

La estimación de los recursos renovables por masa de agua subterránea utilizados en la evaluación de su estado cuantitativo se realiza a partir del valor de estas variables en régimen alterado, incorporándose las recargas procedentes de retornos de riego. Además, y dado que en este caso el análisis se lleva a cabo por masa de agua subterránea, deben tenerse en cuenta en cada caso las transferencias laterales. El resultado de esta evaluación se muestra en al apartado correspondiente a la evaluación del estado de las masas de agua subterránea.

4.1.5.5 Información histórica sobre precipitaciones y caudales máximos y mínimos

Con el fin de poder caracterizar episodios extremos, se ha estudiado las series diarias localizando los valores extremos de precipitaciones, así como los caudales máximos y mínimos, valores que completan la definición del marco climático e hidrológico.

Sistema de explotación	Precipitación máx. 24 h (mm)	Fecha	Pluviómetro
Cenia-Maestrazgo	265	1-12-48	08522: La Pobla de Benifassà
Mijares- Plana de Castellón	325	1-11-45	08479: Zucaina
Palancia-Los Valles	361	1-10-57	08433: Bejís
Turia	375	1-8-92	08360: Aguilar de Alfambra
Júcar	790	1-11-87	08288-E: La Pobla del Duc
Serpis	720	1-11-87	08071-C: Gandia (C. Roig de Corella)
Marina Alta	817	1-11-87	08058-A: Oliva (S.E. Agraria)
Marina Baja	256	1-9-89	08039-A: Tàrbena. C.H. Júcar. Poble de Dalt
Vinalopó-Alacantí	270	1-9-97	08025: Alicante

Tabla 18. Valores extremos de la serie diaria de precipitaciones. Serie 1940/41-2016/17.

Sistema de explotación	Estación de aforo	Caudal máximo medio diario (m^3/s) *	Caudal mínimo medio diario (m^3/s) *	Serie de datos analizada en la estación de control
Cenia-Maestrazgo	Entrada embalse Ulldecona	107,30	0,00	Oct 59-sep 18
Mijares- Plana de Castellón	ROEA 08134 - Entrada Arenós	146,20	2,29	Oct 91-sep 18
Palancia-Los Valles	ROEA 08148 - Entrada Regajo	46,01	0,04	Abr 06-sep 18
Turia	ROEA 08149 - Entrada Arquillo	14,62	0,21	Abr 08-sep 18
	ROEA 08018 - Río Turia en Zagra	107,20	2,40	Oct 46-sep 18
Júcar	ROEA 08091 - Río Júcar a la Entrada de Alarcón	477,80	2,04	Ene 65-sep 18
	ROEA 08139 - Río Cabriel en Víllora	76,49	2,22	Oct 70-sep 18
	ROEA 08144 - Río Júcar en Alcalá del Júcar	304,72	2,23	Ene 15-sep 18
	ROEA 08042 - Río Júcar en la salida del embalse de Tous	873,39	2,01	Ene 12-sep 18
	ROEA 08029 - Río Albaida en Montaberner	198,57	0,08	Oct 91-sep 18
Serpis	Entrada embalse Beniarrés	205,21	0,00	Oct 58-sep 18
Marina Alta	Estación del SAIH en el Río Gorgos en Alcalalí	65,60	0,00	Nov 08-sep 18
Marina Baja	Entrada embalse Guadalest	57,28	0,00	Oct 67-sep 18
Vinalopó-Alacantí	Estación del SAIH en el río Vinalopó en Elda	5,42	0,00	Nov 88-sep 18

(*) Datos de caudal máximo y mínimo de los promedios diarios de la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA), del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) o estimados para las entradas en los embalses. En el caso del caudal mínimo medio diario, cuando no es cero, se indica el caudal que se supera en un 95% de los casos.

Tabla 19. Valores extremos de la serie diaria de aforos. Máxima serie disponible en cada estación

En el Sistema de Información del Agua “SIA” de la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar www.chj.es (http://aps.chj.es/idejucar/) se pueden consultar los datos de otra estaciones de control de la Demarcación.

La información contenida en la tabla anterior es una aproximación a los caudales máximos alcanzados en cada una de las estaciones de referencia de los sistemas de explotación obtenida a partir de los caudales realmente medidos. Es importante resaltar la singularidad de esta Demarcación en cuanto a la frecuencia de episodios extremos de precipitación que históricamente han provocado caudales punta durante grandes avenidas que no han podido ser aforadas correctamente. A modo de ejemplo se aporta el dato de un informe del Centro

de Estudios Hidrográficos del CEDEX en el que estima que, durante el episodio de lluvias de octubre de 1982 que provocó el desmoronamiento de la presa de Tous en el río Júcar, se alcanzó un caudal máximo de 9.900 m^3/s en la entrada al embalse (Centro de Estudios Hidrográficos, 1989).

En cuanto a los episodios extremos de sequías, a continuación, se muestra la tabla resumen de caracterización de las sequías por sistema de explotación, que se incluyó en el Plan Especial de Sequías de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (CHJ, 2018b).

Sequía	Sistema de explotación	Intensidad sequía*
1982/83 - 1985/86	Cenia-Maestrazgo	-19%
	Mijares- Plana de Castellón	-19%
	Palancia-Los Valles	-20%
	Turia	-14%
	Júcar	-6%
	Serpis	-18%
	Marina Alta	-20%
	Marina Baja	-12%
	Vinalopó-Alacantí	-4%
	Total DHJ	**-11%**
1991/92 - 1995/96	Cenia-Maestrazgo	-12%
	Mijares- Plana de Castellón	-15%
	Palancia-Los Valles	-18%
	Turia	-18%
	Júcar	-14%
	Serpis	-2%
	Marina Alta	0%
	Marina Baja	-14%
	Vinalopó-Alacantí	-16%
	Total DHJ	**-14%**
1997/98 - 2000/01	Cenia-Maestrazgo	-10%
	Mijares- Plana de Castellón	-12%
	Palancia-Los Valles	-16%
	Turia	-8%
	Júcar	-13%
	Serpis	-31%
	Marina Alta	-29%
	Marina Baja	-27%
	Vinalopó-Alacantí	-24%
	Total DHJ	**-14%**
2004/05 - 2007/08	Cenia-Maestrazgo	-3%
	Mijares- Plana de Castellón	+1%
	Palancia-Los Valles	-2%
	Turia	-4%
	Júcar	-10%
	Serpis	+10%
	Marina Alta	+14%
	Marina Baja	+19%
	Vinalopó-Alacantí	0%
	Total DHJ	**-5%**
Sequía iniciada en 2013/14 (período de análisis octubre 2013 - octubre de 2017)	Cenia-Maestrazgo	-15%
	Mijares- Plana de Castellón	-9%
	Palancia-Los Valles	-21%
	Turia	-16%
	Júcar	-22%
	Serpis	-44%

Sequía	Sistema de explotación	Intensidad sequía*
	Marina Alta	-44%
	Marina Baja	-40%
	Vinalopó-Alacantí	-31%
	Total DHJ	**-21%**

(*) Medida como promedio del porcentaje de desviación de la precipitación durante el período de sequía, respecto a la precipitación promedio de la serie de referencia (1980-2012).

Tabla 20. Resumen de los episodios de sequía registrados desde 1940 (Fuente: Plan Especial de Sequías de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, 2018).

Para mayor detalle en breve podrá consultarse el Plan Especial de Sequía (CHJ, 2018b) de la Demarcación Hidrográfica del Júcar en la web de la Confederación Hidrográfica del Júcar (www.chj.es) (en trámites de aprobación en el momento de redacción de este documento).

4.1.5.6 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 y los procedentes de plantas de desalinización.

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

Año	Volumen reutilizado*	Volumen desalinizado
2000	-	0
2001	-	0
2002	-	1,55
2003	126,20	2,88
2004	129,63	2,53
2005	-	2,71
2006	-	2,7
2007	-	2,75
2008	-	3,05
2009	145,8	3,04
2010	-	2,9
2011	157,15	2,84
2012	125,42	3
2013	121,52	2,63
2014	128,57	4,27
2015	112,87	10,44
2016	107,21	11,28
2017	101,94	3,3

(*) Fuente: datos de reutilización de la EPSAR (Entitat pública de Sanejament d'Aigües de la Comunitat Valenciana).

Tabla 21. Recursos no convencionales (datos en hm^3)

4.1.6 Caracterización de las masas de agua

En el primer ciclo de planificación se realizó una revisión de la delimitación previa de las masas de agua realizada en el Informe para la Comisión Europea sobre los Artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua (año 2005), que fue completada con las nuevas directrices de identificación y definición de las masas de agua recogidas la Instrucción de Planificación

Hidrológica (IPH). Además de los criterios generales, en la IPH se indica que se podrán aplicar criterios adicionales para incorporar circunstancias locales concretas.

En el Plan Hidrológico de cuenca del segundo ciclo de planificación (2015-2021) no se realizaron cambios en la caracterización y delimitación de las masas de agua superficial respecto a la realizada durante el primer ciclo de planificación (2009-2015) dada la reciente aprobación del Plan del primer ciclo (julio de 2014).

A la vista de lo anterior y con el objetivo de mejorar la caracterización y delimitación de las masas de agua, en el programa de medidas del Plan del ciclo 2015-2021 se incluyó la medida *08M1173 Revisión y actualización de las masas de agua superficiales y subterráneas*. Es por ello que para el nuevo ciclo de planificación 2022-2027 se han llevado a cabo estos trabajos.

En esta revisión no se plantea realizar grandes modificaciones respecto a la delimitación existente, si bien el objetivo es mejorarla aprovechando la experiencia en la gestión de las masas y los nuevos datos disponibles, así como las propuestas y sugerencias recibidas en los numerosos procesos de participación y consulta realizados durante el segundo ciclo de planificación.

4.1.6.1 Localización y límites de las masas de agua

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

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

4.1.6.2 Masas de agua superficial

La identificación de las masas de agua superficial se ha realizado a partir de los criterios definidos en la IPH, inspirados por el “Documento Guía nº 2: Identificación de Masas de Agua”, de la Estrategia Común de Implantación de la DMA (Comisión Europea, 2002a), así como con el documento elaborado por la Dirección General del Agua del MITECO en 2017 donde se desarrollaron los criterios para revisar la identificación y delimitación de las masas de agua.

Red hidrográfica básica

La red hidrográfica básica a escala 1:25.000 del territorio nacional ha sido recientemente actualizada (Centro de Estudios Hidrográficos, 2016b) incluyendo 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.

Como ya se ha comentado en el apartado 4.1.2.2, este producto (IGR-HI v.1) aún no está finalizado, pero sí está disponible su versión previa (IGR-HI v.0), que es la que se ha utilizado como referencia para la hidrografía utilizada en la etapa de la redacción de los documentos iniciales.

Con esta versión, la red hidrográfica básica de la Demarcación Hidrográfica del Júcar cubre una longitud de 57.289 km, cuya representación cartográfica ya se ha mostrado anteriormente (ver apartado 4.1.2.2 y Figura 37). De la cual, tras el trabajo de selección, la longitud correspondiente a masas de agua superficial tipo río, que se muestran en la figura adjunta, es de 5.696 km.

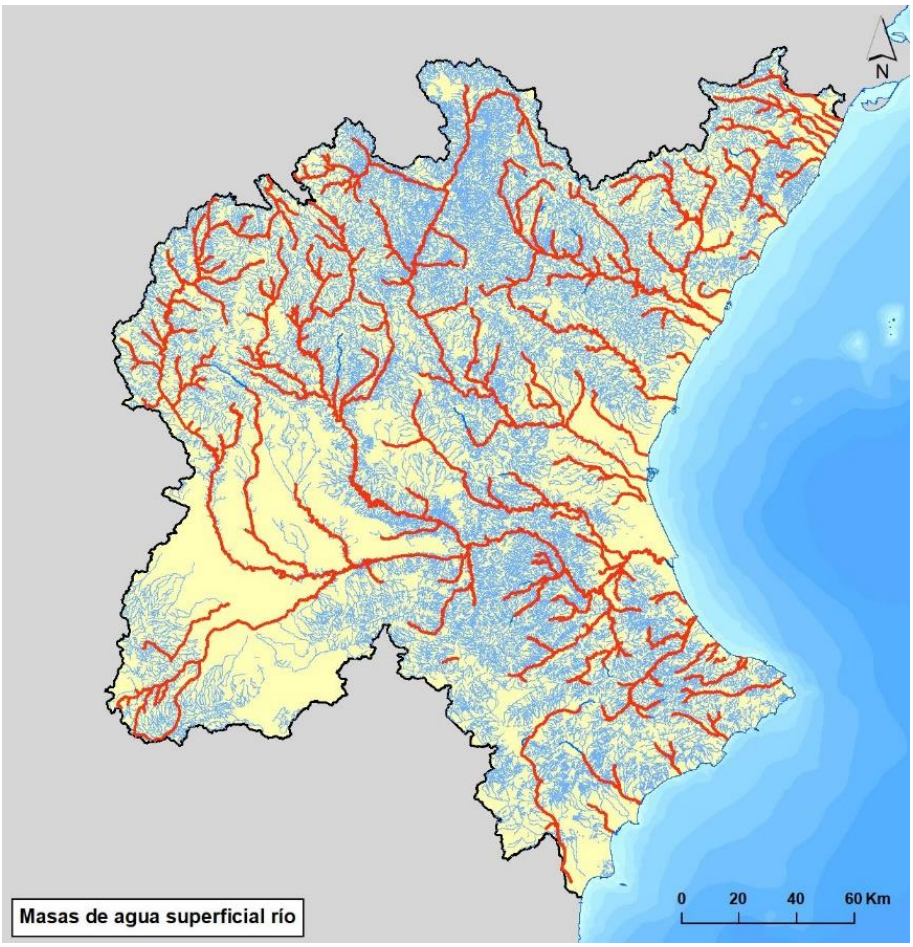


Figura 50. Masas de agua superficial tipo río en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Al igual que para la definición de la red hidrográfica básica, para la revisión de la delimitación del perímetro de las masas de agua de categoría lago se ha utilizado como fuente principal el IGR-HI v.0 del Instituto Geográfico Nacional, usando en esta ocasión sus capas de lagos y humedales. En la mayor parte de los casos se ha utilizado su definición espacial exacta, caso de lagos interiores bien consolidados. Sin embargo, en los casos de algunas lagunas litorales-humedales, su definición era, o bien imprecisa, o bien muy diseminada. En estos casos se optó por recurrir a la fotointerpretación, utilizando no sólo las fuentes más actuales (ortofoto del PNOA de máxima actualidad), sino también las históricas (vuelo americano serie B de 1956, vuelo SIGPAC de 1997, etc.) para tener una mejor visión de la extensión y evolución del humedal a lo largo del tiempo. De igual manera que para los lagos, se ha revisado la delimitación de las masas de agua de la categoría aguas de transición. Las masas de agua costeras no se han revisado durante este tercer ciclo de planificación, a falta de fuentes cartográficas que mejoraran su definición espacial o de cambios sugeridos por la autoridad competente.

Identificación y delimitación

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, se procede a 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 con suficiente confianza y precisión.

Categorías en la Demarcación:

339 masas de agua de la categoría río

23 masas de agua de la categoría lago

4 masas de agua de transición

22 masas de agua costera



Figura 51. Mapa de categorías de masas de agua superficiales en la Demarcación.

Segmentación adicional

Para facilitar la tarea de revisar la delimitación de las masas de agua, desde la Dirección General del Agua se elaboró un documento con los criterios para revisar la identificación y delimitación de las masas de agua (DGA, 2018a), los cuales han sido considerados en la revisión de las masas de esta Demarcación.

Los principales cambios realizados para el tercer ciclo de planificación se han producido en las masas de agua de categoría río y lago, no habiendo realizado cambios en las categorías de aguas de transición y costeras excepto pequeños ajustes geográficos. También se han modificado todos los códigos de masas de agua, teniendo ahora un código de 5 dígitos. El primer dígito atiende al sistema de explotación en el que se encuentra la masa de agua, el segundo a la categoría de la masa y los tres restantes atiende al número asignado para cada masa.

Los principales criterios por los que se ha modificado la actual delimitación de las masas de agua superficiales de categoría río han sido:

a) Diferente comportamiento hidrológico

Algunas masas de agua fueron divididas en el Plan Hidrológico del segundo ciclo en dos tramos a efectos únicamente del establecimiento del régimen de caudales ecológicos. En estos casos se ha dividido la masa en dos masas independientes, atendiendo a su diferente comportamiento hidro-morfológico.

Por otro lado, dentro del marco de los análisis y estudios realizados para el proyecto "Implementación de la DMA para ríos temporales. Herramientas para la evaluación de su estado ecológico (LIFE TRIVERS, 2018)", centrado en la mejora del conocimiento de las masas que no presentaban agua en los muestreos, se ha ampliado el conocimiento del comportamiento hidrológico en alguna de estas masas, revisando por tanto su delimitación.

b) Confluencias importantes de ríos a considerar

En el Plan vigente, en ciertos casos, tramos principales de los ríos y afluentes están dentro de la misma masa, si bien sus características son hidrológicas diferentes.

c) Identificación de importantes presiones

En algunas masas definidas en el Plan vigente se han identificado presiones que pueden influir en un cambio en la evaluación del estado de la masa.

d) Reservas naturales fluviales (RNF)

Muchas reservas naturales fluviales ocupan parcialmente masas de agua. Teniendo en cuenta que la aprobación de los planes de gestión de estas reservas conllevará la aplicación de medidas de gestión específicas, se ha tenido en cuenta su geometría para la división de las masas afectadas. Este criterio no se ha aplicado en aquellos casos en los que los tramos de río resultantes eran muy pequeños para ser considerados masas de agua independientes.

Por otro lado, en algunos casos, además de los ajustes realizados con la nueva versión de la red hidrográfica utilizada, se ha considerado necesario ampliar alguna de las cabeceras de las masas de agua existentes:

a) Se han ampliado las cabeceras de las masas de agua en algunas Reservas Naturales Fluviales (RNF) como consecuencia de los estudios derivados del análisis de las propuestas, observaciones y sugerencias realizadas al Plan Hidrológico del segundo ciclo: la RNF Río Noguera se amplía hacía su cabera, la RNF Villahermosa se amplía al río Paulejas y se extiende la cabecera del río Albentosa hacía los ríos Paraísos y Torrijas.

b) El río Tarafa se ha considerado masa de agua independiente del tramo principal del río Vinalopó y se ha alargado unos 2 km incluyendo así el tramo de río a su paso por todo el casco municipal de Aspe.

c) La cabecera del río Verd se ha alargado unos 2,8 km para conectar con su nacimiento que ahora es nueva masa de agua de categoría lago.

d) El río Lezuza se ha ampliado ligeramente unos 4 km para ajustar su final a la zona endorreica donde se extingue realmente (Caserío del Aljibarro).

También se han definido las siguientes nuevas masas de agua:

a) Barranco de las Ovejas, ubicada al suroeste de la ciudad de Alicante, ya que en este barranco hay una estación de control SAIH operativa. Este es uno de los criterios recogidos en el documento elaborado por la DGA, donde se indica que se debería prolongar la red básica en tramos con estaciones de control.

b) Embalse de Mora de Rubielos. Según los criterios establecidos en el documento elaborado por la DGA además de los criterios establecidos por la IPH para considerar masa de agua un embalse, se proponen también los criterios del documento del CEDEX y los de la Guía CIS nº2 “Identificación de masas de agua”. Por ello, uno de los criterios para ser masa de agua es si cumple los criterios establecidos en el Art. 358 del RDPH. Este embalse tiene una altura de 35 m, valor superior a los 15 metros a partir del cual se considera gran presa y, consecuentemente, una nueva masa de agua tipo río muy modificado por presencia de un embalse.

c) Nuevas masas de agua situadas aguas arriba de los embalses de Guadalest y Mora de Rubielos, ya que cumplen los criterios de tener una cuenca vertiente con superficie superior a los 10 km^2 establecidos en la IPH.

d) Río de los Santos, ya que nace en el manantial de la fuente de los Santos y aporta un caudal significativo a la masa de agua en la que confluye, el río Cáñoles.

e) Rambla de la Gallinera al mar, con naturaleza artificial, ya que, tras las actuaciones para la mejora del drenaje y laminación en la misma, en la actualidad llega hasta el mar.

f) Nuevos lagos, atendiendo a la propuesta de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana de incorporar 3 nuevos lagos que son zonas húmedas protegidas: marjal de Peñíscola, marjal de Nules-Burriana y Nacimiento del río Verd. Este último, si bien no cumple con el requisito de superficie mínima establecido en el artículo 2.2.1.1.3. de la IPH, se incluye teniendo en cuenta lo indicado en el apartado 2 de este mismo artículo “*Asimismo, se incorporarán aquellos lagos o zonas húmedas que, aun no verificando estos criterios morfométricos, presenten, a juicio de la Administración competente y de forma motivada, una relevancia ecológica*”.

En la figura adjunta se muestran en un mapa las nuevas masas de agua consideradas.

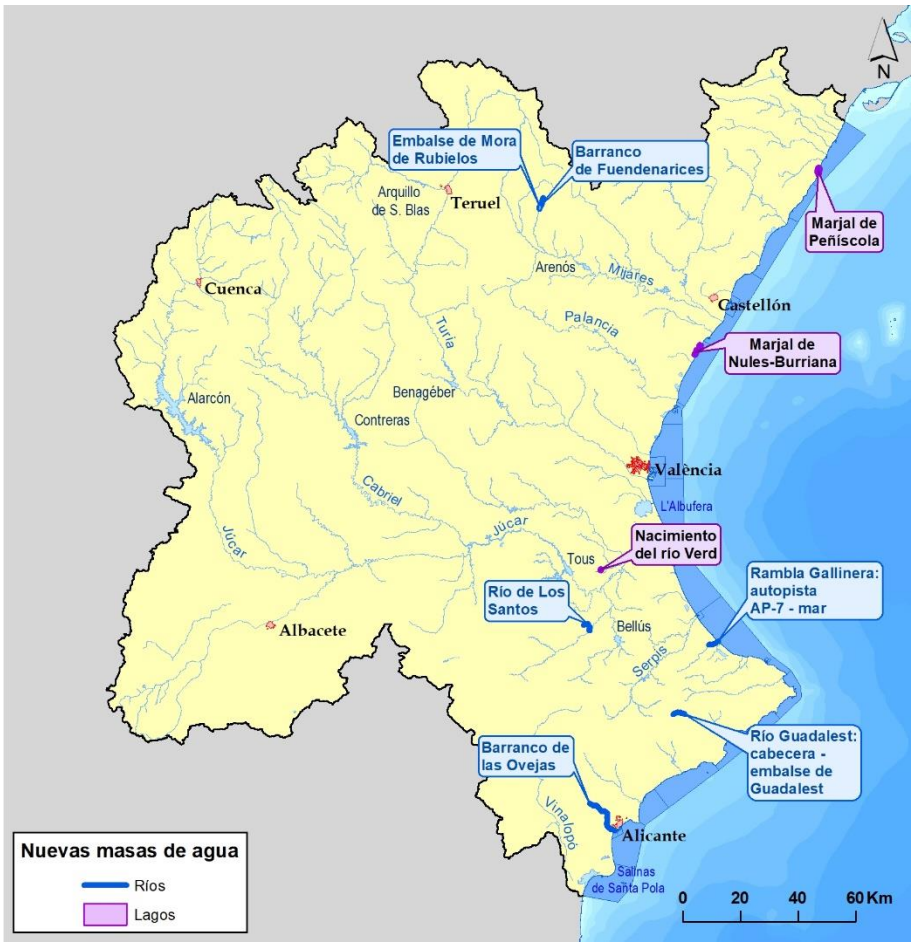


Figura 52. Nuevas masas de agua.

Además, en esta revisión también se han modificado los nombres de las masas de agua que no estaban bien definidos, adaptando el nombre de la masa al designado en la red fluvial digital del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y en su caso a su nombre oficial. También se han revisado los nombres de las masas evitando las abreviaturas e intentando que fueran lo más auto-explicativos posible. Por ejemplo, se ha puesto en nombre abreviaturas como E. (embalse), Bco. (barranco), Az. (azud).

Por otro lado, se han analizado las masas de agua temporales, especialmente las de comportamiento efímero en las que únicamente circula agua en episodios de avenida, para determinar si alguna de ellas no era razonable que siguiera considerándose como masa de agua. Los criterios seguidos para determinar la posible exclusión de masas de agua que son ríos temporales han sido los siguientes:

1) Criterios de la Instrucción de Planificación Hidrológica. Son los criterios a seguir para definir una masa de agua, independientemente de su caracterización como permanente o temporal:

- Superficie de la cuenca vertiente en cualquiera de los puntos de la masa de agua > 10 km^2.
- Aportación media anual en régimen natural > 0,1 m^3/s.

2) Revisión de los caudales máximos. Dada la enorme variabilidad del régimen hidrológico en las masas de agua temporales de tipo ocasional o episódico, se han considerado no

solo las aportaciones medias, sino también los caudales de crecida, con el objetivo de asegurar que no se excluyen masas de agua con una importante entidad y funcionalidad dentro del sistema hídrico.

3) Revisión de zonas protegidas (LIC/ZEPA) en las masas de agua propuestas. Debido a las exigencias de protección ambiental en las zonas LIC/ZEPA se ha considerado conveniente no excluir masas de agua temporales que se encuentren incluidas dentro de estos espacios.

4) Otros criterios. En aquellas masas de agua en las que no se cumplen los criterios anteriores, se ha realizado un análisis del cauce mediante fotointerpretación para asegurar que no se excluyen masas de agua con un cauce importante.

En las figuras siguientes se muestran los cambios realizados en la caracterización de las masas de agua en este tercer ciclo de planificación, diferenciando entre masas eliminadas, masas en las que se han realizado ajustes de los puntos de corte, masas en las que se han realizado ampliaciones de su red fluvial, masas que se han subdividido, masas que se han unido y nuevas masas de agua.

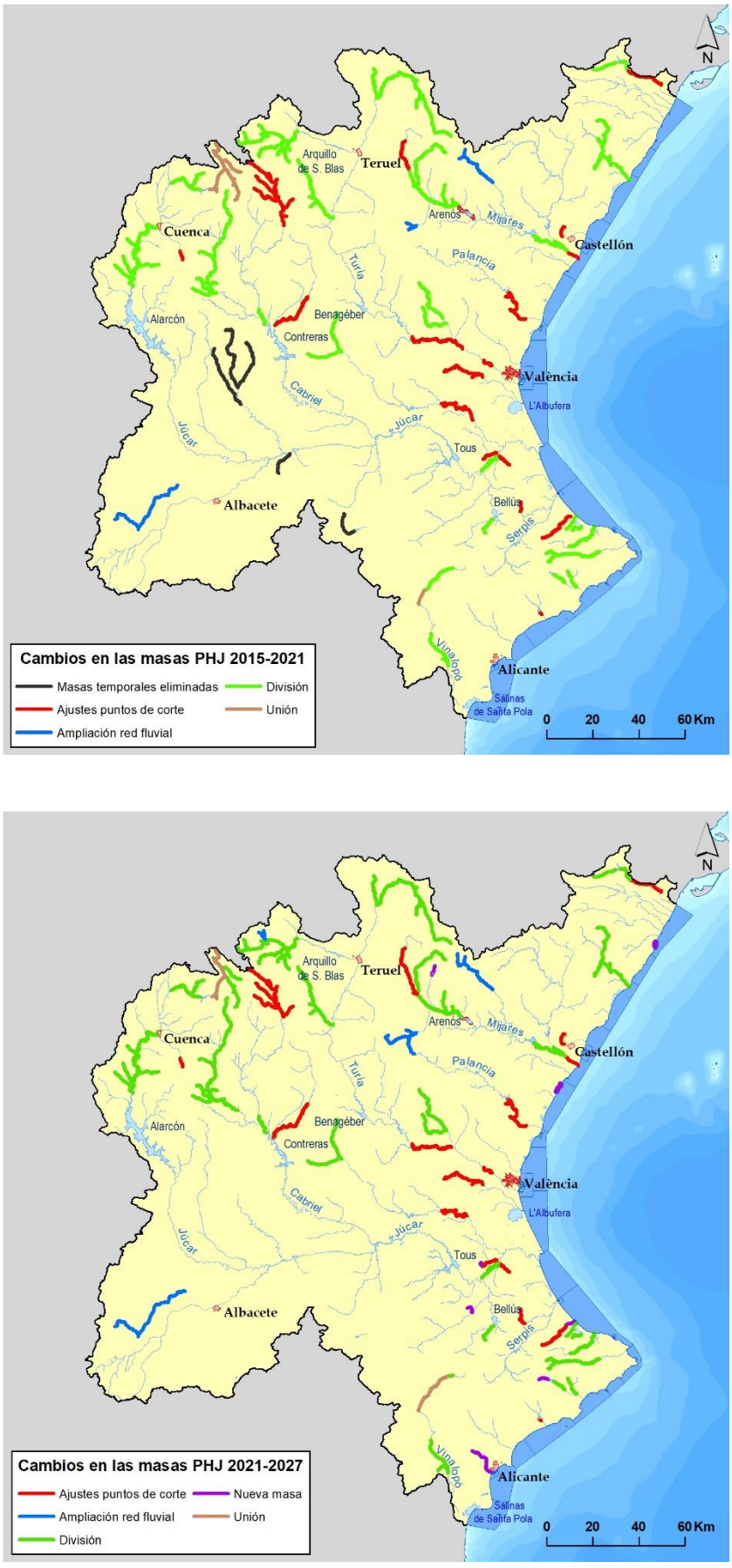


Figura 53. Cambios en las masas de agua superficial del Plan 2015-2021 y nueva delimitación de las masas de agua superficial del Plan 2021-2027.

Como resultado de este análisis, las masas de agua temporales que no se considera adecuado que continúen siendo consideradas como masas de agua son las que se muestran en la tabla adjunta.

Código masa agua	Nombre masa agua
18.15.01.01	Bcos. Encina y Hoz
18.15.01.02.01.01	Bco. Cañada Romera
18.16.01.01	Rbla. de Ayora
32.01	Cañada del Charco

Tabla 22. Masas de agua temporales eliminadas.

En el Anejo nº 2 de esta Memoria se describen de forma detallada los cambios realizados en cada masa y su justificación. No obstante, en la siguiente tabla se muestra un resumen de las masas de agua categoría río, en las cuales se han producido los cambios más importantes.

Código masa PHJ 2021-2027	Código masa PHJ 2015-2021	Nombre masa PHJ 2021-2027	Nombre masa PHJ 2015-2021	Modificación respecto PHJ 2015-2021	Mejora respecto PHJ 2015-2021
11000	01.01	Río de la Sénia: cabecera - barranco del Pregó	Río Cenia: Cabecera - E. Ulldecona	División de la masa	Se divide la masa atendiendo a la RNF
11005		Río de la Sénia: barranco del Pregó - embalse de Ulldecona			
11015	01.03	Río de la Sénia: embalse de Ulldecona - azud presa del Martinet	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	División de la masa	Se divide la masa por la fuerte presión hidrológica por extracción ejercida por el azud presa del Martinet. Por la zona de La Senia el río discurre con agua. Se ajusta punto final en la zona del azud del Molí d´en Guillot ya que a partir de aquí el río presenta un comportamiento del régimen más temporal.
11020		Río de la Sénia: azud presa del Martinet - azud del Molí d'en Guiot			
11075	07.02	Río San Miguel: cabecera - les Coves de Vinromà	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar	División de la masa	División de masas atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21). Desde la cabecera hasta el casco urbano de Coves de Vinromà el río lleva agua. Aguas abajo de Coves de Vinromà el río se queda seco teniendo un comportamiento efímero.
11080		Río San Miguel: les Coves de Vinromà - mar			
12000	09.01	Río Sec: cabecera - autopista AP-7	Río Seco: Cabecera - Castellón	Ajuste punto corte	Se ajuste el punto de corte final hasta donde comienza el encauzamiento
12005	09.02	Río Sec: autopista AP-7 - mar	Río Seco: Castellón - Mar	Modificación de la naturaleza	Se modifica su naturaleza de natural a muy modificada
12015	10.02	Río Mijares: barranco del Charco - río Valbona	Río Mijares: Bco. Charco - Loma de la Ceja	Ajuste punto corte	Se ajusta el punto de corte final hasta la confluencia con el río Valbona ya que presenta caracteristicas similares en todo el tramo. De este modo se alarga la masa de agua
12020	10.03	Río Mijares: río Valbona - manantial de Babor	Río Mijares: Loma de la Ceja - Río Mora	División de la masa	División de masas atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21)
12030		Río Valbona			Se separa del tramo principal del río Mijares ya que el comportamiento y las

Código masa PHJ 2021-2027	Código masa PHJ 2015-2021	Nombre masa PHJ 2021-2027	Nombre masa PHJ 2015-2021	Modificación respecto PHJ 2015-2021	Mejora respecto PHJ 2015-2021
					caracteristicas de estos ríos son diferentes
12035		Río Mijares: manantial de Babor - río Mora			División de masas atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21)
12040	10.03.02.01	Río Albentosa: cabecera - Manzanera	Río Albentosa: Cabecera - Manzanera	Ampliación de la cabecera de la masa	Se amplía la cabecera de esta masa aguas arriba cogiendo los ríos Torrijas y Paraisos por propuesta de ampliación de RNF.
12050		Barranco de Fuendenarices		Nueva masa	Nueva masa de agua
12055		Embalse de Mora de Rubielos		Nueva masa	Nueva masa de agua
12065	10.04	Río Mijares: río Mora - embalse de Arenós	Río Mijares: Río Mora - E. Arenós	División de la masa	Se divide la masa haciendo independiente el afluente del río Palomarejas con embalse en cabecera y diferente comportamiento hidrológico respecto al tramo principal del Mijares
12070		Río Palomarejas: embalse de Balagueras - río Mijares			
12080	10.05	Embalse de Arenós	E. Arenós	División de la masa	La masa del embalse tendrá como punto final el cuerpo de presa y desde aquí hasta Cirat será una nueva masa La masa 12085 adopta un ecotipo R-T09
12085		Río Mijares: embalse de Arenós - embalse de Cirat			
12120	10.07.02.01	Río Villahermosa: cabecera - barranco de la Canaleta	Río Villahermosa: Cabecera - Bco. Canaleta	Ampliación de la cabecera de la masa	Se amplía la red fluvial aguas arriba cogiendo más tramo del río Paulejas por propuesta de ampliación de la RNF
12150	10.10	Río Mijares: embalse de Sichar - toma del tramo común	Río Mijares: E. Sichar - Canal cota 100	División de la masa	División de masa atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21)
12155		Río Mijares: toma del tramo común - canal cota 100			
12160	10.11	Río Mijares: canal cota 100 - azud Vila-real	Río Mijares: Canal cota 100 - Rbla. de la Viuda	División de la masa	Se divide por tener azud de derivación de agua importante, azud de Vila-real
12165		Río Mijares: azud Vila-real - rambla de la Viuda			
12235	10.12	Rambla de la Viuda: autovía CV-10 - río Mijares	Río Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares	Ajuste punto corte superior/División de la masa/Modificación de la tipología	La alteración del cauce comienza en la intersección con la autovía CV-10, por lo que se ajusta la delimitación de la masa. Además, la masa 10.12 incluía tanto el tramo final de la rambla de la Viuda como el tramo principal del río Mijares. Se divide por la confluencia ya que el comportamiento hidrológico de la rambla y del tramo principal del río son diferentes. Se ajusta el punto final de la masa La masa 12240 adopta un ecotipo R-T14
12240		Río Mijares: rambla de la Viuda - delta del Mijares			
12245	10.13	Río Mijares: delta del Mijares - mar	Delta del Mijares	Ajuste punto corte	Ajuste punto de corte superior hasta el azud de Burriana
12250	11.01	Río Veo: embalse de Onda - mar	Río Veo	Modificación de la naturaleza	Se modifica su naturaleza de muy modificada a natural
13040	13.08	Río Palancia: embalse de Algar - Sagunto	Río Palancia: E. Algar - Az. Ac. Mayor Sagunto	Ajuste punto corte	Ajuste del punto final.
14005	14.02	Barranco del Carraixet: Alfara del Patriarca - mar	Bco. Carrixet: Alfara del Patriarca - Mar	Modificación de la naturaleza	Se modifica su naturaleza de natural a muy modificada

Código masa PHJ 2021-2027	Código masa PHJ 2015-2021	Nombre masa PHJ 2021-2027	Nombre masa PHJ 2015-2021	Modificación respecto PHJ 2015-2021	Mejora respecto PHJ 2015-2021
14010	15.01	Río Guadalaviar (Turia): cabecera - río de la Garganta	Río Guadalaviar (Turia): Cabecera - Rbla. Monterde	División de la masa	La masa se divide en 3 masas. Desde la cabecera hasta el río de la Garganta y desde aquí hasta la rambla Monterde. Tienen diferentes presiones y ZP (LIC) en los tramos. Además, el río Garganta se hace masa de agua independiente. Se amplía la cabecera del río Noguera, que es RNF, hasta la cabecera porque se proponía también este tramo como RNF.
14015		Río de la Garganta			
14020		Río Guadalaviar (Turia): río de la Garganta - rambla de Monterde			
14045	15.04.01.01	Río Alfambra: cabecera - río de Sollavientos	Río Alfambra: Cabecera - Rbla. Hoz	División de la masa	Se divide la masa por la RNF.
14080	15.06.02.01	Río Ebrón: cabecera-rambla del Torcanejo	Río Ebrón	División de la masa	Se divide la masa por el final de la RNF
14085		Río Ebrón: rambla del Torcanejo - río Turia			
14170	15.14	Río Turia: río Sot - rambla Castellana	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada	Ajuste punto corte	Se acorta la masa poniendo como punto de corte la rambla Castellana
14175	15.14.01.01	Rambla Alcublas: cabecera - paraje de El Calderó	Rbla. Castellana: Cabecera - Rbla. Roig	División de la masa	Se divide la masa por diferente presión
14180		Rambla Alcublas: paraje de El Calderó - rambla Castellana			
14190	15.14.01.02.01.01	Rambla de la Aceña: cabecera - rambla Castellana	Rbla. Aceña	División de la masa	Se divide la masa de agua por presentar diferente comportamiento hidrológico
14195		Rambla Castellana: rambla de la Aceña - rambla Alcublas			
14220	15.17	Río Turia: azud de Manises - azud de la acequia de Tormos	Río Turia: Az. Manises - Az. Ac. Tormos	Ajuste punto corte	Ajuste del punto de corte inferior al azud de la acequía de Tormos
14225	15.18	Río Turia: azud de la acequia Tormos - nuevo cauce	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce	Modificación de la naturaleza	Se modifica su naturaleza de muy modificada a natural
14235	16.01	Rambla Poyo: cabecera - barranc dels Cavalls	Rbla. Poyo: Cabecera - Bco. Cavalls	Ajuste punto corte	Ajuste del punto de corte hasta cortar exactamente con el barranco Cavalls. Se alarga ligeramente la masa.
15010	18.01 y 18.02	Río Júcar: cabecera - embalse de la Toba	Río Júcar: Cabecera - E. La Toba	Unión de masas de agua	La piscifactoría que justificaba la delimitación de la masa está fuera de servicio. Se han juntado los tramos principales de las masas 18.01 y 18.02 en el río Júcar (masas aguas arriba E. Toba). Además, los ríos Almagrero y Valdemeca se dividen del tramo principal, siendo masas de agua independientes, por presentar diferentes caracteristicas y ser afluente importante. Además el río Almagrero es RNF
15015		Arroyo Almagrero			
15020		Río de Valdemeca			
15030	18.04	Río Júcar: embalse de la Toba - laguna de Uña	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba	División de la masa	la masa 18.04 se divide en 4 masas de agua. La primera masa aguas abajo de la Toba se corta en la conexión de la Laguna de Uña con el río. Las siguientes masa aguas abajo se corta en el manantial de los Baños (zona de los Cortados) y posteriormente en el azud de Villaba, según los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos en el PHJ 15/21. Además, el barranco del
15035		Barranco del Socarrado			
15040		Río Júcar: laguna de Uña - manantial de los Baños			
15045		Río Júcar: manantial de los Baños - azud de Villalba			

Código masa PHJ 2021-2027	Código masa PHJ 2015-2021	Nombre masa PHJ 2021-2027	Nombre masa PHJ 2015-2021	Modificación respecto PHJ 2015-2021	Mejora respecto PHJ 2015-2021
					Socarrado que llega hasta la laguna de Uña se hace masa de agua independiente ya que no está conectada al tramo principal del río Júcar y su comportamiento y características son diferentes.
15080	18.06	Río Júcar: río Huécar - río San Martín	Río Júcar: Río Huécar - E. Alarcón	División de la masa	Se divide la masa 18.06 al tener esta una longitud elevada (96 km) y se divide por el comienzo del LIC.- río Júcar sobre Alarcón.
15105		Río Júcar: río San Martín - embalse de Alarcón			
15085	18.06.01.01	Río Moscas: cabecera - complejo lagunar de Fuentes	Río Moscas. Cabecera - La. Fuentes 2	Ajuste punto corte	Se ajusta el punto de corte hasta la siguiente masa para quitar el tramo virtual no real
15180	18.12.01.02	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey	Modificación de la naturaleza	Se modifica su naturaleza de muy modificada a natural
15305	18.21.01.01	Río Cabriel: cabecera - arroyo del Agua	Río Cabriel: Cabecera - Solana Antón	Ajuste punto corte	La parte inferior se ajusta con la confluencia del afluente arroyo del Agua, que es también el final de la RNF
15340	18.21.01.06	Río Cabriel: embalse de El Bujioso - río Guadazaón	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	División de la masa	División de masa atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21)
15370		Río Cabriel: río Guadazaón - embalse de Contreras			
15345	18.21.01.06.01.01	Río Guadazaón: cabecera - azud de la Dehesa de Don Juan	Río Guadazaón: Cabecera - Ayo. Prado Olmeda	División de la masa/ Modificación de la tipología	Temporalidad diferente en el río Guadazaón. Su cabecera hasta azud Dehesa de Don Juan presenta un régimen permanente, siendo a partir del azud donde el río comienza a tener un régimen más temporal. La masa 15345 adopta un ecotipo R-T11
15355		Río Guadazaón: azud de la Dehesa de Don Juan - arroyo del Sargal			
15390	18.21.01.07.02.02	Río Ojos de Moya: barranco de la Sierra del Agua - embalse de Contreras	Río Ojos de Moya: Bco. Sierra del Agua - Río Henares	Ajuste punto corte	El río que confluye en el embalse de Contreras es el río Mira (prolongacion del río Ojos de Moya) y no el Henares. Por tanto se modifica la delimitación de la masa, siendo el río Ojos de Moya el que llega al embalse.
15510	18.29.01.01	Río Albaida: cabecera - río Clariano	Río Albaida: Cabecera - E. Bellús	División de la masa	Esta masa de agua se divide en dos dado que se considera una confluencia importante por las aportaciones recibidas del río Clariano
15520		Río Albaida: río Clariano - embalse de Bellús			
15550		Río de Los Santos		Nueva masa	Nueva masa de agua
15570	18.30	Río Júcar: río Albaida - paraje del Racó de la Pedra	Río Júcar: Río Albaida - Rbla. Casella	División de la masa	La masa de agua se ha dividido atendiendo a la presión por el punto de vertido de la CUV Ribera Alta I
15575		Río Júcar: paraje del Racó de la Pedra - barranco de la Casella			
15585	18.30.01.01	Barranco de la Casella: cabecera - río Júcar	Rbla. Casella: Cabecera - Bco. Barcheta	Ajuste punto corte	Se modifica la delimitación, dado que la masa que confluye realmente en el río Júcar es la rambla Casella
15595	18.31.01.01	Río Verd: nacimiento del río Verd - Alzira	Río Verde: Cabecera - Alzira	Ampliación de la cabecera de la masa/Ajuste de puntos de corte	Se amplía la masa aguas arriba hasta llegar al nacimiento del río Verd

Código masa PHJ 2021-2027	Código masa PHJ 2015-2021	Nombre masa PHJ 2021-2027	Nombre masa PHJ 2015-2021	Modificación respecto PHJ 2015-2021	Mejora respecto PHJ 2015-2021
15615	18.32.01.01	Río Madre: cabecera - Caudete de las Fuentes	Río Magro: Cabecera - Río Madre	División de la masa	La masa de agua se divide en 3 masas de agua. Por un lado, la rambla de la Torre y por otro lado en el río Madre. A su vez el río Madre se divide en dos debido que presenta un régimen hidrológico diferente desde cabecera hasta Caudete de las Fuentes, siendo en este municipio donde hay una importante concentración de manantiales que aportan un importante caudal al río.
15620		Río Magro: Caudete de las Fuentes - Utiel			
15625		Rambla de la Torre: cabecera - Utiel			
15680	18.32.01.09	Río Magro: río Buñol - barranco de Algoder	Río Magro: Río Buñol - Alfarp	Ajuste punto corte	La masa se acorta hasta la rambla Algoder
15735	33.01	Río Lezuza	Río Lezuza	Ampliación de la masa	Se ha ampliado la masa para ajustar su final a la zona endorreica donde realmente termina (Caserío del Aljibarro)
16025	21.03	Río Serpis: depuradora de Alcoy - Embalse de Beniarrés	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	Modificación de la naturaleza	Se modifica su naturaleza de muy modificada a natural
16060	21.07.01.01	Río Pinet: cabecera - río de Vernissa	Río Bernisa: Cabecera - Bco. Llutxent	Ajuste punto corte	Se ajusta el punto de corte hasta la masa hasta la confluencia con el río Vernissa ya que las caracteristicas son similares. Se alarga por tanto ligeramente la masa de agua.
17000	22.01	Rambla Gallinera: cabecera - autopista AP-7	Rbla. Gallinera: Cabecera - Oliva	Ajuste punto corte	Se ajusta el punto de corte final acortándose ligeramente la masa de agua a la altura de la AP-7 donde comienza el encauzamiento reciente realizado para protección de avenidas
17005		Rambla Gallinera: autopista AP-7 - mar		Nueva masa	Nueva masa de agua
17010	23.01	Río del Vedat: cabecera- manantial de Les Aigües	Río Vedat	División de la masa	División de masa atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21)
17015		Río del Vedat: manantial de Les Aigües - mar			
17020	24.01	Río Riaxol: cabecera - barranco de Batllé	Río Revolta: Cabecera - Marjal Pego-Oliva	División de la masa	División de masa atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21)
17025		Río Riaxol: barranco de Batllé - marjal de Pego-Oliva			
17035	25.02	Río Girona: embalse de Isbert - barranco de la Bolata	Río Girona: E. Isbert - Mar	División de la masa	División de masa atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21)
17040		Río Girona: barranco de la Bolata - mar			
17050	27.01	Río Gorgos: cabecera - Murla	Río Gorgos: Cabecera - Bco. del Cresol	División de la masa	División de masa atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21)
17055		Río Gorgos: Murla - barranco del Cresol			
18000		Río Guadalest: cabecera - embalse de Guadalest		Nueva masa	Nueva masa de agua
18010	28.02.01.02	Río Guadalest: embalse de Guadalest - barranco de Andailes	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'en Sarrià	División de la masa	División de masa atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21)
18015	28.02.01.02	Río Guadalest: barranco de Andailes - Callosa d´en Sarrià			
18030	28.02	Río Bolulla: cabecera - río Algar	Río Algar: Río Bollullá - Río Guadalest	División de la masa	La masa de agua incluía también el río Bolulla. Dado este río aporta un importe caudal al río
18035		Río Algar: río Bolulla - río Guadalest			

Código masa PHJ 2021-2027	Código masa PHJ 2015-2021	Nombre masa PHJ 2021-2027	Nombre masa PHJ 2015-2021	Modificación respecto PHJ 2015-2021	Mejora respecto PHJ 2015-2021
					Algar se separa, siendo una masa de agua independiente.
18060	29.03	Río Amadorio: embalse de Amadorio - barranco del Blanco	Río Amadorio: E. Amadorio - A-7	Ajuste punto corte	Se ajusta el punto de corte al punto de vertido exacto
19030		Barranco de las Ovejas		Nueva masa	Nueva masa de agua.
19040	31.02	Río Vinalopó: paraje de Campo Oro - azud de Beneixama	Río Vinalopó: Campo Oro - Bco. Solana	División de la masa	División de masa atendiendo a los tramos establecidos para el cumplimiento de caudales ecológicos (PHJ15/21)
19045	31.03	Río Vinalopó: azud de Beneixama - acequia del Rey	Río Vinalopó: Bco. Solana - Ac. del Rey	Unión de masas de agua/Modificación de su naturaleza	Se junta parte de la 31.02 y 31.03 ya que las características hidrogeológicas e hidrológicas hasta la acequia del Rey son similares Se modifica su naturaleza de natural a muy modificada
19060	31.06	Río Vinalopó: barranco del Derramador - embalse de Elche	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche	División de la masa/Ampliación de su cabecera	La masa de agua incluía también el río Tarafa. Dado que este río aporta un caudal que proviene de la EDAR de Aspe al rio Vinalopó, se considera importante considerarlo masa de agua independiente. Se amplía su cabecera unos 2km incluyendo el río a su paso por Aspe.
19065		Río de Tarafa: cabecera - río Vinalopó			

Tabla 23. Modificaciones realizadas en las masas de agua superficial.

Revisión de la naturaleza de las masas de agua

Las masas en las que razonablemente no es posible alcanzar el buen estado por las razones expuestas en el artículo 4.3 de la DMA (traspuesto en el artículo 8 del RPH) pueden ser designadas como artificiales o muy modificadas. A este respecto se ha realizado una revisión de la naturaleza de las masas de agua tipo río y se han propuesto cuatro masas de agua candidatas a pasar de muy modificadas a naturales y tres masas de naturales a muy modificadas.

Las masas de agua, actualmente con naturaleza muy modificada y candidatas a ser naturales, son las siguientes:

g) 12250 Río Veo: embalse de Onda - mar
h) 14225 Río Turia: azud de la acequia Tormos - nuevo cauce
i) 15180 Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey
j) 16025 Río Serpis: depuradora de Alcoy - Embalse de Beniarrés

A continuación, se justifican las razones que justifican este cambio.

Río Veo: embalse de Onda – mar

Esta masa de agua se caracterizó como muy modificada por presentar ocho azudes con presión por efecto barrera y en cabecera la presa de Onda. Además, su indicador biológico de macroinvertebrados (IBMWP) presentaba calidad moderada.

En la revisión se ha comprobado que la calidad del indicador IBMWP supera considerablemente los umbrales de buena calidad establecidos para las masas de agua naturales, llegando incluso a alcanzar calidad muy buena.

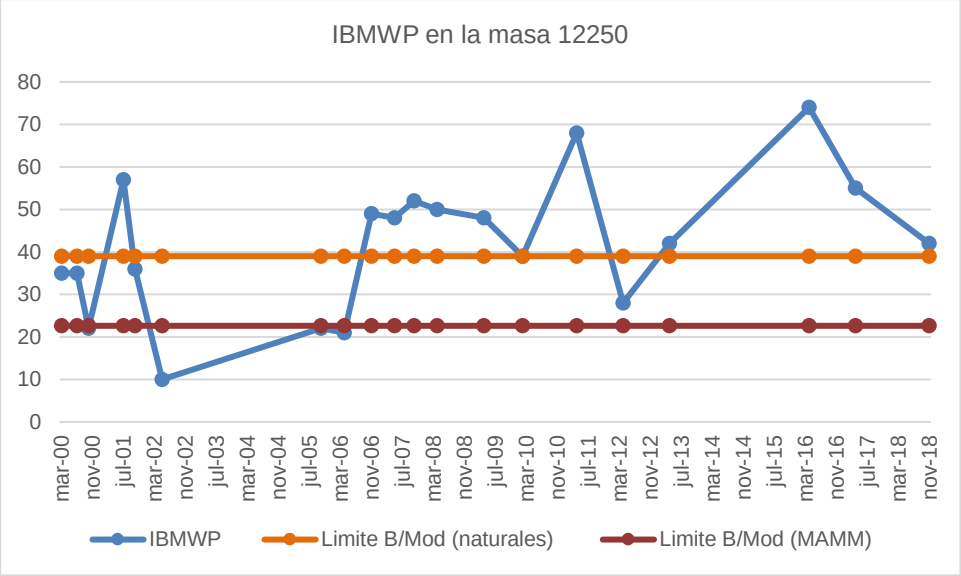


Figura 54. Evolución del indicador de macroinvertebrados (IBMWP) en el río Veo: embalse de Onda - mar

A la vista de lo anterior, se considera que la alteración hidromorfológica no impide alcanzar el buen estado biológico, por lo que se propone como masa de agua natural.

Río Turia: azud de la acequia Tormos - nuevo cauce (3,2 km)

Esta masa de agua se caracterizó como muy modificada por presentar 4 azudes de menos de 1,5 m que ejercían presión por efecto remanso y alguno de ellos por efecto barrera. Además, la calidad del indicador biológico de macroinvertebrados (IBMWP) en la masa era deficiente. No obstante, este tramo de río está dentro del parque natural fluvial del río Turia que comprende desde Vilamarxant hasta Mislata, en el cual se han realizado importantes actuaciones de recuperación ambiental.



Figura 55. Parque natural fluvial a su paso por Quart de Poblet.

Como se aprecia en el siguiente gráfico la calidad del indicador de invertebrados (IBMWP), si bien sufre oscilaciones en el tiempo, parece que presenta una tendencia a poder llegar a alcanzar los valores de corte límite del estado bueno/moderado marcados por el R.D 817/2015 para las masas de agua naturales.

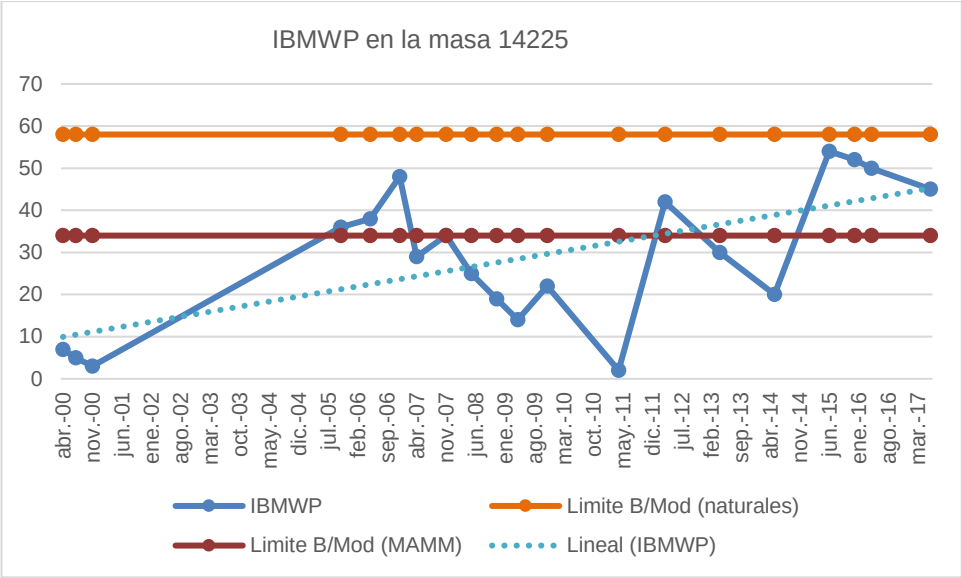


Figura 56. Evolución del indicador de macroinvertebrados (IBMWP) en el río Turia: azud de la acequia Tormos - nuevo cauce.

Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey (29,9 km)

Esta masa de agua se caracterizó como muy modificada por presentar una canalización revestida de hormigón de 3,1 km que provocaba presión y además la calidad del indicador biológico de macroinvertebrados (IBMWP) en la masa era deficiente. No obstante, a pesar de presentar esta canalización que representa un 10% de la longitud de la masa, el indicador biológico de macroinvertebrados (IBMWP) ha mejorado considerablemente especialmente desde el año 2012.

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de la calidad del indicador de invertebrados (IBMWP), observándose que alcanza el buen estado con los límites establecidos para masas de agua naturales según el R.D 817/2015.

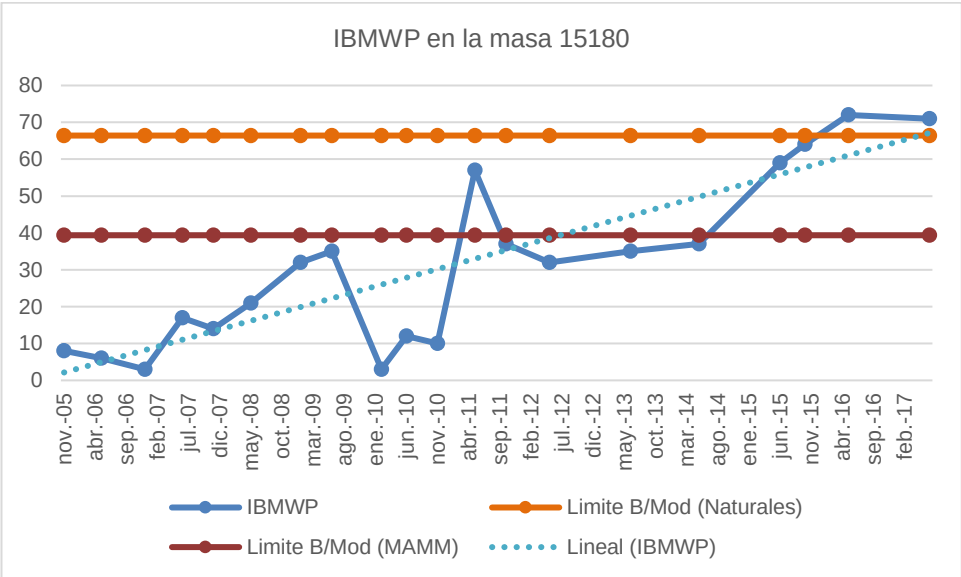


Figura 57. Evolución del indicador de macroinvertebrados (IBMWP) en el río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey.

Río Serpis: depuradora de Alcoy - Embalse de Beniarrés (25,2 km)

Esta masa de agua se caracterizó como muy modificada por presentar siete azudes con efecto barrera y además la calidad del indicador biológico de macroinvertebrados (IBMWP) en la masa era deficiente. Esta masa recibe los aportes de aguas residuales de las depuradoras de Alcoi y Font de la Pedra, estando la calidad físico-química y química de la masa afectada por estos vertidos. A continuación, se muestra la evolución del indicador de macroinvertebrados (IBMWP) en la estación de control situada aguas arriba del punto de vertido de la depuradora de Font de la Pedra.

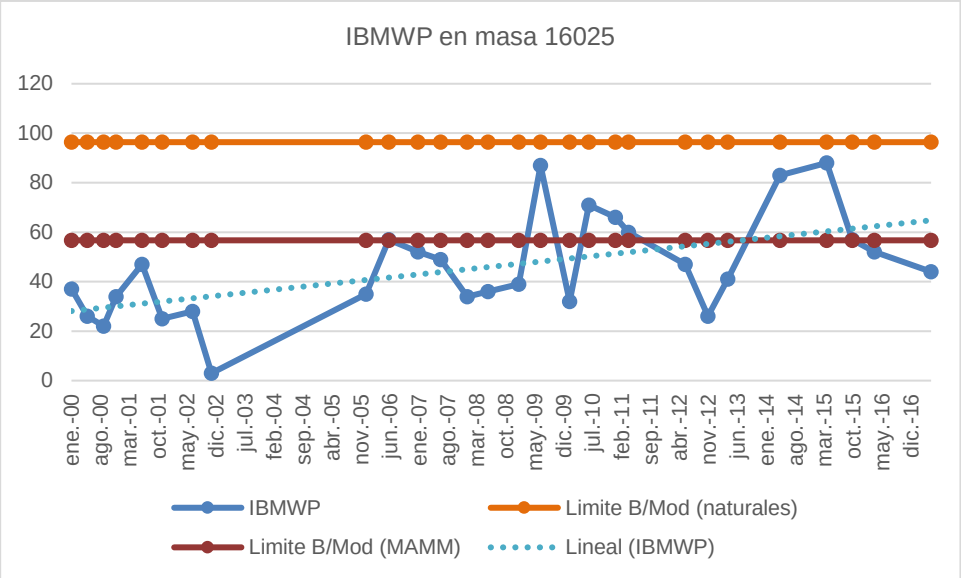


Figura 58. Evolución del indicador de macroinvertebrados (IBMWP) en el río Serpis: depuradora de Alcoy - Embalse de Beniarrés.

Se indica que esta mejora en la calidad de los macroinvertebrados puede deberse a una disminución de la concentración de los fosfatos en la estación de control de estado físico-químico situada aguas abajo de la depuradora de Alcoi, como puede apreciarse en la siguiente figura.

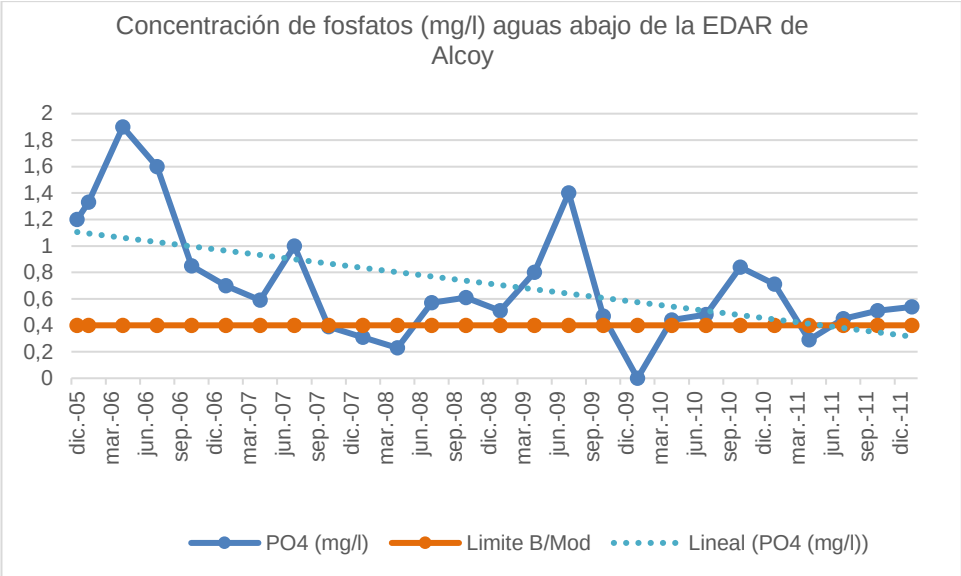


Figura 59. Evolución del indicador físico-químico de fosfatos en el río Serpis: depuradora de Alcoy - Embalse de Beniarrés.

Por tanto, el cumplimiento de los indicadores de calidad biológica parece que está más relacionado con la calidad del agua que con la alteración hidromorfológica, situándose la calidad del indicador IBMWP cercana al cumplimiento con los limites bueno/moderado establecidos por el RD 817/2015 para masas de agua naturales.

Por otro lado, también se han revisado las masas de agua naturales y se han propuesto tres masas candidatas a ser muy modificadas. Estas masas son las siguientes: 12005.- Rio Seco, 14005.- Barranco del Carraixet: Alfara del Patriarca – mar y 19045.- Rio Vinalopó: azud de Beneixama – acequia del Rey.

A continuación, se justifican las razones por las cuales se considera que estas masas deben de pasar a muy modificadas.

Rio Seco (10,8 km)

Esta masa de agua presenta canalizaciones de escollera en dos tramos, uno al comienzo de la masa a su paso por el casco urbano de Castellón y otro en el tramo final de la masa, estando encauzada más del 50% de la masa. El primer tramo encauzado se caracteriza porque al llegar al caso urbano de Castellón se entierra unos 1,7 km.



Figura 60. Vista aérea del encauzamiento del río Seco a su paso por el casco urbano de Castellón (Fuente: Google Earth).



Figura 61. Vista aérea del encauzamiento del río Seco en su desembocadura (Fuente: Google Earth).

En el Plan Hidrológico del primer ciclo esta masa de agua se designó muy modificada por encauzamiento en fase preliminar, si bien dado que no se disponía datos de evaluación biológica, se designó definitivamente como natural. No obstante, se indica que actualmente tampoco se dispone de datos de calidad biológica ya que se trata de una masa de agua temporal ocasional o episódica, por lo que no es posible su evaluación.

Por otro lado, la IPH en su artículo 2.2.2.1.1.2 referente a la verificación de la identificación preliminar, indica que en caso de alteraciones hidromorfológicas de tal magnitud que resulte evidente la alteración sustancial de la naturaleza de la masa de agua, como grandes embalses, encauzamientos revestidos mediante obra de fábrica o grandes puertos, se podrá prescindir de la verificación de que no alcanza el buen estado de los indicadores biológicos.

A la vista de todo lo anterior, esta masa de agua se propone como candidata a muy modificada.

Barranco del Carraixet: Alfara del Patriarca – mar (7,59 km)

Esta masa discurre encauzada desde su inicio en el casco urbano de Alfara del Patriarca hasta el mar siendo su finalidad la protección frente a avenidas e inundaciones. El encauzamiento es de material rígido y si bien ciertas zonas están revestidas con geotextil se impide el crecimiento de la vegetación de ribera propia de estos ríos. Además, en muchas zonas, el lecho también ha sido revestido con escollera.



Figura 62. Vista aérea del encauzamiento del barranco de Carraixet a su paso por Almassera (Fuente: Google Earth)

Al igual que en la masa anterior, en el Plan hidrológico del primer ciclo esta masa de agua se designó muy modificada por encauzamiento en fase preliminar, si bien dado que no se disponía datos de evaluación biológica se designó definitivamente como natural.

A pesar de no disponer actualmente de datos para evaluar el estado de los indicadores biológicos, se propone candidata a muy modificada según el artículo 2.2.2.1.1.2 de la IPH, ya que su alteración hidromorfológica es evidente.

Rio Vinalopó: azud de Beneixama – acequia del Rey (22,2 km)

Esta masa presenta un encauzamiento de 7 km a su paso por el término municipal de Villena, estando un 32% de la masa afectada por esta presión. El cauce del río Vinalopó se desvió y canalizó para evitar problemas de inundaciones en el casco urbano de Villena.

Aguas arriba del encauzamiento, el río es ocupado totalmente por los campos de cultivos, desapareciendo por completo el cauce natural del río.



Figura 63. Encauzamiento del río Vinalopó a su paso por Villena (Fuente: Google Earth)

Al igual que en la masa anterior, en el Plan hidrológico del primer ciclo esta masa de agua se designó como muy modificada por encauzamiento en fase preliminar, si bien, dado que no se disponía de datos de evaluación biológica, se designó definitivamente como natural. No obstante, se indica que actualmente, al igual que sucedía con las masas anteriores, tampoco se dispone de datos de calidad biológica dado que se trata de una masa de agua temporal ocasional o episódica, por lo que no es posible su determinación.

A pesar de no disponer de datos para evaluar el estado de los indicadores biológicos, se propone candidata a muy modificada según el artículo 2.2.2.1.1.2 de la IPH, ya que es evidente su alteración hidromorfológica tanto por encauzamiento como por el desvío de su cauce natural.

Salvo los casos expuestos, no se ha cambiado la naturaleza de ninguna de las masas de agua existentes en el segundo ciclo de planificación, por lo que los cambios en número se deben a masas que han sido divididas o bien a naturaleza de las nuevas masas. Respecto a esto último, la nueva masa del embalse de Mora de Rubielos (12055) se ha designado como muy modificada por embalse y la nueva masa rambla de la Gallinera: autopista AP7-mar (17055) como artificial, ya que ha sido creada de forma antrópica, ya que anteriormente no tenía salida al mar.

Respecto a los lagos, no se ha modificado la naturaleza de ninguno si bien se está analizando el caso de la Marjal y Estanys d´Almenara. Esta masa se designó como muy modificada de forma preliminar por el desarrollo de infraestructuras en la masa y se verificó su naturaleza porque su índice biológico global no alcanzaba el buen estado, incumpliendo por macrófitos y otra flora acuática.

En la figura adjunta se muestra la naturaleza de las masas de agua de la Demarcación Hidrográfica del Júcar que se propone en este documento.



Figura 64. Naturaleza de las masas de agua de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Revisión de las categorías de las masas de agua

Respecto a la categoría de las masas de agua se indica que La Muela estaba con categoría río (embalse) artificial en el segundo ciclo de planificación y se ha considerado que debería cambiarse a masa de categoría lago en este tercer ciclo manteniendo su naturaleza artificial, según los criterios propuestos en el documento elaborado por la DGA anteriormente citado. No obstante, se deberán tener en cuenta las peculiaridades del mismo, por los pequeños tiempos de retención, en la evaluación de su estado.

Revisión de la tipología de las masas de agua

Al hacer la revisión de la delimitación y caracterización de las masas de agua, se han dado dos casos en los que, al dividir una masa de agua en dos, una de las nuevas masas no ha heredado el ecotipo de la principal. Estas masas han sido las siguientes:

a) La masa 10.05.- E. Arenós se ha dividido en dos masas ya que su punto de corte final no estaba en el cuerpo de presa del embalse de Arenós sino en la presa de Cirat. Esta masa tiene un ecotipo E-T11.- Masa de agua muy modificada y artificial asimilable a lago: monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, perteneciente a ríos de la red principal. Al dividirse, para la masa 12085.- Río Mijares: embalse de Arenós - embalse de Cirat se propone un ecotipo R-T09.- Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea.

b) La masa 18.21.01.06.01.01.- Río Guadazaón: Cabecera - Ayo. Prado Olmeda se ha dividido en dos masas por su diferente temporalidad. Para la masa 15345.- Río Guadazaón: cabecera - azud de la Dehesa de Don Juan se propone un ecotipo R-T11.- Ríos de montaña mediterránea silícea por discurrir íntegramente por zona de areniscas rojas silíceas.

c) Por otro lado, la masa 10.12.- Río Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares incluía tanto el tramo final de la rambla de la Viuda como el tramo del río Mijares tras la confluencia con esta rambla. Esta masa 10.12 tiene ecotipo R-T09.- Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea. En la revisión esta masa se ha dividido en dos, siendo una de ellas la masa 12240.- Río Mijares: rambla de la Viuda - delta del Mijares en la que se ha propuesto el ecotipo R-T14.- Ejes mediterráneos de baja altitud igualándolo a la masa siguiente 12245.- Río Mijares: delta del Mijares – mar y según el documento "*Caracterización de los tipos de ríos y lagos*" (CEDEX, 2005).

Tipología

A partir de las modificaciones que se recogen en los apartados anteriores se ha obtenido la nueva identificación de tipologías, que permite asociar a la masa de agua un determinado sistema de clasificación de su estado o potencial. Dicha asignación se ha realizado conforme al sistema B de la DMA, arrojando los resultados que se muestran a continuación.

Ríos

Cód. tipo	Tipología	Longitud (km)	Nº masas
R-T05	Ríos manchegos	307,0	12
R-T05-AR	Ríos manchegos. Artificiales	56,9	2
R-T05-HM	Ríos manchegos. Muy modificados	40,1	1
R-T09	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	1.979,7	117
R-T09-HM	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea. Muy modificados	85,7	9
R-T10	Ríos mediterráneos con influencia cárstica	40,3	8
R-T11	Ríos de montaña mediterránea silícea	31,2	1
R-T12	Ríos de montaña mediterránea calcárea	1.906,1	75
R-T12-HM	Ríos de montaña mediterránea calcárea. Muy modificados	19,1	1
R-T13	Ríos mediterráneos muy mineralizados	90,2	11
R-T13-HM	Ríos mediterráneos muy mineralizados. Muy modificados	90,3	5
R-T14	Ejes mediterráneos de baja altitud	57,6	6
R-T14-AR	Ejes mediterráneos de baja altitud. Artificiales	12,2	1
R-T14-HM	Ejes mediterráneos de baja altitud. Muy modificados	7,7	1
R-T16	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados	285,8	15
R-T17	Grandes ejes en ambiente mediterráneo	86,6	13
R-T18	Ríos costeros mediterráneos	387,9	31
R-T18-AR	Ríos costeros mediterráneos. Artificiales	3,8	1
R-T18-HM	Ríos costeros mediterráneos. Muy modificados	10,8	1
		5.498,9	**311**

Tabla 24. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río (excepto embalses).

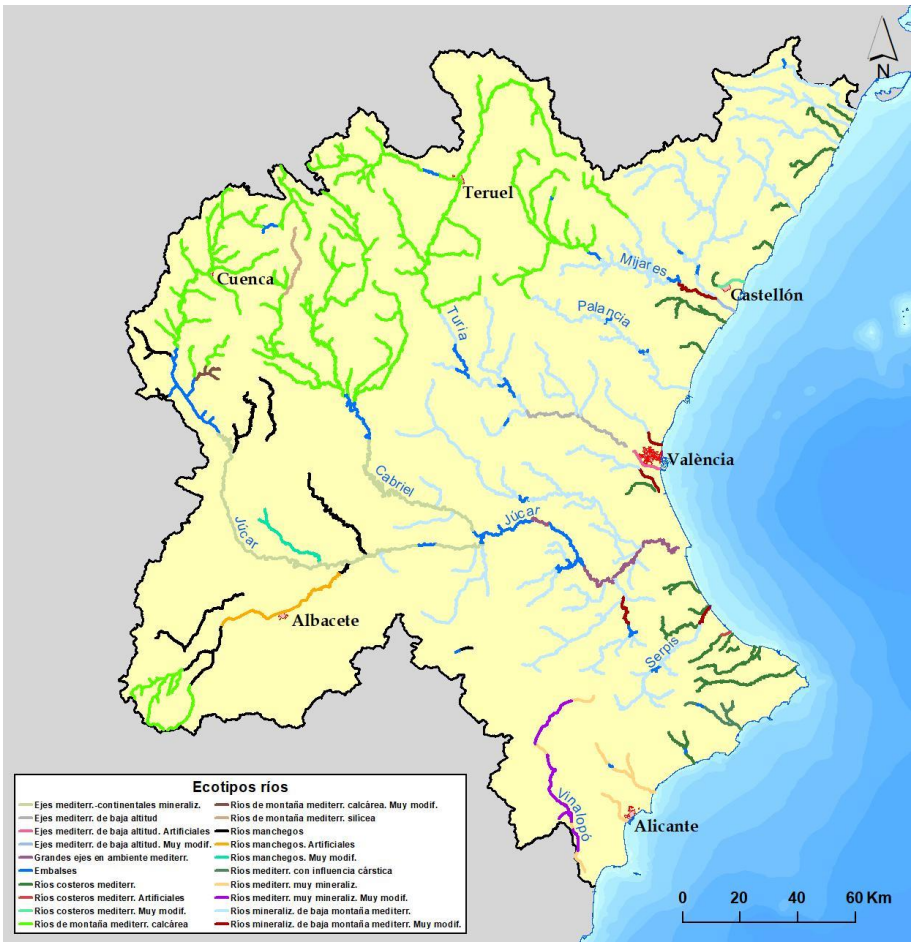


Figura 65. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río (excepto embalses).

Para el caso de ríos muy modificados, transformados en embalses, se dispone de una tipología específica tal y como se muestra en la Tabla 25.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km^2)	Nº masas
E-T07	Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15ºC, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	3,5	3
E-T10	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	17,7	12
E-T11	Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	136	13
Total		**157,2**	**28**

Tabla 25. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría río que se catalogan como muy modificadas por haber sido trasformadas en embalses.

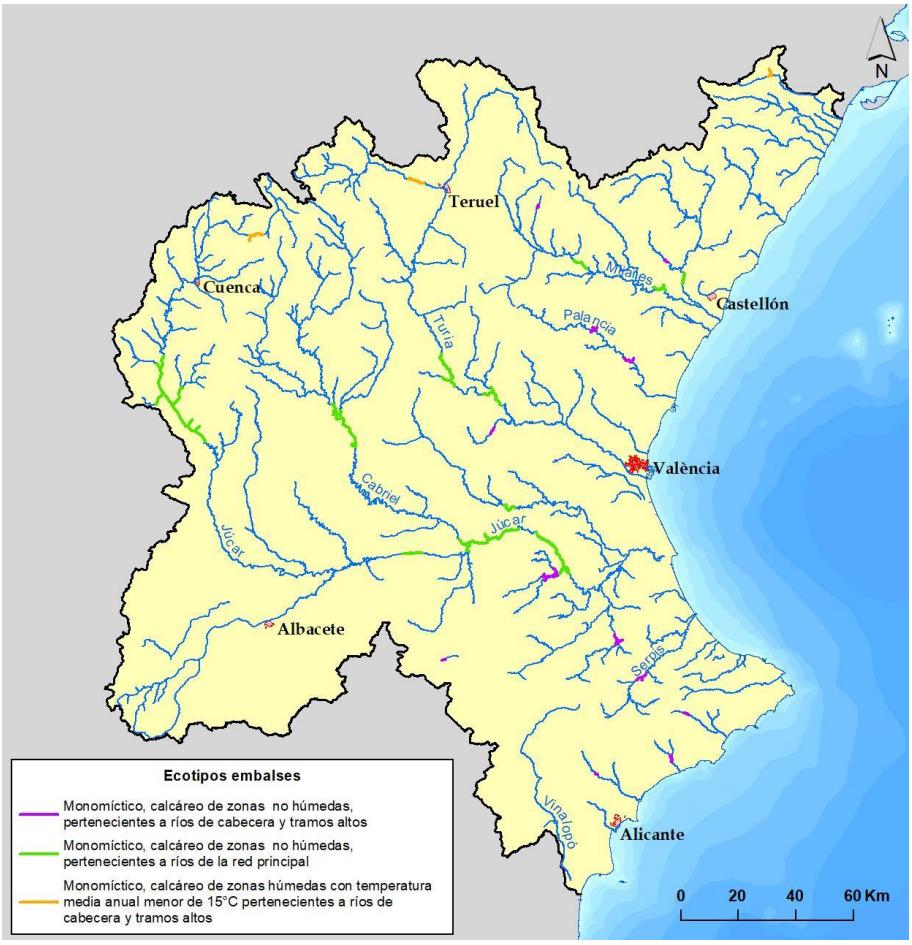


Figura 66. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río catalogadas como muy modificadas por haber sido transformadas en embalses.

Lagos

Cód. tipo	Tipología	Superficie	Nº masas
L-T10	Lago cárstico, calcáreo, permanente, hipogénico	0,07	2
L-T11	Lago cárstico, calcáreo, permanente, surgencia	0,24	2
L-T12	Lago cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico	0,66	3
L-T12-HM	Lago cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico. Muy modificado	0,23	1
L-T15	Lago cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	0,04	2
L-T17	Lago interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal	0,04	1
L-T19	Lago interior en cuenca de sedimentación, mineralización media, temporal	0,35	1
L-T28	Lagunas litorales sin influencia marina	19,40	8
L-T28-HM	Lagunas litorales sin influencia marina. Muy modificadas	27,65	2
E-T07	Masa de agua muy modificada y artificial asimilable a lago: monomíctico, calcáreo de zonas húmedas con temperatura media anual menor de 15°C pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	1,05	1*
Total		**49,73**	**23**

(*) Dadas las particulares características del embalse artificial de La Muela, se ha decidido categorizarlo como lago artificial, aunque con la tipología de embalse E-T07.

Tabla 26. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago.

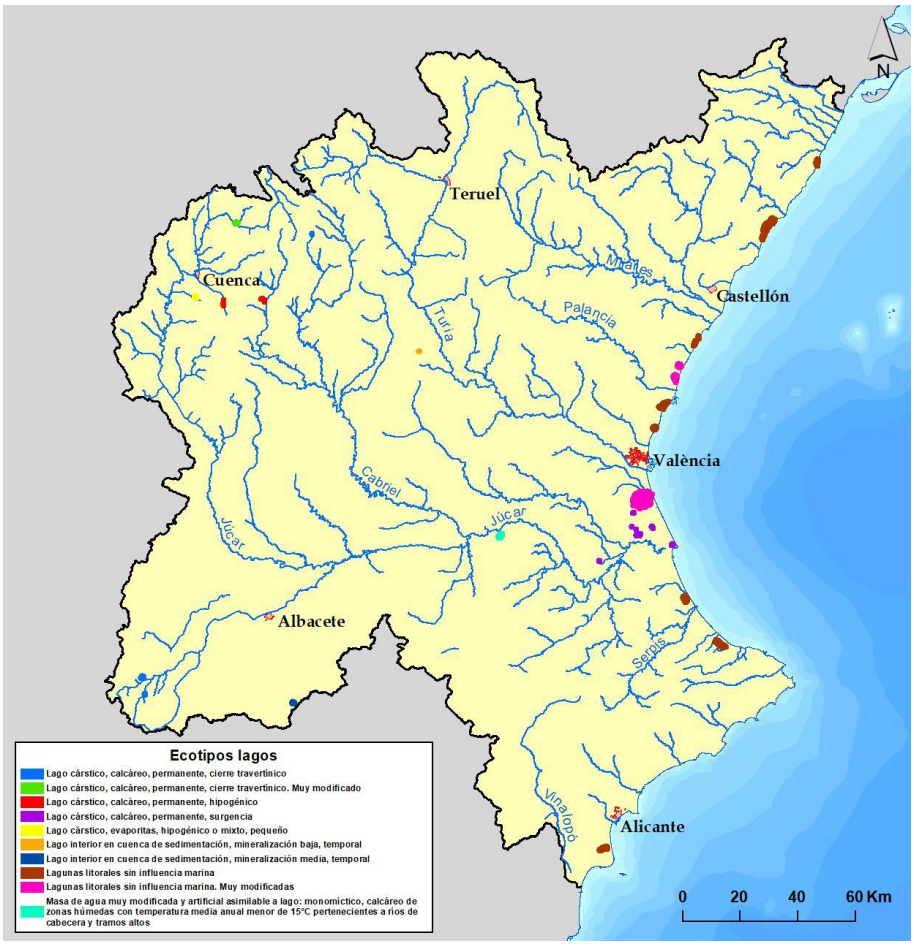


Figura 67. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago.

Aguas de transición

Cód. tipo	Tipología	Superficie	Nº masas
AT-T02-HM	Aguas de transición: estuario mediterráneo micromareal con cuña salina. Muy modificadas	0,46	2
AT-T07-HM	Aguas de transición: salinas. Muy modificadas	14,58	2
	Total	**15,0**	**4**

Tabla 27. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición.

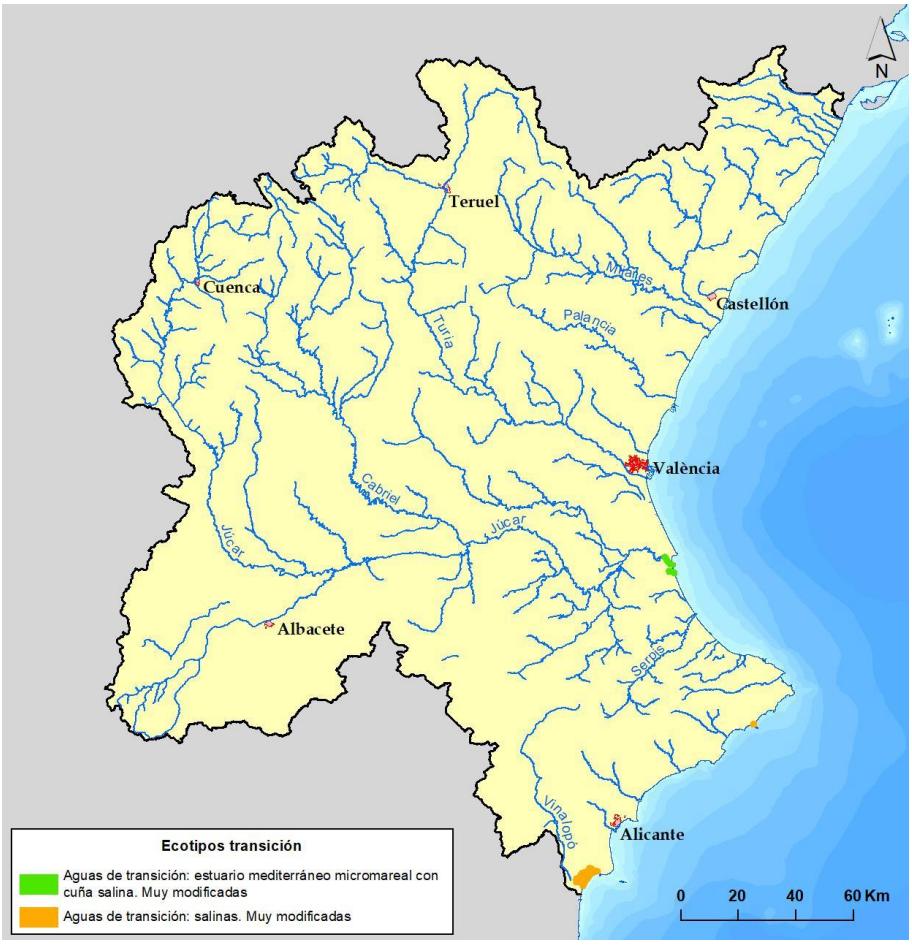


Figura 68. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición.

Aguas costeras

Cód. tipo	Tipología	Superficie	Nº masas
AC-T01	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, someras arenosas	1287,47	8
AC-T02	Aguas costeras mediterráneas con influencia fluvial moderada, someras rocosas	44,25	1
AC-T05	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, someras arenosas	133,99	1
AC-T06	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, someras mixtas	219,21	2
AC-T08	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas rocosas	324,70	4
AMP-T05	Masa de agua muy modificada por la presencia de puertos: aguas costeras mediterráneas de renovación baja	126,26	6
Total		**2135.9**	**22**

Tabla 28. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras.

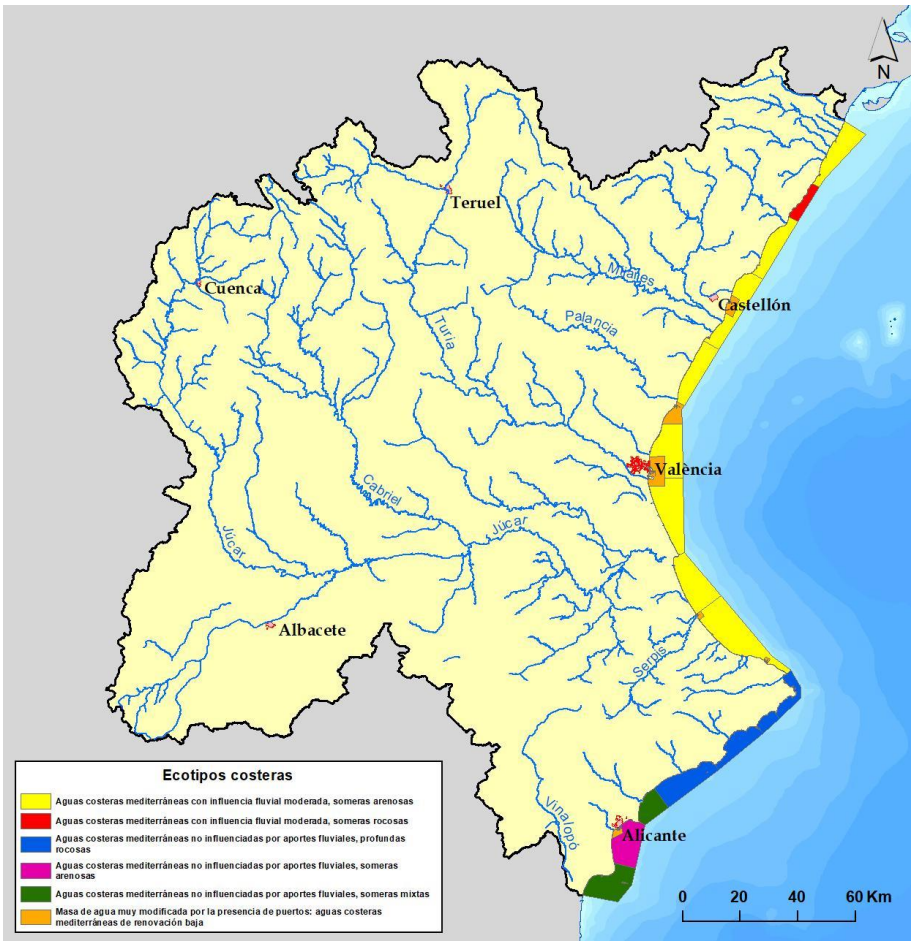


Figura 69. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras.

Relación de masas de agua

De acuerdo con todo lo anterior, en el proceso de revisión Plan Hidrológico de la Demarcación del tercer ciclo, se propone la consideración de las masas de agua superficial que se listan en el anejo nº 2 y cuyos números y tamaños promedio se resumen en la Tabla 29, comparándolos respecto a los planes anteriores.

	Número de masas de agua			Tamaño promedio			
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Unidad
Ríos	304	304	339	17,99	17,99	17,12	km
Lagos	19	19	23	2,22	2,22	2,16	km^2
Aguas de transición	4	4	4	3,69	3,69	3,76	km^2
Aguas costeras	22	22	22	97,09	97,09	97,09	km^2
Total	349	349	388	---	---	---	---

Tabla 29. Número y tamaño promedio de las masas de agua superficial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

En la tabla siguiente se presenta una síntesis del subconjunto formado por las masas de agua calificadas como muy modificadas y artificiales en la Demarcación.

Categoría y naturaleza			Número de masas de agua			Tamaño promedio			
			Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Unidad
Ríos	HMWB	Ríos	16	16	18	16,85	16,85	14,10	km
	HMWB	Embalses	27	27	28	6,19	6,19	5,61	km^2
	Artificial	Río	4	4	4	17,96	17,96	18,22	km
Lagos	HMWB		3	3	3	8,73	8,73	9,29	km^2
	Artificial		-	-	1	-	-	1,05	km^2
Aguas de transición	HMWB		4	4	4	3,69	3,69	3,76	km^2
Aguas costeras	HMWB		6	6	6	21,04	21,04	21,04	km^2
Total			60	60	64	---	---	---	---

Tabla 30. Número y tamaño promedio de las masas de agua artificiales y muy modificadas.

A la vista de lo anterior, se ha incrementado un total del 11% el número de masas de agua superficiales de la Demarcación, siendo las masas de categoría río las que más han aumentado, no habiéndose producido cambios en el número de masas en las categorías de aguas costeras y de transición.

En lo que respecta a la naturaleza de las masas, a pesar de haberse incrementado en 3 el número de masas de agua muy modificadas del segundo al tercer ciclo, no se ha incrementado el porcentaje de estas masas respecto al total, suponiendo las masas muy modificadas un 13,6% respecto al total de masas tipo río en el segundo ciclo y un 12,7% en el tercer ciclo. El aumento en el número de masas se debe principalmente a que algunas masas muy modificadas se han dividido en dos. Además, hay que añadir la nueva masa de agua tipo río muy modificado por el nuevo embalse de Mora de Rubielos.

En cuanto a las masas de agua artificial, se ha incrementado en una masa en la categoría río, incremento que corresponde a la nueva masa de agua del tramo bajo de la rambla de la Gallinera. Por otro lado, el embalse de la Muela que estaba considerado en el Plan Hidrológico del segundo ciclo como masa de agua de categoría río se considera en el nuevo ciclo de categoría lago, si bien su naturaleza sigue siendo artificial.

La distribución geográfica de todas las masas de agua se muestra en la figura siguiente.

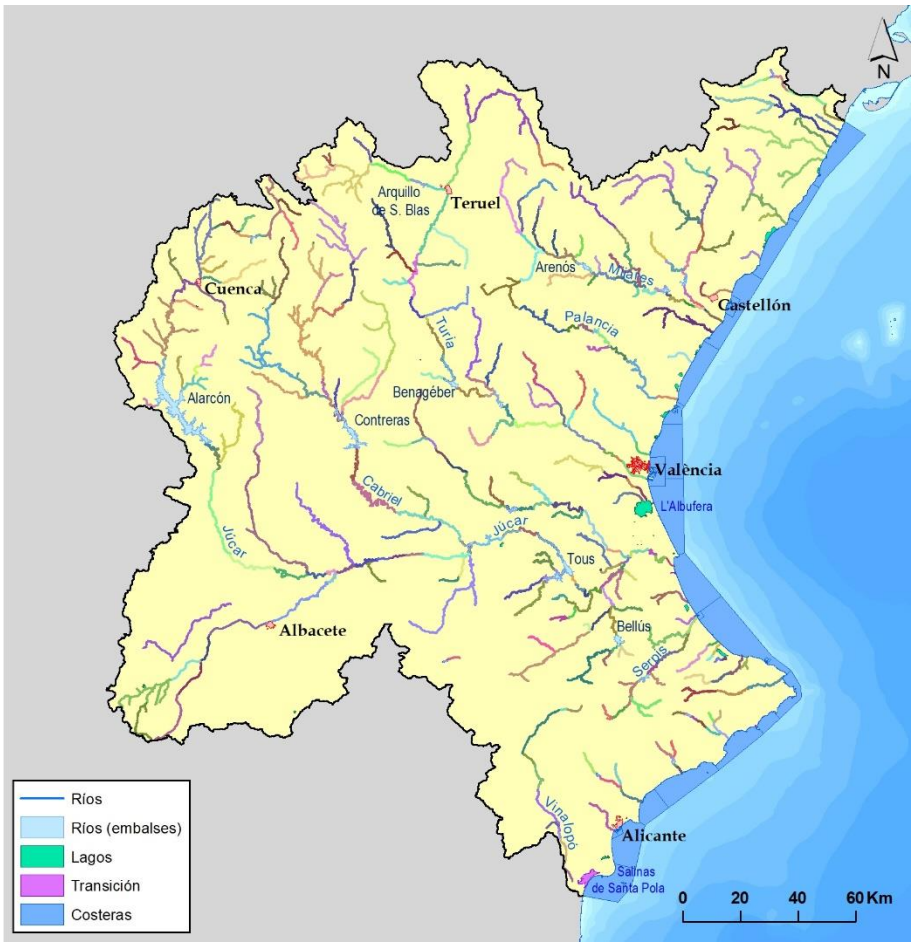


Figura 70. Masas de agua de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

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, que, principalmente, consisten en:

a) utilización de un indicador de ictiofauna como un elemento más de la calidad biológica en ríos.
b) comprobación del caudal ecológico como elemento de la calidad hidromorfológica en ríos.
c) evaluación de los indicadores biológicos de las masas de agua río muy modificados y artificiales, desplazando un “escalón” los límites entre clases para masas naturales. De este modo el corte entre el estado moderado y deficiente en masas naturales es el nuevo límite que se aplica para definir el corte entre el estado bueno o superior y moderado en las muy modificadas o artificiales. Y, por último, el corte entre deficiente y malo en las

naturales, es el que define el corte entre el estado moderado y deficiente en las muy modificadas o artificiales.

Se une a todo ello la reciente adopción de la Decisión de la Comisión de 12 de febrero de 2018 por la que se fijan, de conformidad con la DMA, los valores de las clasificaciones de los sistemas de seguimiento de los Estados miembros a raíz del ejercicio de intercalibración, y por la que se deroga la anterior Decisión 2013/480/UE. Con esta nueva Decisión se culmina el ejercicio de intercalibración a tiempo para elaborar los terceros planes hidrológicos de cuenca, tal y como se destaca en el considerando 7 de la propia Decisión.

4.1.6.3 Masas de agua subterránea

En el segundo ciclo de planificación hidrológica se identificaron y delimitaron 90 masas de agua subterránea. Para la definición de estas masas de agua subterránea se partió de las unidades hidrogeológicas existentes en el Plan Hidrológico de cuenca aprobado en 1998. Con posterioridad, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) redactó el informe sobre la caracterización básica de las masas de agua subterránea en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar (IGME-DGA, 2011), en el marco de la encomienda de gestión por el entonces Ministerio de Medio Ambiente (IGME-DGA, 2012). El objeto de estos trabajos consistía en adaptar y complementar la información procedente de la caracterización inicial y adicional a la división de las masas de agua subterránea del Plan Hidrológico del segundo ciclo. Toda la información referente a la caracterización básica y adicional de las masas de agua subterránea del Plan vigente se encuentra disponible en https://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Paginas/ReferenciasBibliograficasPHC-2015-2021.aspx

Durante el proceso de consulta pública de la revisión del vigente Plan Hidrológico se recibieron aportaciones de varias entidades sobre la delimitación y denominación de las masas de agua, así como de las presiones existentes en las mismas y la evaluación de su estado. El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Diputación Provincial de Alicante fueron las entidades que más observaciones presentaron sobre la delimitación de las masas de agua subterránea.

Así mismo, también se mantuvieron reuniones bilaterales con varias entidades en las que se abordó el tema de la delimitación de las masas de agua con más detalle, y se llevaron a cabo mesas territoriales de participación pública donde se recopilaron todas las observaciones que se recibieron sobre este tema. Durante este proceso de consulta pública, se puso de manifiesto que la delimitación de las masas de agua subterránea del Plan Hidrológico del segundo ciclo, que se remontaba al año 2005, necesitaba de ciertos ajustes, a pesar de las implicaciones administrativas que ello conllevaba.

Por todo ello se consideró necesario revisar y actualizar las masas de agua subterránea. Debido a que se trataba de un asunto relevante que debía ser estudiado con un mayor detenimiento, se incluyó la siguiente medida en el programa de medidas del plan vigente: 08M1173 “Revisión y actualización de las masas de agua superficiales y subterráneas”. En esta medida se estableció como prioritaria, en base a las observaciones recibidas, la revisión de las siguientes masas de agua subterránea: 080.108 Maestrazgo Occidental, 080.109 Maestrazgo-Oriental, 080.140 Buñol-Cheste, 080.171 Sierra Mariola, 080.155 Valle de Albaida, 080.156 Sierra Grossa, 080.182 Argüeña-Maigmó y 080.186 Sierra del Cid, sin

descartar cualquier otra masa que se considerase necesario analizar durante el avance de los trabajos.

La revisión de la delimitación de las masas de agua subterránea se ha realizado en la etapa de redacción de los documentos iniciales, de acuerdo a los criterios establecidos en el apartado 2.3.1 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, y teniendo en cuenta la nueva información existente. Para ello se ha partido de diversos estudios realizados por el entonces Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, la Diputación Provincial de Alicante, el Instituto Geológico y Minero de España, así como de las aportaciones recibidas durante la consulta pública del plan vigente. Además, se han llevado a cabo reuniones técnicas con la participación, entre otros, del Instituto Geológico y Minero de España, la Universidad Politécnica de Valencia y TRAGSATEC, en las que se ha analizado toda la información existente y se ha acordado modificar la delimitación de un total de 18 masas de agua subterránea.

En líneas generales los cambios realizados han sido: la división de trece masas de agua en dos o más masas, la unión de cuatro masas en dos masas de agua, y el incremento de la superficie de una masa de agua debido a la modificación de otra. Es de destacar que en las masas del Plan Hidrológico del segundo ciclo 080.123 Alpuente, 080.170 Salt San Cristóbal y 080.171 Sierra Mariola, se han diferenciado horizontes distintos (superior e inferior), ya que hasta este momento no se había alcanzado este nivel de detalle en ninguna masa de agua subterránea.

De este modo, en el ámbito de la Demarcación se han identificado 105 masas de agua subterránea, organizadas en 2 horizontes. La extensión promedio de estas masas de agua es de 388 km^2.

A continuación, se muestran las masas de agua subterránea propuestas para este tercer ciclo de planificación 2021-2027 (parte derecha de la figura adjunta). En la figura también se muestran las masas vigentes (parte izquierda de la figura). En ambas imágenes se indican (en rojo) las masas que han sido modificadas respecto a las masas del segundo ciclo de planificación 2015-2021.

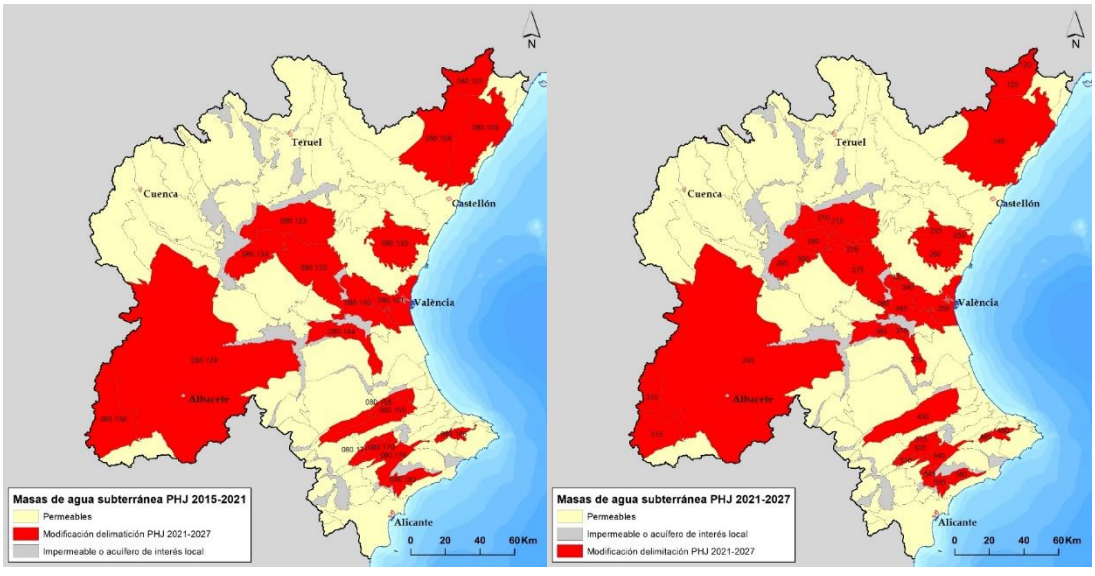


Figura 71. Masas de agua subterránea del Plan 2015-2021 modificadas, y nueva delimitación de masas del Plan 2021-2027.

En el anejo 3 de esta Memoria se describen de forma detallada los cambios realizados en cada masa y su justificación. No obstante, en la siguiente tabla se muestra la codificación y denominación de las nuevas masas de agua que se han delimitado, así como la equivalencia aproximada con las masas del plan 2015-2021, una breve descripción del cambio realizado y la mejora llevada a cabo en cada una respecto al segundo ciclo de planificación.

Código masa PHJ 2021-2027	Código masa PHJ 2015-2021	Nombre masa PHJ 2021-2027	Nombre masa PHJ 2015-2021	Modificación realizada en el PHJ 2021-2027	Mejora realizada respecto al PHJ 2015-2021
120	080.105	La Tenalla	Puertos de Beceite	La masa Puertos de Beceite se divide en dos masas: La Tenalla y El Turmell.	Se divide la masa por tratarse de dos acuíferos deferentes con funcionamientos hidrodinámicos independientes.
125		El Turmell			
140	080.108 y 080.109	Maestrazgo	Maestrazgo Occidental y Maestrazgo Oriental	Las masas Maestrazgo Occidental y Maestrazgo Oriental se unifican	Se unifican por no considerarse que exista una barrera hidráulica suficiente relevante como para mantenerlas divididas.
210	080.123	Alpuente superior	Alpuente	La masa Alpuente se divide en dos masas con diferentes horizontes: Alpuente superior y Alpuente inferior	Se divide en una masa superior y una inferior por tratarse de dos acuíferos diferenciados.
215		Alpuente inferior			
245	080.129	Mancha Oriental	Mancha Oriental	El límite oeste de la masa se adapta a la nueva delimitación de la DHJ.	Adaptación de los límites de la masa a los límites de la Demarcación.
250	080.130	Azuébar-Vall d'Uixó	Medio Palancia	La masa Medio Palancia se divide en tres masas: Azuébar-Vall d'Uixó, Segorbe-Quart y Cornacó-Estivella	Se divide en tres masas por presentar una intensa fracturación, y existencia de materiales de baja permeabilidad intercalados.
255		Segorbe-Quart			
260		Cornacó-Estivella			
270	080.132	Anticlinal de Chelva	Las Serranías	La masa Las Serranías se divide en tres masas: Anticlinal de Chelva, Medio Turia y La Contienda de Chiva	Se divide en tres masas al estar compuesta de varios acuíferos.
275		Medio Turia			
280		La Contienda de Chiva			
290	080.134	Ranera	Mira	La masa Mira se divide en tres masas: Ranera, Contreras y Camporrobles	Se divide en tres masas al presentar zonas con funcionamiento independiente, que drenan a diferentes cauces superficiales.
295		Contreras			
300		Camporrobles			
310	080.136	Lezuza	Lezuza - El Jardín	La masa Lezuza-El Jardín se divide en dos masas: Lezuza y El Jardín	Se divide por existir un umbral piezométrico que provoca el drenaje hacia dos zonas, los ríos Lezuza y Arquillo.
315		El Jardín			
335	080.140	Pedralba	Buñol - Cheste	La masa Buñol-Cheste se divide en tres masas: Pedralba, Mesozoico de Cheste y Terciarios de Chiva-Montserrat. El acuífero de Perenchiza pasa a formar parte de la masa 080.141 Plana de Valencia Norte.	Se divide por presentar funcionamientos hidrogeológicos independientes.
340		Mesozoicos de Cheste			
345		Terciarios de Chiva-Montserrat			
350	080.141	Plana de València Norte	Plana de Valencia Norte	La masa Plana de Valencia Norte amplía su superficie incorporando el acuífero	Se incorpora el acuífero Perenchiza por existir una

Código masa PHJ 2021-2027	Código masa PHJ 2015-2021	Nombre masa PHJ 2021-2027	Nombre masa PHJ 2015-2021	Modificación realizada en el PHJ 2021-2027	Mejora realizada respecto al PHJ 2015-2021
				Perenchiza de la masa Buñol-Cheste.	evidente y abierta relación hidráulica con esta masa.
365	080.144	Martés-Quencall	Sierra del Ave	La masa Sierra del Ave se divide en tres masas: Martés-Quencall, Alfaris-La Escala y Las Pedrizas.	Se diferencian tres acuíferos de naturaleza similar, pero con funcionamientos hidrogeológicos independientes.
370		Alfaris-La Escala			
375		Las Pedrizas			
430	080.155 y 080.156	Sierra Grossa	Valle de Albaida y Sierra Grossa	Las masas Sierra Grossa y Valle de Albaida se unifican.	Se unifican por el escaso interés hidráulico de Valle de Albaida respecto a Sierra Grossa, lo que provoca que sondeo situados en la primera estén captando realmente recursos hídricos de Sierra Grossa.
480	080.166	Pedreguer	Peñón - Bernia	La masa Peñón-Bernia se divide en dos masas: Pedreguer y Gorgos.	Se divide por presentar elevado compartimentación hidrogeológica y acuíferos sin relación entre sí.
485		Gorgos			
505	080.170 y 080.171	Pinar de Camús	Salt San Cristóbal y Sierra Mariola	Las masas Salt San Cristóbal y Sierra Mariola, modifican su delimitación en conjunto y se diferencian tres masas: Pinar de Camús, Terciarios de Onil y Cabranta. Las dos primeras masas son superiores y la última inferior.	Se divide por presentar tres acuíferos relevantes, debido a su elevada complejidad se han distinguido un acuífero superior y otro inferior.
510		Terciarios de Onil			
515		Cabranta			
540	080.176	Barrancones	Barrancones - Carrasqueta	La masa Barrancones-Carrasqueta se divide en dos masas: Barrancones y Carrasqueta.	Masa compleja muy compartimentada, se divide en dos conjuntos de acuíferos.
545		Carrasqueta			
580	080.183	Orxeta - Relleu	Orcheta	La masa Orcheta se divide en dos masas: Orxeta-Relleu y Busot.	Se divide por presentar acuíferos de distinta calidad y presión por explotación.
585		Busot			

Tabla 31. Nuevas masas de agua subterránea delimitadas en el Plan del ciclo 2021-2027, correspondencia con las masas del Plan del ciclo 2015-2021, cambios y mejoras realizadas.

Las masas de agua subterránea que se muestran en esta tabla no son las únicas que se revisaron. A continuación, se indican las masas de agua, que, tras su análisis, se decidió no modificar: 080.131 Liria-Casinos, 080.179 Depresión de Benisa, 080.182 Argüeña-Maigmó, 080.185 Agost-Monnegre, 080.186 Sierra del Cid y 080.189 Sierra de Crevillente. Los motivos se detallan en el anejo 3 de esta Memoria.

De las 105 masas de agua subterránea que se han delimitado, hay 103 que se encuentran en el horizonte 1 (o superior) y 2 que se encuentran en el horizonte 2 (o inferior). Las masas que se encuentran el horizonte inferior son las de 215 Alpuente inferior y 515 Cabranta. La masa 215 Alpuente inferior se encuentra de forma infrayacente a 210 Alpuente superior. Y la masa 515 Cabranta se localiza de forma infrayacente a la masa 505 Pinar de Camús. En las siguientes figuras se muestra la superposición existente en estas masas de agua, donde se han señalado con una trama las masas que se disponen sobre otra masa inferior.

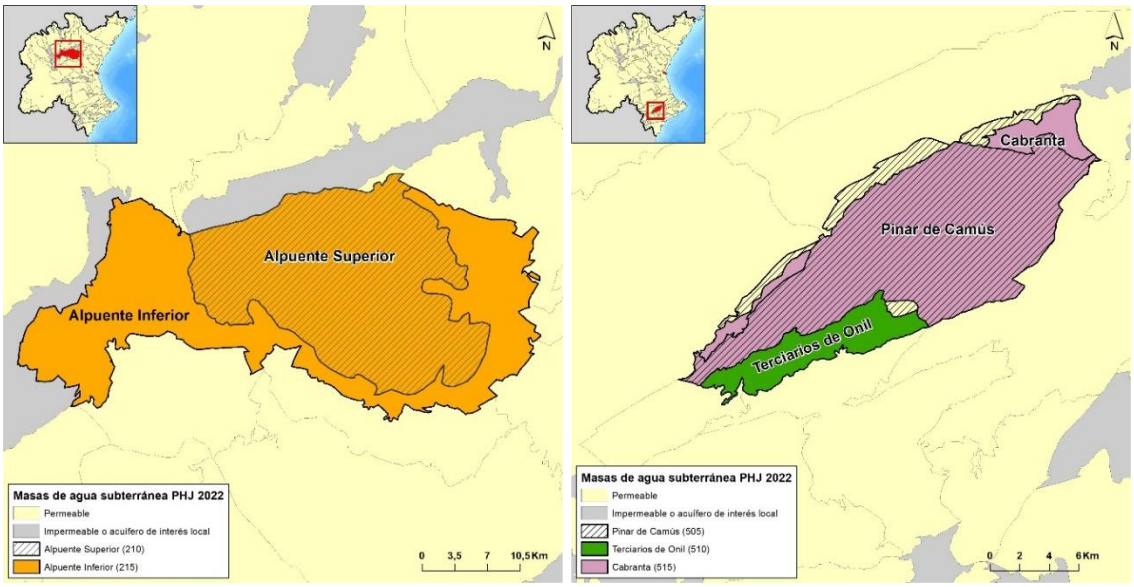


Figura 72. Masas superiores 210 Alpuente superior y 505 Pinar de Camús, y masas inferiores 215 Alpuente inferior y 515 Cabranta.

Para la caracterización de estas masas de agua subterránea, ha sido necesario definir el techo del acuífero inferior, lo que permite distinguir de qué masa de agua están captando las extracciones existentes. Para ello se ha recopilado los estudios existentes con información de cortes geológicos, facilitados por el Instituto Geológico y Minero de España (se detallan en el anejo 3) y se han elaborado curvas de nivel en ArgGIS, representativas del techo de la masa de agua 510 Alpuente inferior y 515 Cabranta, que se muestran en las siguientes figuras.

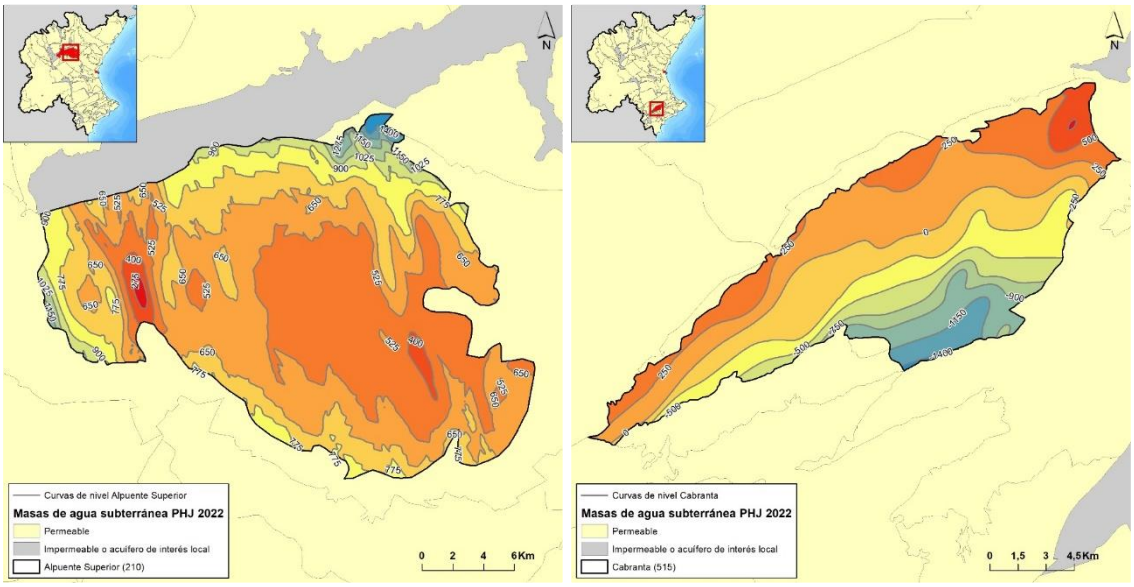


Figura 73. Curvas de nivel correspondientes al techo de la masa 215 Alpuente inferior y 515 Cabranta.

4.1.6.4 Mejoras introducidas respecto al segundo ciclo de planificación

En los trabajos de delimitación de las masas de agua superficial se han tenido en cuenta los criterios de la DGA. Con los conocimientos que se dispone de estas masas, se han dividido 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 con suficiente confianza y precisión.

Respecto al segundo ciclo de planificación se han revisado las masas de agua superficiales que se muestran en la Tabla 23, donde se puede consultar para cada masa las mejoras realizadas con el objetivo de permitir una correcta evaluación del estado de las mismas.

De forma global las mejoras introducidas respecto a las masas de agua superficial han consistido en:

- Actualización de la red hidrográfica básica a escala 1:25.000 del territorio nacional (Centro de Estudios Hidrográficos, 2016b) lo que ha permitido disponer de una red que se ajusta mucho más a la realidad del curso del río que la que se disponía actualmente.

- Revisión de la delimitación del perímetro de las masas de agua de tipo lago y de transición utilizándose como fuente principal el IGR-HI v.0 del Instituto Geográfico Nacional y en los casos de lagunas litorales-humedales con definición diseminada o imprecisa se recurrió a fuentes actuales (ortofoto del PNOA de máxima actualidad), sino también las históricas (vuelo americano serie B de 1956, vuelo SIGPAC de 1997, etc.) para tener una mejor visión de la extensión y evolución del humedal a lo largo del tiempo.

- División de las masas de agua atendiendo principalmente a presiones identificadas, figuras de protección de reserva natural fluvial, masas con diferente caudal ecológico establecido por comportamiento hidrológico diferente y confluencias importantes.

- Ampliación de alguna masa de agua existente especialmente por atención a propuestas de RNF según las propuestas, observaciones y sugerencias recibidas, fundamentalmente, en el segundo ciclo de planificación.

- Nuevas masas de agua de categoría río y lagos.

- Se han eliminado 4 masas de agua de categoría río que tras ser analizadas se han considerado poco relevantes para ser consideradas masas de agua.

- Revisión de la naturaleza de las masas de agua, proponiéndose 4 masas muy modificadas candidatas a ser naturales y 3 naturales candidatas a ser muy modificadas.

- Revisión de las categorías de las masas de agua, proponiéndose que La Muela, que estaba calificada con la categoría río (embalse) artificial en el segundo ciclo de planificación, se cambie a masa de categoría lago en este tercer ciclo manteniendo su naturaleza artificial, según los criterios propuestos en el documento, anteriormente citado, elaborado por la DGA.

- Revisión de la tipología de las masas de agua ya que al dividirse masas alguna de ellas ve modificada su tipología.

Respecto a los trabajos de delimitación de las masas de agua subterránea se han tenido en cuenta los criterios de la DGA, en la que se indica que esta delimitación debe permitir una descripción apropiada del estado cuantitativo y químico.

Respecto al segundo ciclo de planificación se han revisado las masas de agua subterránea que se muestran en la tabla 30, en la que también se pueden consultar para cada masa las mejoras realizadas con el objetivo de permitir una correcta evaluación de su estado.

De forma global las mejoras introducidas respecto a las masas de agua subterránea han consistido en lo siguiente:

- Identificación de acuíferos dentro de las masas de agua y delimitación.
- Identificación de masas de agua teniendo en cuenta los límites geológicos al flujo.
- Adaptación de los límites de las masas a los límites de la Demarcación.
- Identificación de masas de agua en vertical en aquellas masas donde hay información, por presentar funcionamiento independiente e interés hidráulico.
- Identificación de masas de agua con funcionamiento independiente, que drenan a distintos cauces superficiales.
- Identificación de masas de agua con misma calidad y similar presión por explotación.

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 para la correcta aplicación de la DMA. Este estudio incluye tres tareas fundamentales: el inventario de las presiones, el análisis de los impactos y el estudio del riesgo que, en función del estudio de presiones e impactos, se encuentran las masas de agua de no cumplir los objetivos ambientales, aplicando la metodología conocida como DPSIR (Factor determinante, Presión, Estado, Impacto, Respuesta) (Comisión Europea, 2002b).

La identificación de presiones debe permitir explicar el estado actual de las masas de agua y en particular, el posible deterioro del estado de las masas de agua por los efectos de las actividades humanas que causan las presiones. Esta situación de deterioro se evidencia a través de los impactos reconocibles en las masas de agua, los cuales serán causados por las presiones significativas existentes, que deben quedar inventariadas.

También se debe considerar que las presiones evolucionan con el tiempo debido, fundamentalmente, a dos factores: uno, la propia evolución de los sectores socio-económicos y otro, la materialización de los programas de medidas del Plan Hidrológico. Ambos factores deben ser considerados para determinar el riesgo en el cumplimiento de los objetivos ambientales en horizontes futuros: el año 2021, fecha de aprobación del plan, y el año 2027, horizonte del Plan Hidrológico 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).

En la siguiente figura se muestra un esquema que sintetiza el análisis presiones-impacto-riesgo en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

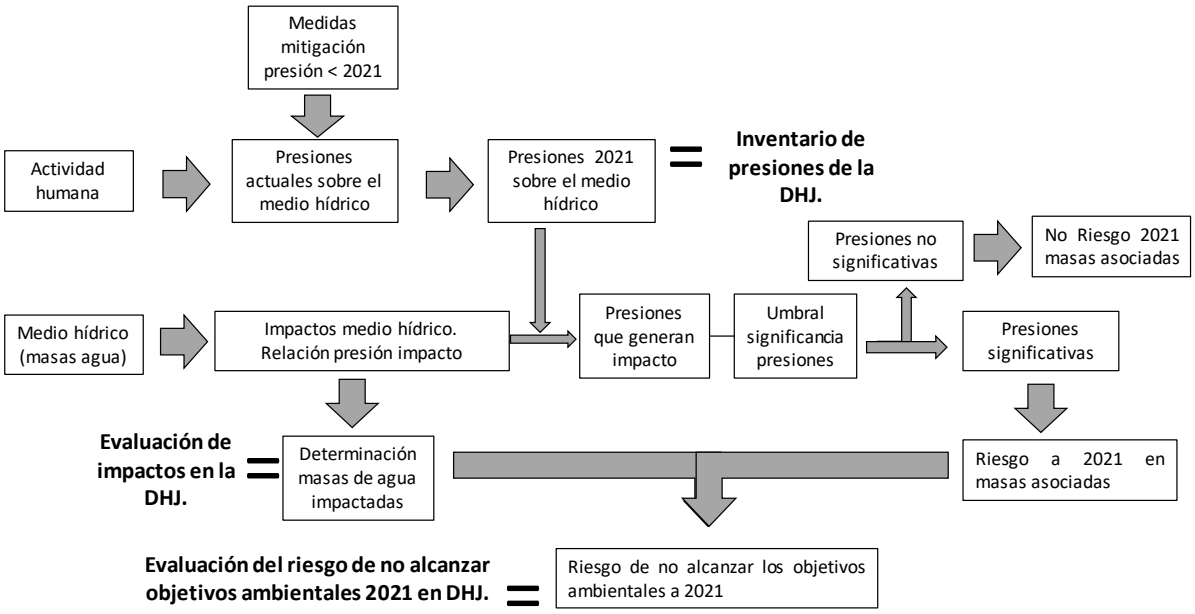


Figura 74. Esquema de análisis de la repercusión de la actividad humana en el estado de las aguas. Análisis Presión-Impacto-Riesgo en la DHJ.

4.2.1 Inventario de presiones sobre las masas de agua

4.2.1.1 Introducción

Este documento analiza las presiones e impactos actuales y las previsiones para el año 2021, mientras que corresponderá al plan revisado en 2021 la valoración de presiones e impactos a 2027.

Para realizar este trabajo se parte del inventario de presiones del Plan Hidrológico vigente. Dicho inventario se notificó a la Comisión Europea siguiendo la catalogación de presiones de la guía de notificación ("*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 catalogación y caracterización del inventario de presiones se muestra en la tabla siguiente.

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante ('Driver')	Fuente de información
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	Superficiales y subterráneas	DBO / hab-eq	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca Inventario de vertidos al mar en las CCAA

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante ('Driver')	Fuente de información
	1.2 Aliviaderos	Superficiales y subterráneas	DBO / hab-eq	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.3 Plantas IED	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / sustancia	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.4 Plantas no IED	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos/ sustancia	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	Nº de emplazamientos / km^2	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca. Inventario de suelos contaminados (RD 9/2005).
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	Superficiales y subterráneas	Nº de emplazamientos / km^2	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.7 Aguas de minería	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / sustancia	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.8 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / carga DBO	Acuicultura	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.9 Otras	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos térmicos Nº de vertidos puntuales de plantas desalinizadoras	Desarrollo urbano e industrial Desarrollo urbano e industrial, agricultura	Inventario de vertidos del organismo de cuenca Vertidos a las aguas costeras y de transición CCAA
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Superficiales y subterráneas	km^2	Desarrollo urbano e industrial	Mapa de ocupación del suelo
	2.2 Agricultura	Superficiales y subterráneas	Excedentes de nitrógeno.	Agricultura	Mapa de usos del suelo. Cargas excedentes de nitrógeno según Directiva 91/676.
	2.3 Forestal	Superficiales y subterráneas	km^2	Forestal	Mapa de ocupación del suelo
	2.4 Transporte	Superficiales y subterráneas	km^2	Transporte	Mapa de ocupación del suelo
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	km^2	Industria	Mapa de ocupación del suelo
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	Subterráneas	km^2	Desarrollo urbano	Mapa de ocupación del suelo y Q-2015
	2.7 Deposición atmosférica	Superficiales y subterráneas	km^2		Inventario de zonas afectadas
	2.8 Minería	Superficiales y subterráneas	km^2	Industria	Mapa de ocupación del suelo
	2.9 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	km^2	Acuicultura	Mapa de ocupación del suelo. Inventario organismo de cuenca.
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	Superficiales y subterráneas			Excedentes de N acordes con D 91/676
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	Superficiales y subterráneas	hm^3/año	Agricultura	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas
	3.2 Abastecimiento público de agua	Superficiales y subterráneas	hm^3/año	Desarrollo urbano	Catálogo de unidades de demanda. Redes

Tipo de presión			Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante ('Driver')	Fuente de información
						de control, registro de aguas
		3.3 Industria	Superficiales y subterráneas	hm^3/año	Industria	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas
		3.4 Refrigeración	Superficiales y subterráneas	hm^3/año	Industria y energía	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas
		3.5 Generación hidroeléctrica	Superficiales	hm^3/año	Energía	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas
		3.6 Piscifactorías	Superficiales y subterráneas	hm^3/año	Acuicultura	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas
		3.7 Otras	Superficiales y subterráneas	hm^3/año	Turismo y uso recreativo	Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas
Alteración morfológica	Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	Superficiales	km		Inventario organismo de cuenca
		4.1.2 Agricultura	Superficiales	km	Agricultura	Inventario organismo de cuenca
		4.1.3 Navegación	Superficiales	km	Transporte	Inventario organismo de Cuenca Identificación de puertos.
		4.1.4 Otras	Superficiales	km		Inventario organismo de cuenca
		4.1.5 Desconocidas	Superficiales	km		Inventario organismo de Cuenca
	Presas, azudes y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Energía	Inventario organismo de cuenca
		4.2.2 Protección frente a inundaciones	Superficiales	Número de barreras infranqueables		Inventario organismo de cuenca
		4.2.3 Abastecimiento de agua	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Desarrollo urbano	Inventario organismo de cuenca
		4.2.4 Riego	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Agricultura	Inventario organismo de cuenca
		4.2.5 Actividades recreativas	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Turismo y uso recreativo	Inventario organismo de Cuenca y CCAA
		4.2.6 Industria	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Industria	Inventario organismo de cuenca
		4.2.7 Navegación	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Transporte	Inventario organismo de Cuenca Identificación de puertos
		4.2.8 Otras	Superficiales	Número de barreras infranqueables sin función (driver)		Inventario organismo de cuenca
		4.2.9 Estructuras obsoletas	Superficiales	Número de barreras		Inventario organismo de cuenca
	Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Agricultura	Superficiales	Índice de alteración	Agricultura	Red de aforos
		4.3.2 Transporte	Superficiales	Índice de alteración	Transporte	Red de aforos
		4.3.3 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	Índice de alteración	Energía	Red de aforos
		4.3. Abastecimiento público de agua	Superficiales	Índice de alteración	Desarrollo urbano	Red de aforos

Tipo de presión			Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante ('Driver')	Fuente de información
		4.3.5 Acuicultura	Superficiales	Índice de alteración	Acuicultura	Red de aforos
		4.3.6 Otras	Superficiales	Índice de alteración		Red de aforos
	Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	Superficiales	km		Inventario organismo de cuenca
	Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	Superficiales	km		Inventario organismo de cuenca
Otras		5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	Superficiales	km	Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo	Inventario organismo de cuenca
		5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	Superficiales	km	Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo	Inventario organismo de cuenca
		5.3 Vertederos controlados e incontrolados	Superficiales y subterráneas	km^2	Desarrollo urbano, transporte	Inventario organismo de Cuenca y CCAA
		6.1 Recarga de acuíferos	Subterráneas	hm^3/año	Desarrollo urbano, agricultura, industria	Inventario organismo de cuenca
		6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	Subterráneas	Variación piezométrica	Desarrollo urbano, agricultura, industria	Inventario organismo de cuenca
		7 Otras presiones antropogénicas	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca
		8 Presiones desconocidas	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca
		9 Contaminación histórica	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca

Tabla 32. Catalogación y caracterización del inventario de presiones.

De acuerdo con los artículos 15 y 16 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, la Confederación Hidrográfica del Júcar 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 requerimientos fijados en el apartado 3.2 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, que no corresponde exactamente con la catalogación que se muestra en la Tabla 32. No obstante, el inventario de presiones que se recoge en este informe, construido atendiendo a los requisitos de la IPH, se ha traducido a la catalogación de la Comisión Europea, con la finalidad de facilitar los trabajos de notificación ("*reporting*") y el 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.

En relación al análisis de significancia de la presión, 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 asociado a la generación de un impacto sobre las

masas de agua, 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 inmediato ni sencillo definir, con carácter general, umbrales que permitan seleccionar las presiones que deben ser inventariadas para tener en cuenta esos efectos acumulativos sobre las masas de agua. La DMA pide a los Estados miembros (Anexo II, apartado 1.4) que recopilen y conserven 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 deberá realizar, en la medida de lo posible, mediante técnicas de acumulación con herramientas de tratamiento de datos espaciales (Centro de Estudios Hidrográficos, 2016b). En este sentido, la IPH (apartado 8.1) señala que la estimación de los efectos de las medidas sobre el estado de las masas de agua de la demarcación hidrográfica se realizará utilizando modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos basados en Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Tomando en consideración todo lo anterior, y partiendo del hecho de que existe un inventario de presiones de la Demarcación desde el año 2005, que ha venido siendo actualizado desde entonces, 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 la notificación (“*reporting*”) a la Unión Europea de los datos requeridos por la DMA (Comisión Europea, 2014). Se presenta seguidamente una síntesis de este trabajo, mostrando en el anejo nº 4 las tablas que detallan las presiones identificadas sobre cada masa de agua.

Las diferencias entre las presiones correspondientes a la situación actual y las esperadas para el año 2021 se deben a las previsiones de tendencia y ejecución de medidas recogidas en el Plan Hidrológico vigente.

Aunque se han puesto en marcha un número considerable de medidas del Plan Hidrológico vigente, muchas de las medidas responden a medidas de gobernanza o de gestión, que a pesar de ser necesarias para alcanzar sus objetivos ambientales no se espera que tengan un efecto de mitigación de presiones al año 2021.

Las medidas ejecutadas antes de 2021 que suponen una reducción en las presiones de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, son principalmente medidas de depuración de aguas residuales urbanas y de eliminación de obstáculos transversales en desuso.

Sin embargo, debe considerarse que, con carácter general, las medidas de depuración no eliminan las presiones, sino que mitigan su efecto sobre las masas de agua, es decir reducen su significancia y el riesgo de no cumplir con los objetivos ambientales.

Teniendo esto en cuenta se hacen las dos evaluaciones de presiones, la actual y la del año 2021. Teniendo en consideración lo indicado en el párrafo anterior, esta última solo presenta ligeras modificaciones respecto a la actual, variando únicamente en aquellos casos en los

que la presión queda eliminada con la medida. En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, únicamente afecta a la eliminación de azudes.

4.2.1.2 Uso del modelo Respuesta Rápida del Estado Ambiental (RREA)

Para establecer la significancia de aquellas presiones que tienen un carácter acumulativo, en concreto extracciones, vertidos puntuales y contaminación difusa, se ha simulado la calidad de agua de las masas superficiales mediante el modelo RREA (Respuesta Rápida del Estado Ambiental).

Esta herramienta, desarrollada en una primera versión por el Grupo de Ingeniería de Recursos Hídricos (GIRH-UPV, 2018), permite modelizar el efecto acumulativo de los vertidos puntuales (tipo de presión 1, excepto 1.2, 1.5 y 1.6) y de la contaminación difusa de origen agrícola (tipo 2.2) teniendo en cuenta, además, las alteraciones de caudal que generan los distintos usos a través de sus extracciones y retornos, y el efecto regulador de los embalses. El modelo estima la evolución de la concentración en las masas de agua de contaminantes que se pueden modelar con una cinética de primer orden. Su aplicación proporciona una visión general del estado cualitativo a partir de los datos de concentraciones de la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO_5) y de los compuestos nitrogenados y fosforados, de las aportaciones y caudales en las masas de agua y de la fijación de unas constantes de degradación para cada contaminante, según se puede ver en el esquema adjunto.

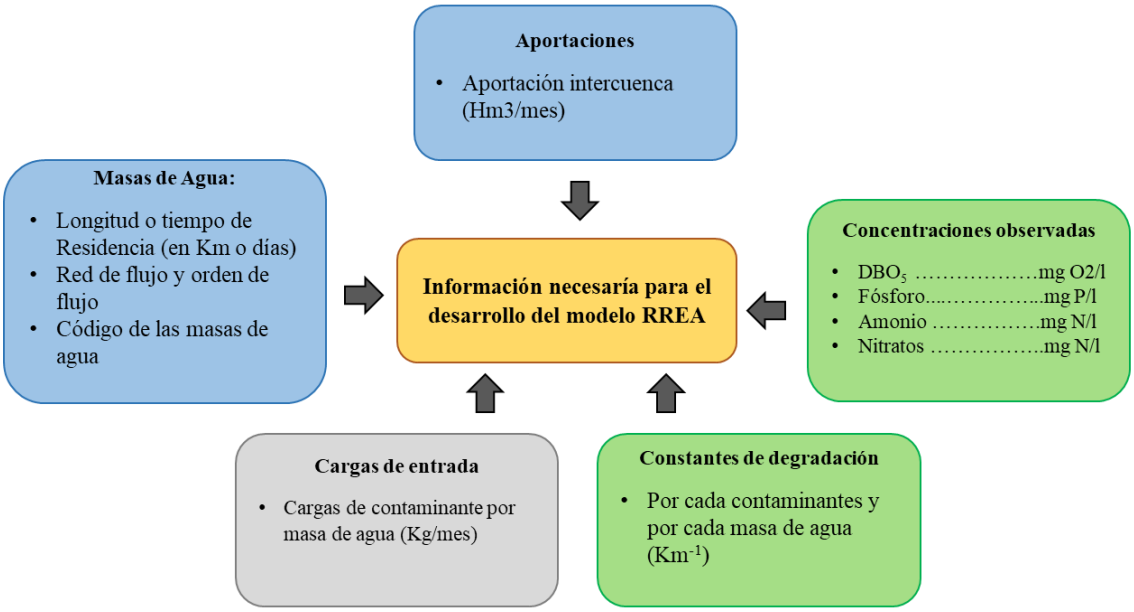


Figura 75. Información de partida del modelo RREA.

En relación al caudal fluyente, además de la aportación intercuenca el modelo tiene en cuenta las detracciones de caudal causadas por las demandas consuntivas y no consuntivas y el volumen aportado por los vertidos. Adicionalmente, el modelo permite incluir caudales observados en algunas masas y corrige los caudales estimados con esas observaciones mediante balance. De esta manera se puede tener en cuenta las modificaciones de flujo que producen los embalses.

En cuanto a los vertidos, se han simulado todos los recogidos en el inventario de presiones por vertido de acuerdo a los umbrales establecidos (> 250 heq para vertidos urbanos y más

de 100.000 m^3/año para vertidos industriales y piscifactorías), según lo expuesto en el punto siguiente. Los datos de carga considerados son, en el caso de disponer de dicha información, datos analíticos correspondientes al año 2017 y datos de carga teórica estimada a partir de los habitantes equivalentes y de los porcentajes de reducción habituales de los tratamientos de depuración.

Si bien la serie de aportaciones y la de caudales observados se han considerado variables en el tiempo para la serie de referencia 1980/81-2015/16, con un paso temporal mensual, tanto los vertidos simulados como las demandas (extracciones y retornos) se modelan como valores mensuales constantes, es decir, se modela la situación de vertidos actual y no su evolución en el tiempo. De esta manera se analiza el efecto de dichas cargas para diferentes situaciones de caudal.

Así, tras la calibración del modelo, los resultados obtenidos han sido: caudales circulantes (hm^3/mes) y concentraciones de constituyentes simulados (mg/l).

De esta manera se analiza la influencia sobre el estado de las masas de agua superficiales de las presiones por efecto de vertidos puntuales o contaminación difusa que son significativas y, de forma complementaria, el efecto de la presión por extracción mediante el análisis comparativo de los caudales circulantes respecto al régimen de caudales naturales.

Esto va a permitir, por un lado, adecuar la relación presión-impactos en las masas de agua simuladas, y por otro evaluar, en fases futuras, el efecto de las medidas previstas para alcanzar los objetivos ambientales.

4.2.1.3 Presiones sobre las masas de agua superficial

Fuentes de contaminación puntual

Las presiones de fuente puntual acumuladas para cada tipo de presión sobre las masas de agua superficial de la Demarcación se listan en el anejo 4, tanto para la situación actual como las estimadas para el año 2021 considerando las previsiones de tendencia y ejecución de las medidas del Plan Hidrológico.

Sin embargo, como ya se ha indicado, debe considerarse que, en el caso de presiones por fuentes de contaminación puntual, las medidas asociadas son medidas de depuración que no eliminan la presión, sino que mitigan su efecto sobre las masas de agua –reducen su significancia y el riesgo de no cumplir con los objetivos ambientales–. Por ello el inventario de presiones no se ve modificado, aunque sí las presiones significativas y la evaluación del riesgo.

Los tipos de presiones que se clasifican como fuentes de contaminación puntual, de acuerdo a la catalogación de la guía de notificación ("*reporting*") de la Comisión Europea, se muestra en la siguiente tabla, así como la relación con los tipos de presión correspondientes a la IPH.

Tipo de presión Guía Reporting		Tipo de presión IPH
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	Vertidos urbanos
	1.2 Aliviaderos	Vertidos de aguas de tormenta
	1.3 Plantas IED	Vertidos industriales biodegradables y no biodegradables
	1.4 Plantas no IED	

Tipo de presión Guía Reporting		Tipo de presión IPH
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Suelos contaminados
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	Vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos
	1.7 Aguas de minería	Vertido de aguas de achique de minas
	1.8 Acuicultura	Vertidos de piscifactorías
	1.9 Otras	Otras fuentes puntuales significativas

Tabla 33. Relación catalogación tipo de presión guía de notificación ('reporting') con tipo de presión de acuerdo a la IPH.

La Tabla 34 muestra el número de masas con presencia de presiones actuales de fuente puntual en la Demarcación. El inventario realizado incluye tanto las presiones de fuente puntual que disponen del tratamiento de depuración adecuado, como las que no. Señalar que no se han identificado en la Demarcación presiones relativas a "1.7 Aguas de minería" y "1.9 Otras".

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	120	134	2	29	1	30		7	
Ríos muy modificados (río)	12	16	0	4	0	4		0	
Ríos muy modificados (embalse)	9	7	0	1	0	2		0	
Ríos artificiales	3	4	0	1	0	0		0	
Lago natural	1	1	0	1	0	0		0	
Lago muy modificado	2	1	0	1	0	0		0	
Lago artificial	0	0	0	0	0	0		0	
Aguas de transición naturales	-	-	-	-	-	-		-	
Aguas de transición muy modificadas	1	0	0	0	0	0		0	
Aguas costeras naturales	12	12	2	6	0	0		1	
Aguas costeras muy modificadas	3	4	2	2	0	0		1	
SUMA	163	179	6	45	1	36		9	
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	42%	46%	2%	12%	0%	9%		2%	

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.

Tabla 34. Número de masas con presencia de presiones de fuente puntual (horizonte actual).

Como se observa en la tabla anterior, las presiones que se presentan en un mayor número de masas de agua superficial son las aguas residuales urbanas, los aliviaderos (vertidos de agua de tormenta) y, en menor medida, las plantas industriales no sometidas a autorización ambiental integrada.

A continuación, se realiza algunos comentarios sobre estas presiones, pudiéndose consultar el detalle de todas las presiones puntuales en el anejo 4 de este documento.

En lo que respecta a las aguas residuales urbanas, se han incluido en el inventario 294 puntos de vertidos urbanos. Estos vertidos están vinculados a un total de 163 masas de agua superficial, lo que supone un 42% del total. La mayoría de los vertidos de aguas residuales se encuentran en masas catalogadas como ríos naturales, tal y como puede observarse en la Tabla 34.

En la siguiente figura se muestra la distribución de los puntos de vertido de aguas residuales urbanas indicando asimismo el volumen vertido. Se observa que esta presión se encuentra distribuida por toda la Demarcación, siendo las ciudades más grandes y las zonas más pobladas –situadas en los tramos bajos de los ríos y cercanas a la costa– las que presentan una mayor incidencia, con mayor número de vertidos y mayores volúmenes.

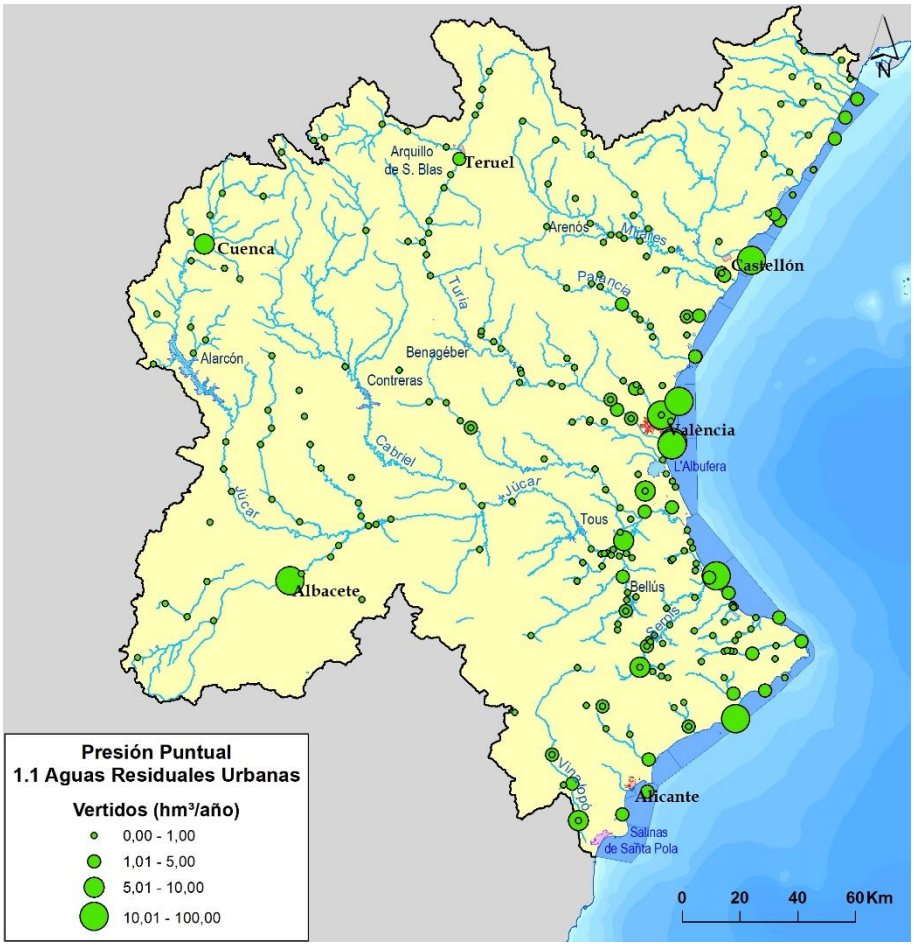


Figura 76. Vertidos de aguas residuales urbanas y su volumen, con vinculación a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones.

Aunque las masas de agua tipo río son las que más presión reciben en número de vertidos, los volúmenes más importantes se corresponden con ciudades costeras, que en gran medida vierten mediante emisario submarino al mar, ejerciendo la presión, por lo tanto, sobre las masas de agua costera. No obstante, el potencial de reutilización de estos volúmenes también es considerable. En la Demarcación Hidrográfica del Júcar, donde existe un frágil equilibrio entre los recursos hídricos convencionales y las demandas de agua y donde existe una coincidencia espacial en la costa de los mayores volúmenes de vertido y de los regadíos, el incremento del uso de las aguas residuales regeneradas resultará imprescindible, en el futuro, como fuente adicional a los recursos convencionales.

Respecto al número de vertidos, se ha realizado un análisis de los vertidos de esta categoría, clasificándolos por habitantes equivalentes y agrupándolos por provincia. En la siguiente tabla puede observarse una diferencia destacable entre provincias, siendo Valencia la provincia con un mayor número de vertidos en prácticamente en todas las categorías. Además, se observa que la categoría de más de 100.000 habitantes equivalentes solo se da en las provincias de Alicante, Castellón y Valencia.

Provincia	Características	Nº de vertidos
Albacete	Urbano sin h.-e. asociados	12
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	3
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	3
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	1
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	1
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0
Alicante	Urbano sin h.-e. asociados	6
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	20
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	9
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	20
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	3
	Urbano >= 100.000 h.-e.	2
Castellón	Urbano sin h.-e. asociados	7
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	18
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	8
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	12
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	1
Cuenca	Urbano sin h.-e. asociados	16
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	6
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	4
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	2
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0
Tarragona	Urbano sin h.-e. asociados	0
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	0
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	3
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	0
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0
Teruel	Urbano sin h.-e. asociados	3
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	15
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	1
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	1
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0
Valencia	Urbano sin h.-e. asociados	16
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	37

Provincia	Características	Nº de vertidos
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	28
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	30
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	2
	Urbano >= 100.000 h.-e.	4

Tabla 35. Número de vertidos, clasificados por habitante equivalente de aguas residuales urbanas con vinculación a las masas de agua superficial.

En la siguiente figura se muestra la distribución del número y los volúmenes de vertido por provincia, observándose que la provincia de Valencia es la que presenta, con diferencia, una mayor incidencia de este tipo de presión.

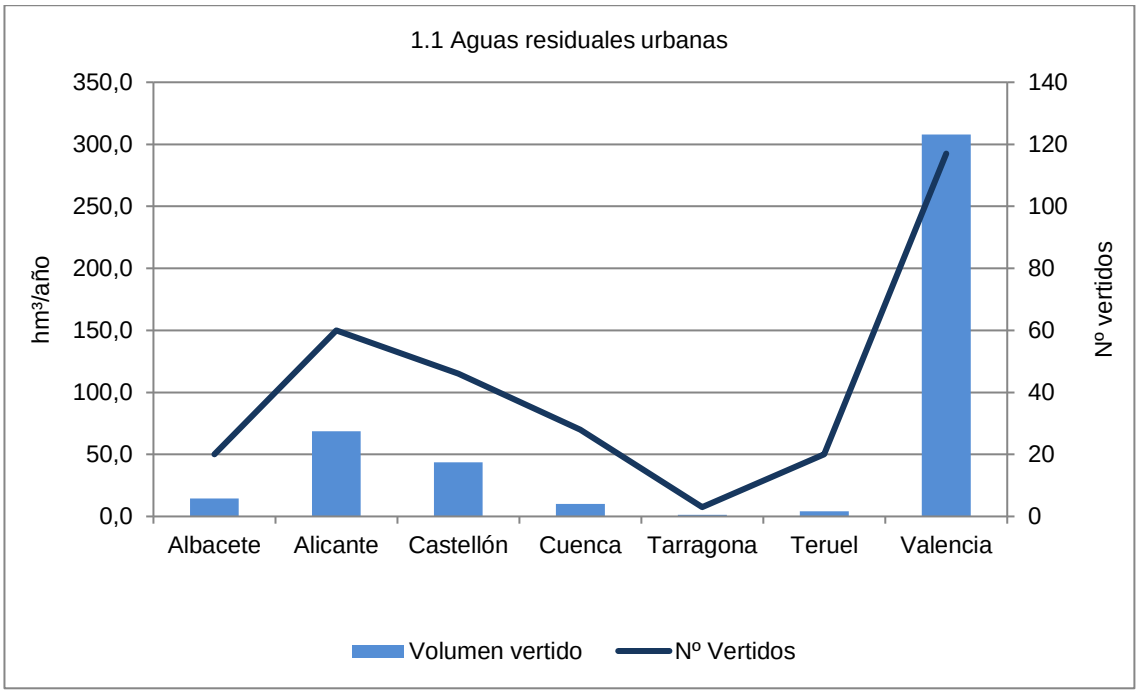


Figura 77. Vertidos de aguas residuales urbanas y su volumen con vinculación a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones.

En cuanto a los vertidos procedentes de plantas industriales, se ha diferenciado entre las deben de estar controladas o no, según la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación). Esta Directiva se ha denominado comúnmente también como Directiva de Emisiones Industriales (IED), acrónimo de "Industrial Emissions Directive", diferenciándose, de esta forma, entre plantas industriales IED y no IED. Entre otras consecuencias, las plantas IED deben de estar sometidas a autorización ambiental integrada.

Se incluyen en el inventario un total 93 puntos de vertidos de plantas industriales, 84 procedentes de plantas no IED y 9 de plantas IED. Estos últimos están vinculados a 6 masas de agua superficial mientras que las plantas no IED lo hacen a 45 masas, lo que supone un 2 y 12%, respectivamente, del total de masas de agua superficial de la Demarcación.

En las siguientes figuras se muestra la distribución de estas presiones en la Demarcación. Como puede observarse en ella, se mantiene la misma dinámica que en las presiones

puntuales, siendo las zonas más pobladas y especialmente la costa, las zonas que tienen una mayor afección.

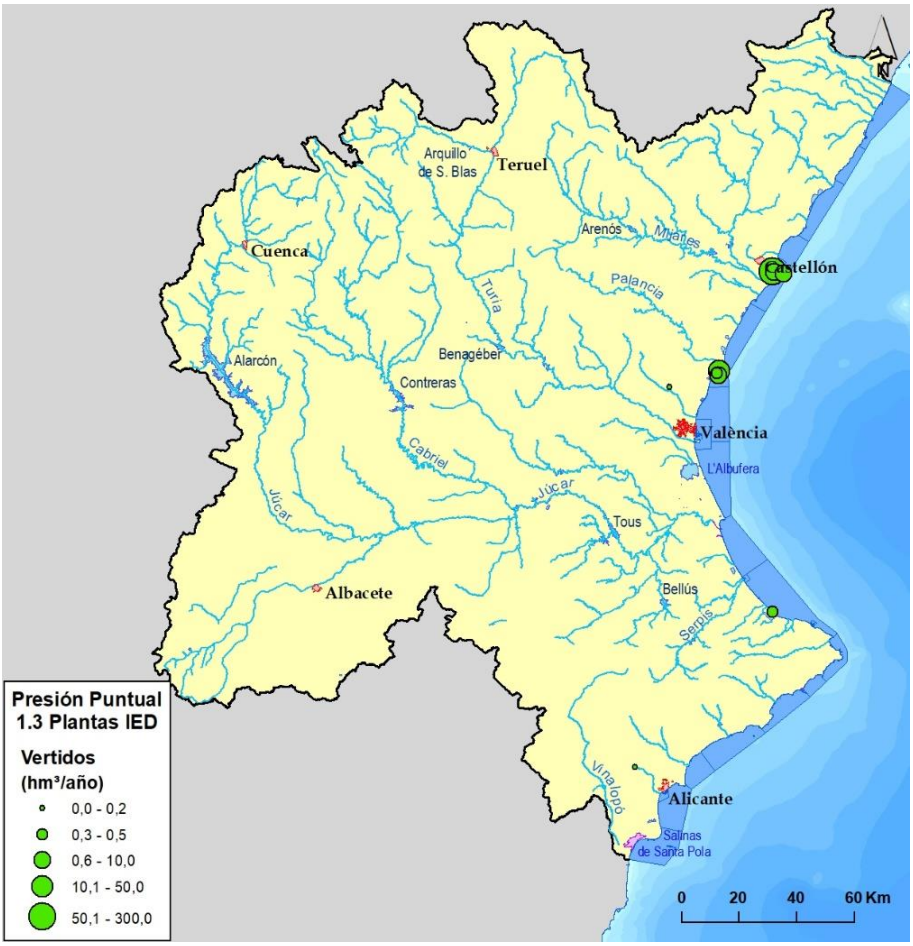


Figura 78. Vertidos de plantas industriales IED y su volumen, vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones.



Figura 79. Vertidos de plantas industriales no IED y su volumen, vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones.

En la siguiente figura se observa la distribución por provincias de los vertidos de plantas IED y de plantas no IED, así como sus volúmenes. Resulta llamativo el volumen de vertido de plantas IED de la provincia de Castellón, debido principalmente a un vertido de refrigeración, y el de la provincia de Valencia, procedente mayoritariamente de un vertido con sustancias peligrosas. En el caso de los vertidos de plantas no IED, el volumen elevado que se observa en la provincia de Alicante corresponde a vertidos de desalinizadoras.

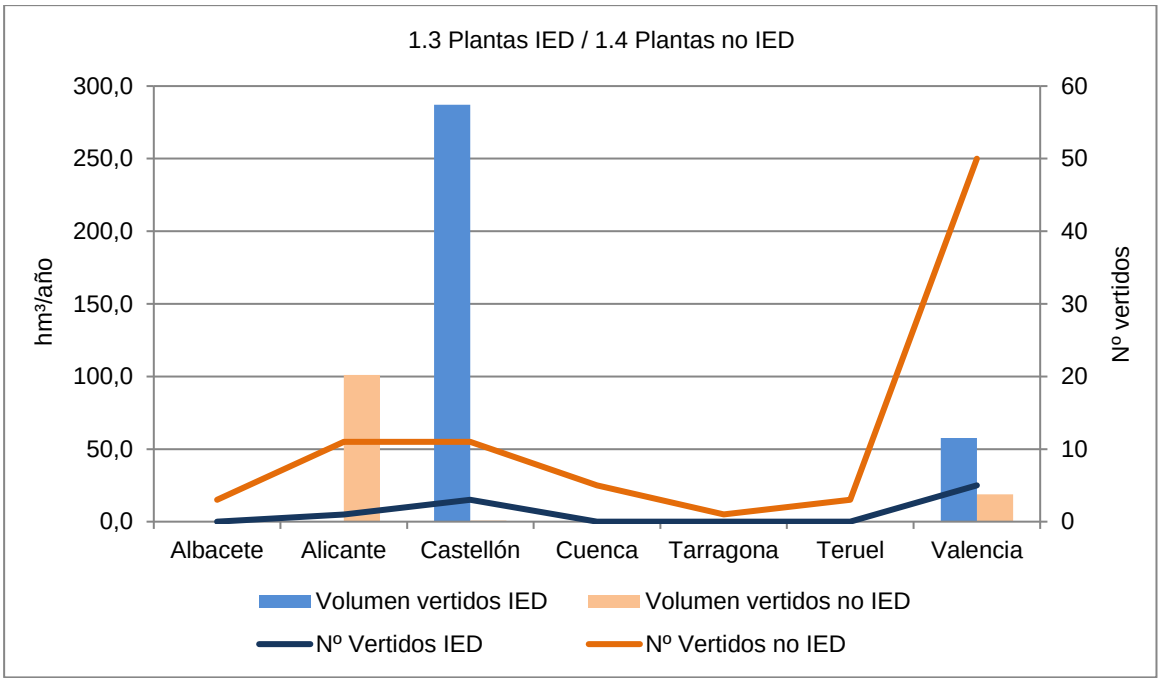


Figura 80. Vertidos de plantas IED y su volumen, vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones.

Teniendo en cuenta la clasificación que establece la IPH, se ha analizado también los vertidos generados por actividades industriales en función de su contenido en sustancias peligrosas. En las siguientes figuras se puede observar la tipología de estos vertidos.



Figura 81. Tipología de vertidos de plantas IED vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones.



Figura 82. Tipología de vertidos de plantas no IED vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones.

Por último, en relación a la presión por aliviaderos, se han identificado 1.197 puntos de desbordamiento vinculados a 179 masas de agua superficial. Cabe señalar, asimismo, que hay 669 puntos de desbordamiento vinculados tanto a masas de agua superficial como subterránea.

Tal como ocurre en los vertidos urbanos, en los vertidos de las aguas de tormenta se observa una mayor concentración de puntos, y por lo tanto una mayor presión, en las zonas más pobladas y especialmente en la costa, aspecto que se muestra en la figura siguiente. A este tipo de vertidos no se le asocia un volumen ya que, al corresponder a aguas de tormenta, el volumen no puede ser fácilmente determinado.

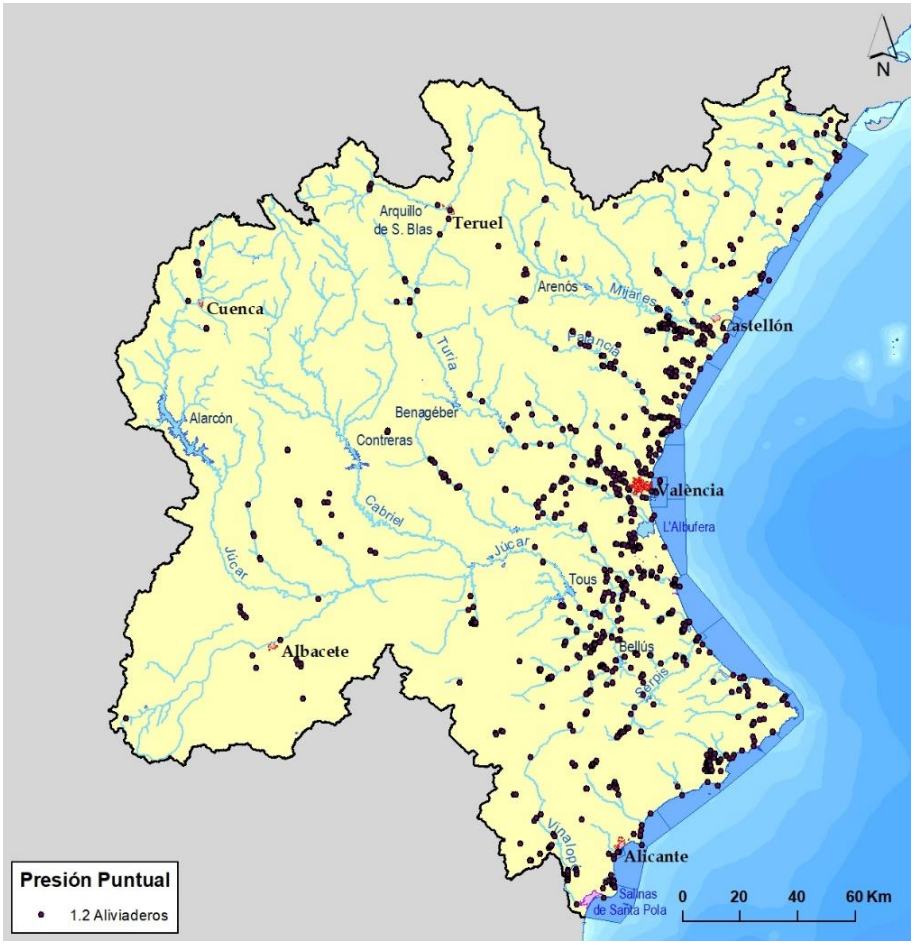


Figura 83. Aliviaderos vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones.

A pesar de que durante el segundo ciclo de planificación se han ejecutado –o está previsto ejecutar– un número considerable de medidas de depuración, el inventario de presiones a 2021 se mantiene como el actual, no así las presiones significativas que se ven reducidas con este tipo de actuaciones.

Por ese motivo, a modo de información, se muestra a continuación la tabla de medidas ejecutadas antes de 2021, en relación a la mitigación de presiones de fuentes de contaminación puntual.

Cód. Medida Plan	Nombre Medida
08M0117	Actuaciones Básicas de depuración en Las Valeras.
08M0118	Actuaciones Básicas de depuración en Mahora.
08M0120	Actuaciones Básicas de depuración en Sisante.
08M0125	Nueva EDAR en San Lorenzo de la Parrilla (Cuenca) para el cumplimiento de los Objetivos ambientales.
08M0126	Actuaciones Básicas de depuración en Fuentealbilla.
08M0129	Actuaciones Básicas de depuración en Lezuza.
08M0132	Actuaciones Básicas de depuración en Motilla del Palancar.
08M0145	Actuaciones Básicas de depuración en San Pedro.
08M0146	Actuaciones Básicas de depuración en Balazote.
08M0148	Actuaciones Básicas de depuración en Barrax.
08M0151	Obras de ampliación de la estación depuradora de Albacete
08M0152	Actuaciones Básicas de depuración en la EDAR de Casasimarro.
08M0153	Actuaciones Básicas de depuración en la EDAR de Cenizate.

Cód. Medida Plan	Nombre Medida
08M0871	Actuaciones Básicas de depuración en Casas de Ves.
08M0984	Ordenación de vertidos y revisión y modificación de las ordenanzas de vertido en los TTMM de Alfarrasí y Bufalí, para limitar la contaminación por vertidos industriales
08M1002	Mejora en la explotación de la depuradora de Jijona para reducción adicional de fósforo lograr el alcance de objetivos m.a. en el río Monegre
08M1134	Mejoras en la explotación de la EDAR de Pego para el cumplimiento de los objetivos ambientales
08M0035	Adecuación y ampliación del tratamiento de depuración la EDAR El Oliveral (Ribarroja)
08M1202	Tratamiento de regeneración en la EDAR El Oliveral (Ribarroja) para su reutilización
08M0038	Actuaciones básicas de depuración en Cheste y Chiva.
08M0510	Tratamiento de regeneración de la EDAR de Oliva, incluyendo nueva EDAR, para la sustitución de bombeos de la masa de agua subterránea de Oliva-Pego por aguas reutilizadas
08M0141	Actuaciones básicas de depuración en Almansa. Ampliación y mejora del tratamiento de depuración.
08M0191	Reordenación infraestructura hidráulica huerta y red de saneamiento área metropolitana de Valencia. Colector Oeste. Actuaciones en ramales para reducir DSU (TTMM Torrente, Silla, Beniparrell, Picassent, Albal, Catarroja, Sedaví y Paiporta).
08M0520	Actuaciones básicas de depuración de la EDAR de Villena.
08M0875	Actuaciones Básicas de depuración en La Gineta.
08M0971	Conexión de las aguas residuales procedentes de la EDAR Vora de Riu con la EDAR de Onda-Betxi-Villareal y EDAR de Almazora, para asegurar el logro de los Objetivos ambientales
08M0994	Ordenación de vertidos y revisión y modificación de las ordenanzas de vertido en los TTMM de Concentaina, Alqueria de Aznar y Muro de Alcoy para limitar la contaminación por vertidos industriales

Tabla 36. Medidas ejecutadas en 2016-2021 que reducen presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial.

El efecto de las medidas en las masas de agua puede evaluarse mediante los modelos de simulación como el RREA. La distribución de las presiones puntuales con medidas de depuración ejecutadas antes de 2021 puede observarse en la figura que se muestra a continuación.

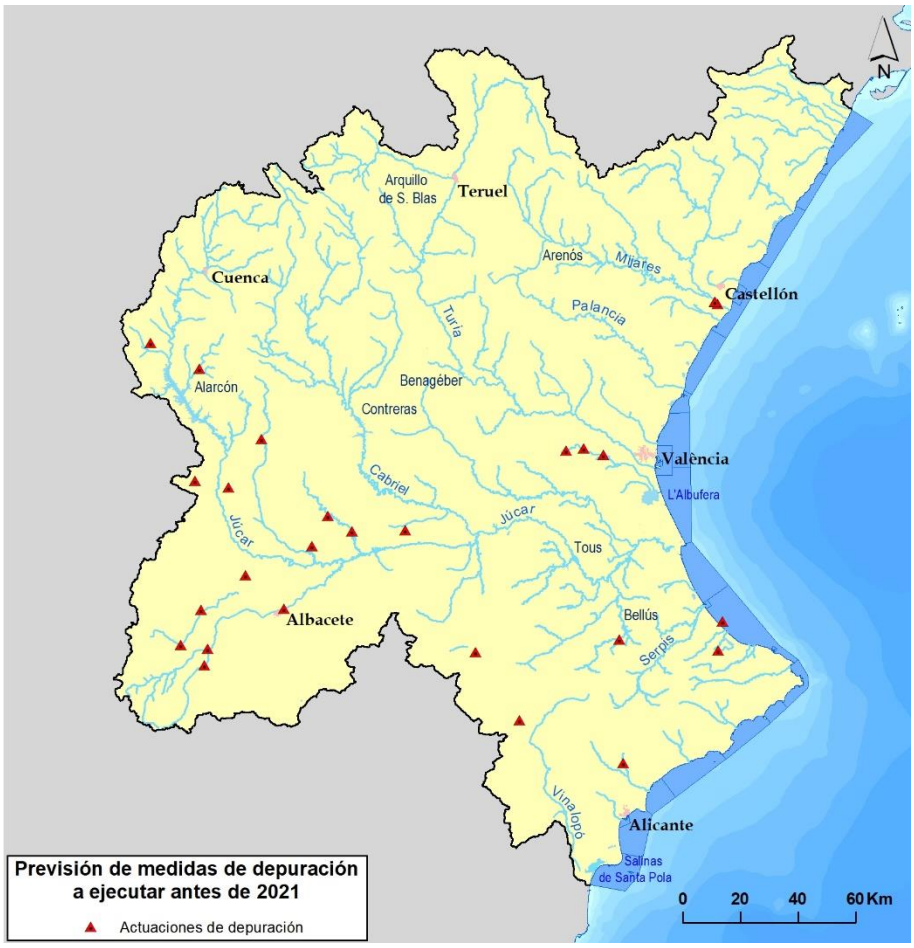


Figura 84. Localización de las medidas de depuración con previsión de ejecución antes de 2021.

Fuentes de contaminación difusa

Las presiones asociadas a fuentes de contaminación difusas acumuladas para cada tipo de presión sobre las masas de agua superficial de la Demarcación se listan en el anejo 4, incluyéndose las correspondientes a la situación actual y la esperada para el año 2021 conforme a las previsiones de tendencia y ejecución de las medidas recogidas en el Plan Hidrológico vigente.

Con el objetivo de reducir la presión de la contaminación difusa, el Plan Hidrológico del segundo ciclo prevé una serie de medidas, la mayoría de ellas periódicas, que se encuentran en ejecución. Se trata principalmente de medidas de control en el uso de fertilizantes y pesticidas, además de medidas de coordinación entre organismos gestores y de mejora de las redes de calidad de las aguas. Dadas las incertidumbres existentes sobre el efecto que las medidas de control han tenido en la reducción efectiva del uso de estos contaminantes y considerando la evolución de estos contaminantes en las aguas, no se estima para el año 2021 una reducción en la presión procedente de las fuentes de contaminación difusa en la Demarcación.

Los tipos de presiones que se clasifican como fuentes de contaminación difusa, de acuerdo a la catalogación de la guía de notificación (“*reporting”*) de la Comisión Europea, se muestran en la siguiente tabla, así como la relación con los tipos de presión correspondientes a la IPH. En varios casos, tal y como se explica más adelante, no se relaciona el código de tipo de

presión IPH, bien por haberse considerado en otros tipos de presión IPH (puntuales u otras) o bien por no haberse identificado esa presión en la Demarcación.

Tipo de presión Guía Reporting		Tipo de presión IPH
Difusas	2.1 Escorrentía Urbana/Alcantarillado	-
	2.2 Agricultura	Actividades agrícolas – Balance de Nitrógeno. Actividades agrícolas – Balance de Pesticidas Actividades ganaderas.
	2.3 Forestal	-
	2.4 Transporte	-
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	-
	2.7 Deposición atmosférica	-
	2.8 Minería	-
	2.9 Acuicultura	Zonas dedicadas a acuicultura y cultivos marinos (jaulas, bateas, etc.), con una superficie mayor de 5.000 m^2.
	2.10 Otras	-

Tabla 37. Relación catalogación tipo de presión difusa guía de notificación “reporting” con tipo de presión de acuerdo a la IPH.

La Tabla 38 muestra el número de masas de agua vinculadas a presiones asociadas a fuentes de contaminación difusa en situación actual en la Demarcación.

En el inventario de presiones se incluye la presión 2.2 correspondiente a la agricultura, que es la principal fuente de contaminación difusa existente en la Demarcación. Esta presión se ha estudiado integrando el balance de nitrógeno –evaluado a partir de los datos provinciales del Balance de Nitrógeno y Fósforo en la Agricultura Española (BNPAE) de MAPAMA (1990-2015)– y el balance de pesticidas –evaluado a partir de los “Trabajos de caracterización y modelación de procesos de contaminación por pesticidas en la DHJ” realizados en los años 2016 y 2017, en colaboración, entre otros, con las siguientes universidades: Universitat Politècnica de València, Universitat Jaume I y Universidad de Castilla-La Mancha (CHJ, 2018c)–. No obstante, esta última información no se encuentra disponible para toda la Demarcación.

Las actividades ganaderas, estudiadas a partir del Censo agrario 2009 del Instituto Nacional de Estadística, no se han tenido en cuenta en esta fase del análisis, ya que la información disponible, a escala municipal, carece del detalle geográfico suficiente como para realizar una correcta asociación a la masa de agua superficial. Además, debe indicarse que esta actividad presenta bajo peso específico en el conjunto de la Demarcación, aunque haya zonas, al norte de la provincia de Castellón, donde es la causa fundamental de contaminación por nitratos. No obstante, durante este ciclo de planificación, se prevé mejorar este análisis, principalmente en los ámbitos geográficos concretos en los que se ha detectado que esta actividad puede llegar a suponer una presión sobre las masas de agua.

La presión 2.9 Acuicultura es la otra presión difusa que se ha considerado, vinculada únicamente a las masas de agua costeras, ya que el tipo de presión IPH está relacionada únicamente con las actividades marinas (en el caso de las piscifactorías ya se tienen en cuenta en el apartado de presiones por vertidos puntuales).

Las presiones 2.1 (Escorrentía Urbana/Alcantarillado) y 2.4 (Transporte) han sido identificadas, pero no ha sido posible asociarlas a masas de agua superficial. La presión 2.3

(Forestal) ha sido identificada y clasificada como un uso de suelo y, por tanto, considerada en el apartado de Otras presiones. La presión 2.5 (Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas) ha sido inventariada y cuantificada y se ha tenido en cuenta como una presión puntual en el apartado anterior. Respecto a la presión 2.7 (Deposición atmosférica), actualmente no se dispone de información para cuantificar dicha presión. Y en cuanto a la presión 2.8 (Minería) no ha sido identificada en la Demarcación.

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		281							0	
Ríos muy modificados (río)		19							0	
Ríos muy modificados (embalse)		27							0	
Ríos artificiales		4							0	
Lago natural		18							0	
Lago muy modificado		2							0	
Lago artificial		0							0	
Aguas de transición naturales		0							0	
Aguas de transición muy modificadas		4							0	
Aguas costeras naturales		0							5	
Aguas costeras muy modificadas		0							1	
SUMA		355							6	
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial		91%							2%	

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

Tabla 38. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones de fuente difusa (horizonte 2021).

Como se observa en la tabla anterior, en el 91% de las masas de agua se han inventariado presiones por agricultura. Esto se debe a que, prácticamente en todas las masas de agua, existe uso de fertilizantes nitrogenados. Como puede observarse en la siguiente figura, la mayor carga de nitrógeno se localiza en las zonas de costa de la provincia de Valencia y sur de la provincia de Castellón.

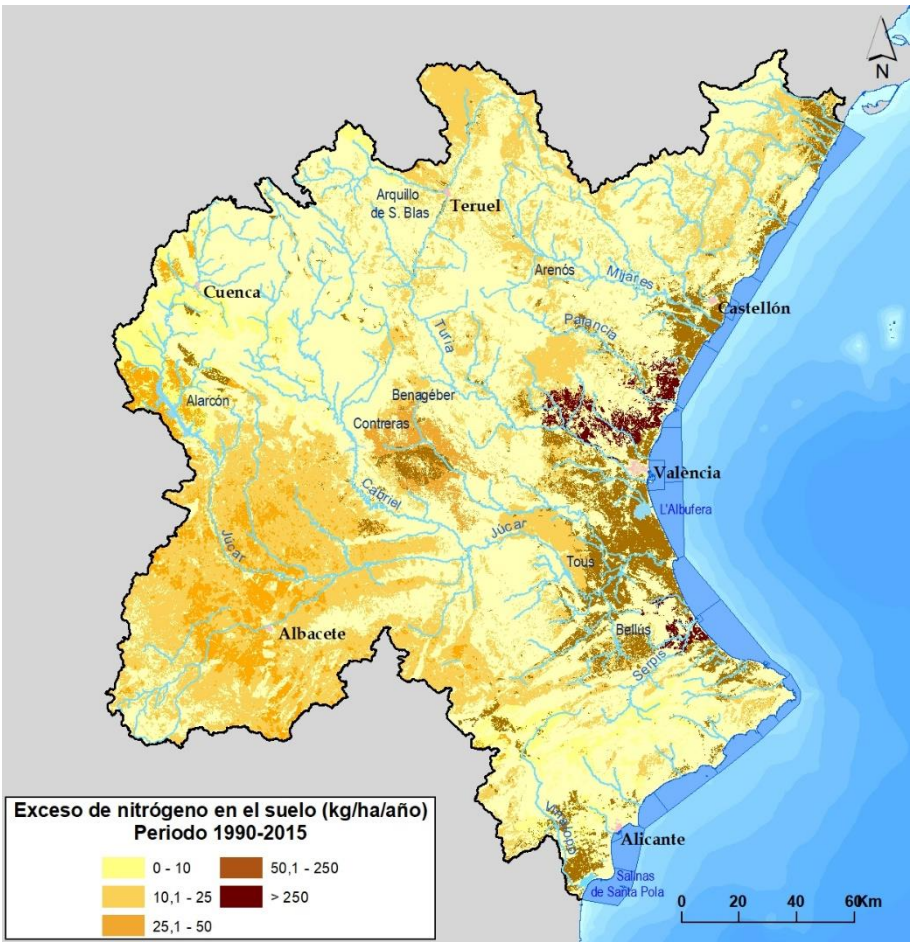


Figura 85. Carga de nitrógeno vinculada a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones.

En cuanto a la presión difusa por pesticidas, como ya se ha comentado anteriormente, la Confederación Hidrográfica del Júcar ha realizado importantes avances mediante la realización de los “Trabajos de caracterización y modelación de procesos de contaminación por pesticidas en la DHJ” (CHJ, 2018c). Dentro de estos trabajos una parte muy importante ha sido la recopilación de información sobre el uso y comercialización de pesticidas en la Demarcación mediante la consulta de encuestas realizadas por el Ministerio de Agricultura, así como otras encuestas realizadas en el marco de dichos trabajos para complementar la carencia de información en algunas zonas. Toda esta información ha permitido conocer el uso de los principales pesticidas utilizados en las zonas con mayor presión agrícola de la Demarcación, sin embargo, será necesario completar esta información del uso otras zonas menos relevantes, no evaluadas hasta el momento. Con la información disponible, se ha elaborado el inventario de presiones difusas por pesticidas, que recopila el uso de las principales sustancias que se comercializan en la actualidad en las masas de agua asociadas.

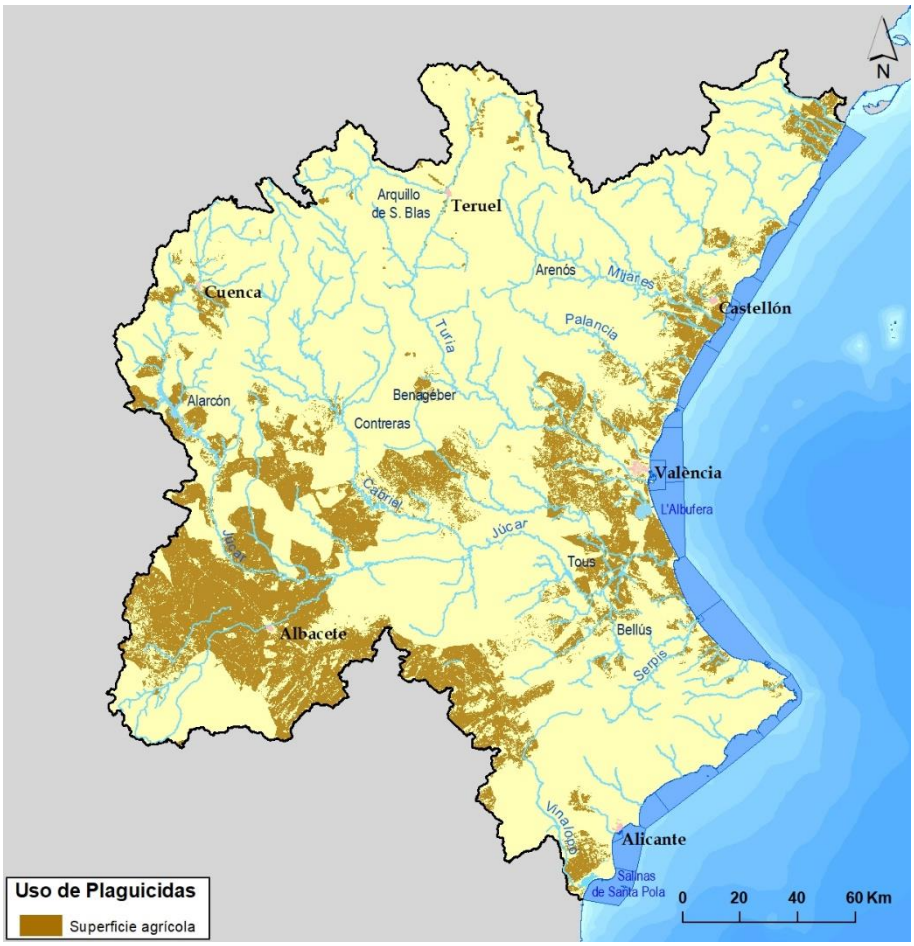


Figura 86. Distribución de las superficies de agrícolas en las que se ha identificado el uso de pesticidas.

En la siguiente tabla se indica la cantidad de masas de agua incluidas en el inventario debido a la presión que soportan por su carga de nitrógeno o por el uso de pesticidas, diferenciando las de secano y las de regadío.

	Balance de nitrógeno	Balance de pesticidas
Regadío	35	105
Secano	46	8
Secano y regadío	274	17
Total	355	130

Tabla 39. Número de masas de agua con carga de nitrógeno y pesticidas, clasificadas por tipo de cultivo.

La presión por acuicultura causa afección a 6 masas de agua costeras, 5 de ellas naturales y 1 muy modificada. En total se han inventariado 10 granjas marinas en producción, siendo la lubina y la dorada las especies piscícolas más explotadas.

En la siguiente figura se muestra la distribución de las granjas marinas.

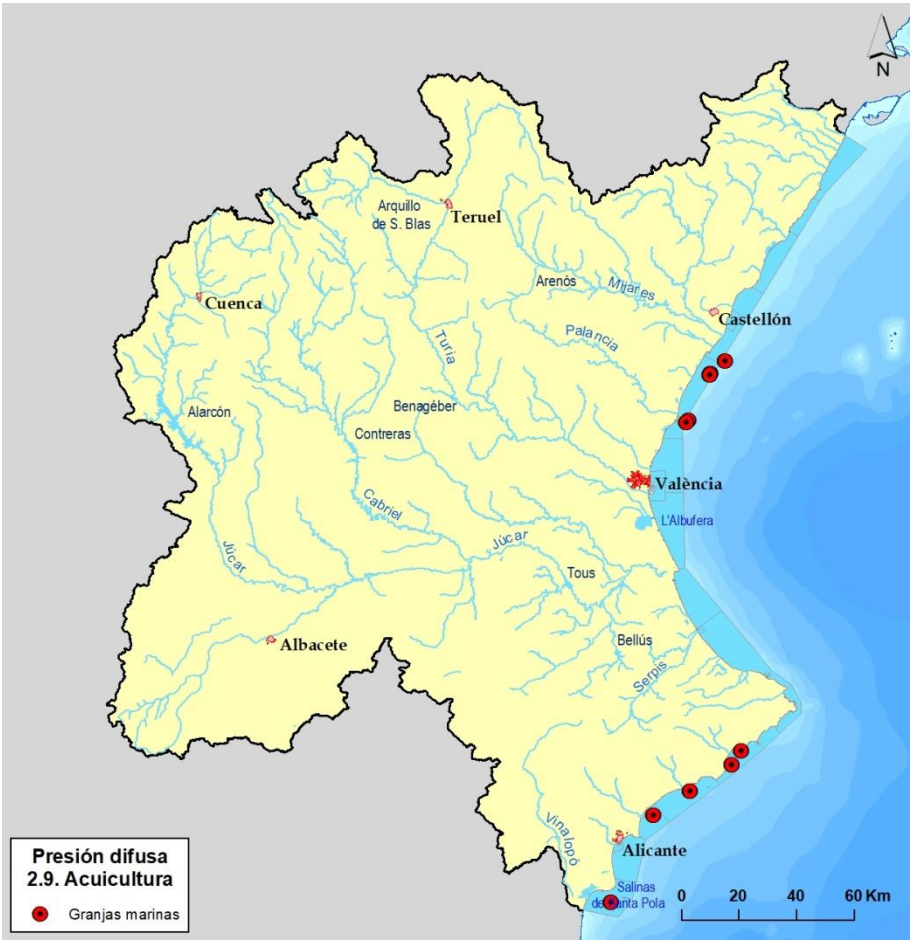


Figura 87. Granjas marinas vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones.

Extracciones y derivaciones de agua

Las extracciones y derivaciones de agua se han recopilado para cada unidad de demanda y, posteriormente, se han acumulado a lo largo de las masas de agua superficial situadas aguas abajo. Los datos pormenorizados por masa de agua se recogen en el anejo nº 4.

En el caso de las extracciones, el Plan Hidrológico del segundo ciclo prevé medidas para su reducción, pero ninguna de las medidas finaliza antes de 2021.

Los datos, expresados en hm^3/año, corresponden a extracciones promedio medidas por las redes de control, por los sistemas de aforo en canal, los contadores y otros dispositivos, así como por otras estimaciones indirectas realizadas por el organismo de cuenca.

Los datos asignados a las aguas costeras corresponden con la extracción producida por las plantas desalinizadoras.

Para llegar a los datos de extracción por masa de agua se parte de la información directamente medida en diversos puntos de control junto con la estimada por procedimientos indirectos. Esta información se presenta por sistema de explotación y por tipo de uso, diferenciando el uso urbano, los usos agrícolas, usos industriales no conectados, los usos industriales para la generación de energía eléctrica, usos recreativos y acuicultura. Las tablas correspondientes se incluyen en el Anejo nº 5 y son las siguientes:

a) Listado de los sistemas de explotación

b) Tablas para cada sistema de explotación con las extracciones por cada unidad de demanda correspondientes a:
    a. Uso urbano
    b. Uso de regadío
    c. Usos industriales no conectados
    d. Generación de energía eléctrica
    e. Otros usos

La Tabla 40 muestra los datos agregados de las extracciones que se prevén en la Demarcación, para cada tipo de uso, en el horizonte de 2021.

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm^3/año)	Número de masas vinculadas	Porcentaje sobre el total
3.1 Agricultura	1.302,81	160	41%
3.2 Abastecimiento público de agua	229,46	131	34%
3.3 Industria	9,10	45	12%
3.4 Refrigeración	390,71	2	1%
3.6 Piscifactorías	0,03	1	0%
3.7 Otras			

Tabla 40. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua superficial (horizonte 2021).

Como puede observarse en la tabla anterior, el mayor número de masas de agua superficial vinculadas a extracciones son las destinadas para uso agrícola, seguido de abastecimiento público y, en menor medida, el uso industrial. Si se tiene en cuenta el volumen de extracción, el mayor volumen es también destinado para agricultura, seguido de la refrigeración con captación de agua costera, y el abastecimiento público.

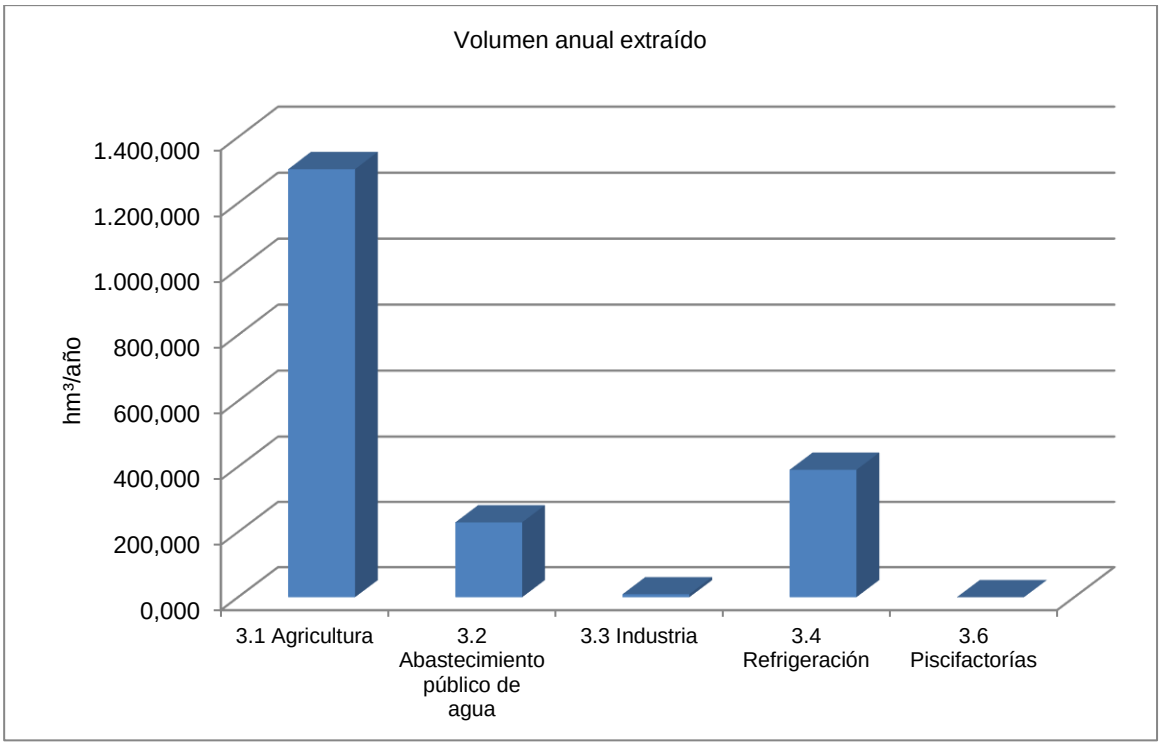


Figura 88. Volumen anual extraído de masas de agua superficial clasificado por uso del agua.

En las siguientes figuras se muestra la distribución de las extracciones destinadas a agricultura y abastecimiento.

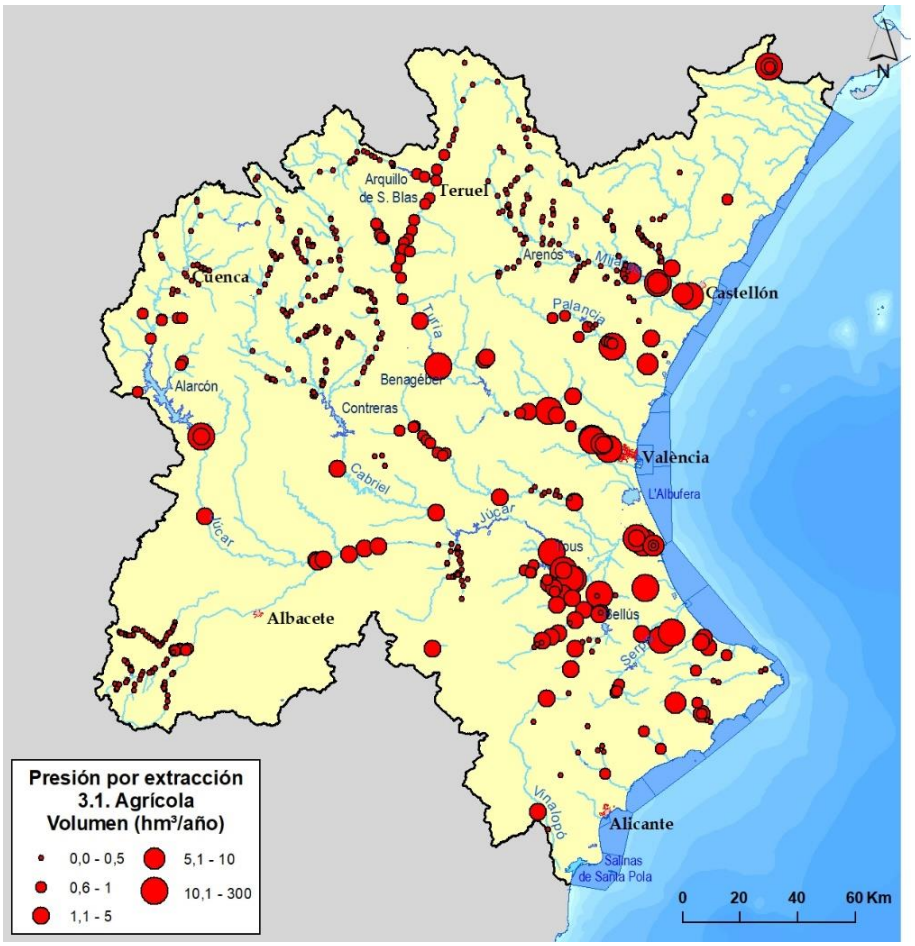


Figura 89. Extracciones de agua para uso agrícola vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones.

Como puede verse las extracciones para agricultura están diseminadas por toda la Demarcación, aunque los volúmenes más grandes se encuentran principalmente en los tramos medio-bajo de los ríos Mijares, Turia, Júcar y Serpis.

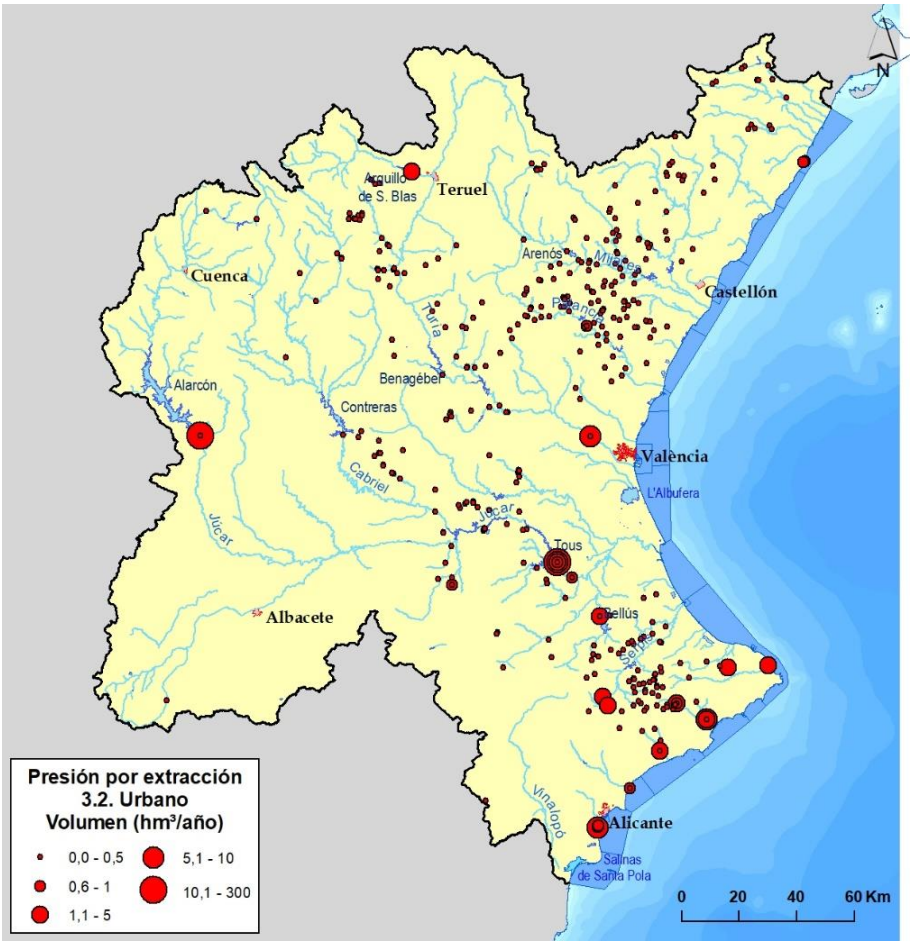


Figura 90. Extracciones de agua para abastecimiento vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones.

En cuanto a las extracciones para abastecimiento, en la figura anterior se puede observar que los mayores volúmenes se localizan en la zona costera de la provincia de Alicante, los puntos de suministro del área metropolitana de Valencia sobre los ríos Júcar y Turia, el abastecimiento a Albacete en el azud de Henchideros y el abastecimiento a Teruel desde el embalse de Arquillo de San Blas.

En síntesis, la información sobre extracciones desde las masas de agua superficial de la Demarcación se resume en la Tabla 41, que indica el número de masas vinculadas a estas presiones en el horizonte de 2021.

Señalar que las extracciones para generación eléctrica, como es un uso no consuntivo en la Demarcación, no han sido tenidas en cuenta en este grupo de presiones. No obstante, como se puede ver en el siguiente apartado, los trasvases y desvíos de agua para la generación de energía eléctrica se han considerado dentro de las presiones “4.1 Alteración del régimen hidrológico”. Por último, en la Demarcación no se han catalogado extracciones correspondientes al punto 3.7 Otras.

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	140	107	41	0		0	
Ríos muy modificados (río)	9	4	2	0		0	

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 muy modificados (embalse)	9	16	2	0		0	
Ríos artificiales	1	0	0	0		0	
Lago natural	1	1	0	0		0	
Lago muy modificado	0	0	0	0		0	
Lago artificial	0	0	0	0		0	
Aguas de transición naturales							
Aguas de transición muy modificadas	0	0	0	0		0	
Aguas costeras naturales	0	2	0	0		0	
Aguas costeras muy modificadas	0	1	0	2		1	
SUMA	160	131	45	2		1	
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	41%	34%	12%	1%		0%	

3.1: Agricultura; 3.2: Abastecimiento público de agua; 3.3: Industria; 3.4: Refrigeración; 3.6: Piscifactorías

Tabla 41. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones por extracción de agua y derivación del flujo (horizonte 2021).

Alteraciones morfológicas

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 4, tanto la situación actual como la que se espera a 2021.

Las presiones morfológicas a 2021 se ven reducidas debido a la eliminación de obstáculos transversales en desuso, llevados a cabo por la Confederación Hidrográfica del Júcar durante el presente ciclo de planificación. Para el resto de presiones no se espera una reducción en el número de presiones hasta 2021.

En la siguiente tabla se muestra la relación entre la IPH, requisitos con los que se ha elaborado el inventario de presiones, y la catalogación de la guía de notificación (“reporting”), de la Comisión Europea, para la presión por alteraciones morfológicas.

Tipo de presión Guía Reporting			Tipo de presión IPH
Alteración morfológica	Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	Canalizaciones, Protección de márgenes, Cobertura de cauces Áridos fluviales (fluviales y zonas costeras), Ocupación de márgenes, Dragados, Dragados portuarios,
		4.1.2 Agricultura	
		4.1.3 Navegación	
		4.1.4 Otras	
		4.1.5 Desconocidas	
	Presas, azudes y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	Presas, Azudes, Puentes efecto azud, Pasos entubados, Diques encauzados, Diques exentos, Dársenas portuarias,
		4.2.2 Protección frente a inundaciones	
		4.2.3 Abastecimiento de agua	
		4.2.4 Riego	

Tipo de presión Guía Reporting			Tipo de presión IPH
		4.2.5 Actividades recreativas	Canales acceso a instalaciones portuarias, Muelles portuarios, Puertos, Diques de abrigo, Espigones, Estructuras longitudinales de defensa, Playas regeneradas y playas artificiales, Exclusas, Ocupación y aislamiento de zonas intermareales
		4.2.6 Industria	
		4.2.7 Navegación	
		4.2.8 Otras	
		4.2.9. Desconocidas /Obsoletas	
	Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Agricultura	Trasvase y desvíos de agua, Recrecimiento de lagos, Modificación de la conexión natural con otras masas de agua.
		4.3.2 Transporte	
		4.3.3 Centrales Hidroeléctricas	
		4.3.4 Abastecimiento público de agua	
		4.3.5 Acuicultura	
		4.3.6 Otras	
	Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	-
	Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	-

Tabla 42. Relación catalogación tipo de presión guía de “reporting” con tipo de presión de acuerdo a la IPH.

Tipos de presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes.

En este tipo de presión morfológica se han inventariado las siguientes alteraciones morfológicas:

Aguas continentales:

- Canalizaciones
- Protección de márgenes
- Cobertura de cauces
- Extracción de áridos fluviales
- Ocupación de márgenes
- Dragados de ríos

Aguas costeras:

- Dragados costeros
- Dragados portuarios
- Extracción de áridos costeros

No se ha autorizado ni efectuado dragados en cauces, por lo que esta presión no aplica en la Demarcación.

Estas presiones se han clasificado siguiendo la codificación de la Guía de notificación (“reporting”), en función de la finalidad para la que fueron construidas. En el caso de canalizaciones, protección de márgenes y cobertura de cauces, la finalidad se ha establecido según la relación de la tabla 68 del anexo V de la IPH.

La metodología de trabajo seguida para la identificación y clasificación de cada una de estas presiones se expone en el anejo nº4.

El número de masas de agua según su naturaleza, vinculadas a presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes identificadas según la codificación de la guía de notificación ("reporting"), se presenta en la siguiente tabla.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes				
	4.1.1	4.1.2	4.1.3	4.1.4	4.1.5
Ríos naturales	12	276	1	273	52
Ríos muy modificados (río)	6	19		19	3
Ríos muy modificados (embalse)		25		26	
Ríos artificiales	1	4		4	3
Lago natural		10		6	
Lago muy modificado		3		3	
Lago artificial					
Aguas de transición naturales					
Aguas de transición muy modificadas	1	3		4	1
Aguas costeras naturales			13	11	
Aguas costeras muy modificadas			1	2	
SUMA	20	340	15	348	59
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	5,2	87,6	3,9	89,7	15,2

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

Tabla 43. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones por alteración morfológica del cauce (horizonte 2021).

A la vista de los resultados reflejados en la tabla anterior se observa que las masas de agua superficiales continentales de la Demarcación están vinculadas principalmente a aquellas alteraciones morfológicas que provocan una alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes clasificadas como 4.1.2 Agricultura y 4.1.4 Otras.

Presión morfológica por ocupación de márgenes

La presión morfológica que se vincula a un mayor número de masas de agua es la debida a ocupación de márgenes. Para esta presión, se distingue entre ocupación de márgenes debido a uso agrícola o a uso urbano.

En la siguiente figura se muestran las masas de agua vinculadas a las presiones de ocupación de márgenes, según la codificación de la guía de notificación ("reporting").

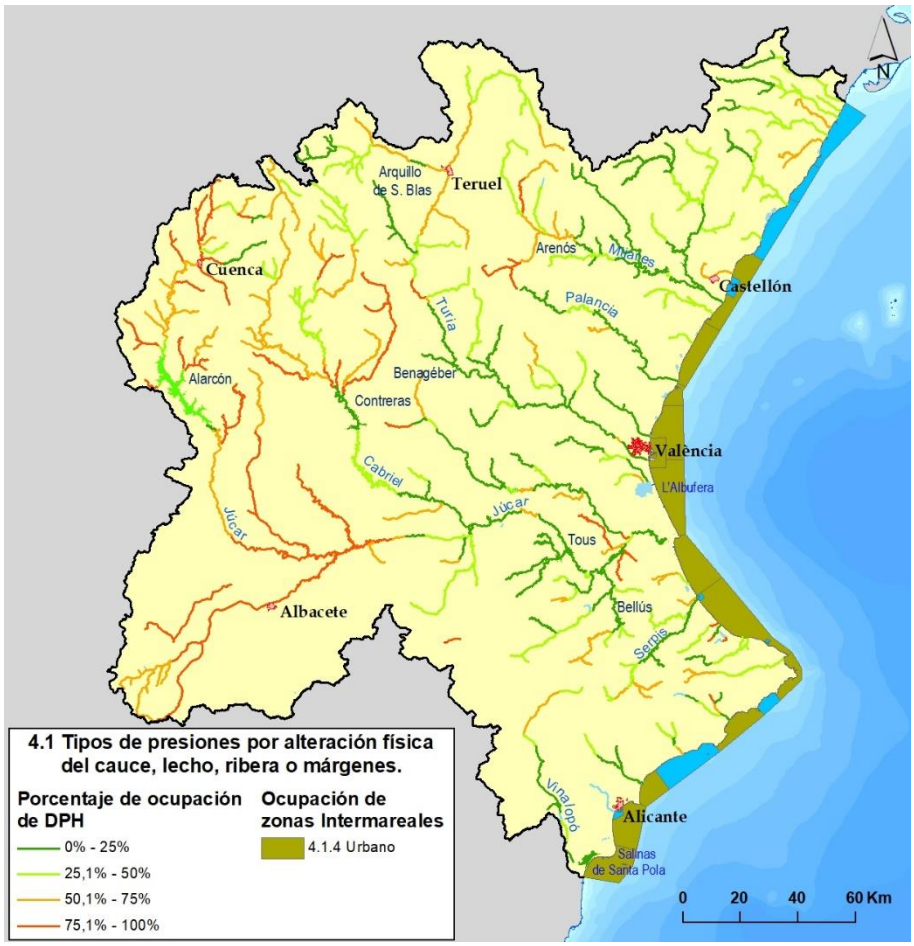


Figura 91. Porcentaje de ocupación de márgenes relacionados con masas de agua superficial y zonas intermareales vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones identificadas.

Presión morfológica por extracción de áridos

Corresponde a las presiones provocadas por las alteraciones morfológicas debido a extracciones de áridos, tanto fluviales como costeros. Este tipo de presión tiene una mayor incidencia en los ríos temporales de la Demarcación.

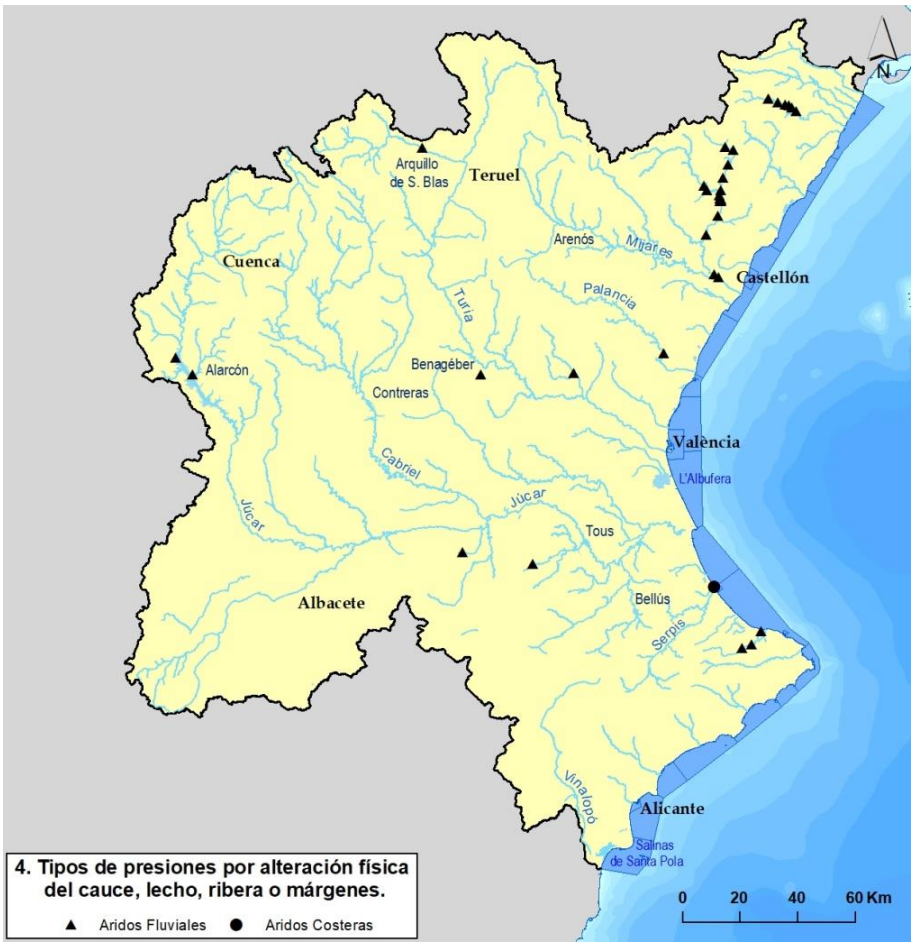


Figura 92. Extracciones de áridos (fluviales y costeros) vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones identificadas según la codificación de la guía de notificación (“reporting”).

Presión morfológica por canalizaciones y protección de márgenes

Las presiones generadas por canalizaciones y protección de márgenes están asociadas a la protección frente a inundaciones.

En las siguientes figuras se muestran las masas de agua vinculadas a presiones de canalizaciones y protección de márgenes según la codificación de la guía de notificación (“reporting”) a la Comisión Europea.

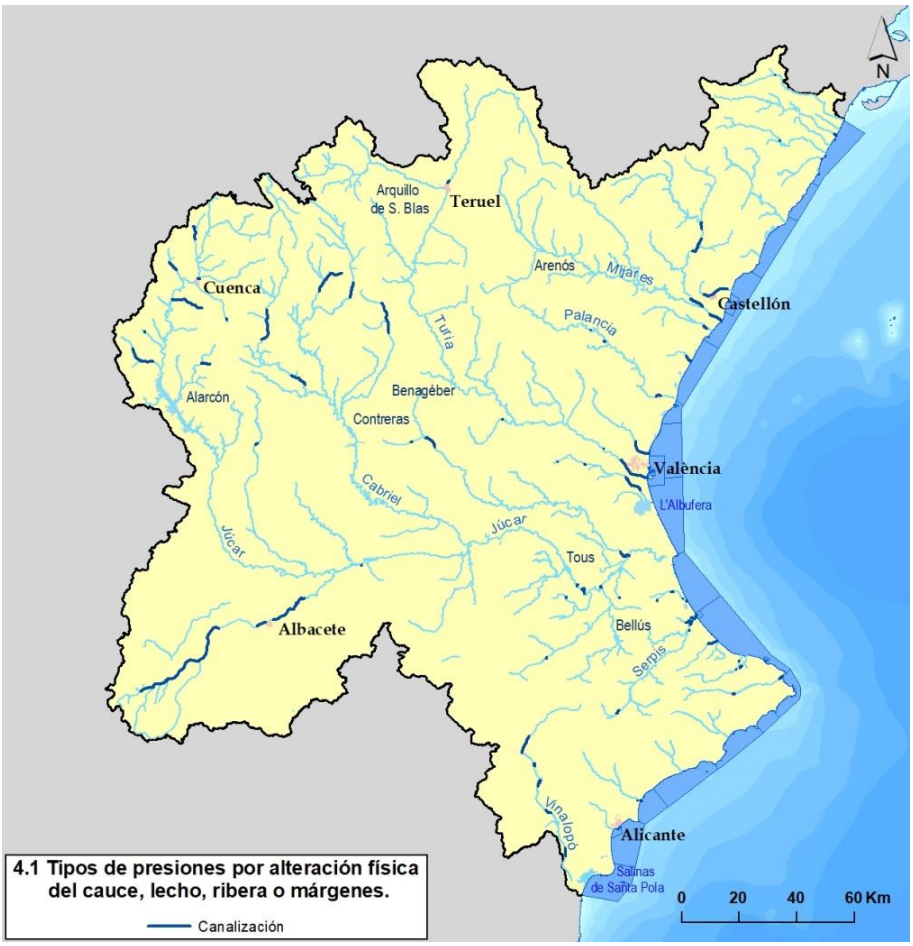


Figura 93. Canalizaciones vinculadas a masas de agua superficial continental incluidos en el inventario de presiones identificadas según la codificación de la guía de notificación (“reporting”).



Figura 94. Actuaciones de protección de márgenes vinculadas a masas de agua superficial continental incluidos en el inventario de presiones identificadas según la codificación de la Guía de “Reporting”.

Presión morfológica por dragados

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar la presión por dragados se vincula únicamente a las masas de agua costeras.

En la siguiente figura se muestran las masas de agua costeras vinculadas a las presiones de dragados y dragados portuarios, clasificados según la codificación de la guía de notificación (“reporting”) de la CE.

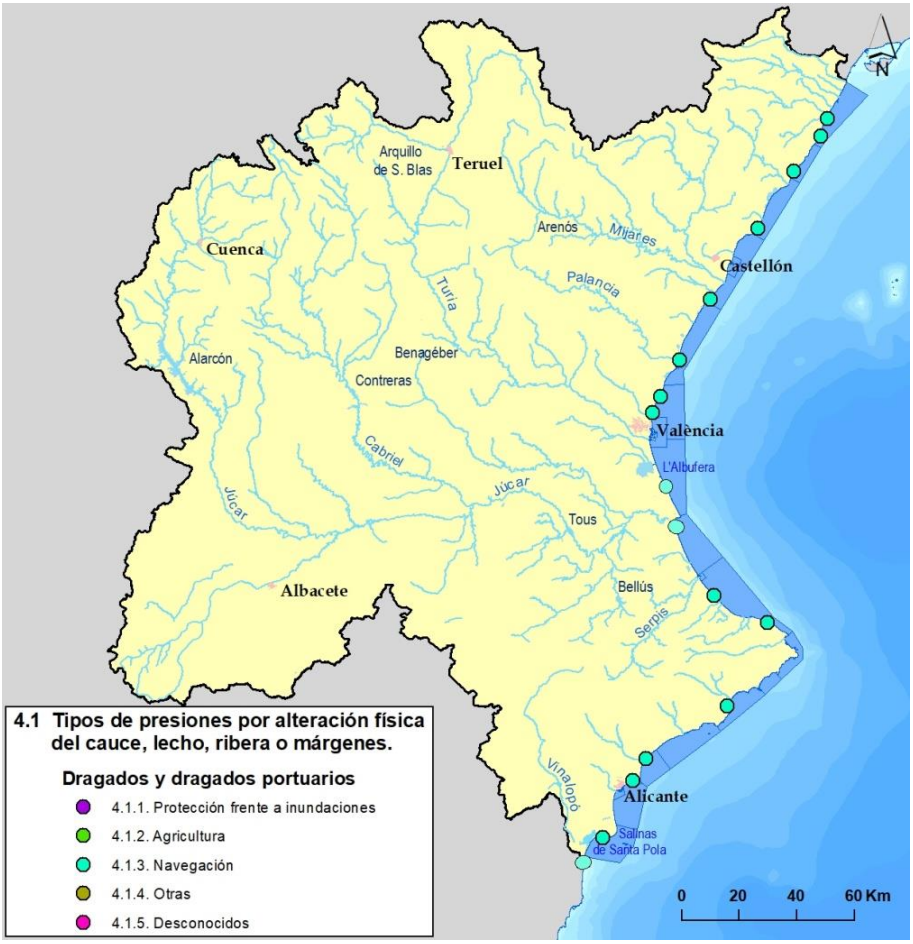


Figura 95. Dragados y Dragados portuarios vinculados a masas de agua superficial costera incluidos en el inventario de presiones identificadas según la codificación de la Guía de "Reporting".

Presión morfológica por presas, azudes o diques

En este tipo de presión morfológica se han inventariado las siguientes alteraciones morfológicas:

Aguas continentales:

- Presas
- Azudes
- Puentes
- Pasos entubados

Aguas costeras:

- Diques encauzados
- Diques exentos
- Dársenas portuarias
- Canales acceso a instalaciones portuarias
- Muelles portuarios
- Puertos
- Diques de abrigo
- Espigones
- Estructuras longitudinales de defensa

- Playas regeneradas y playas artificiales
- Exclusas
- Ocupación y aislamiento de zonas intermareales

Estas presiones se han clasificado siguiendo la codificación de la guía de notificación "reporting" de la Comisión Europea (CE), en función del uso a los que se destina. En el caso de presas y azudes, la finalidad se ha establecido según la relación de la tabla 64 del anexo V de la IPH.

La metodología de trabajo seguida para la identificación y clasificación de cada una de estas presiones se expone en el Anejo nº4.

El número de masas de agua según su naturaleza, vinculadas a presiones morfológicas por presas, azudes o diques identificados en la situación actual, según la codificación de la guía de notificación ("reporting") de la CE, se presenta en la siguiente tabla.

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	24	10	6	141	2	10	2	204	67
Ríos muy modificados (río)	2	2		10	1	1		18	3
Ríos muy modificados (embalse)	11	9	9	26	2	2		8	5
Ríos artificiales				1				4	1
Lago natural				1					1
Lago muy modificado									
Lago artificial	1			1					
Aguas de transición naturales									
Aguas de transición muy modificadas									
Aguas costeras naturales		1			1	1	1		
Aguas costeras muy modificadas		1			16	8	16	3	14
SUMA	**38**	**23**	**15**	**180**	**28**	**23**	**23**	**237**	**96**
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	**9,8**	**5,9**	**3,9**	**46,4**	**7,2**	**5,9**	**5,9**	**61,1**	**24,7**

4.2.1: Centrales Hidroeléctricas; 4.2.2: Protección frente a inundaciones; 4.2.3: Abastecimiento de agua; 4.2.4: Riego; 4.2.5: Actividades recreativas; 4.2.6: Industria; 4.2.7: Navegación; 4.2.8: Otras; 4.2.9: Desconocidas /Obsoletas

Tabla 44. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques (situación actual).

En el caso de los puentes y pasos entubados inventariados no se ha podido determinar su finalidad/uso por lo que todas las actuaciones se han clasificado en el epígrafe 4.2.8 Otras. Por este motivo es la clasificación que más masas de agua vinculadas presenta.

Destacar que la mayoría de las presas son multipropósito, por lo que tienen asignado más de un uso. Debido a ello aparece un número de masas tipo río muy modificados (embalse) vinculadas mayor que los 28 embalses identificados en la Demarcación.

A la vista de los resultados obtenidos se puede concluir que las masas de agua superficial continentales están sometidas mayoritariamente al tipo de presiones cuya finalidad constructiva es para riego (4.2.4), con una afección del 46,4% sobre el total de masas de

agua superficial continentales de la DHJ. Estas presiones van asociadas principalmente con la presencia de presas y azudes.

En la siguiente figura se observan las masas de agua superficiales continentales vinculadas a las presiones de azudes, clasificados según la codificación de la guía de notificación (“reporting”).

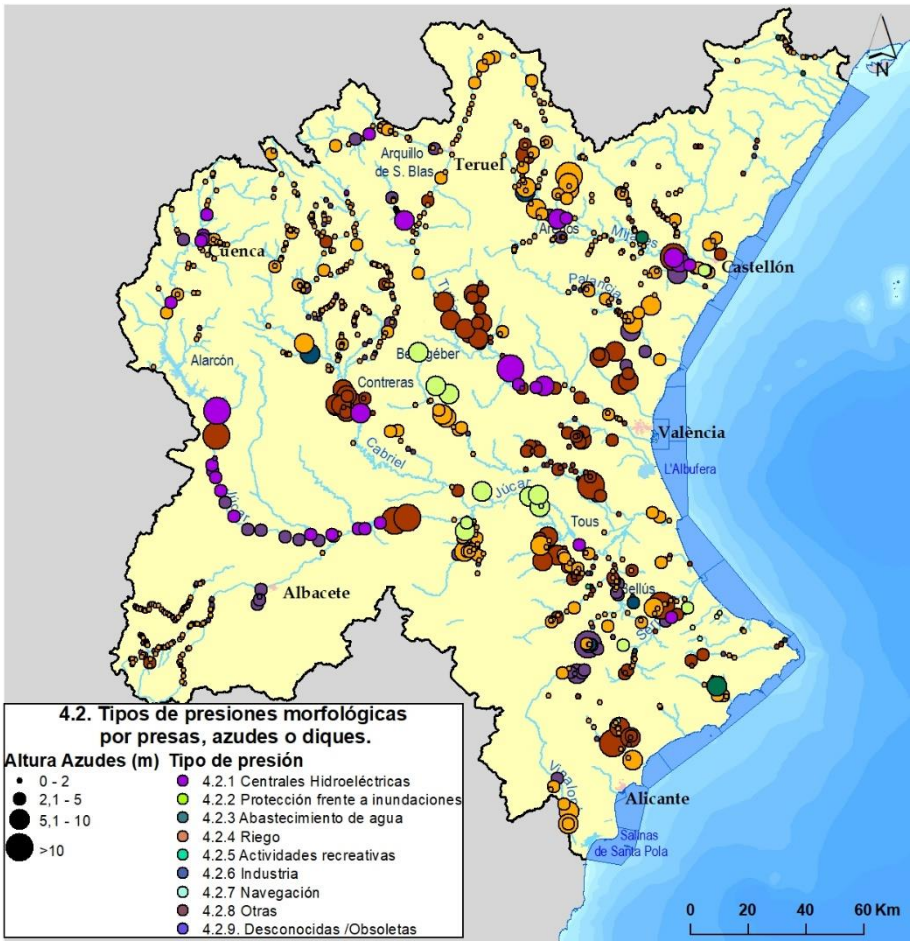


Figura 96. Azudes vinculados a masas de agua superficial continental incluidos en el inventario de presiones identificadas según la codificación de la guía de notificación (“reporting”) de la CE

Finalmente, las masas de agua costeras se asocian a presiones vinculadas con la clasificación 4.2.5 Actividades recreativas y 4.2.7 Navegación, como era previsible, por las actuaciones que se engloban dentro de estas presiones: puertos, dársenas portuarias, diques, espigones o playas regeneradas/artificiales, entre otros.

En el caso de este tipo de presiones cabe recordar que la Confederación Hidrográfica del Júcar ha eliminado algunos azudes de la Demarcación que se encontraban en desuso. Estas medidas, previstas en el Plan Hidrológico del Júcar (ciclo 2015-2021) suponen una reducción de las presiones por azud a 2021. Los azudes eliminados pueden verse en la siguiente figura.



Figura 97. Azudes eliminados.

Teniendo estas consideraciones el número de masas de agua según su naturaleza, vinculadas a presiones morfológicas por presas, azudes o diques para el año 2021, según la codificación de la guía de notificación (“reporting”) de la CE, se presenta en la siguiente tabla.

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	24	10	6	141	2	10	2	204	63
Ríos muy modificados (río)	2	2		10	1	1		18	3
Ríos muy modificados (embalse)	11	9	9	26	2	2		8	5
Ríos artificiales				1				4	1
Lago natural				1					1
Lago muy modificado									
Lago artificial	1			1					
Aguas de transición naturales									
Aguas de transición muy modificadas									
Aguas costeras naturales		1			1	1	1		
Aguas costeras muy modificadas		1			16	8	16	3	14
SUMA	**38**	**23**	**15**	**180**	**28**	**23**	**23**	**237**	**90**

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
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	**9,8**	**5,9**	**3,9**	**46,4**	**7,2**	**5,9**	**5,9**	**61,1**	**23,2**

4.2.1: Centrales Hidroeléctricas; 4.2.2: Protección frente a inundaciones; 4.2.3: Abastecimiento de agua; 4.2.4: Riego; 4.2.5: Actividades recreativas; 4.2.6: Industria; 4.2.7: Navegación; 4.2.8: Otras; 4.2.9: Desconocidas /Obsoletas

Tabla 45. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques (horizonte 2021).

Presión morfológica por alteración del régimen hidrológico.

Se ha considerado que la presión morfológica por alteración del régimen hidrológico incluye únicamente los siguientes tipos de presión:

- Trasvases y desvíos de agua
- Recrecimiento de lagos
- Modificación de la conexión natural con otras masas de agua

Estas presiones se han clasificado siguiendo la codificación de la guía de notificación (“reporting”) en función de la finalidad para la que se realiza el trasvase o desvío y el recrecimiento de lagos.

La metodología de trabajo seguida para la identificación y clasificación de cada una de estas presiones se expone en el Anejo nº4.

El número de masas de agua según su naturaleza vinculadas a presiones morfológicas por alteración del régimen hidrológico, identificados según la codificación de la guía de notificación (“reporting”) de la CE, se muestra en la siguiente tabla.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipos de presiones por alteración del régimen hidrológico					
	4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.3.6
Ríos naturales			31			
Ríos muy modificados (río)			3			
Ríos muy modificados (embalse)	1		7	2		
Ríos artificiales						
Lago natural						
Lago muy modificado			1			
Lago artificial						
Aguas de transición naturales						
Aguas de transición muy modificadas						
Aguas costeras naturales						
Aguas costeras muy modificadas						
SUMA	**1**		**42**	**2**		
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	**0,3**		**10,8**	**0,5**		

4.3.1: Agricultura; 4.3.2: Transporte; 4.3.3: Centrales Hidroeléctricas; 4.3.4: Abastecimiento público de agua; 4.3.5: Acuicultura; 4.3.6: Otras

Tabla 46. Número de masas de agua superficial vinculadas a presiones por alteración del régimen hidrológico (horizonte 2021).

Como se observa en la tabla anterior, las masas de agua superficial de tipo río de la DHJ están asociadas mayoritariamente por las alteraciones morfológicas que suponen una alteración del régimen hidrológico codificadas como 4.3.3 Uso hidroeléctrico.

Es importante resaltar que, aunque podría esperarse que otros usos como el agrícola y urbano provocaran una presión por alteración del régimen hidrológico, estas no aparecen en este apartado al estar ya contabilizadas en el apartado correspondiente a “Extracciones y derivaciones de agua”. Como ya se ha comentado la presentación del inventario de presiones que se muestra en este informe, aunque se ha construido atendiendo a los requisitos de la IPH, se ha traducido a la catalogación sistemática que utiliza la Comisión Europea con la finalidad de facilitar los trabajos de notificación (“reporting”) y análisis de la información que, en su momento, llevarán a cabo los servicios técnicos de la Comisión Europea. En este sentido y con el objeto de facilitar los trabajos de “traducción” de las presiones IPH a las presiones que se notifican a la CE, la Dirección General del Agua proporcionó un listado de correspondencias entre presiones, que es el que se ha utilizado en este documento.

Respecto al uso hidroeléctrico (4.3.3) se corresponde principalmente a los desvíos de agua inventariados, a excepción de uno de ellos que se emplea para uso agrícola, clasificado como agricultura (4.3.1).

El único recrecimiento de lagos identificado en la DHJ, localizado en la Laguna de Uña (lago muy modificado), también se incluye en el epígrafe de aprovechamiento hidroeléctrico (4.3.3).

Las dos masas de agua (ríos muy modificados: embalse) vinculadas a la codificación de abastecimiento público de agua (4.3.4) incluyen los dos trasvases inventariados.

En la siguiente figura se muestran las masas de agua vinculadas a las presiones de trasvases y desvíos y recrecimiento de lagos clasificados según la codificación de la guía de notificación (“reporting”) de la CE.

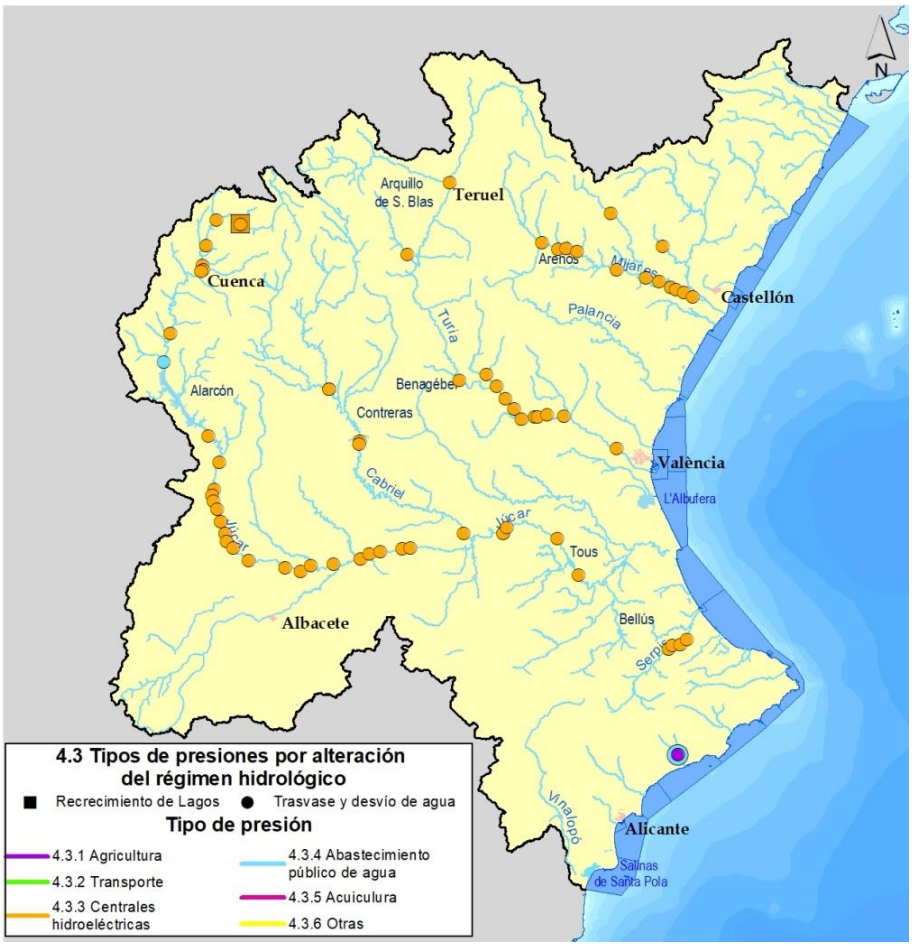


Figura 98. Trasvases y desvíos y recrecimiento de lagos vinculados a masas de agua superficial incluidos en el inventario de presiones, identificadas según la codificación de la Guía de “Reporting”.

Tipos de presiones por otras alteraciones hidromorfológicas.

En este apartado se incluirían otro tipo presiones por alteraciones morfológicas agrupadas de acuerdo a la siguiente clasificación:

4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua

4.5 Otras alteraciones morfológicas

En la DHJ existe un número importante de masas de agua cuyo régimen hidrológico es efímero. El grado de alteración del régimen hidrológico respecto al régimen natural se ha evaluado de forma preliminar en estas masas de agua temporales. No obstante, a pesar de que la Confederación Hidrográfica del Júcar ha avanzado mucho en esta caracterización, dada la incertidumbre en los modelos de simulación hidrológica en relación a los caudales bajos en ríos temporales y la escasez de datos históricos de aforo se ha optado por no inventariar todavía presiones en relación con estas clasificaciones, por lo que no hay masas de agua vinculadas a otras alteraciones morfológicas.

Otras presiones sobre las aguas superficiales

A continuación, se resumen el resto de presiones significativas consideradas sobre las masas de agua superficial. En el Anejo nº 4 se incluyen listados de detalle indicando las masas de agua concretamente vinculadas a estos tipos de presiones.

El conjunto de presiones que se clasifican como *Otras*, de acuerdo con la catalogación de la guía de notificación ("reporting"), se muestra en la siguiente tabla, junto con la relación de tipos de presiones correspondientes a la IPH, requisitos con los que se ha elaborado el inventario de presiones.

Tipo de presión Guía Reporting		Tipo de presión IPH
Otras	5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	Presencia de especies alóctonas
	5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	Cotos de Pesca Explotación Forestal
	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	
	7 Otras presiones antropogénicas	Deportes acuáticos a motor
	8 Presiones desconocidas	
	9 Contaminación histórica	Sedimentos contaminados

Tabla 47. Relación catalogación tipo de presión *Otras* de la guía de notificación ("reporting") con tipo de presión de acuerdo a la IPH.

En la siguiente tabla se indica el número de masas vinculadas a estas presiones. Señalar que la presión 5.3 (Vertederos controlados e incontrolados) ha sido inventariada y cuantificada y se ha tenido en cuenta como una presión puntual en el apartado correspondiente. Asimismo, no se han identificado presiones correspondientes al grupo 8 "Presiones desconocidas" en la Demarcación.

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	116	180		7		17
Ríos muy modificados (río)	8	10		1		4
Ríos muy modificados (embalse)	18	14		11		4
Ríos artificiales	0	2		0		1
Lago natural	8	0		0		3
Lago muy modificado	3	2		0		2
Lago artificial	0	0		0		0
Aguas de transición naturales						
Aguas de transición muy modificadas	0	0		0		0
Aguas costeras naturales	0	0		0		0
Aguas costeras muy modificadas	0	0		0		0
SUMA	153	208		19		31
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial	39%	54%		5%		8%

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

Tabla 48. Número de masas de agua superficial vinculadas a otros tipos de presiones (horizonte 2021).

Como se puede ver en la tabla anterior el mayor número de masas vinculadas a otras presiones corresponde con la explotación/eliminación de fauna y flora, donde se han incluido las presiones de cotos de pesca y explotación forestal, y las especies alóctonas. En las siguientes figuras se muestras la distribución de estas presiones en la Demarcación.

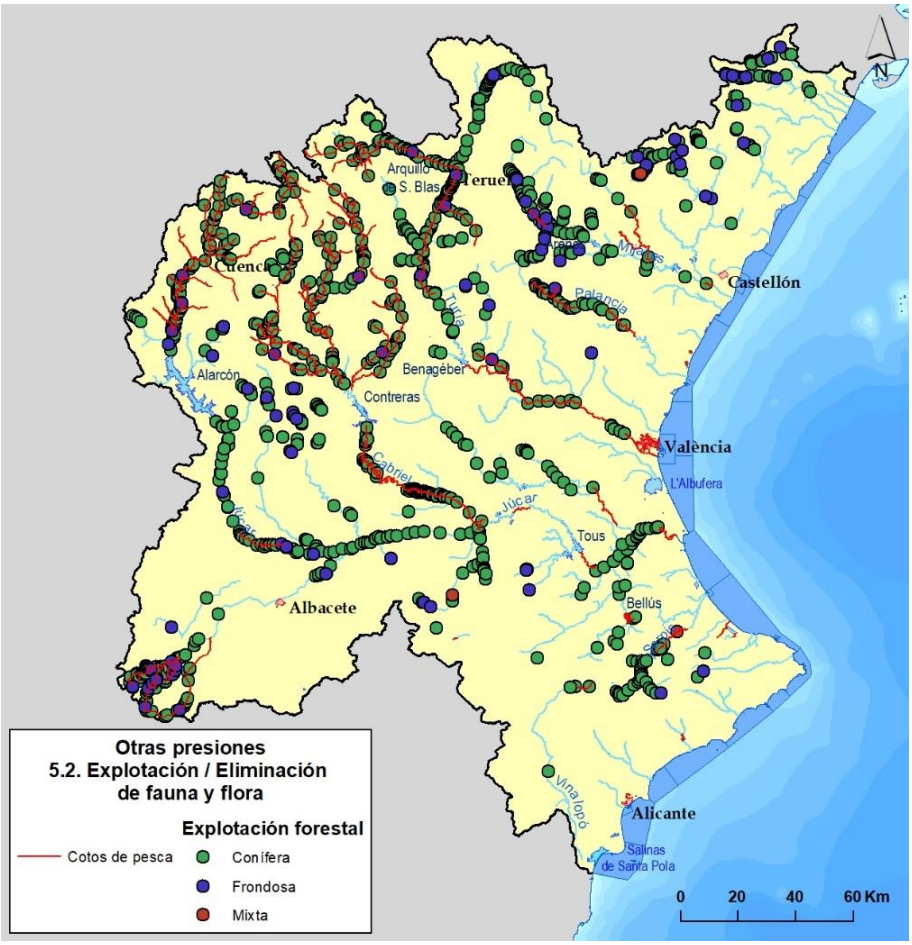


Figura 99. *Otras* presiones (Cotos de pesca y explotación forestal) vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones.

En cuanto a los cotos de pesca, se ha identificado un total de 54, a los que se ha añadido las aguas trucheras y los tramos de pesca “sin muerte”, que ascienden a un total de 231 tramos.

Respecto a la explotación forestal, se han inventariado un total de 1.121 explotaciones o plantaciones forestales en zona de policía. Un 34% de estas explotaciones tienen una superficie entre 1 y 5 hectáreas, mientras que solo 5 explotaciones cuentan con una superficie mayor de 100 hectáreas, ubicadas en zonas interiores de Cuenca y Albacete.



Figura 100. *Otras* presiones, especies alóctonas vinculadas a masas de agua superficial incluidas en el inventario de presiones.

Como se puede observar en la figura anterior se trata de una presión muy extendida por toda la Demarcación. Las especies asociadas a un mayor número de masas son las correspondiente al reino animal, en concreto los cordados y los artrópodos, y en menor medida los moluscos. Respecto a los cordados, se incluyen varias especies de peces y tortugas, y en cuanto a los artrópodos, solo se han incluido dos especies de cangrejos. Por último, los moluscos que se han incluido en el inventario son dos especies, siendo la más extendida la especie *Dreissena polymorpha.*

4.2.1.4 Presiones sobre las masas de agua subterránea

Fuentes de contaminación puntual sobre aguas subterráneas

Las presiones de fuente puntual acumuladas para cada tipo de presión sobre las masas de agua subterránea de la Demarcación correspondiente a la situación que se espera a 2021 conforme a las previsiones de tendencia y ejecución de medidas recogidas en el Plan Hidrológico vigente se listan en el anejo 4.

La Tabla 49 muestra el número y porcentaje de las masas de agua subterránea en las que se han inventariado presiones de foco puntual en la Demarcación para el año 2021.

Tipos de presión de fuente puntual	Número de masas relacionadas	Porcentaje sobre el total
1.1 Aguas residuales urbanas	67	64%
1.2 Aliviaderos	56	53%
1.3 Plantas IED	9	9%
1.4 Plantas no IED	52	50%
1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	4	4%
1.6 Zonas para eliminación de residuos	37	35%
1.7 Aguas de minería		
1.8 Acuicultura	1	1%
1.9 Otras		

Tabla 49. Número de masas de agua subterránea con presiones de fuente puntual (horizonte 2021).

Las presiones puntuales que tienen mayor presencia sobre las masas de agua subterránea son las aguas residuales urbanas, los aliviaderos y las plantas industriales no sometidas a autorización ambiental integrada.

A continuación, se comentan estas presiones. En el Anejo 4 se puede ver el detalle de todas las presiones puntuales.

En cuanto a las aguas residuales urbanas, se han incluido en el inventario de presiones los vertidos urbanos de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes en los que el medio receptor del vertido fuese el terreno, un barranco o rambla, etc., atendiendo a los criterios que se detallan en el anejo 4. Se han inventariado finalmente 244 puntos de vertidos urbanos, localizados en un total de 67 masas de agua subterránea, lo que supone un 64% del total de masas de la Demarcación.

La localización de estos vertidos es similar a la que se observa en las masas de agua superficiales, es decir con una distribución espacial que se extiende a toda la Demarcación, aunque con una mayor incidencia en las grandes ciudades y en las zonas más pobladas, situadas próximas a las zonas costeras. En la siguiente figura se muestra la distribución de los vertidos de aguas residuales urbanas situados sobre las masas de agua subterránea.

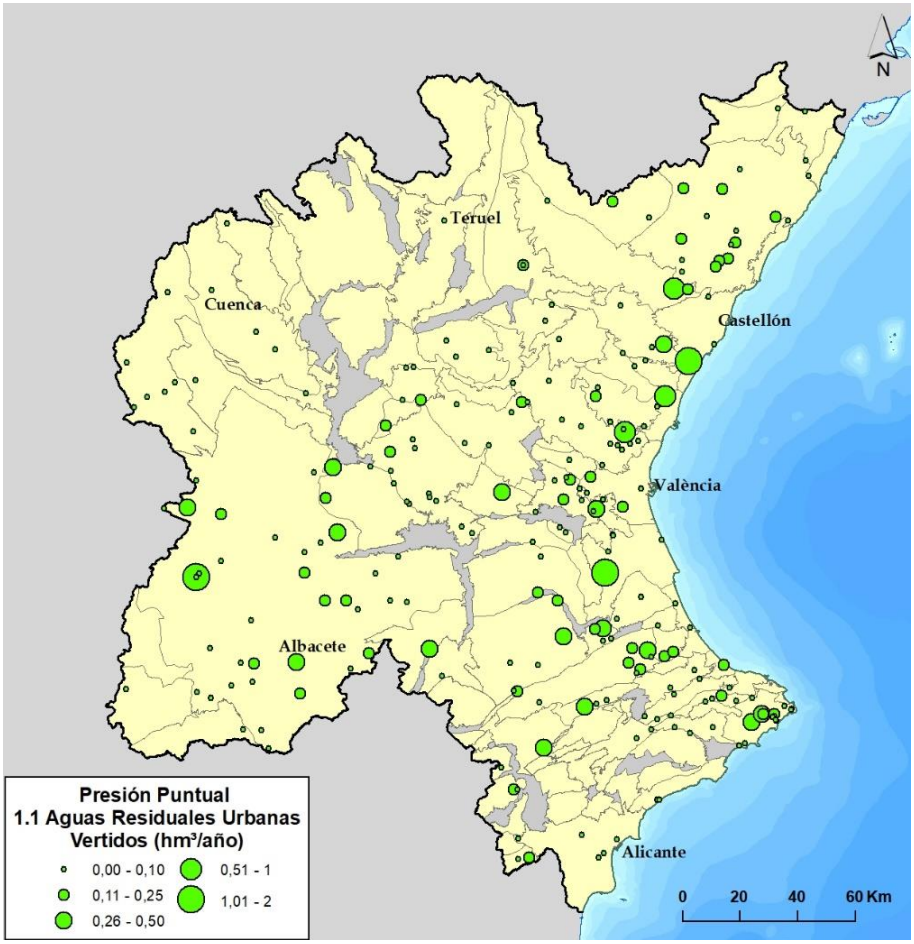


Figura 101. Vertidos de aguas residuales urbanas y su volumen situados sobre las masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones.

Se ha realizado un análisis más detallado del número de vertidos de esta categoría, clasificados por habitantes equivalentes y agrupados por provincia. En la siguiente tabla puede observarse una diferencia destacable entre provincias, siendo Valencia la provincia con más vertidos, seguida de Alicante.

Provincia	Características	Nª de vertidos
Albacete	Urbano sin h.-e. asociados	17
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	11
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	6
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	0
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0
Alicante	Urbano sin h.-e. asociados	16
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	27
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	6
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	1
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0
Castellón	Urbano sin h.-e. asociados	9
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	13
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	9

Provincia	Características	Nª de vertidos
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	2
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0
Cuenca	Urbano sin h.-e. asociados	17
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	7
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	0
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	0
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0
Tarragona	Urbano sin h.-e. asociados	0
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	1
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	0
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	0
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0
Teruel	Urbano sin h.-e. asociados	4
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	1
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	1
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	0
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0
Valencia	Urbano sin h.-e. asociados	29
	Urbano >=250 y < 2.000 h.-e.	52
	Urbano >= 2.000 h.-e. y <= 9.999 h.-e.	13
	Urbano >= 10.000 h.-e. y< 50.000 h.-e.	2
	Urbano >= 50.000 h.-e. y< 100.000 h.-e.	0
	Urbano >= 100.000 h.-e.	0

Tabla 50. Número de vertidos, clasificados por habitante equivalente y autorizado y no autorizado, de aguas residuales urbanas situados sobre las masas de agua subterránea.

En la siguiente figura se observa la distribución de los vertidos urbanos y el volumen de los mismos por provincia, comprobándose que la provincia de Valencia es la que mayor incidencia soporta en la Demarcación, tal y como ocurría en los vertidos urbanos superficiales.

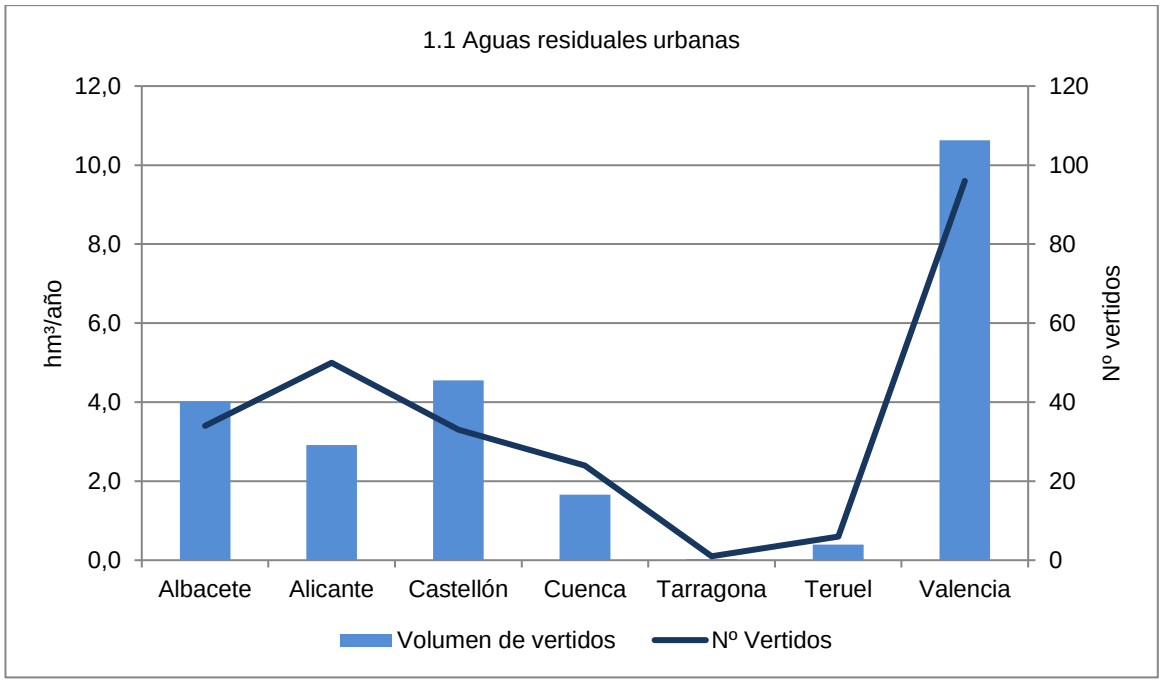


Figura 102. Número de vertidos urbanos y su volumen situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones, por provincias.

Respecto a los vertidos procedentes de plantas sometidas y no sometidas a autorización ambiental integrada, se ha analizado un total 221 puntos de vertidos, 209 procedentes de plantas no IED y 12 de plantas IED.

Tras realizar el análisis de los vertidos, se han seleccionado aquellos que pueden constituir una presión a las masas de agua subterráneas por ser el medio receptor del vertido el terreno, un barranco, una rambla, etc., atendiendo a los criterios indicados en el anejo 4. Considerándose finalmente los vertidos procedentes de plantas IED que se localizan en 9 masas de agua subterránea y los vertidos de plantas no IED ubicados sobre 52 masas, lo que supone un 9 y 50% respectivamente del total de masas de agua subterránea de la Demarcación.

En las siguientes figuras se muestra la distribución de los vertidos procedentes de plantas IED y de plantas no IED en la Demarcación. Como puede observarse se mantiene la misma dinámica que en las presiones puntuales expuestas previamente, siendo las zonas más pobladas y especialmente la costa, las zonas con mayor presencia de vertidos.

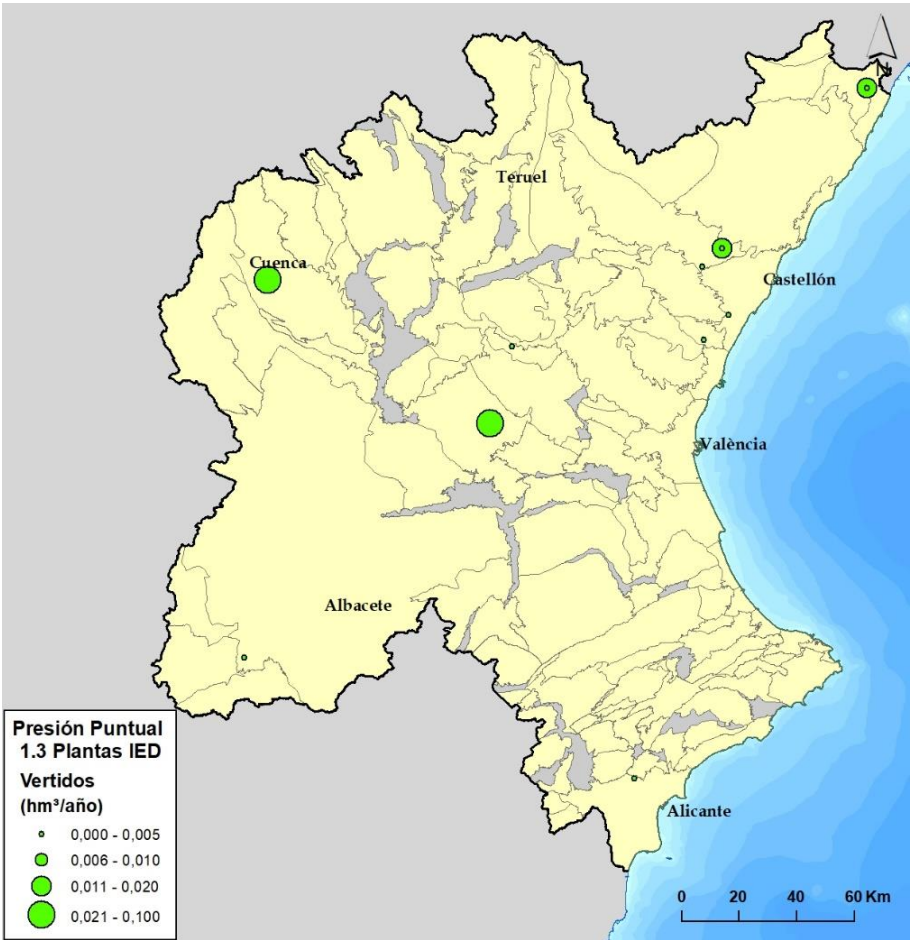


Figura 103. Vertidos de plantas IED y su volumen, situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones.

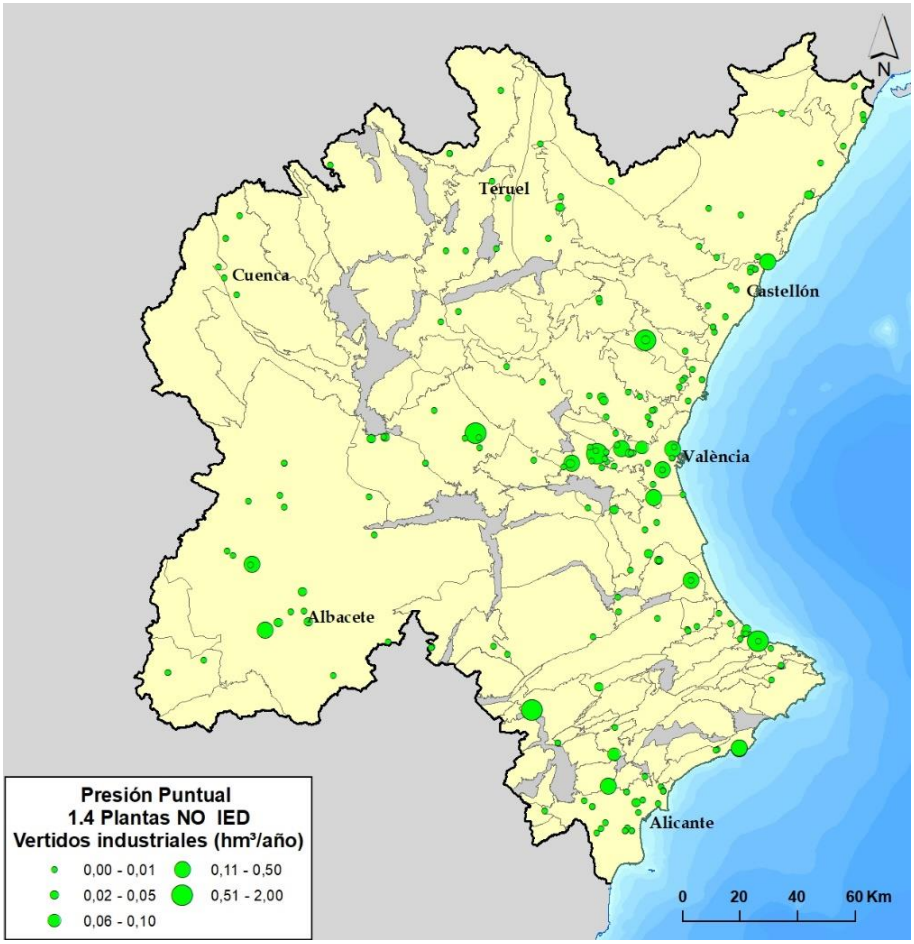


Figura 104. Vertidos de plantas no IED y su volumen, situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones.

En la siguiente figura se observa la distribución por provincias de los vertidos procedentes de plantas IED y de plantas no IED, así como los volúmenes vertidos. Como se puede observar el volumen de vertido de las plantas no IED es notablemente mayor que las plantas IED.

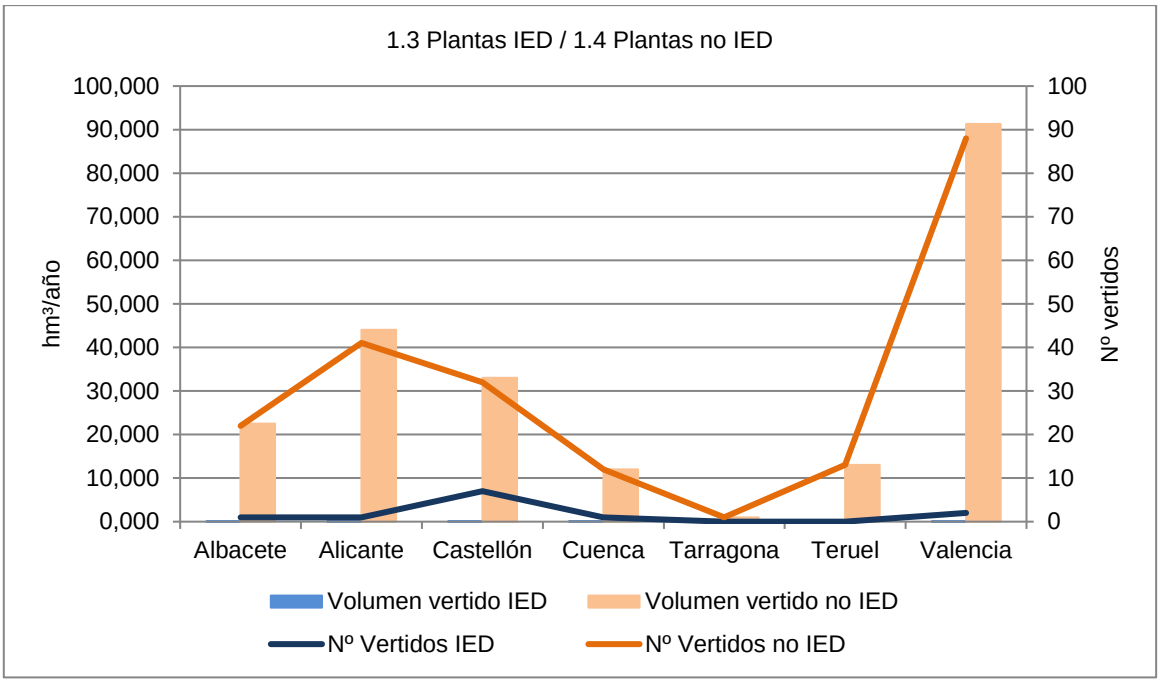


Figura 105. Vertidos de plantas IED y su volumen situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones.

Teniendo en cuenta la clasificación que establece la IPH, se ha analizado también los vertidos generados por actividades industriales en función de su contenido en sustancias peligrosas. En las siguientes figuras se puede observar la tipología de estos vertidos.

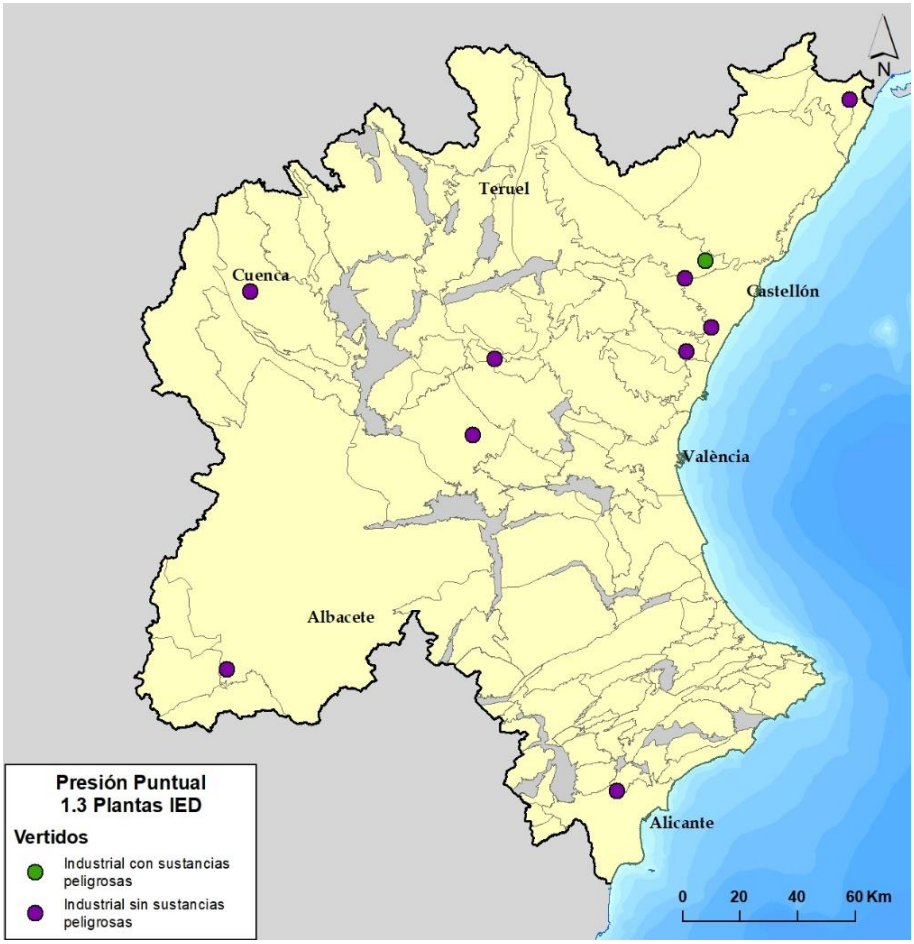


Figura 106. Tipología de vertidos de plantas IED situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones.

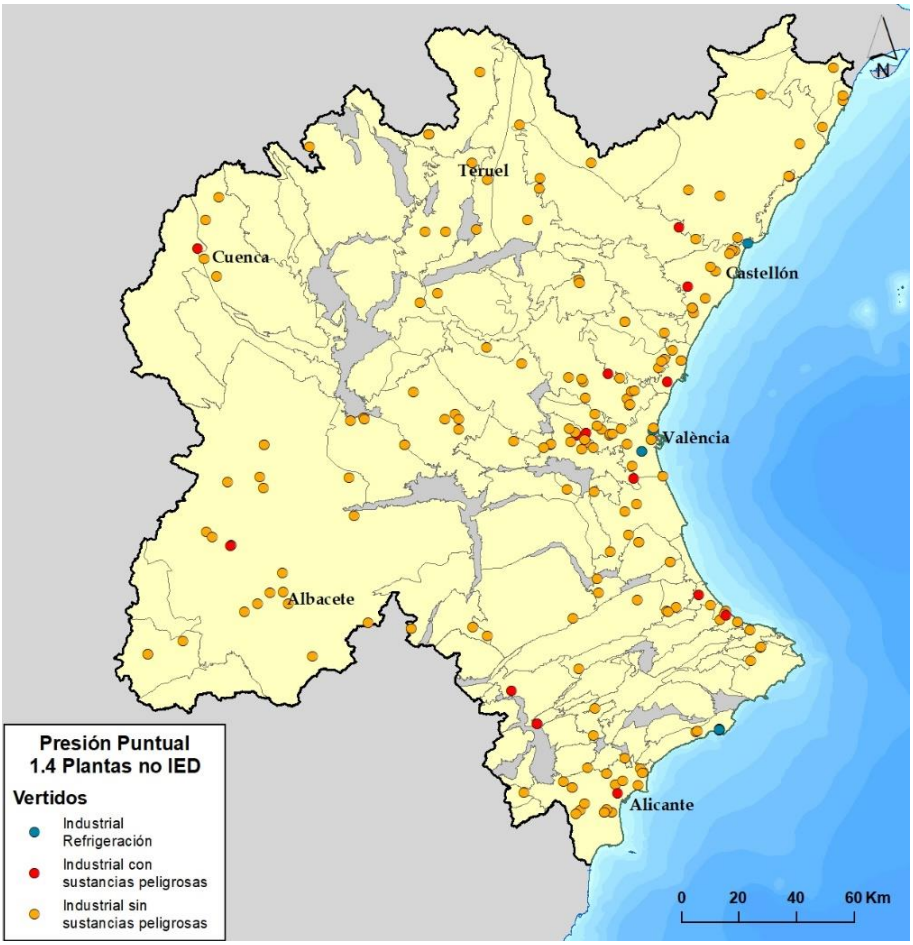


Figura 107. Tipología de vertidos de plantas no IED situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones.

Por último, en relación a la presión por aliviaderos, se ha incluido en el inventario de presiones todos los vertidos de los puntos de desbordamiento que se localizan en masa de agua.

Se han identificado 698 puntos de desbordamiento ubicados sobre 56 masas de agua subterránea. Cabe señalar que hay 669 puntos de desbordamiento relacionados tanto con masas de agua superficial como subterránea.

Este tipo de presión presenta una distribución espacial similar a la de los vertidos urbanos, observándose una mayor presión en las zonas más pobladas, especialmente en la costa, con una mayor concentración de puntos, como se puede observar en la siguiente figura.

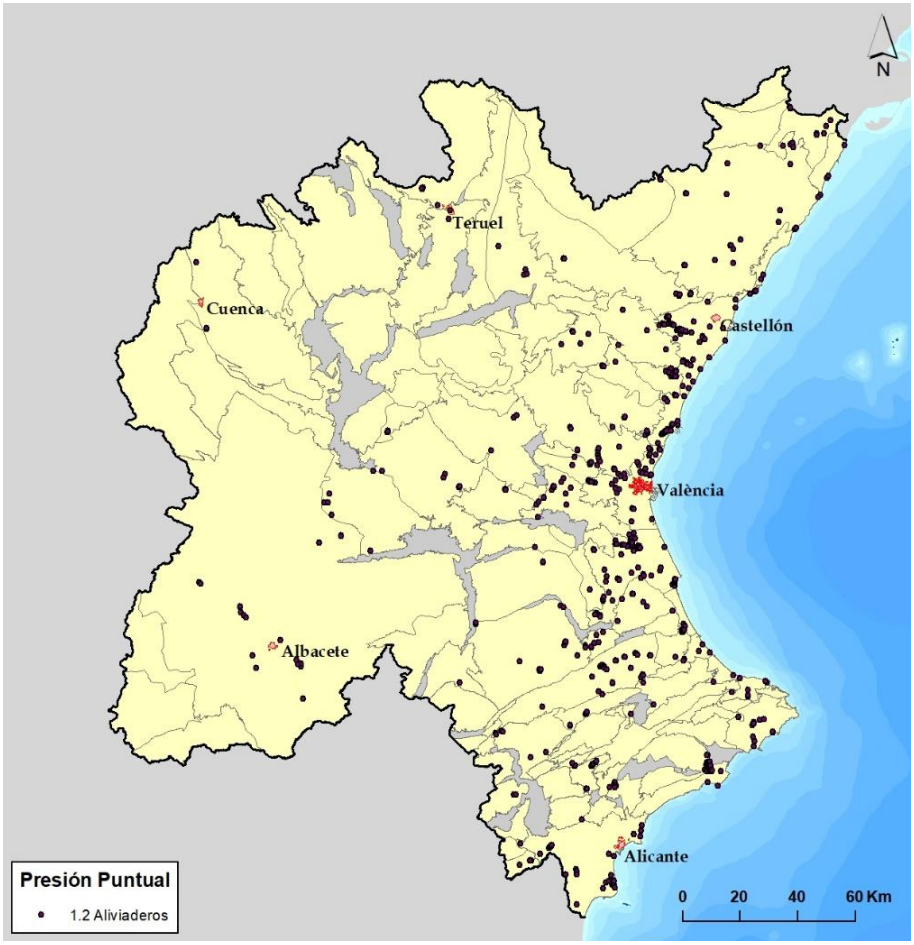


Figura 108. Aliviaderos situados sobre masas de agua subterránea incluidos en el inventario de presiones.

Fuentes de contaminación difusa

Las presiones de fuente difusa acumuladas para cada tipo sobre las masas de agua subterránea de la Demarcación, para la situación actual y para la situación que se espera a 2021 conforme a las previsiones recogidas en el Plan Hidrológico vigente, se listan en el Anejo 4.

Cabe destacar que, en relación al análisis de presión- impacto-riesgo en las masas de agua subterránea, la contaminación difusa tiene un papel crucial, siendo muy importante su adecuada identificación y análisis, con el objetivo de estudiar alternativas viables que garanticen el cumplimiento de los objetivos ambientales en las masas de agua subterránea.

La Tabla 51 muestra un resumen general de las presiones de fuente difusa sobre las masas de agua subterránea inventariadas en la Demarcación.

Tipos de presión de fuente difusa	Número de masas relacionadas	Porcentaje sobre el total
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado		
2.2 Agricultura	49	47%
2.3 Forestal		
2.4 Transporte		
2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas		

Tipos de presión de fuente difusa	Número de masas relacionadas	Porcentaje sobre el total
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado		
2.6 Vertidos no conectados a red de saneamiento	41	39%
2.7 Deposición atmosférica		
2.8 Minería		
2.9 Acuicultura		
2.10 Otros (cargas ganaderas)		

Tabla 51. Número de masas de agua subterránea con presiones de fuente difusa (horizonte 2021).

Como se observa en la tabla anterior, en el 47% masas de agua subterránea se está produciendo una presión difusa debida a la agricultura, y en el 39% de las masas de agua se ha identificado presión por vertidos no conectados a la red de saneamiento.

Las actividades ganaderas, estudiadas a partir del Censo agrario 2009 del Instituto Nacional de Estadística, no se han tenido en cuenta de momento, ya que la información disponible se presenta a escala municipal y carece del detalle geográfico suficiente como para realizar una correcta asociación a la masa de agua subterránea, además esta actividad tiene un peso específico relativamente bajo en el conjunto de la Demarcación. No obstante, hay zonas en las que las actividades ganaderas sí podrían estar produciendo una presión, como al norte de la provincia de Castellón, donde parece ser la causa fundamental de la contaminación por nitratos. Por lo que durante este ciclo de planificación se prevé mejorar este análisis, principalmente en los ámbitos geográficos concretos en los que se ha detectado que esta actividad puede llegar a suponer una presión sobre las masas de agua.

En el inventario de presiones se incluye la presión 2.2 correspondiente a la agricultura que es la principal fuente de contaminación difusa que existe en la Demarcación, esta presión se ha estudiado integrando el balance de nitrógeno y el balance de pesticidas.

El balance de nitrógeno se ha obtenido a partir de los datos provinciales del Balance de Nitrógeno y Fósforo en la Agricultura Española (BNPAE) de MAPAMA (1990-2015). El balance de pesticidas, se ha estudiado a partir de los “Trabajos de caracterización y modelación de procesos de contaminación por pesticidas en la DHJ” realizados en 2016 y 2017, en colaboración con las universidades Universitat Politècnica de València, Universitat Jaume I y Universidad de Castilla – La Mancha (CHJ, 2018c).

Tras el análisis de la información, se considera que se está produciendo presión por agricultura debida al exceso del nitrógeno aplicado en el suelo en 49 masas de agua subterránea. Se ha establecido un umbral de inventario de 25 kg/ha/año de nitrógeno aplicado en exceso (respecto a la superficie de las zonas con cultivos inventariados de secano o regadío).

En la figura siguiente se observan las masas de agua subterránea que presentan carga de nitratos, localizándose las mayores concentraciones en la franja costera.

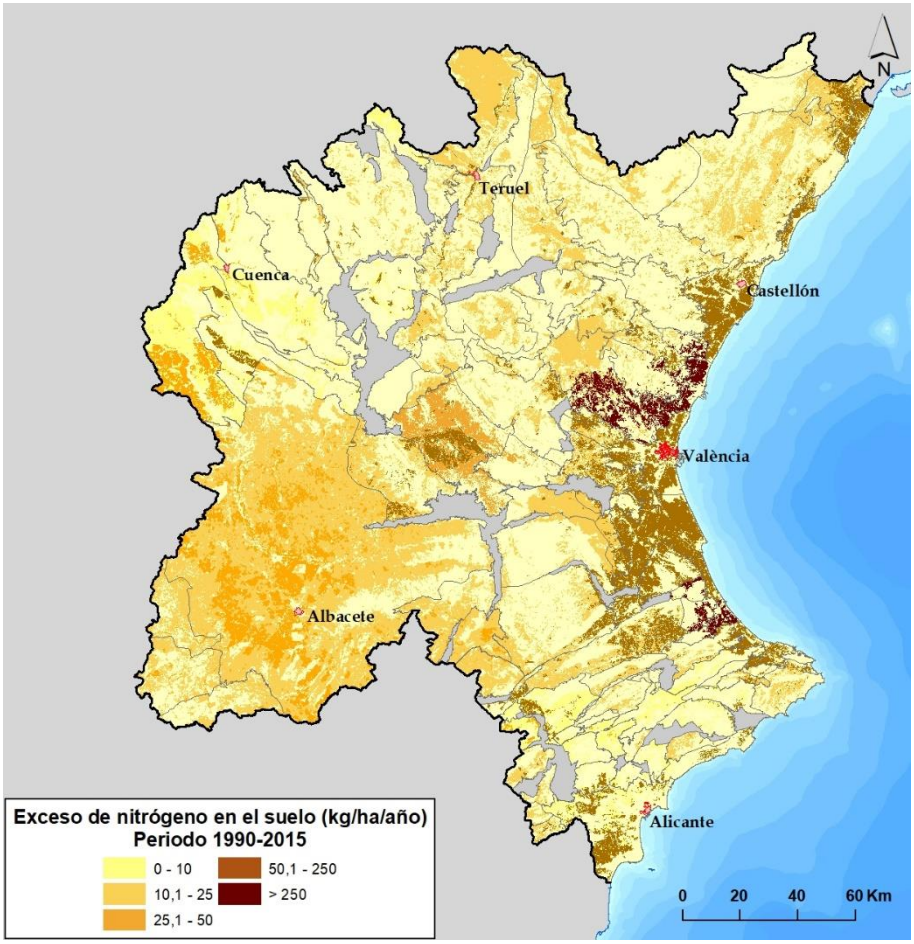


Figura 109. Carga de nitrógeno en kg/ha/año aplicada en exceso en las superficies agrícolas inventariadas.

En cuanto a la presión difusa por pesticidas, como ya se ha comentado anteriormente, la Confederación Hidrográfica del Júcar ha realizado importantes avances mediante la realización de los “Trabajos de caracterización y modelación de procesos de contaminación por pesticidas en la DHJ” (CHJ, 2018c). Una parte importante de estos trabajos ha sido la recopilación de información sobre el uso y comercialización de pesticidas durante los años 2016 y 2017 en el ámbito de la Demarcación mediante la consulta de encuestas realizadas por el entonces Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, así como encuestas realizadas en el marco de dichos trabajos. Toda esta información ha permitido la elaboración del inventario de presiones difusas por pesticidas, que recopila el uso de las principales sustancias que se comercializan en la actualidad en las masas de agua asociadas. En el caso de las aguas subterráneas, se han identificado 55 masas de agua con presión por uso de pesticidas.

Los pesticidas que se han registrado son los que se presentan en la siguiente tabla.

Pesticidas		
Tebuconazol	Metribuzina	Imidacloprid
Diclofop	Miclobutanil	Fluroxipir
Ciproconazol	Fosetil-Al	Flazasulfuron
Azoxistrobin	MetilTiofanato	Diclorprop-p
MCPA	Mecoprop	Carbendazima

Tabla 52. Relación de pesticidas en uso en las masas de agua subterráneas (Fuente: Trabajos de caracterización y modelación de procesos de contaminación por pesticidas en la DHJ).

Como se observa en la figura siguiente la distribución de las superficies de agrícolas en las que se ha identificado el uso de pesticidas se corresponde también con las zonas donde se han registrado las mayores cargas de nitrógeno. No obstante, a pesar de que la información disponible del uso de pesticidas incluye las zonas con mayor presión agrícola, será necesario completar esta información de uso en otras zonas menos relevantes, no evaluadas hasta el momento.

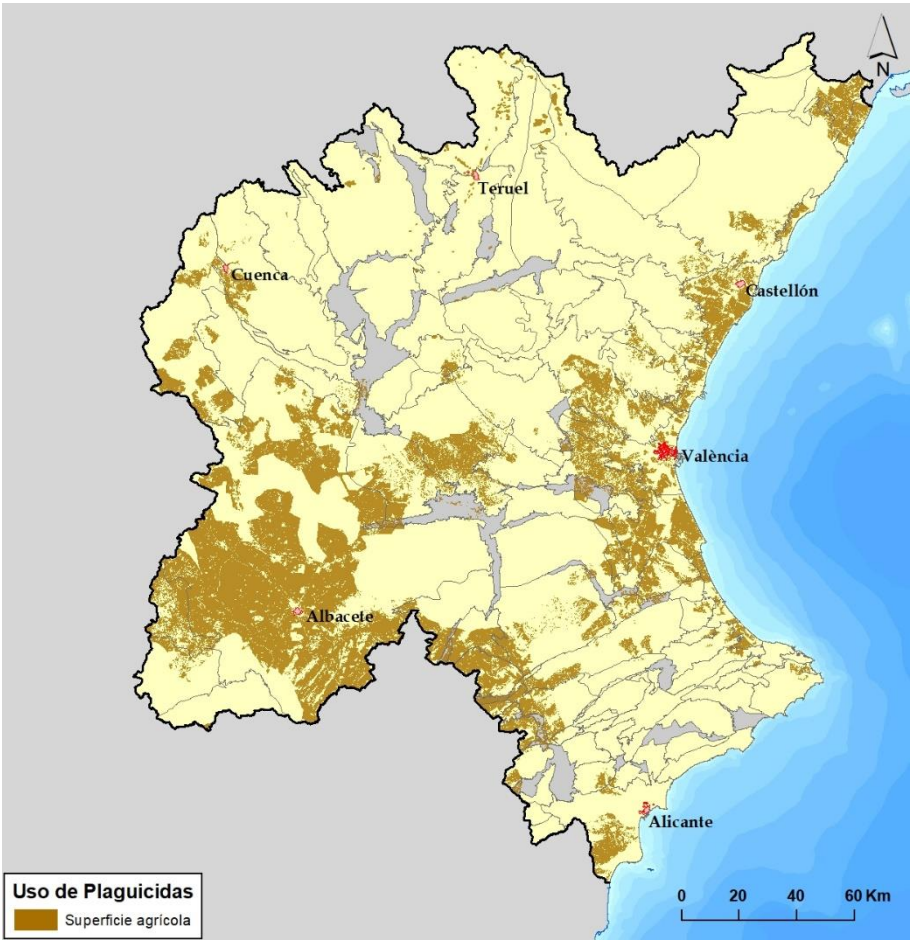


Figura 110. Distribución de las superficies de agrícolas en las que se ha identificado el uso de pesticidas.

En el inventario de presiones se incluye también la presión 2.6 correspondiente a vertidos no conectados a la red de saneamiento. Se han incluido en el inventario todos los vertidos existentes, por lo que se ha localizado presencia de estos vertidos en 41 masas de agua subterránea. La mayor concentración de núcleos urbanos no conectados se encuentra en la zona costera de la provincia de Alicante y en las zonas próximas al área metropolitana de

Valencia. Sin embargo, los polígonos industriales se encuentran distribuidos por toda la Demarcación, tal como se muestra en la figura siguiente.

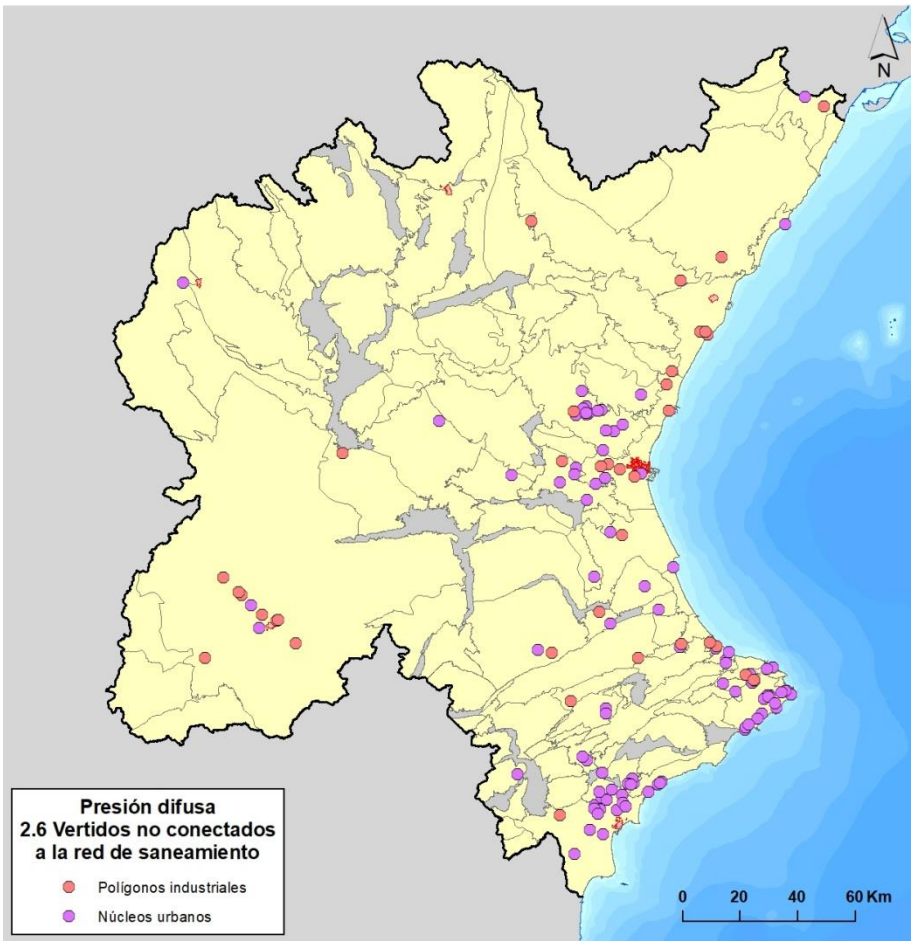


Figura 111. Presencia de vertidos no conectados a la red de saneamiento que se localizan sobre masas de agua subterráneas incluidos en el inventario de presiones.

Extracciones de agua

En el Anejo nº 5 se detallan las extracciones realizadas en las masas de agua subterránea de la Demarcación. Se indican, además, si procede, los volúmenes asignados por el Plan Hidrológico, los volúmenes anuales servidos y los puntos de control de dichos volúmenes. Los resultados se presentan agrupados en los 9 sistemas de explotación de recursos en los que se divide la Demarcación. Los datos corresponden a los registros realizados a través de contadores, completados con estimaciones indirectas para cada unidad de demanda

En el caso de las extracciones subterráneas para el uso agrícola, tal y como se ha indicado anteriormente, existen algunas unidades de demanda donde se ha podido conocer el volumen real de extracción a partir de datos de contadores, como es el caso de las captaciones subterráneas de las unidades de demanda agrícola del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí.

En otras zonas de la Demarcación, como el ámbito del acuífero de la Mancha Oriental, se ha obtenido el volumen total de extracción a partir de estudios específicos y se ha repartido dicho volumen en un conjunto de pozos reales utilizando un coeficiente de reparto por pozo obtenido a partir del volumen de regularización de dichas captaciones. Estos estudios específicos se corresponden con el proyecto ERMOT - Proyecto de Evolución de superficies

en Regadío en el ámbito del acuífero de la Mancha Oriental mediante Teledetección. El proyecto ERMOT es un protocolo suscrito por la Confederación Hidrográfica del Júcar, la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha y la Junta Central de Regantes de la Mancha Oriental, que da continuidad a convenios desde 1997. La metodología consiste en determinar una distribución de superficie regada que incluye diferentes grupos de cultivos herbáceos (determinados mediante teledetección) y de cultivos leñosos (estimados mediante técnicas mixtas de fotointerpretación y teledetección), obteniendo el volumen necesario para riego aplicando una serie de dotaciones deducidas a partir del estudio de los cultivos y de las necesidades de riego obtenidas por el Servicio de Asesoramiento de Riegos de Albacete (Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete).

Una metodología similar se ha utilizado en las unidades de demanda agrícola asociadas a la zona de Requena-Utiel, donde, a partir de un volumen de extracción estimado se ha distribuido el mismo entre una serie de captaciones reales con un coeficiente de reparto obtenido a partir de los expedientes de concesión de derechos de agua de dichas captaciones. Esta misma metodología de repartir el volumen de extracción estimado en una serie de pozos reales a partir de la información recogida en los expedientes de concesión de derechos de agua se ha aplicado en otras unidades de demanda agrícola en zonas como los regadíos aguas abajo del embalse de El Regajo, los riegos subterráneos de la Ribera del Júcar o los Canales Bajos del Serpis.

También a partir de estudios específicos en otras zonas como la de la Vall d'Uixó, la Hoya de Buñol y Chiva o los riegos subterráneos del medio Turia se ha repartido el total del volumen de extracción subterránea estimado entre una serie de pozos reales.

En el caso de las extracciones subterráneas para el uso urbano, en algunas unidades de demanda también se han podido obtener un volumen real de extracción obtenido a partir de fuentes propias de la CHJ o de otros organismos o entidades. En algunos de estos casos, como en las unidades de demanda asociadas al sistema de explotación Vinalopó-Alacantí, además de ser volúmenes reales medidos se han asociado a una captación también real a partir de los datos de contadores de la CHJ.

Una pieza clave del análisis de presión-impacto-riesgo en las masas de agua subterránea, es la presión por extracción, siendo muy importante su determinación, con el objetivo de estudiar alternativas viables que garanticen el cumplimiento de los objetivos ambientales en las masas de agua subterránea.

En síntesis, la información sobre extracciones desde las masas de agua subterránea de la Demarcación se resume en la Tabla 53, que indica los valores de extracción agregados y el número de masas relacionadas con estas presiones en el horizonte de 2021.

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm^3/año)	Número de masas relacionadas	Porcentaje sobre el total
3.1 Agricultura	1.078,623	96	91%
3.2 Abastecimiento público de agua	300,961	102	97%
3.3 Industria	121,330	79	75%
3.4 Refrigeración	0,000	0	0%
3.6 Piscifactorías	0,000	0	0%

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm^3/año)	Número de masas relacionadas	Porcentaje sobre el total
3.7 Otras			

Tabla 53. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua subterránea (horizonte 2021).

Al igual que ocurría en las masas de agua superficial, el mayor número de masas relacionadas con la presión por extracción de agua es debido al uso agrícola y al abastecimiento, donde se localizan extracciones en todas, o prácticamente todas, las masas. En cuanto al volumen extraído, con diferencia, el mayor volumen es el destinado para agricultura.

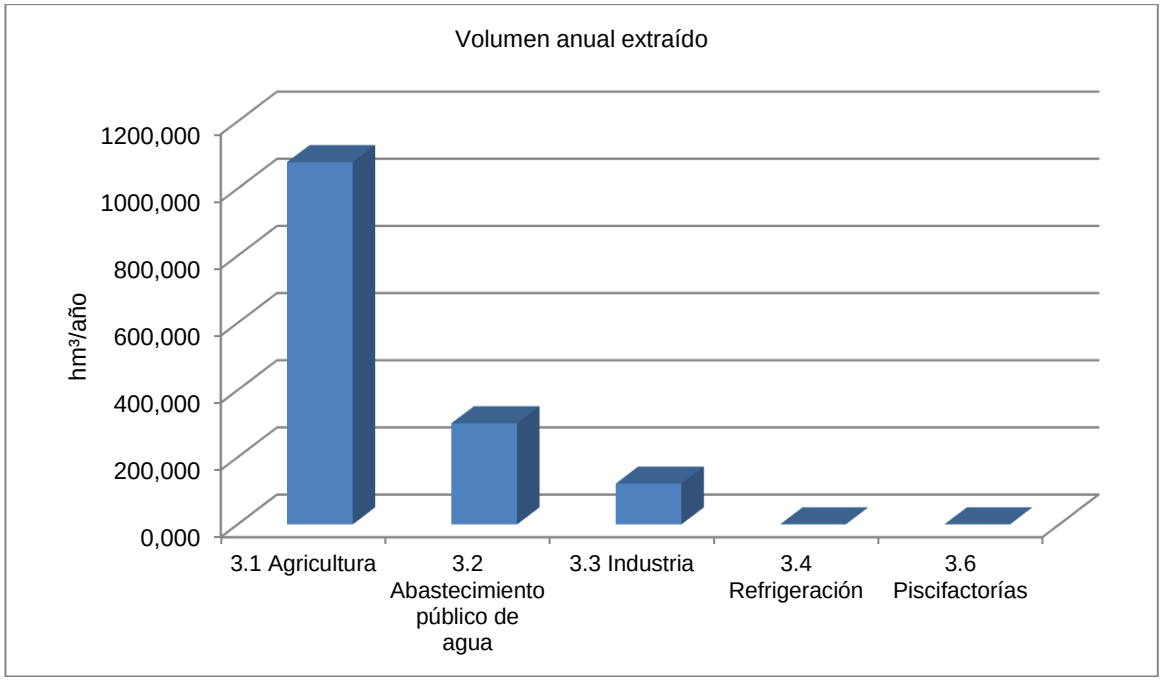


Figura 112. Volumen anual extraído de masas de agua subterránea, clasificado por uso del agua.

En las siguientes figuras se muestra la distribución de las extracciones destinadas a agricultura y abastecimiento.

Cabe indicar que, en las zonas de las cabeceras de los ríos, los regadíos se abastecen principalmente de aguas superficiales, aunque existen pequeñas explotaciones agrícolas aisladas cuya fuente de suministro es el aprovechamiento de aguas subterráneas. No obstante, dado el escaso volumen anual que suponen este tipo de aprovechamientos comparativamente al resto de usos subterráneos para uso agrícola en el resto de la Demarcación, no han sido incluidas estas extracciones en la siguiente figura.

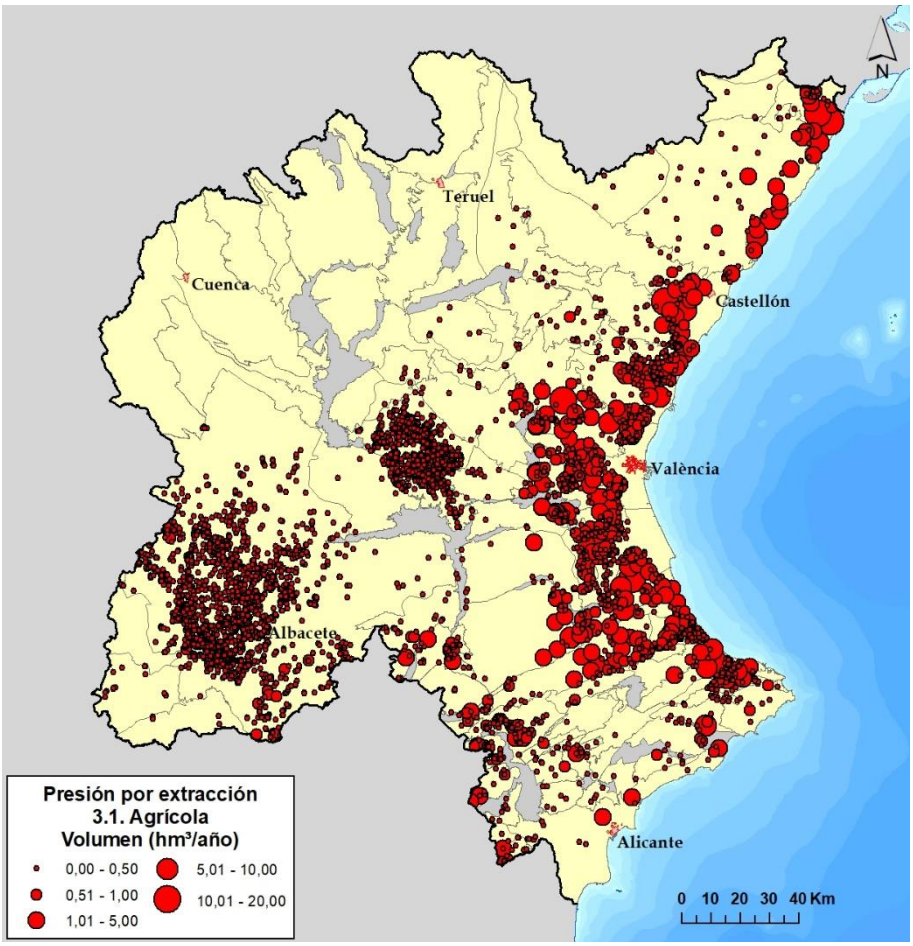


Figura 113. Extracción de agua para uso agrícola ubicadas en las masas de agua subterránea incluidas en el inventario de presiones en UDA caracterizadas como subterráneas o mixtas.

Como puede verse en la figura anterior las extracciones para agricultura están diseminadas por toda la Demarcación, aunque los volúmenes más grandes se encuentran principalmente en las masas de agua subterránea de la Comunidad Valenciana. En densidad de puntos de extracción destacan de nuevo las masas dentro de la Comunidad Valenciana, la Mancha Oriental y la zona de Requena-Utiel en la cuenca del río Magro.

En cuanto a las extracciones para abastecimiento, en la figura siguiente se observa que los volúmenes mayores se extraen en las zonas próximas a la costa y en las zonas cercanas a grandes ciudades.

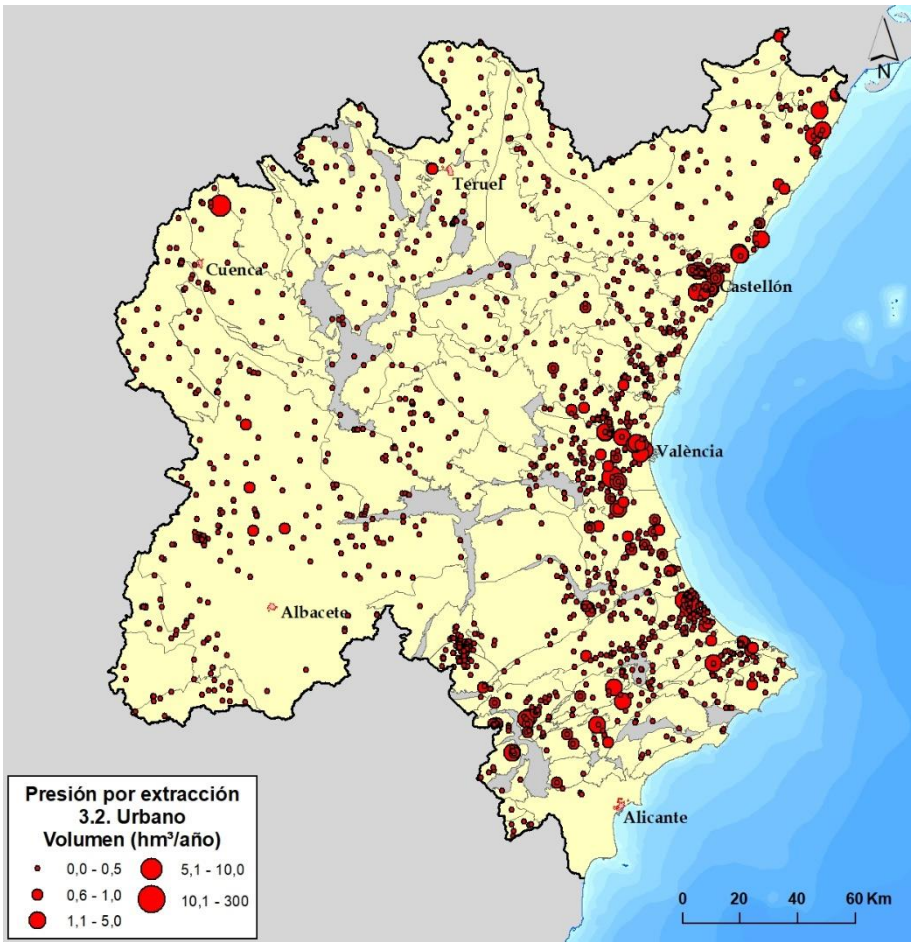


Figura 114. Extracción de agua para abastecimiento urbano ubicadas en las masas de agua subterránea incluidas en el inventario de presiones.

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 4 se incluyen listados de detalle indicando las masas de agua concretamente relacionadas con estos tipos de presiones.

El conjunto de presiones que se clasifican como *Otras*, de acuerdo con la catalogación de la guía de notificación ("*reporting*"), se muestra en la siguiente tabla, junto con la relación de tipos de presiones correspondientes a la IPH, requisitos con los que se ha elaborado el inventario de presiones.

Tipo de presión Guía Reporting		Tipo de presión IPH
	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	
	6.1 Recarga de acuíferos	Recarga con achiques de minas
	6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	Intrusión salina
	7 Otras presiones antropogénicas	Usos de suelo urbano o recreativo
	8 Presiones desconocidas	
	9 Contaminación histórica	

Tabla 54. Relación catalogación tipo de presión *Otras* de la guía del "reporting" con tipo de presión de acuerdo a la IPH.

En la siguiente tabla se indica el número de masas en las que se han inventariado estas presiones.

Señalar que la presión 5.3 (Vertederos controlados e incontrolados) ha sido inventariada y cuantificada y se ha tenido en cuenta como una presión puntual en el apartado correspondiente. Asimismo, en la Demarcación no se han identificado presiones correspondientes a “Recargas de acuíferos”, “Presiones desconocidas” y “Contaminación histórica”.

Otros tipos de presión	Número de masas relacionadas	Porcentaje sobre el total
5.3 Vertederos controlados e incontrolados		
6.1 Recarga de acuíferos		
6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	12	11%
7 Otras presiones antropogénicas	105	100%
8 Presiones desconocidas		
9 Contaminación histórica		

Tabla 55. Número de masas de agua subterránea relacionadas con otras presiones (horizonte 2021).

En cuanto a la presión “Otras presiones antropogénicas” se han incluido en este epígrafe los usos del suelo urbano y recreativo que se relacionan con las masas de agua subterránea, debido a que en todas ellas se puede identificar alguno de estos usos del suelo. Como se observa en la siguiente figura, existe una mayor densidad de estos usos del suelo en zonas próximas a la costa que en el interior de la Demarcación.

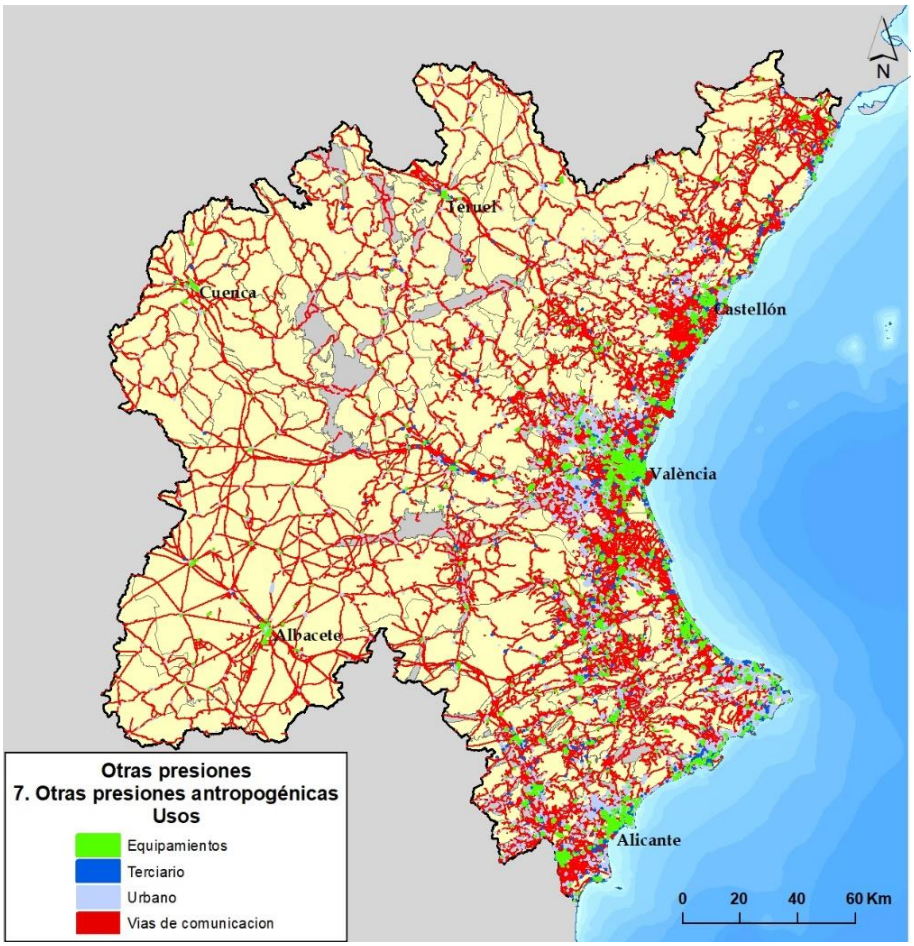


Figura 115. Otras presiones antropogénicas que se relacionan con masas de agua subterránea incluidas en el inventario de presiones.

La presión 6.2 correspondiente a la alteración del nivel o volumen de los acuíferos, evalúa la presión debido a la intrusión salina, para lo que se tomado como base el índice SITE, propuesto por el IGME (2009). El acrónimo SITE responde a los siguientes parámetros o criterios relacionados con el proceso intrusivo:

S = Superficie afectada

I = Intensidad

T = Temporalidad o estacionalidad

E = Evolución a medio-largo plazo

El objetivo de este índice es ofrecer información cuantitativa y cualitativa del proceso de intrusión marina, tanto sobre la afección espacial como la intensidad del proceso, la temporalidad y la probable evolución a medio o largo plazo.

Para mayor detalle sobre la metodología empleada para analizar esta presión se puede consultar el Anejo nº 6.

Los criterios empleados para valorar si existe presión por intrusión salina sobre las masas de agua subterránea, han sido los siguientes:

- que el resultado del parámetro superficie calculado para cada masa de agua, esté clasificado como zonal o general, o,

- que el resultado del parámetro intensidad, calculado para cada masa de agua, esté clasificado como alta o extrema.

En cualquiera de estas circunstancias se ha considerado presencia de presión.

De acuerdo a estos criterios, de las 16 masas de agua subterráneas costeras de la DHJ, 12 resultarían con presión debida a la intrusión salina. Estas masas son las que se presentan en la siguiente figura.

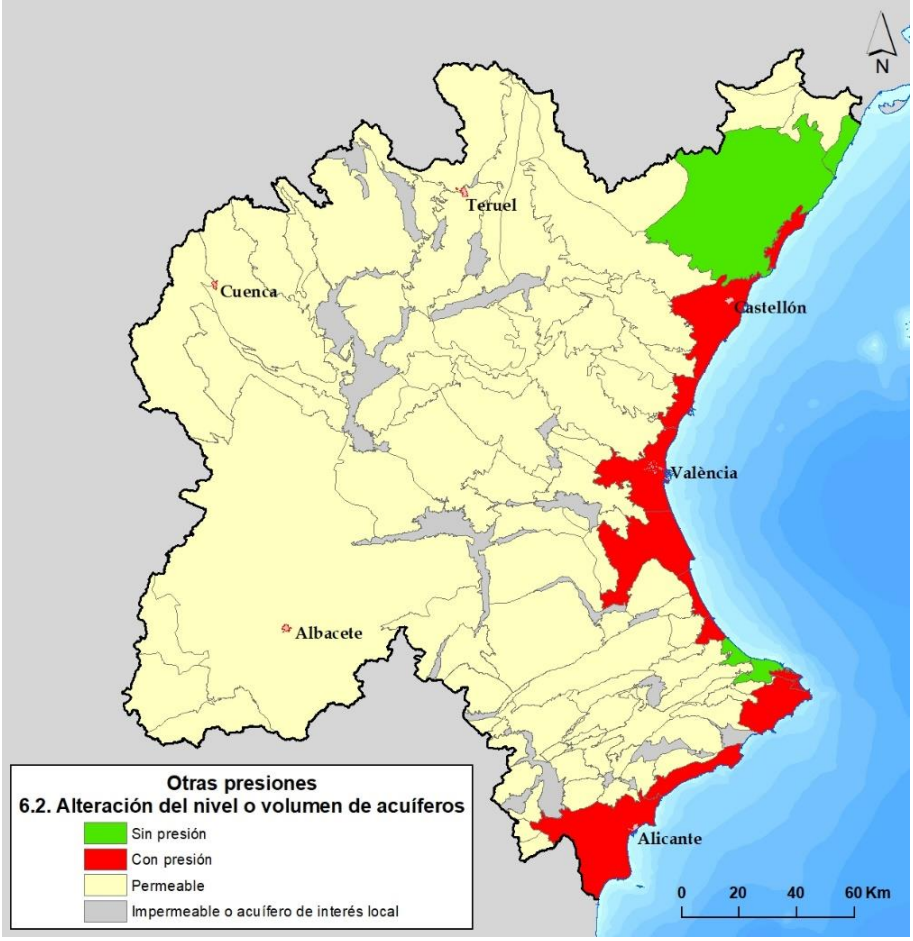


Figura 116. Alteración del nivel o volumen de acuíferos (intrusión salina) en masas de agua subterránea incluidas en el inventario de presiones.

4.2.2 Evolución de los usos del agua en la Demarcación

Una vez vistas las presiones por extracción de agua que afectan a las masas de agua superficial y subterránea, en este apartado se muestra la evolución de dichas extracciones por sistemas de explotación para los distintos usos, así como el total de la Demarcación, síntesis de toda la información que se recoge en el anejo nº 5.

En el citado anejo nº 5 se describe a qué responden los volúmenes indicados en cada uno de los años y usos reflejados en la tabla siguiente. Si bien, antes de mostrar la tabla y para una mejor comprensión de la misma se indica que, de forma general para cada uso, los datos de los años 2009 y 2012 corresponden a los usos caracterizados, respectivamente,

en los Planes Hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación y los datos mostrados en los años 2014, 2015 y 2016 corresponden, respectivamente, a los obtenidos en los trabajos de seguimiento del Plan Hidrológico para los años 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017.

A continuación, se muestra la mencionada tabla separando, para cada sistema de explotación y para el total de la Demarcación, y, según se indica en el Plan Hidrológico, los usos considerados consuntivos (urbano, agrícola, industrial, centrales térmicas y nucleares y recreativo) de los no consuntivos (hidroeléctrico y acuicultura).

Sistema de explotación	Uso	Volúmenes anuales servidos (hm^3)				
		2016	2015	2014	2012	2009
Cenia-Maestrazgo	Urbano	20,06	20,26	20,53	21,80	22,13
	Agrícola	106,24	112,15	111,4	107,54	99,27
	Industrial	-	-	-	0,55	1,04
	Térmico y nuclear	-	-	-	-	-
	Recreativo	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	TOTAL SE CONSUNTIVO	**126,80**	**132,91**	**132,43**	**130,39**	**122,94**
	Hidroeléctrico	-	-	-	-	-
	Acuicultura	-	-	-	-	-
	TOTAL SE NO CONSUNTIVO	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Mijares-Plana de Castellón	Urbano	45,44	45,55	45,06	47,79	52,38
	Agrícola	207,62	213,40	207,85	223,45	225,96
	Industrial	-	-	-	11,58	6,21
	Térmico y nuclear	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
	Recreativo	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
	TOTAL SE CONSUNTIVO	**254,83**	**260,72**	**254,68**	**284,59**	**286,32**
	Hidroeléctrico	600,68	420,94	740,7	355,73	1.122,49
	Acuicultura	17,43	17,43	17,43	17,43	17,43
	TOTAL SE NO CONSUNTIVO	**618,11**	**438,37**	**758,13**	**373,16**	**1.139,92**
Palancia-Los Valles	Urbano	15,72	15,72	15,73	14,54	16,06
	Agrícola	54,75	55,54	56,35	60,47	48,35
	Industrial	-	-	-	2,79	1,38
	Térmico y nuclear	-	-	-	-	-
	Recreativo	-	-	-	-	-
	TOTAL SE CONSUNTIVO	**70,47**	**71,26**	**72,08**	**77,80**	**65,79**
	Hidroeléctrico	-	-	-	-	-
	Acuicultura	-	-	-	-	-
	TOTAL SE NO CONSUNTIVO	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Turia	Urbano	162,06	161,22	161,72	173,07	166,53
	Agrícola	411,70	409,04	420,88	455,73	484,67
	Industrial	-	-	-	28,62	19,84
	Térmico y nuclear	-	-	-	-	-
	Recreativo	2,52	2,52	2,52	1,95	1,92
	TOTAL SE CONSUNTIVO	**576,28**	**572,78**	**585,12**	**659,37**	**672,96**
	Hidroeléctrico	441,27	530,69	394,78	679,56	1.111,61
	Acuicultura	76,06	76,06	76,06	76,06	76,06
	TOTAL SE NO CONSUNTIVO	**517,33**	**606,75**	**470,84**	**755,62**	**1.187,67**
Júcar	Urbano	95,34	98,60	100,77	100,33	108,85
	Agrícola	1.402,81	1.442,88	1.417,57	1.392,61	1.391,53
	Industrial	-	-	-	24,41	17,88
	Térmico y nuclear	19,17	18,50	19,15	20,00	20,00
	Recreativo	2,84	2,84	2,84	2,68	1,67
	TOTAL SE CONSUNTIVO	**1.520,16**	**1.562,82**	**1.540,33**	**1.540,03**	**1.539,93**
	Hidroeléctrico	2.186,92	3.998,20	3.830,04	2.615,78	2.827,43
	Acuicultura	70,37	70,37	70,37	70,37	70,37
	TOTAL SE NO CONSUNTIVO	**2.257,29**	**4.068,57**	**3.900,41**	**2.686,15**	**2.897,80**
Serpis	Urbano	30,36	31,16	30,83	32,64	32,56
	Agrícola	81,21	82,21	83,22	87,75	81,37
	Industrial	-	-	-	5,16	2,69

Sistema de explotación	Uso	Volúmenes anuales servidos (hm³)				
		2016	2015	2014	2012	2009
	Térmico y nuclear	-	-	-	-	-
	Recreativo	-	-	-	-	-
	TOTAL SE CONSUNTIVO	**111,57**	**113,37**	**114,05**	**125,55**	**116,62**
	Hidroeléctrico *	-	-	-	-	-
	Acuicultura	-	-	-	-	-
	TOTAL SE NO CONSUNTIVO *	-	-	-	-	-
Marina Alta	Urbano	25,73	27,63	28,54	33,97	29,84
	Agrícola	61,59	62,07	62,55	62,78	52,76
	Industrial	-	-	-	0,46	0,03
	Térmico y nuclear	-	-	-	-	-
	Recreativo	2,00	2,00	2,00	1,71	1,81
	TOTAL SE CONSUNTIVO	**89,32**	**91,70**	**93,09**	**98,92**	**84,44**
	Hidroeléctrico	-	-	-	-	-
	Acuicultura	-	-	-	-	-
	TOTAL SE NO CONSUNTIVO	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Marina Baja	Urbano	23,76	27,22	26,14	22,00	28,35
	Agrícola	31,69	31,51	31,33	29,99	28,96
	Industrial	-	-	-	0,00	0,17
	Térmico y nuclear	-	-	-	-	-
	Recreativo	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
	TOTAL SE CONSUNTIVO	**57,28**	**60,56**	**59,30**	**53,82**	**59,31**
	Hidroeléctrico	-	-	-	-	-
	Acuicultura	-	-	-	-	-
	TOTAL SE NO CONSUNTIVO	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Vinalopó-Alacantí	Urbano	79,05	77,24	77,78	78,54	91,94
	Agrícola	139,72	140,3	136,00	133,66	140,83
	Industrial	-	-	-	29,23	13,49
	Térmico y nuclear	-	-	-	-	-
	Recreativo	2,23	2,23	2,23	2,23	2,24
	TOTAL SE CONSUNTIVO	**221,00**	**219,77**	**216,01**	**243,66**	**248,50**
	Hidroeléctrico	-	-	-	-	-
	Acuicultura	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
	TOTAL SE NO CONSUNTIVO	**0,73**	**0,73**	**0,73**	**0,73**	**0,73**
Demarcación Hidrográfica del Júcar	Urbano	497,52	504,6	507,1	524,68	548,64
	Agrícola	2.497,33	2.549,1	2.527,15	2.553,98	2.553,70
	Industrial	-	-	-	102,8	62,73
	Térmico y nuclear	19,75	19,08	19,73	20,58	20,58
	Recreativo	13,11	13,11	13,11	12,09	11,16
	TOTAL DHJ CONSUNTIVO	**3.027,71**	**3.085,89**	**3.067,09**	**3.214,13**	**3.196,81**
	Hidroeléctrico	3.228,87	4.949,83	4.965,52	3.651,07	5.061,53
	Acuicultura	164,59	164,59	164,59	164,59	164,59
	TOTAL DHJ NO CONSUNTIVO	**3.393,46**	**5.114,42**	**5.130,11**	**3.815,66**	**5.226,12**

* En el sistema de explotación Serpis se consideran 4 centrales hidroeléctricas, pero no se conocen los volúmenes anuales turbinados por lo que no se considerarán en el total de volúmenes no consuntivos anuales servidos en el sistema de explotación. Dado que se considera un uso no consuntivo la ausencia de datos no afecta al volumen total servido de carácter consuntivo del sistema.

Tabla 56. Evolución de los usos de agua.

Tal y como se muestra en la tabla anterior, los distintos usos se han ido manteniendo a lo largo del tiempo tanto en los Planes Hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación como entre estos y los años hidrológicos 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017. En cuanto al uso urbano los volúmenes mostrados en la tabla anterior muestran una tendencia ligeramente decreciente en la mayoría de sistemas de explotación, así como en el uso total de la Demarcación.

Lo descrito en el párrafo anterior también ocurre en el uso agrícola, donde casi todos los sistemas de explotación muestran un ligero descenso del volumen de uso desde el Plan Hidrológico del primer ciclo que, de forma general, responde a la puesta en marcha de las

distintas medidas de modernización de regadíos que se vienen realizando en el ámbito de la Demarcación. Aun así, en el caso del uso agrícola, la variación anual del volumen de uso entre los distintos años mostrados, tal y como se indica en el Anejo nº 5, también puede ser debida a que ha habido mejoras metodológicas en el proceso de caracterización del uso agrícola, mejoras apoyadas en el estudio continuado que, desde la Confederación Hidrográfica del Júcar, se realiza de sus zonas de regadío. Por tanto, si bien es cierto que las actuaciones de modernización de regadíos están produciendo un ahorro de recursos que, en ciertas zonas de la Demarcación, está siendo muy significativo, también hay que considerar que las diferencias mostradas entre los distintos años pueden deberse a estas mejoras metodológicas de caracterización de las unidades de demanda agrícola.

En definitiva, para el ámbito de la Demarcación, el volumen total de uso de agua ha ido decreciendo ligeramente respecto a los Planes Hidrológicos del primer y segundo ciclo de planificación, de alrededor de 3.200 hm^3/año hasta algo menos de 3.100 hm^3/año. Comparando estas cifras con los recursos hídricos disponibles en la Demarcación, se pone de manifiesto el frágil equilibrio existente entre los recursos disponibles y las demandas de agua.

4.2.3 Estadísticas de calidad del agua y del estado de las masas de agua

En este apartado se presentan, de forma resumida, los resultados de la evaluación del estado de las masas de agua.

4.2.3.1 Estado de las aguas superficiales

En el caso de la evaluación del estado de las masas de agua superficial se ha utilizado la información del Informe de seguimiento del Plan Hidrológico 2017 (CHJ, 2017), aunque se han introducido algunas modificaciones:

- Se han adaptado los resultados de la evaluación del estado a la nueva delimitación de las masas de agua.
- Se ha incluido el indicador de ictiofauna IBI-Júcar en el caso de las masas de agua tipo río. Cabe resaltar al respecto que en las próximas evaluaciones del estado que se realicen en el marco del presente ciclo de planificación se espera poder incluir los resultados del nuevo indicador de ictiofauna EFI+.
- Las masas de agua temporal se han evaluado con una nueva metodología (ver apartado 4.2.2.1.1).

Los resultados muestran que 131 de las 388 masas de agua superficial (un 34%) cumplen los objetivos ambientales. Este porcentaje es similar al de la evaluación del estado del segundo ciclo de planificación (36%), aunque los resultados no serían estrictamente comparables por las modificaciones mencionadas anteriormente.

A continuación, se presentan los resultados de este diagnóstico, comparándolos con los del segundo ciclo de planificación. La Tabla 57 presenta los resultados correspondientes al estado/potencial ecológico de las nuevas masas de agua superficial, la Tabla 58 los resultados correspondientes al estado químico y la Tabla 59 los resultados del estado global. También se muestra la distribución espacial de esos resultados en los mapas correspondientes.

Categoría y naturaleza			Diagnóstico PH 2º ciclo			Diagnóstico período 2012-2017		
			Bueno o mejor	Peor que bueno	No evaluado	Bueno o mejor	Peor que bueno	No evaluado
Río	Natural		82	175	0	96	185	7
	Muy Modificado	Embalse	19	8	0	20	7	1
		Río	4	12	0	4	15	0
	Artificial		2	2	0	0	2	2
Lago	Natural		1	15	0	3	13	3
	Muy Modificado		1	2	0	1	2	0
	Artificial		-	-	-	0	0	1
Transición	Natural		-	-	-	-	-	-
	Muy Modificado		2	2	0	2	2	0
Costera	Natural		13	3	0	13	3	0
	Muy Modificada		3	3	0	4	2	0
Total			**127**	**222**	**0**	**143**	**231**	**14**

Tabla 57. Estado/Potencial ecológico de las masas de agua superficial.



Figura 117. Estado / potencial ecológico de las masas de agua superficial

Categoría y naturaleza			Diagnóstico PH 2º ciclo			Diagnóstico período 2012-2017			
			Bueno	No alcanza el bueno	No evaluado	Bueno	No alcanza el bueno	No evaluado	No aplica
Río	Natural		236	21	0	182	32	30	44
	Muy Modificado	Embalse	22	5	0	23	3	2	-
		Río	8	8	0	8	11	0	-

Categoría y naturaleza		Diagnóstico PH 2º ciclo			Diagnóstico período 2012-2017			
		Bueno	No alcanza el bueno	No evaluado	Bueno	No alcanza el bueno	No evaluado	No aplica
	Artificial	3	1	0	0	1	2	1
Lago	Natural	12	4	0	13	3	3	-
	Muy Modificado	2	1	0	3	0	0	-
	Artificial	-	-	-	0	0	1	-
Transición	Natural	-	-	-	-	-	-	-
	Muy Modificado	4	0	0	1	3	0	-
Costera	Natural	16	0	0	16	0	0	-
	Muy Modificada	4	2	0	2	4	0	-
Total		**307**	**42**	**0**	**248**	**57**	**38**	**45**

Tabla 58. Estado químico de las masas de agua superficial



Figura 118. Estado químico de las masas de agua superficial

Categoría y naturaleza			Diagnóstico PH 2º ciclo			Diagnóstico período 2012-2017		
			Bueno	No alcanza el bueno	No evaluado	Bueno	No alcanza el bueno	No evaluado
Río	Natural		80	177	0	90	191	7
	Muy Modificado	Embalse	18	9	0	19	8	1
		Río	4	12	0	3	16	0
	Artificial		2	2	0	0	2	2
Lago	Natural		1	15	0	2	14	3
	Muy Modificado		1	2	0	1	2	0
	Artificial		-	-	-	0	0	1

Categoría y naturaleza		Diagnóstico PH 2º ciclo			Diagnóstico período 2012-2017		
		Bueno	No alcanza el bueno	No evaluado	Bueno	No alcanza el bueno	No evaluado
Transición	Natural	-	-	-	-	-	-
	Muy Modificado	2	2	0	1	3	0
Costera	Natural	13	3	0	13	3	0
	Muy Modificada	1	5	0	2	4	0
Total		**122**	**227**	**0**	**131**	**243**	**14**

Tabla 59. Estado global de las masas de agua superficial.



Figura 119. Estado global de las masas de agua superficial

Respecto a los resultados del estado obtenidos se debe tener en cuenta que para las nuevas masas de agua que resultan de divisiones de masas de agua existentes, se ha tomado la misma evaluación de estado de la masa de la que se disponía de su evaluación. Es decir, se ha asemejado preliminarmente el estado de la masa principal a las masas obtenidas tras la división. Esta evaluación deberá ser revisada durante este ciclo de planificación para detectar posibles incoherencias y adaptar las estaciones de control para así determinar adecuadamente el estado de las nuevas masas.

La justificación de las 14 masas de agua que no se han evaluado se indica a continuación:

a) 7 masas tipo río naturales:

- 4 nuevas masas de agua donde no se dispone de datos para evaluar su estado: 12050-Barranco de Fuendenarices, 15550-Río de Los Santos, 18000-Río Guadalest: cabecera - embalse de Guadalest y 19030-Barranco de las Ovejas.

- 2 masas que no se han evaluado en el informe de seguimiento 2012-2017 por no llevar agua, por lo que deberá analizarse durante este ciclo por su posible incorporación como masas temporales: 13040- Río Palancia: embalse de Algar – Sagunto y 16015- Río Serpis: cabecera - fábrica El Capellán.

- 1 masa que al dividirla no se puede asemejar su estado al de la masa principal: 12085-Río Mijares: embalse de Arenós - embalse de Cirat, que viene de la división de la anterior masa del embalse de Arenós cuyo punto final era el embalse de Cirat.

b) 1 masa tipo río muy modificada por embalse: 12055-Embalse de Mora de Rubielos, donde no se dispone de datos para evaluar su estado.

c) 2 masas de agua tipo río artificiales: 14230-Río Turia: nuevo cauce – mar donde no se ha podido realizar la evaluación de su estado y 17005.- Rambla Gallinera: autopista AP-7 – mar que es una masa nueva y no se dispone de datos para evaluar su estado.

d) 3 masas de agua tipo lago naturales: 3 nuevos lagos donde no se dispone de datos para evaluar su estado: 21005.- Marjal de Peñíscola, 22005.- Marjal de Nules-Burriana y 25055.- Nacimiento del río Verd.

e) 1 masa de agua tipo lago artificial: 25060-La Muela, que al cambiar de categoría río a lago deberá adaptarse la evaluación de su estado.

Finalmente, en el caso de las aguas costeras y de transición no ha habido cambios en la delimitación de las masas y tampoco se observan grandes cambios entre la última evaluación realizada y la correspondiente a la del segundo ciclo de planificación. Tan solo destacar que el empeoramiento observado en el estado químico de las aguas de transición se debe, principalmente, a que en el caso de las salinas de Santa Pola y de Calpe la administración competente ha adquirido un nuevo equipo de análisis que permite determinar las sustancias de interés, a los niveles de cuantificación exigidos y con las elevadas salinidades que presentan las muestras.

4.2.3.2 Caso específico de la evaluación del estado de los ríos temporales

Avances realizados respecto al Plan anterior

Los ríos temporales presentan una serie de peculiaridades que hacen que la metodología para evaluar su estado difiera de la utilizada para la evaluación de los ríos permanentes:

- El flujo de agua es nulo durante un determinado periodo de tiempo.
- La temporalidad del régimen hidrológico puede ser de diferentes tipos, estacional, intermitente o efímero.
- Durante los periodos secos pueden quedar pozas con agua o puede quedar el lecho seco.

- Pueden ser ríos efímeros, en los que únicamente circula agua tras episodios de lluvia.

Las características hidrológicas que más afectan a las comunidades biológicas no son cuantitativas (cantidad de flujo) sino cualitativas (fases de flujo de agua corriente, de presencia de agua estancada en pozas o fases sin agua), que definirán las características ecológicas esperables de los diferentes ríos temporales.

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 no incluye una metodología específica para las masas de agua no permanentes o temporales. Considerando la imposibilidad de evaluar el estado de sus aguas mediante este real decreto en el vigente Plan Hidrológico de la DHJ el estado de los ríos temporales se evaluó a partir de determinadas presiones sobre las masas de agua.

Consciente sin embargo de la provisionalidad de dicha evaluación, desde el año 2014 hasta el 2018, la Confederación Hidrológica del Júcar ha venido participando, junto a otras administraciones y universidades, en un proyecto LIFE TRIVERS, financiado por la Unión Europea, sobre ríos temporales. La realización de este proyecto LIFE ha supuesto un mejor conocimiento y tratamiento de este tipo de masas para futuras revisiones del Plan y ha significado avances que han sido transmitidos a Comisión Europea.

En el desarrollo del proyecto LIFE TRIVERS, una parte muy importante ha sido definir y caracterizar los ríos temporales, revisando su régimen hidrológico y determinando si existe alteración hidrológica (estado hidrológico) así como relacionar el comportamiento hidrológico con el comportamiento ecológico. Esta caracterización se concreta en una clasificación del régimen hidrológico denominada “hidrotipo”. La definición de estos hidrotipos se realiza a través del software TREHS (Gallart, F. 2017), desarrollado especialmente para ríos temporales dentro del marco del proyecto LIFE.

Por otro lado, el actual Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) ha desarrollado un “*Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos” (MAPAMA, 2017)*, que se adecúa mejor a los criterios que marca la Instrucción de Planificación Hidrológica para los indicadores hidromorfológicos. Los resultados del proyecto LIFE TRIVERS muestran la importancia de los indicadores hidromorfológicos para definir el estado de los ríos temporales que son ocasionales o efímeros.

Por último, debe indicarse que, en el marco del proyecto LIFE se ha elaborado la *“Propuesta de una metodología para la evaluación del estado de los ríos temporales*” (CHJ, ACA, CSIC, UB, 2018) que define una metodología de evaluación del estado de las masas de agua para los ríos temporales que incluye los elementos de calidad hidromorfológica definidos en el “*Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos” (MAPAMA, 2017)*. Durante el tercer ciclo de Planificación, la Confederación Hidrográfica del Júcar realizará la evaluación de los ríos temporales conforme a esta metodología.

Caracterización del régimen hidrológico, hidrotipo y clasificación ecológica en masas de agua temporales

Para definir los hidrotipos antes citados, las fuentes de información que utiliza el software TREHS son: datos de estaciones de aforo históricas, si bien estas son escasas en este tipo

de ríos y no suelen estar operativas en la actualidad, simulación de caudales mediante modelos, encuestas realizadas a los agentes ambientales de la zona con un amplio conocimiento del río y observaciones: fotografías aéreas, visitas in situ…

La clasificación de los hidrotipos se realiza en función de las métricas que miden la relativa permanencia de las tres fases principales: flujo, pozas y ausencia de agua (FPD). La metodología permite adaptar la evaluación del estado a las características específicas del río en función de su temporalidad (clasificación ecológica). En la siguiente figura se muestran tanto los hidrotipos que utiliza el software TREHS como la clasificación ecológica al que pertenece cada uno de ellos:

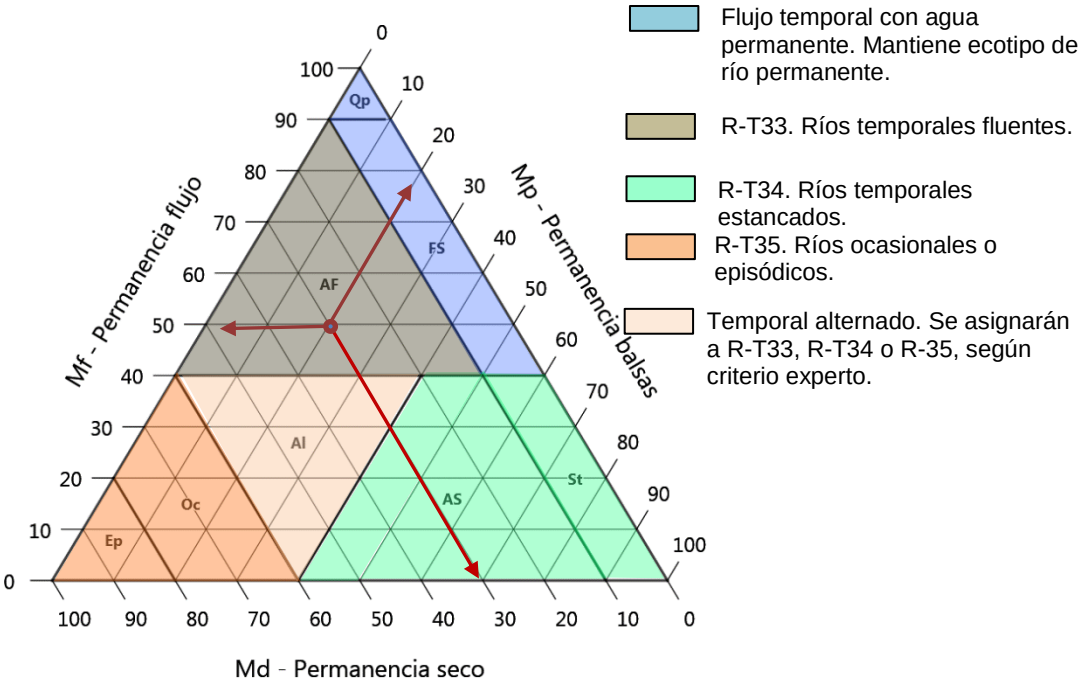


Figura 120. Definición de la clasificación ecológica a partir de los hidrotipos temporales de TREHS en el diagrama FPD

En la siguiente figura se muestran las masas temporales según esta clasificación ecológica.

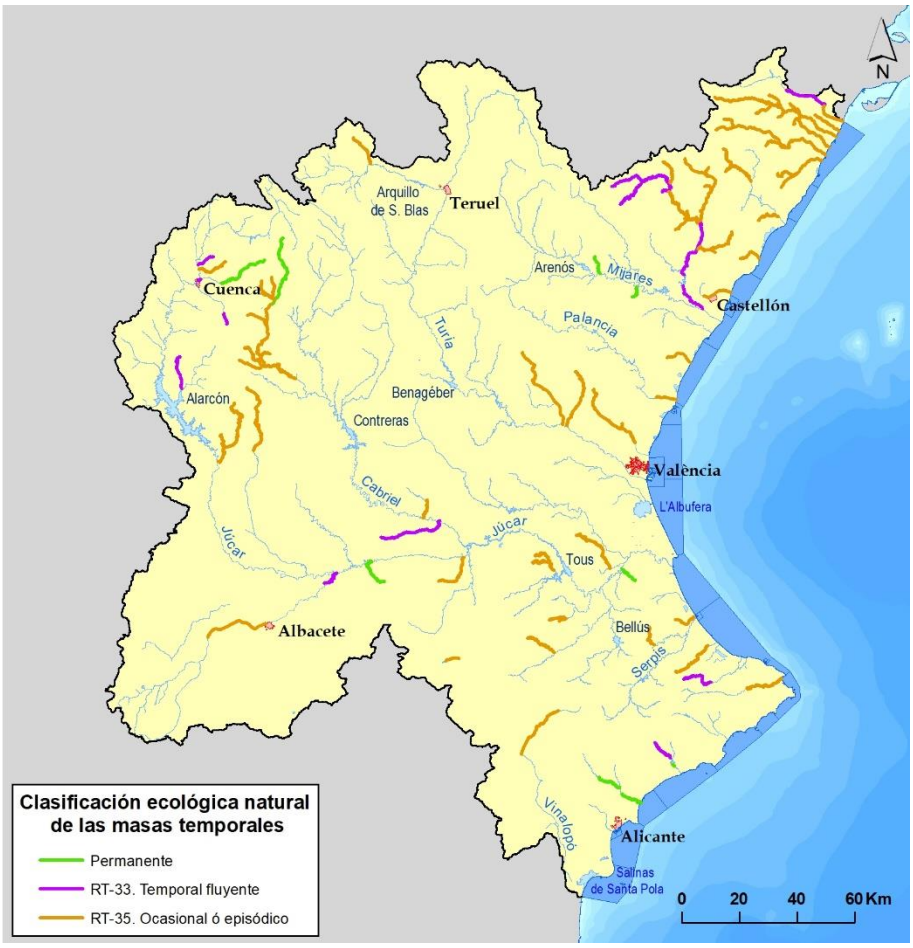


Figura 121. Clasificación ecológica natural de las masas de agua temporales

Las masas con clasificación ecológica RT-35.- Ocasional o episódico representan un 66% del total de las masas temporales, las de clasificación ecológica RT-33.- Temporal fluyente representan un 21% y las masas que se proponen como permanentes representan un 13%. No obstante, durante este ciclo de planificación se continuará trabajando en definir la clasificación ecológica de este tipo de ríos, ya que se está calibrando el modelo Patrical en régimen natural para su adaptación a los caudales bajos característicos de los ríos temporales, lo que permitirá determinar mejor el régimen hidrológico natural de estas masas, su hidrotipo y clasificación ecológica correspondiente.

Los ríos con hidrotipo asociados a regímenes hidrológicos permanente o cuasi-permanentes se evaluarán como ríos permanentes. Las masas de agua temporales efímeras con una clasificación ecológica ocasional o episódico (R-T35.- Ríos ocasionales o episódicos) la evaluación del estado se obtendrá con los indicadores hidromorfológicos. En el resto de masas temporales que no son ocasionales o episódicas (R-T33.- Ríos temporales fluentes y R-T34.-Ríos temporales estancados), los indicadores hidromorfológicos se evaluarán, pero sólo marcarán la diferencia entre la calidad del estado ecológico MB/B.

Dada la inexistencia en la actualidad de datos de medida de los indicadores de evaluación de la calidad de las aguas en ríos temporales fluentes (R-T33), no es posible determinar su estado ecológico conforme a la metodología propuesta. No obstante, dado que de estos ríos se tiene la evaluación del estado hidromorfológico se ha asemejado esta evaluación al estado ecológico de forma provisional.

Según los trabajos realizados no existen masas de agua temporales en la Demarcación Hidrográfica del Júcar con clasificación ecológica R-T34, ríos temporales estancados.

Evaluación del estado en las masas de agua temporales

La evaluación del estado en los ríos temporales de la DHJ se realiza, tal y como se ha justificado anteriormente mediante la evaluación del estado hidromorfológico.

En la *"Propuesta de una metodología para la evaluación del estado de los ríos temporales"* (*CHJ, ACA, CSIC, UB, 2018*) se han incorporado los indicadores de elementos de calidad hidromorfológicos definidos en el "*Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos" (MAPAMA, 2017)*, aplicables según su clasificación ecológica, siendo estos los que se reflejan en la tabla adjunta.

Elemento de calidad hidromorfológica	Indicador	Tipos de ríos temporales		
		R-T33	R-T34	R-T35
1. Régimen hidrológico	1.1. Caudal e hidrodinámica	X	X	X
	1.2. Caudales sólidos	X	X	X
	1.3. Conexión con masas de agua subterránea	X	X	X
2. continuidad longitudinal	2.1. Continuidad piscícola	X		
	2.2. Continuidad sedimentaria		X	X
3. Condiciones morfológicas del cauce	3. 1. Profundidad y anchura	X	X	X
	3.2. Estructura y sustrato del lecho	X	X	X
	3.3. Estructura zona ribereña con ribera definida	X		
	3.4. Estructura zona ribereña sin ribera definida		X	X

Tabla 60. Indicadores hidromorfológicos en ríos temporales según la clasificación ecológica

La CHJ ha llevado a cabo durante los años 2016 y 2017 un trabajo de "Evaluación del estado hidromorfológico en los ríos efímeros de la CHJ" (CHJ, 2018d) mediante el índice IHG-E que es una adaptación del índice IHG (Ollero et al. 2007). El indicador IHG-E ha sido probado en numerosas masas de agua, por lo que su aplicación ha permitido disponer de un diagnóstico bastante fiable sobre el estado hidromorfológico de estas masas de agua. Es por ello que hasta que no se disponga de datos suficientes para poder aplicar el protocolo, se ha hecho una adaptación de los indicadores del IHG-E a los indicadores del protocolo de caracterización hidromorfológica (ver Anejo nº 7. Evaluación del estado en los ríos temporales).

A continuación, se muestran los resultados preliminares de la clasificación del estado hidromorfológico tanto de masas de agua temporales como de las temporales propuestas para permanentes.

Sistema explotación	Estado hidromorfológico						
	Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	Sin dato (SD)	Total
Cenia-Maestrazgo	3	3	6	0	0	0	**12**
Mijares-Plana de Castellón	2	5	5	1	1	0	**14**

Sistema explotación	Estado hidromorfológico						
	Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	Sin dato (SD)	Total
Palancia-Los Valles	0	0	0	1	0	0	**1**
Turia	0	4	1	2	0	0	**7**
Júcar	4	9	3	8	0	0	**24**
Serpis	0	0	1	1	0	0	**2**
Marina Alta	0	2	1	0	0	0	**3**
Marina Baja	0	2	0	0	0	0	**2**
Vinalopó-Alacantí	0	1	0	1	1	0	**3**
Total	**9**	**26**	**17**	**14**	**2**	**0**	**68**

Tabla 61. Resultado del estado hidromorfológico de las masas de agua temporales.

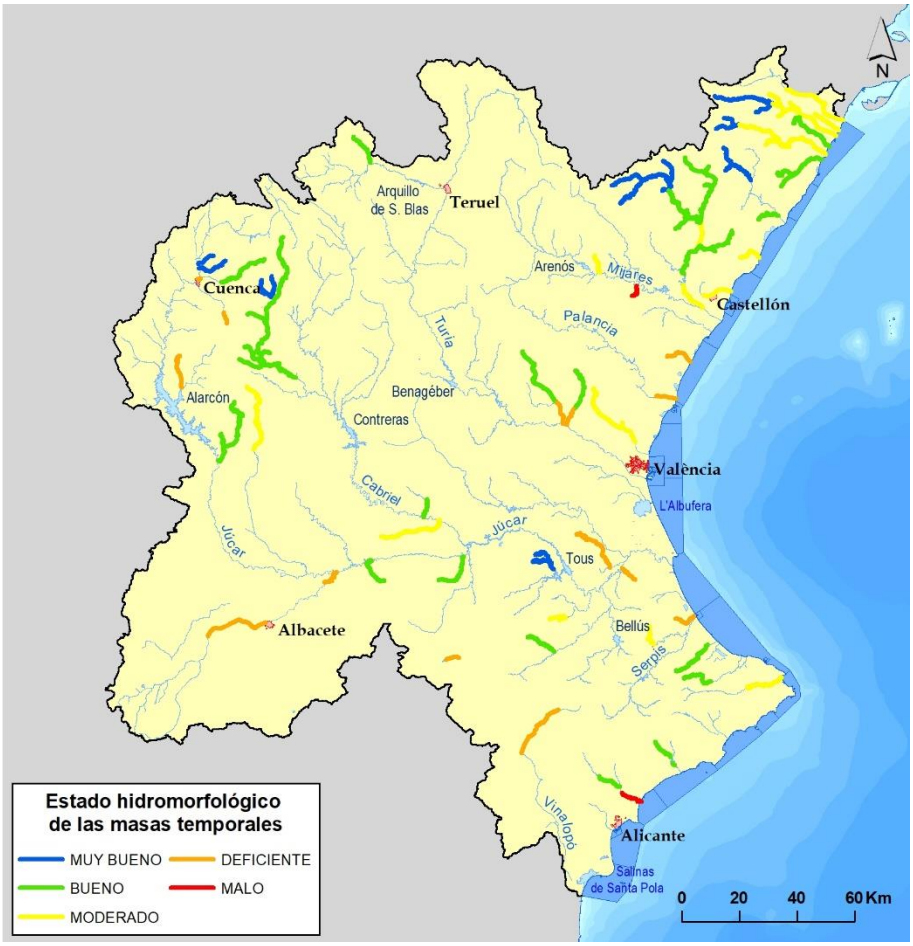


Figura 122. Estado hidromorfológico de las masas de agua temporales.

Salvo algunos casos puntuales, se observa que en las cabeceras de los ríos las masas de agua suelen presentar un estado hidromorfológico bueno o muy bueno y las masas más próximas a las desembocaduras de los ríos la evaluación del estado hidromorfológico es peor que buena, debida en gran causa a las presiones antrópicas (vados, fuertes ocupaciones de márgenes…).

4.2.3.3 Estado de las aguas subterráneas

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar 49 masas de agua de las 90 masas definidas en el Plan Hidrológico vigente cumplen con los objetivos ambientales, es decir un 54%. Sin embargo, con los datos del período 2012-2017, adaptados a la nueva delimitación de las masas de agua subterránea presentada en este documento, alcanzan los objetivos ambientales 60 de las 105 masas de agua subterránea, es decir un 57%.

La Tabla 62, 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 período 2012-2017
Estado cuantitativo	Bueno	60	70
	Malo	30	35
Estado químico	Bueno	67	80
	Malo	23	25
Estado global	Bueno	49	60
	Malo	41	45

Tabla 62. Estado de las masas de agua subterránea.

En las siguientes figuras se muestra el estado cuantitativo, químico y global en el que se encuentran las nuevas masas de agua subterránea de la Demarcación, en el periodo 2012-2017.

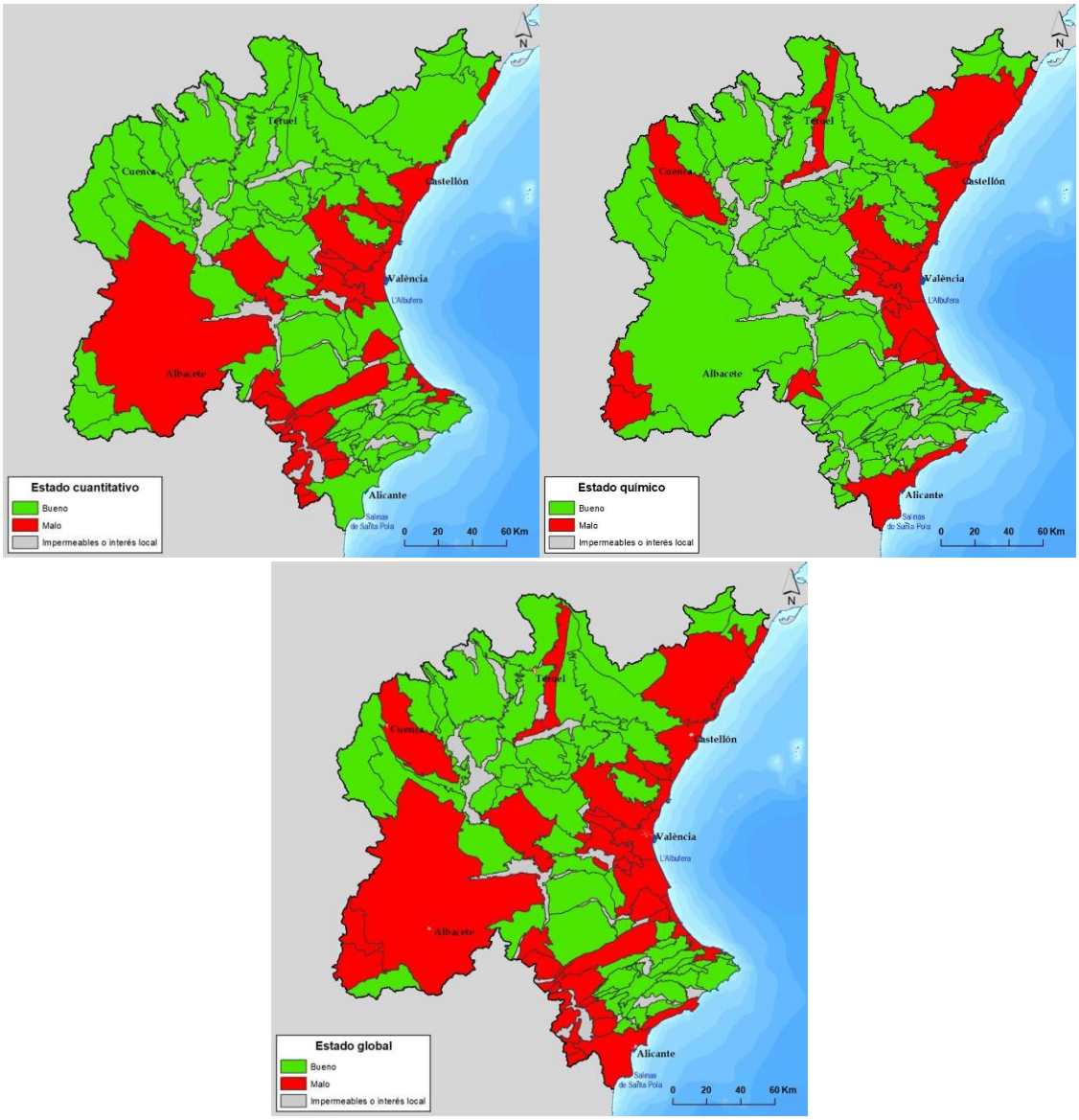


Figura 123. Estado cuantitativo, químico y global (período 2012-2017 y respecto a la nueva delimitación de las masas de agua subterránea).

4.2.4 Evaluación de impactos

Al igual que ocurre con el inventario de presiones, el inventario de impactos, efectivamente reconocidos, debe ser actualizado tomando en consideración los resultados del seguimiento del estado/potencial de las masas de agua. La presentación de los impactos, que no se detalla en la IPH, deberá responder a la catalogación recogida en la guía de notificación ("reporting") de la Comisión Europea (2014), que es la que se indica en la Tabla 63.

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

Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	Subterráneas	Diagnóstico reporting Directiva hábitats que evidencie este impacto.	Reporting Directiva hábitats
HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Superficiales	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua que evidencia impacto.	Plan hidrológico y redes de seguimiento según RD 817/2015 y protocolo hidromorfología.
HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad	Superficiales	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua que 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
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	Superficiales	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 3ºC en la zona de mezcla	Redes de seguimiento

Tabla 63. 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 Júcar 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 6 y que se resumen seguidamente.

4.2.4.1 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 6, son en síntesis los que se indican en la 0.

Nótese que una misma masa de agua puede sufrir diversos impactos por lo que no es posible realizar las sumas de totales por filas.

Los impactos evaluados en las masas de agua superficial en la Demarcación han sido los siguientes:

- Acidificación (ACID)
- Contaminación química (CHEM)
- Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos (HHYC)
- Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad (HMOC)
- Contaminación microbiológica (MICRO)
- Contaminación por nutrientes (NUTR)
- Contaminación orgánica (ORG)
- Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo (QUAL)
- Contaminación salina (SALI).
- Desconocidos (UNKN)

Actualmente no se ha evaluado el impacto por temperatura si bien durante este ciclo de planificación se ha previsto realizar un análisis sobre las posibles masas sensibles a incrementar su temperatura y las presiones asociadas.

La información al respecto de los indicadores para evaluar el impacto por acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas (LITT) es relativamente reciente y aún no se puede establecer una relación concluyente sobre la existencia de impacto sobre las masas de agua por acumulación de basuras. Por consiguiente, por el momento no se ha evaluado este impacto.

Categoría y naturaleza de la masa de agua		Tipo de impacto												
	ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	QUAL	LITT	UNKN	OTHE*	NOSI*
Ríos naturales	3	41		29		8		92	191			1		
Ríos muy modificados (río)	1	9		8		1		13	14	1				
Ríos muy modificados (embalse)				3					28					
Ríos artificiales	1	1		1					2					
Lago natural		8		3								4		
Lago muy modificado		1										1		
Lago artificial														
Aguas de transición muy modificadas				3								3		
Aguas costeras naturales			2											
Aguas costeras muy modificadas		2		4										
SUMA	**5**	**62**	**2**	**51**	**0**	**9**		**105**	**235**	**1**		**9**		
PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	**1,3%**	**16%**	**0,5%**	**13,1%**	**0%**	**2,3%**		**27,1%**	**60,6%**	**0,3%**		**2,3%**		

* OTHE corresponde a “Otros impactos significativos” y NOSI a “impactos no significativos”.

Tabla 64. Número de masas de agua superficial en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

Nótese que no se evalúan todos los impactos en todas las categorías de masa de agua por no analizarse o no aplicarse los indicadores empelados para detectar el impacto en algunas de estas categorías, o por no disponer de normas de calidad o criterios de evaluación de calidad en la legislación actual para poder determinar la existencia de un impacto significativo, como en las masas de agua ríos muy modificados por embalses el impacto de contaminación orgánica (ORG) que en el RD 817/2015 no contempla límites de cambio de clases para el parámetro oxígeno.

Impactos Hidromorfológicos

Del análisis de los resultados reflejados en la 0, obtenidos tras la evaluación de los impactos según la metodología descrita en el Anejo nº 6, se concluye que los tipos de impactos que mayoritariamente afectan a la Demarcación, son los producidos por las alteraciones morfológicas, destacando, con diferencia, los debidos a las alteraciones de la ribera por ocupación de márgenes y las alteraciones de la continuidad del río, evaluados con el indicador HMOC.

Las alteraciones del hábitat como consecuencia de las alteraciones del régimen hidrológico evaluados con el indicador HHYC también suponen un impacto importante, aunque en menor medida si se compara con el impacto HMOC.

En relación al impacto por alteraciones del régimen hidrológico (HHYC), puede comprobarse que se debe fundamentalmente a las alteraciones de caudal e hidrodinámica por presencia de embalses. Esto provoca que las masas de agua situadas aguas abajo de grandes infraestructuras de regulación estén impactadas, si bien algunos de los indicadores para evaluar este impacto se verán corregidos si se tiene establecido un régimen de caudales ecológicos y además dicho régimen de caudales se cumple.

Además, existen otras alteraciones hidrológicas producidas por el uso hidroeléctrico, extracciones de agua subterránea que han alterado la relación río-acuífero, así como extracciones de agua superficial que alteran el régimen hidrológico aguas abajo del punto de extracción.

La localización de las masas de agua impactadas por alteraciones del régimen hidrológico (HHYC), se presenta en la siguiente figura.



Figura 124. Masas de agua superficial impactadas por alteraciones del régimen hidrológico.

El impacto por alteraciones morfológicas (HMOC) atiende principalmente a la ocupación de márgenes y por tanto deterioro de la vegetación de ribera (HMOC-Ribera) y a los obstáculos transversales infranqueables, principalmente azudes de uso agrícola en su mayoría (HMOC-Conectividad), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipo de impacto - HMOC			
	HMOC-Conectividad	HMOC-Ribera	HMOC-Lecho	HMOC GLOBAL
Ríos naturales	116	106	42	191
Ríos muy modificados (río)	6	12	2	14
Ríos muy modificados (embalse)	28			28
Ríos artificiales		2	2	2
SUMA	**150**	**120**	**46**	**235**
PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL DE CATEGORÍA RÍO	**44%**	**35%**	**14%**	**69%**

Tabla 65. Número de masas de agua superficial categoría río en las que se reconocen impactos de tipo HMOC.

La localización de las masas de agua impactadas por las alteraciones morfológicas evaluadas (HMOC total), se representa en la siguiente figura.

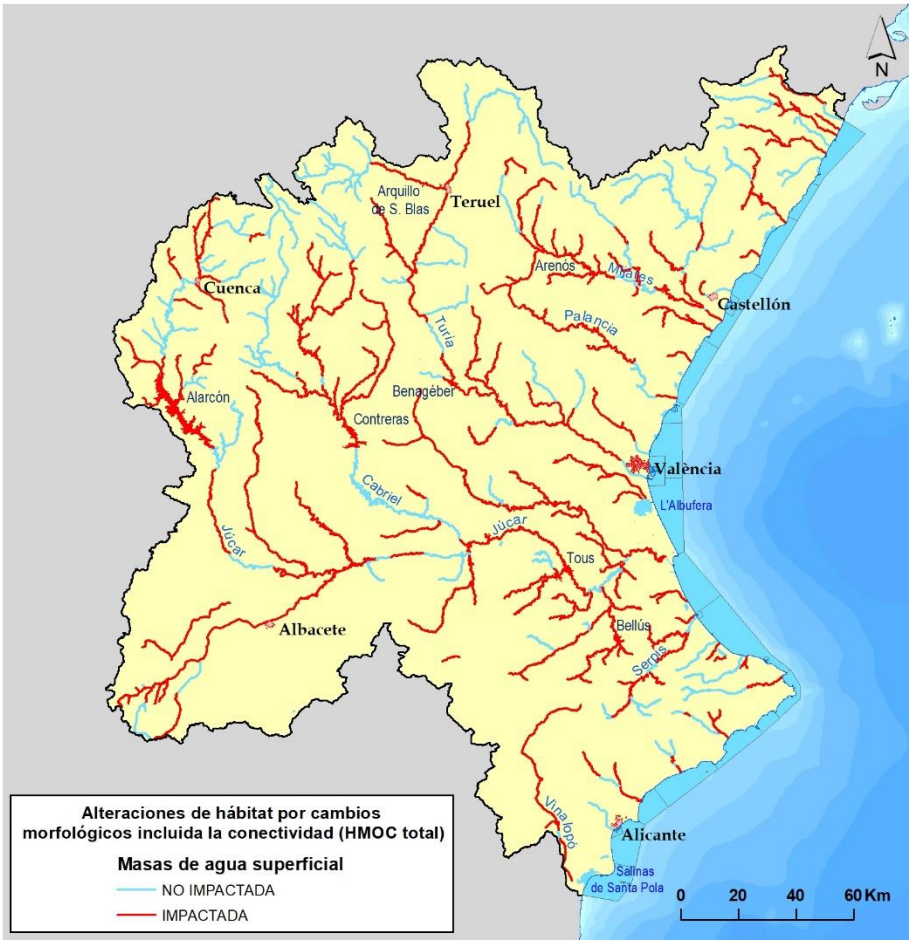


Figura 125. Masas de agua superficial impactadas por alteraciones morfológicas.

En lo que se refiere a la alteración morfológica por alteración de la vegetación de ribera (HMOC-Ribera), como puede apreciarse en siguiente el mapa existe un elevado número de masas de agua con impacto. Esto es debido en algunos casos a la existencia de canalizaciones y protección de márgenes, pero, principalmente la alteración se debe a la ocupación de márgenes. Debe considerarse que la ocupación de márgenes por usos del suelo tiene un impacto doble en la masa de agua, alterando no solo su morfología sino dejando además la masa de agua más expuesta a una posible contaminación difusa procedente de los diferentes usos, en especial la agricultura. Por este motivo este impacto podría tener un efecto importante en los indicadores biológicos de macroinvertebrados.

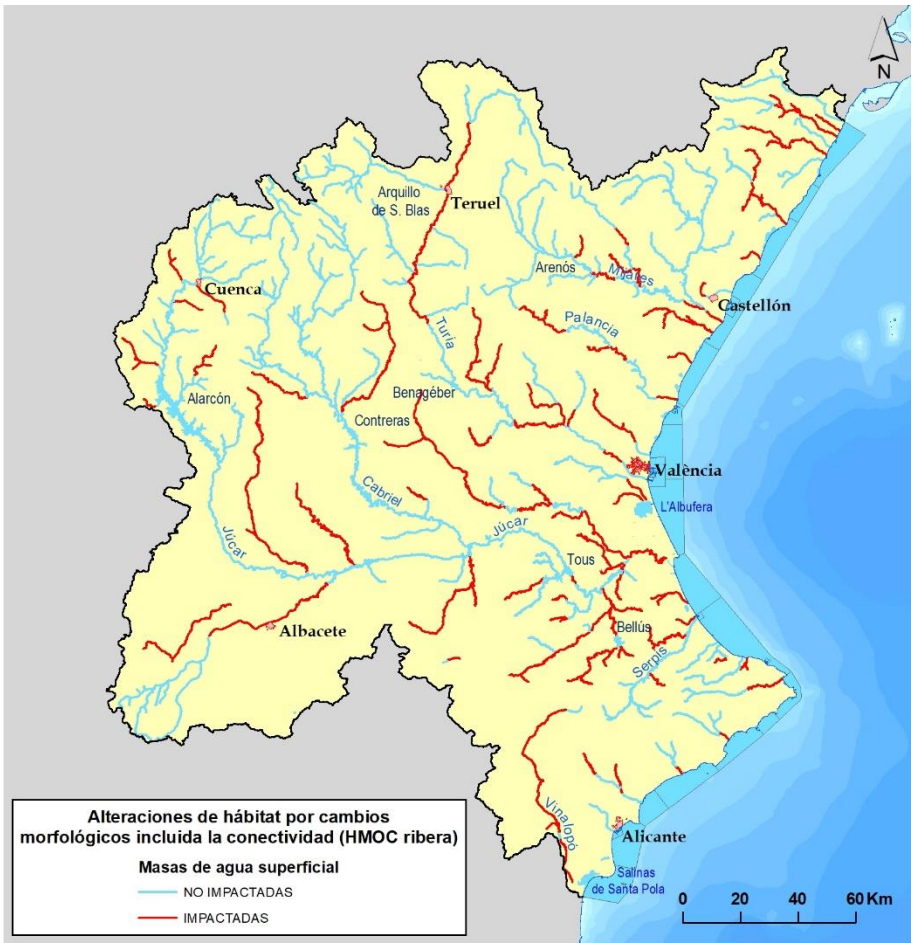


Figura 126. Impacto hidromorfológico por alteración de la vegetación de ribera.

El impacto hidromorfológico por alteración de la continuidad longitudinal del río (HMOC-conectividad) se debe fundamentalmente a la presencia de numerosos azudes para diferentes usos, principalmente riego y uso hidroeléctrico. Este impacto puede tener un efecto importante en la ictiofauna al limitar su movilidad.

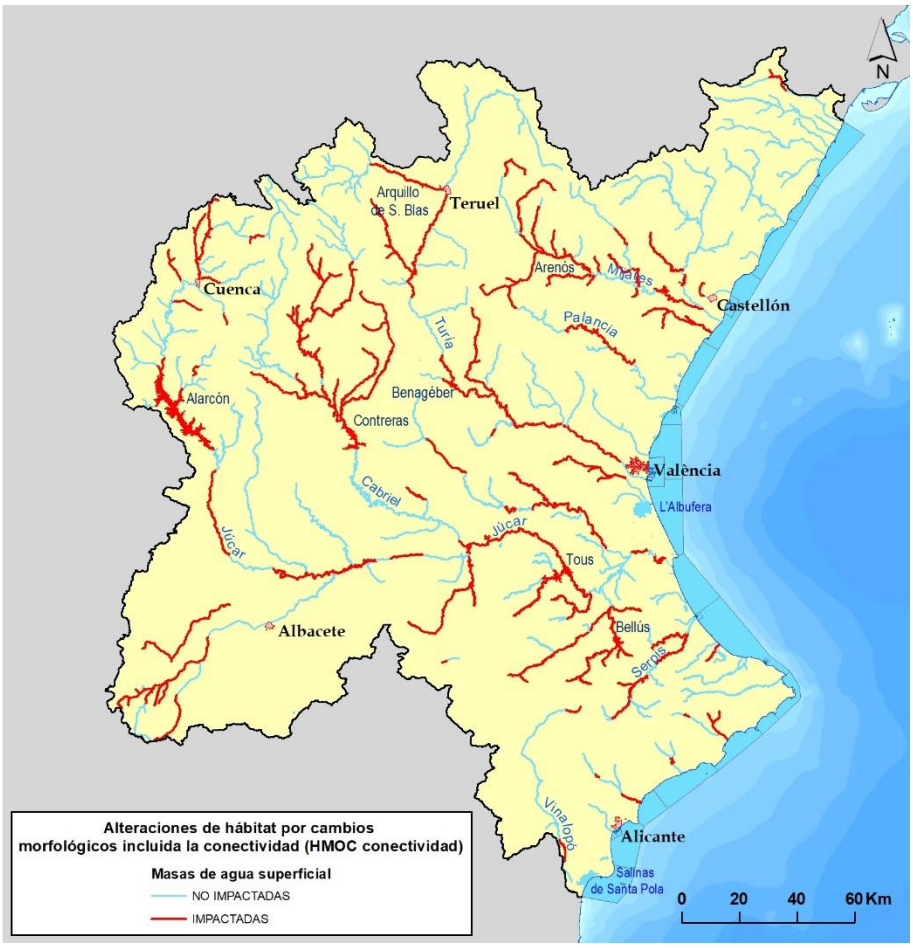


Figura 127. Impacto hidromorfológico por alteración de la continuidad del río.

Impactos sobre la calidad físico química y química de las aguas

En cuanto a los tipos de impactos sobre la calidad del agua, analizados principalmente a partir de los resultados de la evaluación del estado de las aguas superficiales, se puede concluir que los tipos de impacto que más afectan a la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ) son los impactos por contaminación química (CHEM) y por nutrientes (NUTR).

La localización de las masas de agua impactadas por contaminación química y contaminación por nutrientes se presenta en las siguientes figuras.

Tal y como se observa en la Figura 128 los principales ríos afectados por contaminación química se localizan en las cuencas bajas de la Demarcación. Únicamente en el río Júcar se detectan masas de agua impactadas localizadas en la cuenca alta, tras su paso por las ciudades de Cuenca y Albacete.

Tres de las cuatro masas costeras muy modificadas por la presencia de puertos se encuentran impactadas por contaminación química debido al incumplimiento del parámetro de tributilestaño. A priori, el origen de esta sustancia se podría atribuir a su presencia en las pinturas “antifouling” de las embarcaciones, por lo que el incumplimiento de este parámetro en estas aguas puede ser relativamente esperable en estas masas.



Figura 128. Masas de agua superficial impactadas por contaminación química (CHEM).

Con respecto a la contaminación por nutrientes (Figura 129), los principales ríos afectados se localizan especialmente en la cuenca baja, siendo únicamente el río Júcar el que presenta masas de agua impactadas localizadas en la cuenca alta y media.



Figura 129. Masas de agua superficial impactadas por contaminación por nutrientes (NUTR).

En cuanto al resto de tipos de impactos, en base a los resultados obtenidos se puede concluir que no afectan de manera significativa a las masas de agua superficiales de la Demarcación.

No se ha identificado impacto por acidificación en las masas de aguas superficiales de la cuenca.

De las 311 masas de agua de la categoría río, únicamente en 5 de ellas se ha detectado impacto por contaminación orgánica (Figura 130) y con respecto a la evaluación del impacto por contaminación salina (Figura 131), sólo se han detectado en 9 masas de agua.

La localización de las masas de agua afectadas por cada uno de estos impactos se presenta en las siguientes figuras.



Figura 130. Masas de agua superficial impactadas por contaminación orgánica (ORG).



Figura 131. Masas de agua superficial impactadas por contaminación salina (SALI).

Únicamente se ha determinado impacto por contaminación microbiológica en dos masas de agua costera natural: la C007: Costa Norte de Valencia y la C008: Puerto de Valencia – Cabo de Cullera, representadas ambas en la Figura 132.

Finalmente, solo se ha detectado una masa de agua superficial impactada por disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo (Figura 133), la masa 14250 - Rambla Poyo: Parque Natural de la Albufera - lago de la Albufera.

La localización de las masas de agua afectadas por estos impactos se presenta en las siguientes figuras.

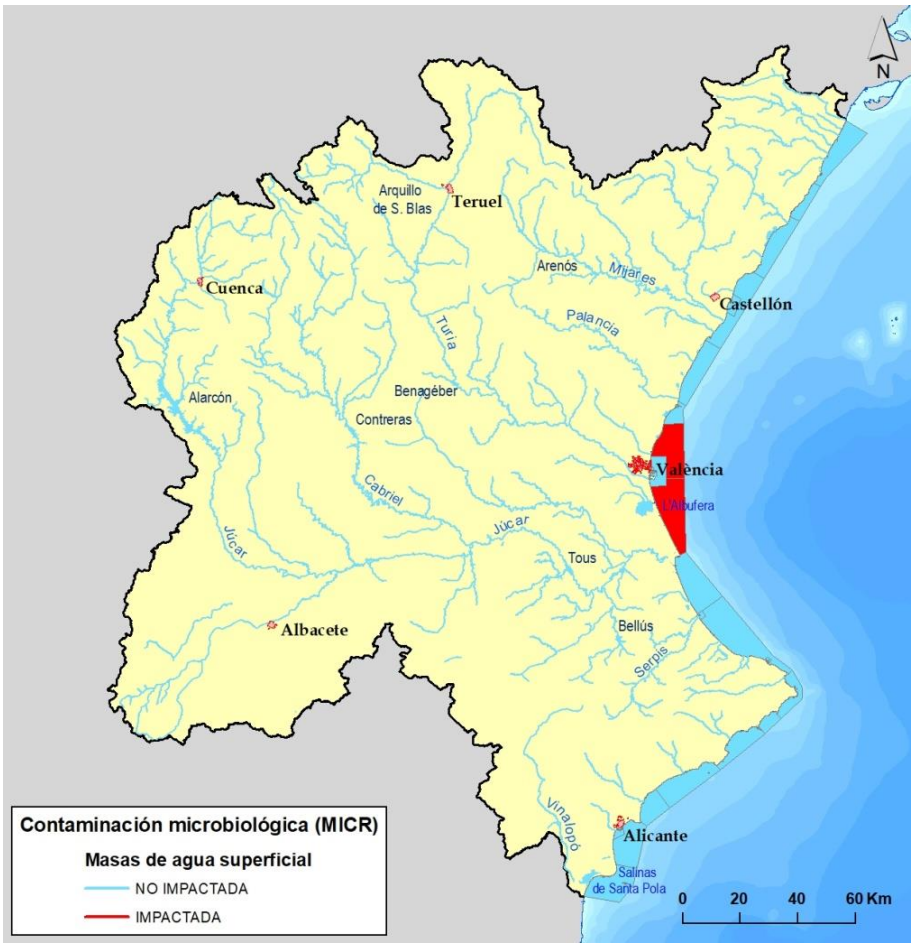


Figura 132. Masas de agua superficial impactadas por contaminación microbiológica (MICRO).



Figura 133. Masas de agua superficial impactada por disminución de la calidad del agua subterránea asociada por impacto químico o cuantitativo (QUAL).

Impacto global sobre las masas de agua superficial

Por último, se ha calculado el impacto global sobre las masas de agua superficial, que quedará determinado por el peor valor de todos los impactos analizados.

En la siguiente figura se muestra los resultados de la evaluación del estado global, donde se han identificado 279 masas de agua impactadas como consecuencia, principalmente, de las alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad y cambios hidrológicos.

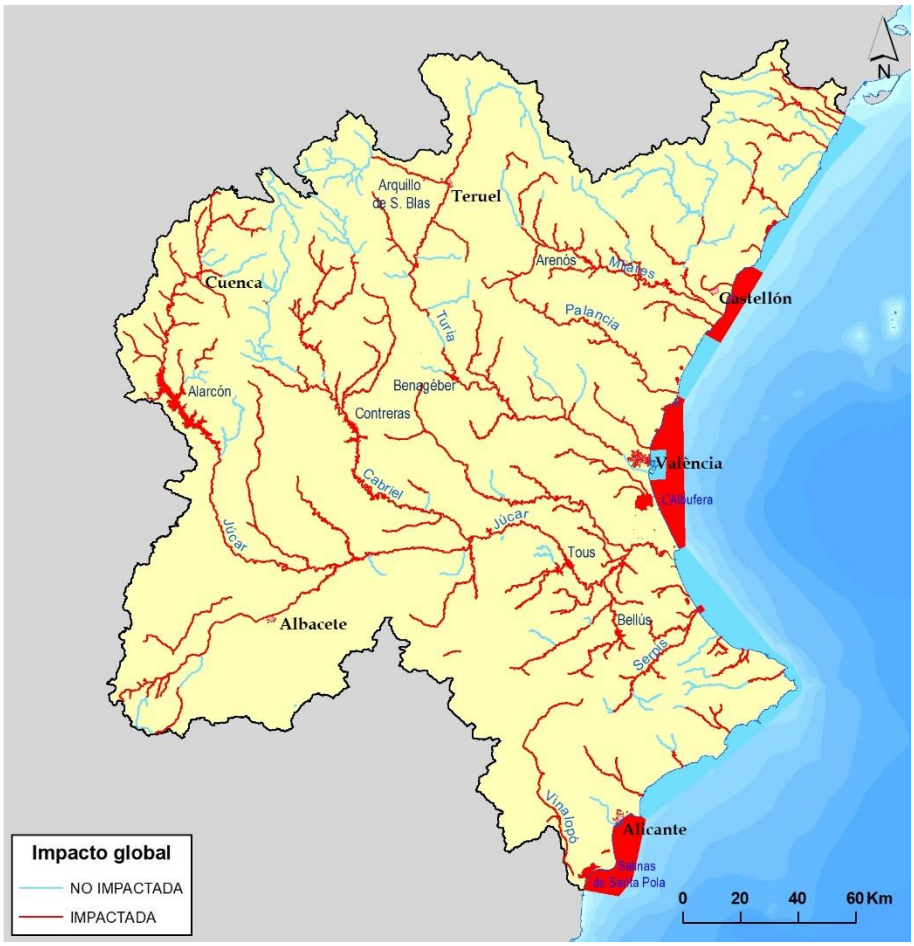


Figura 134. Evaluación global de impacto sobre las masas de agua superficial.

Análisis impactos-estado de las masas de agua

Se ha analizado la relación de la evaluación del estado y la de impactos por masas de agua permanentes y temporales, dadas las diferencias de comportamiento de estos tipos de ríos.

Masas de agua categoría río permanentes

Las conclusiones obtenidas para las 252 masas de agua tipo río, sin incluir los embalses y sin considerar las masas de agua temporales (R-T33 y RT-35), han sido las siguientes:

a) 9 de estas masas presentan un estado global peor que bueno y no presentan impactos asociados. Estas masas presentan incumplimientos debido a los indicadores biológicos de macroinvertebrados (IBMWP) e ictiofauna (IBI-Júcar) pero no se dispone de la evaluación de su calidad de ribera ni de su índice de hábitat fluvial, considerados estos últimos como indicadores de impacto por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos (HMOC). Probablemente esta falta de datos para estos indicadores de impacto sea la causante de que las masas se hayan calificado como no impactadas cuando probablemente algunas de ellas sí que tengan impacto por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos. Dado que se está comenzando a hacer campañas para la aplicación del protocolo hidromorfológico en todas las masas de agua, se comprobará durante este ciclo de planificación si estas masas presentan este tipo de impacto por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos (HMOC). No obstante, aplicando el criterio de experto y el principio de precaución se considera que estas

masas presentan impacto por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos por ribera (HMOC).

b) 32 de estas masas presentan un estado global mejor que bueno y presentan impactos asociados. De estas masas, 22 no tienen evaluación de ictiofauna y sin embargo presentan 5 masas únicamente por impactos por alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos (HHYC), 11 masas únicamente por impactos por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos (HMOC), especialmente por conectividad, y 6 masas por impactos de ambos tipos. Probablemente esta falta de datos para la evaluación del estado de la ictiofauna sea la causante de que las masas presenten un buen estado cuando probablemente en muchas de ellas no debiera ser así. Para estas masas se deberán proponer campañas de muestreo de ictiofauna.

c) Por otro lado, de estas 32 masas hay 10 que tienen evaluación del indicador de ictiofauna como bueno o muy bueno y sin embargo 6 masas únicamente presentan impactos por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos (HMOC), especialmente por impactos de calidad del bosque de ribera y conectividad, 2 masas presentan impactos hidrológicos (HHYC) y por contaminación salina (SALI) y las otras 2 por impactos por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos (HMOC) y uno de los otros impactos mencionados. Para estas masas se deberán revisar tanto la evaluación del estado de sus indicadores biológicos, representatividad del punto de medida para verificar la evaluación del estado y su coherencia con la evaluación de impactos.

Masas de agua categoría río temporales

Respecto a las 59 masas temporales con clasificación ecológica temporal fluente (R-T33) y ocasional o episódica (RT-35) indicar que, dado que se han utilizado los indicadores de impacto asociados a la evaluación de su estado, las 29 masas de agua con estado peor que bueno presentan impactos asociados, no presentando impactos las 30 masas que están en buen estado o mejor. Los impactos asociados han sido por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos (HMOC) tanto de lecho como de ribera. No obstante, se indica que para las masas temporales RT-33 los impactos por ribera no han podido ser analizados dado que no se disponía de indicador asociado a riberas características de este tipo de ríos.

Masas de agua categoría río muy modificadas por embalse

Respecto a las 28 masas de agua muy modificadas por embalses se indica que todas están impactadas por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos (HMOC) debido a impactos por conectividad. Además, hay 3 embalses impactados por contaminación química (CHEM).

Masas de agua categoría lago

De las 23 masas de agua tipo lago se indica que 16 masas presentan estado global peor que bueno. De estas masas, 8 tienen impactos únicamente por contaminación por nutrientes (NUTR), 2 únicamente por contaminación química (CHEM) y 1 masa presenta impactos de los dos tipos. Por otro lado, 5 masas de agua presentan un estado biológico peor que bueno, si bien no se conoce el impacto asociado, por lo que se le ha considerado como impacto desconocido (UNKN), y deberá analizarse el impacto que produce el incumplimiento de estos indicadores ya que actualmente se desconoce.

Masas de agua de categoría costeras

De estas 22 masas de agua costera, 7 presentan estado global peor que bueno. De éstas 7 masas, 2 presentan impactos por contaminación química (CHEM) y otras 2 presentan impactos tanto por contaminación química (CHEM) como por contaminación por nutrientes (NUTR). No obstante, hay 3 masas que únicamente no alcanza el buen estado por incumplimiento de sus indicadores biológicos y se les ha asociado impacto desconocido (UNKN), y deberá analizarse el impacto que produce el incumplimiento de estos indicadores ya que actualmente se desconoce.

Por otro lado, se indica que hay 2 masas de agua que pese a presentar buen estado global presentan impacto debido a contaminación microbiológica (MICRO).

Masas de agua de categoría transición

De estas 4 masas de agua de transición, 3 de ellas presentan estado global peor que bueno y presentan impactos por contaminación química (CHEM).

4.2.4.2 Impactos sobre las masas de agua subterránea

Datos sobre niveles piezométricos en acuíferos

La red de piezometría de la Demarcación consta de 255 puntos de control, lo que supone un promedio de 2,4 puntos por masa de agua subterránea. La mayor concentración de puntos de control se encuentra en la masa 245 Mancha Oriental, que la masa de mayor extensión de la Demarcación y cuenta con 37 piezómetros.

Los datos de registro piezométrico se pueden consultar en el siguiente enlace: http://aps.chj.es/idejucar/home.html.

Hay 34 masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo en las que se dispone de 113 piezómetros, que se muestran en la Tabla 66. En esta tabla para cada punto de control se indica además su nivel de referencia, así como el nivel medio para los años 2012-2016 y el nivel actual en 2016. Estos datos se han calculado tanto para aguas altas como aguas bajas, considerándose el mes de abril como aguas altas y el de septiembre como aguas bajas. Para determinar el nivel de referencia en aguas altas y aguas bajas, se ha empleado la primera medida existente en los meses de abril y septiembre, siempre que fuesen anteriores a 1985. En caso de no tener medidas tan recientes no se ha estimado un nivel de referencia.

Masa de agua		Punto de control	Nivel referencia aguas altas	Nivel referencia aguas bajas	Nivel medio aguas altas (2012-2016)	Nivel medio aguas bajas (2012-2016)	Nivel actual aguas altas	Nivel actual aguas bajas
							2016	2016
Cod.	Nombre	Código	Valores en msnm					
135	Plana de Vinaròs	08.10.008	6,29	5,96	4,13	2,28	3,42	1,09
		08.10.009	1,02	0,80	1,31	0,96	1,10	0,47
		08.10.010	10,38	9,99	5,13	4,17	4,18	3,38
145	Plana de Oropesa - Torreblanca	08.07.009	-	-	6,43	4,75	4,54	4,24
		08.11.004	1,05	1,01	0,99	0,68	0,93	0,46
		08.11.006	1,46	1,41	1,79	-0,25	1,20	0,53
		08.11.046	-	-	0,28	-0,43	-0,07	-0,71
235	Plana de Castellón	08.12.001	-	-	1,13	1,02	1,45	0,70
		08.12.003	-	-	-0,03	0,01	-0,13	-0,18
		08.12.010	-	-	85,83	85,48	86,19	84,81
		08.12.012	-	-	60,08	49,51	60,60	43,08

Masa de agua		Punto de control	Nivel referencia aguas altas	Nivel referencia aguas bajas	Nivel medio aguas altas (2012-2016)	Nivel medio aguas bajas (2012-2016)	Nivel actual aguas altas 2016	Nivel actual aguas bajas 2016
Cod.	Nombre	Código	Valores en msnm					
		08.12.014	57,08	56,44	58,37	55,87	56,66	54,42
		08.12.015	45,66	42,87	41,64	37,06	44,60	41,60
		08.12.017	0,81	0,29	0,85	0,58	0,84	1,19
		08.12.033	5,45	3,33	3,62	3,42	3,15	3,13
		08.12.120	-	-	-34,24	-49,82	-24,33	-60,96
		08.12.142	-	-	123,43	115,13	135,25	120,31
240	Plana de Sagunto	08.21.002	-	-	48,99	46,45	48,29	46,14
		08.21.005	7,42	5,79	2,94	0,65	2,99	-0,35
		08.21.035	-	-	2,42	0,88	2,70	0,27
245	Mancha Oriental	08.17.028	-	-	735,38	735,81	734,94	734,80
		08.29.001	-	-	560,01	560,30	560,10	559,33
		08.29.005	-	-	663,54	662,61	662,77	661,77
		08.29.008	-	-	1017,71	1017,79	1017,85	1017,79
		08.29.010	-	-	644,57	644,28	643,78	643,64
		08.29.014	-	-	648,33	646,33	648,18	645,97
		08.29.022	-	-	699,22	699,24	699,71	699,26
		08.29.029	-	-	686,34	684,22	681,37	681,47
		08.29.033	673,30	672,88	652,01	651,09	652,22	651,09
		08.29.034	657,54	649,49	637,80	631,16	635,58	629,98
		08.29.035	657,03	656,82	639,76	635,23	638,64	634,29
		08.29.036	690,16	688,63	608,90	605,76	611,47	608,53
		08.29.041	-	-	630,50	625,92	628,94	624,86
		08.29.042	-	-	633,14	627,34	631,79	627,44
		08.29.045	-	-	626,98	621,65	625,03	620,78
		08.29.048	-	-	618,20	616,76	617,69	615,97
		08.29.049	-	-	618,68	616,43	617,86	615,91
		08.29.050	-	-	619,19	615,70	617,00	615,75
		08.29.051	-	-	619,64	617,08	618,80	617,80
		08.29.052	-	-	624,44	619,91	624,30	620,04
		08.29.053	678,57	677,82	671,59	670,76	670,58	669,60
		08.29.056	641,35	638,81	627,33	624,01	624,56	630,43
		08.29.059	657,37	656,99	637,17	628,88	634,20	627,20
		08.29.060	639,00	638,28	625,09	619,12	622,78	616,68
		08.29.080	-	-	578,57	575,67	577,86	574,34
		08.29.102	-	-	623,64	619,07	623,87	619,27
		08.29.103	-	-	631,73	625,92	627,78	622,94
		08.29.1110	-	-	616,61	616,84	617,38	617,66
		08.29.1115	-	-	621,92	609,90	620,12	609,54
		08.29.1116	-	-	637,64	637,69	638,61	638,25
		08.29.307	-	-	943,59	944,07	942,75	942,17
		08.29.308	-	-	749,44	743,91	747,85	745,15
		08.29.310	-	-	639,32	631,82	637,81	630,41
		08.29.311	-	-	631,73	631,50	631,84	631,22
		08.29.313	-	-	624,49	620,95	624,83	621,00
		08.30.003	-	-	745,66	737,69	731,96	731,92
		08.30.016	-	-	677,57	674,93	674,26	671,26
250	Azuébar-Vall d'Uixó	08.20.009	-	-	-5,25	-13,05	-4,66	-14,87
255	Segorbe-Quart	08.20.014	-	-	96,03	73,14	94,67	67,40
265	Llíria - Casinos	08.19.004	250,29	245,62	256,27	252,77	257,47	241,75
		08.19.009	-	-	189,26	187,52	189,42	185,20
		08.22.008	141,68	141,07	141,31	137,31	141,66	135,96
		08.22.045	-	-	69,14	68,53	70,44	70,53
285	Requena - Utiel	08.18.005	-	-	728,07	728,39	726,63	725,86
		08.24.003	-	-	717,13	716,94	716,81	716,52
		08.24.005	711,15	708,99	710,78	710,32	710,72	710,24
		08.24.007	-	-	791,97	791,96	791,54	791,79
		08.24.010	727,82	722,89	705,89	700,85	700,24	696,50
		08.24.031	-	-	777,29	776,77	776,12	775,08
		08.24.032	-	-	548,57	544,64	545,79	534,95
		08.24.033	-	-	746,69	746,09	746,29	745,50
345	Terciarios de Chiva-Montserrat	08.23.017	297,11	296,31	281,89	279,75	280,65	277,44
		08.27.010	46,67	44,29	43,70	43,99	43,06	0,00
350		08.25.001	-	-	9,15	8,58	8,14	7,44

Masa de agua		Punto de control	Nivel referencia aguas altas	Nivel referencia aguas bajas	Nivel medio aguas altas (2012-2016)	Nivel medio aguas bajas (2012-2016)	Nivel actual aguas altas	Nivel actual aguas bajas
							2016	2016
Cod.	Nombre	Código	Valores en msnm					
	Plana de València Norte	08.25.002	-	-	10,00	9,52	8,61	8,14
		08.25.005	-	-	7,79	7,14	7,46	6,29
		08.25.008	-	-	7,95	8,13	7,38	7,52
		08.25.009	6,30	4,94	4,86	4,31	4,92	4,36
		08.25.010	16,21	13,51	17,10	16,89	16,62	16,09
		08.25.094	-	-	-0,30	-0,18	-0,18	-0,24
360	La Contienda de Picassent	08.27.207	-	-	40,73	37,88	34,42	28,74
370	Alfaris-La Escala	08.27.096	-	-	133,02	127,95	126,80	123,02
385	Almansa	08.29.1118	-	-	761,65	761,16	760,91	760,41
		08.33.001	-	-	657,39	657,23	657,25	657,03
400	Sierra de las Agujas	08.31.002	-	-	26,27	18,42	23,17	11,09
		08.31.007	43,78	39,60	28,52	25,82	22,49	19,73
		08.31.008	5,38	4,40	4,50	4,59	4,82	4,30
		08.31.027	-	-	12,50	12,45	11,97	10,96
		08.31.028	-	-	26,57	22,94	23,46	19,21
430	Sierra Grossa	08.32.001	-	-	552,92	563,12	531,33	583,23
		08.32.009	141,16	140,43	129,67	123,65	124,72	115,02
		08.32.151	-	-	566,32	566,52	567,31	567,31
435	Sierra de la Oliva	08.34.001	-	-	711,66	711,44	711,75	710,93
		08.34.003	-	-	656,18	655,23	654,33	654,28
440	Cuchillo - Moratilla	08.99.010	-	-	569,17	568,90	571,16	570,98
445	Rocín	08.99.099	-	-	571,98	571,74	572,02	571,57
450	Villena - Beneixama	08.36.001	511,80	508,77	493,15	496,02	485,58	498,00
		08.36.041	-	-	603,69	603,48	604,28	603,48
465	Oliva - Pego	08.38.003	-	-	2,56	2,31	2,41	1,77
470	Ondara - Dénia	08.38.001	-	-	0,33	0,27	0,32	-0,01
		08.38.002	-	-	46,25	42,33	40,61	35,25
		08.38.022	2,31	-2,85	0,99	-0,45	0,07	-1,60
		08.39.073	-	-	75,38	73,66	73,76	71,46
		08.47.002	-	-	67,61	23,32	45,29	-9,50
		08.47.008	-	-	63,73	34,38	30,71	-7,21
520	Sierra Lácera	08.36.125	-	-	490,80	490,59	490,58	490,31
525	Sierra del Castellar	08.35.054	-	-	337,53	332,49	324,35	319,45
530	Peñarrubia	08.41.001	-	-	537,09	536,51	536,78	540,78
600	Sierra del Cid	08.50.005	-	-	414,57	415,05	415,78	414,93
605	Sierra del Reclot	08.51.001	-	-	376,98	373,35	379,13	376,52
610	Sierra de Argallet	08.51.014	-	-	387,53	390,20	391,27	396,23
615	Sierra de Crevillente	08.52.003	-	-	-65,74	-75,69	-38,87	-41,44
		08.52.009	-	-	12,79	13,17	6,01	4,06

Tabla 66. Listado de masas de agua en mal estado cuantitativo.

Hay 5 masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo que no disponen de punto de control, tres de las cuales son de nueva delimitación, por lo que la red de piezometría aún no ha sido posible ampliarla, aunque ya se ha solicitado a la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico del MITECO, la ampliación de la red de control en estas zonas.

Resumen de impactos sobre las masas de agua subterránea

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 el Anejo nº6, que se sintetiza en la Tabla 67 que se presenta a continuación.

Los impactos evaluados en las masas de agua subterránea en la Demarcación han sido los siguientes:

- Contaminación química (CHEM)
- Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea (ECOS)
- Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR)
- Descenso piezométrico por extracción (LOWT)
- Contaminación microbiológica (MICRO)
- Contaminación por nutrientes (NUTR)

Para determinar el impacto por afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea (ECOS), se dispone del documento *"Identificación de los ecosistemas directamente dependientes de las aguas subterráneas (Ecosistemas Acuáticos Asociados y Ecosistemas Terrestres Dependientes) y Evaluación del deterioro según la Directiva Marco del Agua".* Versión 2.1 (9 abril 2018), remitido por el anterior MAPAMA. Los resultados obtenidos según este documento, para el ámbito de la DHJ, concluyen que no existen impactos de afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea (ECOS).

Sin embargo, la Confederación Hidrográfica del Júcar lleva tiempo trabajando en mejorar el conocimiento de las aguas subterráneas y su afección a los manantiales, a este respecto destaca el reciente trabajo fin de máster dirigido por la UPV y la CHJ, *"Análisis del inventario de manantiales de la Confederación Hidrográfica del Júcar y modelización de su comportamiento hidrológico"*. Estos trabajos ponen de manifiesto la alteración del régimen de caudales que han sufrido algunos manantiales de la DHJ como consecuencia de la degradación del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas.

También cabe mencionar los trabajos realizados por la CHJ en relación a los ríos temporales, en concreto la mejora de la caracterización hidrológica realizada en el marco del proyecto LIFE TRIVERS, 2018. Según estos trabajos se puede determinar que existen algunas masas de agua superficiales que han visto incrementada su temporalidad e incluso algunas en las que el régimen actual ha pasado a ocasional/episódico, debido a la alteración en la relación río-acuífero.

Por todo ello, existen evidencias suficientes para considerar que en la DHJ existen las masas de agua impactadas por ECOS. No obstante, no ha sido posible hasta el momento definir este impacto.

Por otro lado, se concluye que no se detectan impactos por contaminación microbiológica en la DHJ en base a los incumplimientos de los parámetros microbiológicos analizados para el control de la calidad del agua de consumo humano.

Para el resto de impactos evaluados, afectan mayoritariamente al estado cuantitativo de las masas de agua subterránea los siguientes: alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR) y descenso piezométrico por extracción (LOWT). Y provocan una afección al estado cualitativo de las aguas subterráneas los impactos: contaminación química (CHEM) y contaminación por nutrientes (NUTR).

El impacto por intrusión salina se ha evaluado mediante el impacto por alteraciones de la dirección de flujo (INTR), y para ello se ha tenido en cuenta el test de intrusión salina calculado en la evaluación del estado cuantitativo. En este test se considera que hay un incumplimiento en las masas de agua costeras con presión por intrusión, y con índice de explotación (calculado como el cociente entre el bombeo y el recurso disponible) superior a 0,8.

El impacto que tiene en cuenta la intrusión o contaminación salina (SALI) desde el punto de vista cualitativo (cloruros y sulfatos), no se ha evaluado de momento, ya que la actual red de calidad no refleja el proceso de intrusión marina debido a que las estaciones con medidas en el periodo 2012-2017 están alejadas de la costa en muchos casos, lo que impide recoger el efecto de la intrusión marina. Por lo que, no es posible realizar una evaluación de este impacto hasta disponer de una red más adecuada para la evaluación de la intrusión marina.

Tipo de impacto	Masas de agua afectadas	% sobre el total
CHEM – Contaminación química	3	3%
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	-	-
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	5	5%
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	34	32%
MICR – Contaminación microbiológica	-	-
NUTR – Contaminación por nutrientes	25	24%
ORGA – Contaminación orgánica		
OTHE – Otro tipo de impacto significativo		
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo		
UNKN - Desconocido		

Tabla 67. Numero de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

Del análisis de los resultados reflejados en la Tabla 67, obtenidos tras la evaluación de los impactos según la metodología descrita en el Anejo nº 6, se concluye que los tipos de impactos que mayoritariamente afectan al estado cualitativo de las masas de agua subterránea de la Demarcación, son debido a contaminación por nutrientes.

Con respecto a la afección del estado cuantitativo, el tipo de impacto que más afección supone es el debido al descenso piezométrico por extracción.

La identificación del impacto por contaminación química (CHEM) es debido al incumplimiento de la norma de calidad establecida en la legislación vigente para plaguicidas detectado en 3 masas de agua localizadas en zonas próximas a la costa: 140 – Maestrazgo, 235- Plana de Castellón y 400 – Sierra de las Agujas.

El impacto por contaminación por nutrientes (NUTR) se ha determinado en base al incumplimiento de la norma de calidad de nitratos, habiéndose detectado en 25 masas de agua. Estas masas afectadas se localizan principalmente en la franja costera, detectándose alguna en la cuenca alta en las provincias de Teruel, Cuenca y Albacete.

En las siguientes figuras se presenta la localización de las masas de agua subterránea impactadas por contaminación química y contaminación por nutrientes.

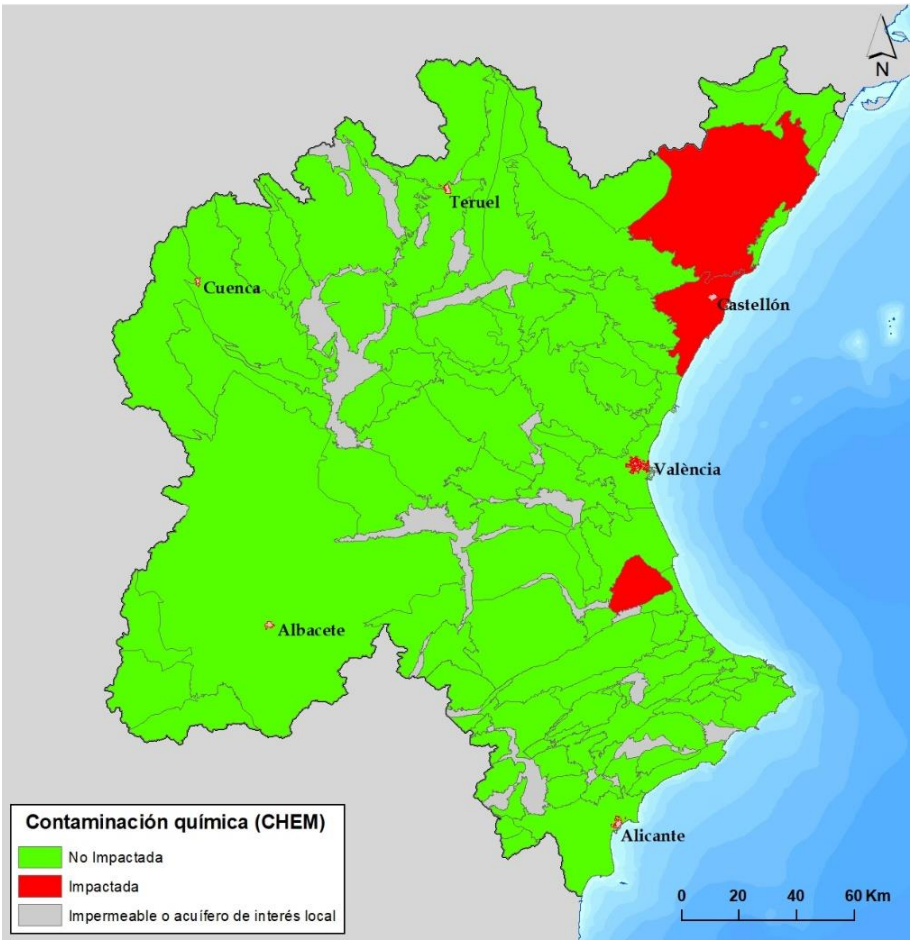


Figura 135. Masas de agua subterráneas impactadas y no impactadas por contaminación química (CHEM).

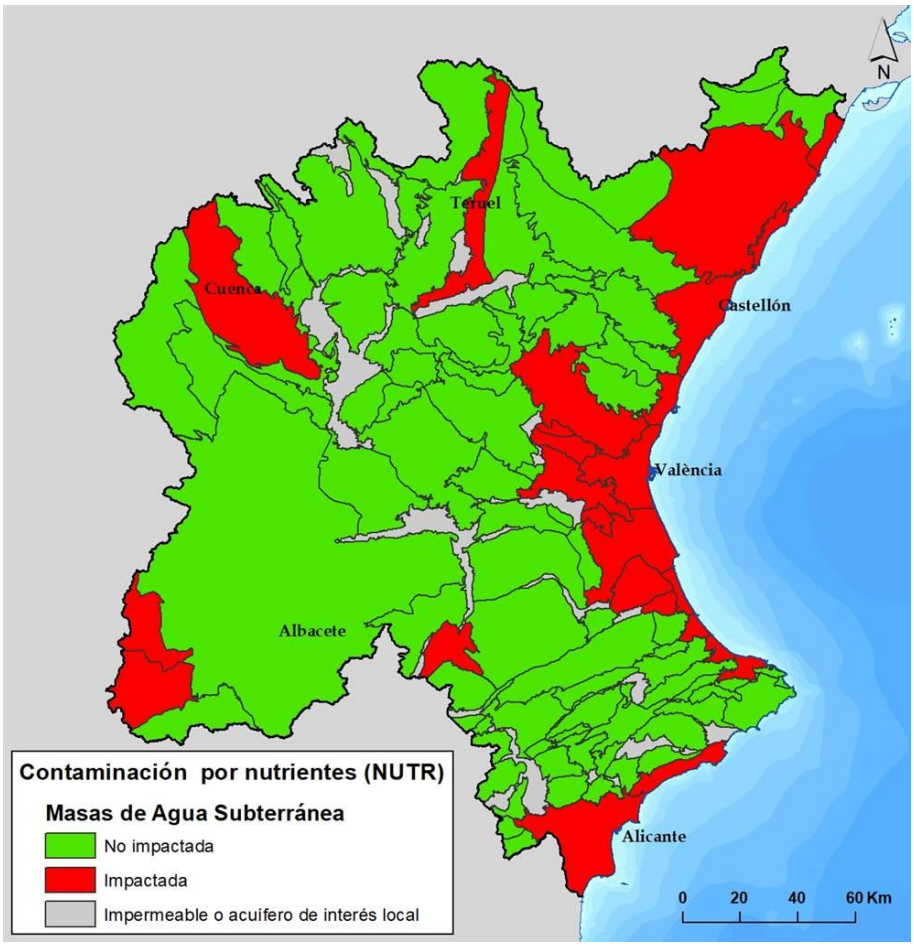


Figura 136. Masas de agua subterráneas impactadas y no impactadas por contaminación por nutrientes (NUTR).

Con respecto a la evaluación de los impactos de tipo cuantitativo, tal y como se indica en la tabla anterior, se han identificado cinco masas de agua subterránea impactadas debido a alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina. Estas masas costeras son las masas: 145 - Plana de Oropesa – Torreblanca, 235 - Plana de Castellón, 240 – Plana de Sagunto, 350 – Plana de València Norte y 415 – Plana de Gandia.

El mayor impacto de tipo cuantitativo es el debido al descenso piezométrico por extracción para el que se han identificado en 34 masas de agua por presentar un mal estado según el test del balance hídrico. Estas masas se localizan en la franja costera de la Demarcación en las provincias de Valencia y Castellón y en interior de la Demarcación en las provincias de Albacete y Alicante.

En las siguientes figuras se presenta la localización de las masas de agua impactadas por alteraciones en la dirección del flujo por intrusión salina (INTR) y por descenso piezométrico por extracción (LOWT).

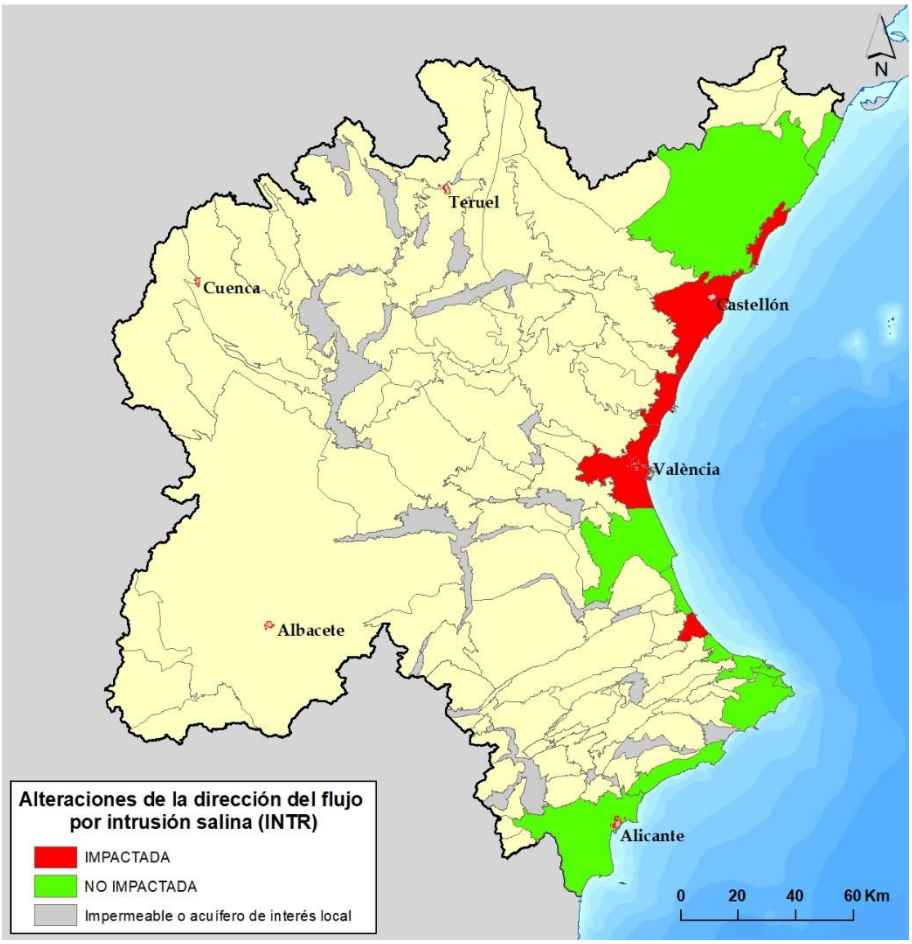


Figura 137. Masas de agua subterráneas impactadas y no impactadas por alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR).

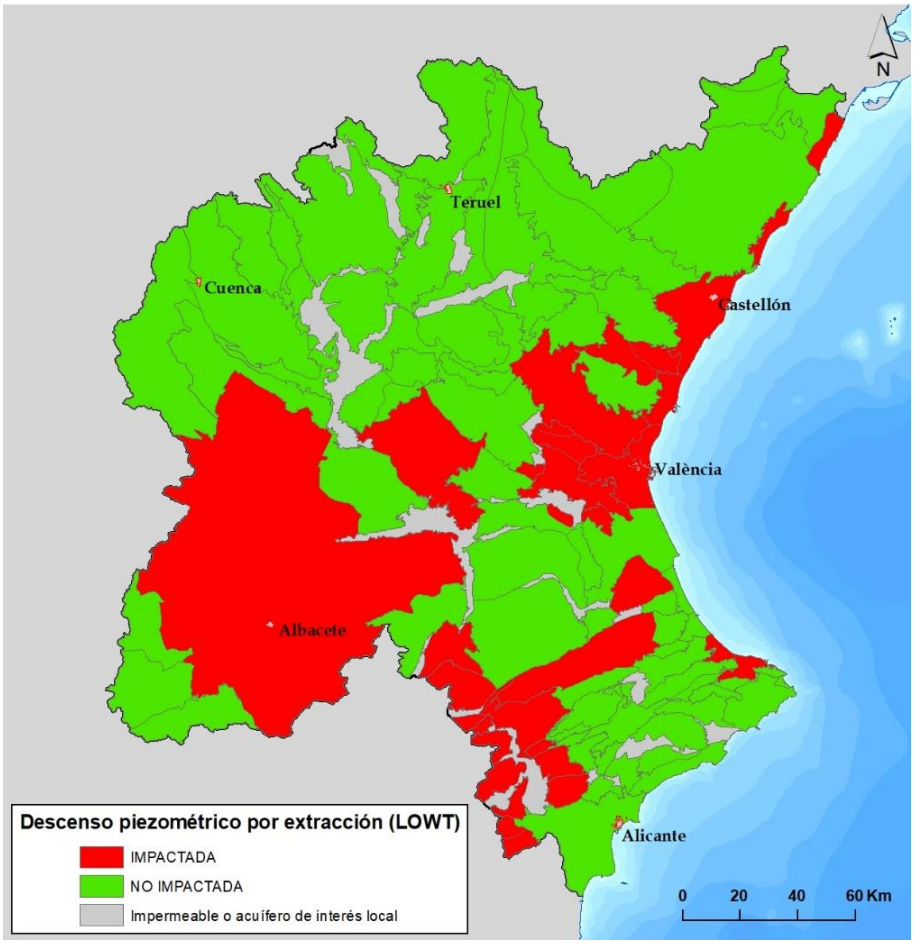


Figura 138. Masas de agua subterráneas impactadas y no impactadas por descenso piezométrico por extracción (LOWT).

Por último, se ha calculado el impacto global sobre las masas de agua subterránea, que quedará determinado por el peor valor de los impactos analizados.

En la siguiente figura se muestra los resultados de la evaluación del impacto global, donde se han identificado 45 masas de agua impactadas como consecuencia, principalmente, de la contaminación por nutrientes y el descenso piezométrico por extracción. Estas masas se localizan en prácticamente toda la franja costera de la Demarcación y el interior de las provincias de Albacete y Alicante.

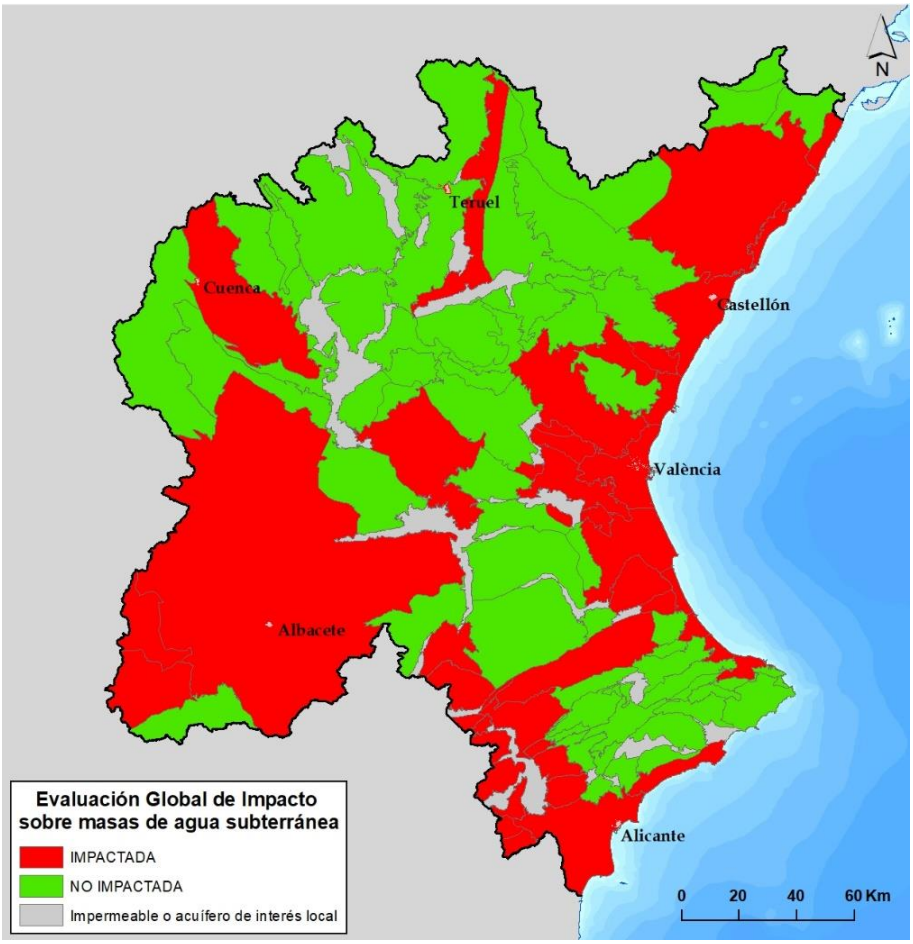


Figura 139. Evaluación global de impacto sobre las masas de agua subterránea.

4.2.5 Análisis presiones-impactos

La relación entre las presiones y los 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 provoca 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 adecuadamente la cadena DPSIR (Driving Forces, Pressures, State, Impact and Response en inglés) 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 68 y la Tabla 69 recogen la vinculación entre las presiones catalogadas y los impactos que pueden derivarse de esas presiones en las aguas superficiales y subterráneas, respectivamente.

Tipo de presión			Impactos sobre masas de agua superficial
Puntuales		1.1 Aguas residuales urbanas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI, QUAL
		1.2 Aliviaderos	ORGA, MICRO,
		1.3 Plantas IED	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI, QUAL
		1.4 Plantas no IED	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI, QUAL
Difusas		2.2 Agricultura	NUTR, CHEM-Plaguicidas
Extracción de agua / Desviación de flujo		3.1 Agricultura	HHYC
		3.2 Abastecimiento público de agua	HHYC
		3.3 Industria	HHYC
Alteración morfológica	Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes	4.1.1 Canalizaciones	HMOC
		4.1.1 Protección márgenes	HMOC
		4.1.4 Extracción áridos fluviales	HMOC
		4.1.4 Ocupación márgenes	HMOC
	Presas, azudes y diques	4.2.1 Presas	HHYC HMOC
		4.2.2 Azudes	HMOC
	Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Trasvases y desvíos	HHYC
Otras		5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	OTHE
		5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	OTHE

Tabla 68. Relaciones lógicas entre presiones e impactos en aguas superficiales en la DHJ.

Tipo de presión		Impactos sobre masas de agua subterránea
Puntuales	1.3 Plantas IED	MICRO, CHEM
	1.4 Plantas no IED	MICRO, CHEM
Difusas	2.2 Agricultura	NUTR, CHEM (pesticidas)
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	NUTR, MICRO, CHEM
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	ECOS, LOWT, INTR, SALI
	3.2 Abastecimiento público de agua	ECOS, LOWT, INTR, SALI
	3.3 Industria	ECOS, LOWT, INTR, SALI
Intrusión marina	6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	INTR

Tabla 69. Relaciones lógicas entre presiones e impactos en aguas subterráneas en la DHJ.

Mediante el cruce de las presiones identificadas para la situación actual con los impactos reconocidos que pueden estar relacionados con ellas, pueden identificarse una serie de masas de agua que, a pesar de estar afectadas por presiones, aparentan no sufrir impacto. De este análisis puede derivarse la definición de umbrales de significación de las presiones.

Por su parte, para aquellas presiones cuyo efecto puede ser acumulativo para las masas de agua, la identificación del impacto con las presiones asociadas se ha realizado mediante el uso del modelo RREA, según lo expuesto en el apartado 4.2.1.2. A efectos del modelo RREA se ha considerado como acumulativa la presión puntual por vertidos (a excepción de los alivios, los suelos contaminados y las zonas de eliminación de residuos) y la presión por extracción. La presión por contaminación difusa de origen agrícola se tendrá en cuenta durante los trabajos del presente ciclo de planificación.

Así, la modelización de las presiones por vertido y contaminación difusa se ha calibrado teniendo en cuenta el estado de las masas de agua superficiales y se ha contrastado con el

análisis de masas impactadas por contaminación orgánica (ORG) y por nutrientes (NUT), distinguiendo entre fósforo, amonio y nitratos. Los vertidos se consideran la causa principal de impacto por materia orgánica (caracterizados por el contenido en oxígeno disuelto) y del impacto por nutrientes en el caso del fósforo y el amonio. En el caso del nitrato la principal presión asociada es la contaminación difusa de origen agrícola, que está en proceso de calibración, y consecuentemente los resultados del modelo no se muestran por el momento. Este análisis servirá de base para el estudio del efecto de las medidas a 2021 y en etapas posteriores de la planificación.

4.2.5.1 Presiones – impacto por contaminación orgánica

En la figura siguiente se puede ver los resultados del modelo y su comparación con el análisis de impactos por contaminación orgánica (ORG). Aquellas masas de agua que, de acuerdo al modelo, incumplen en oxígeno disuelto por efecto de vertidos se consideran en riesgo no alcanzar los objetivos ambientales por contaminación orgánica, y como tal se incluirán en el apartado de riesgo a 2021, siempre que no existan medidas de depuración a 2021 que reduzcan la presión.

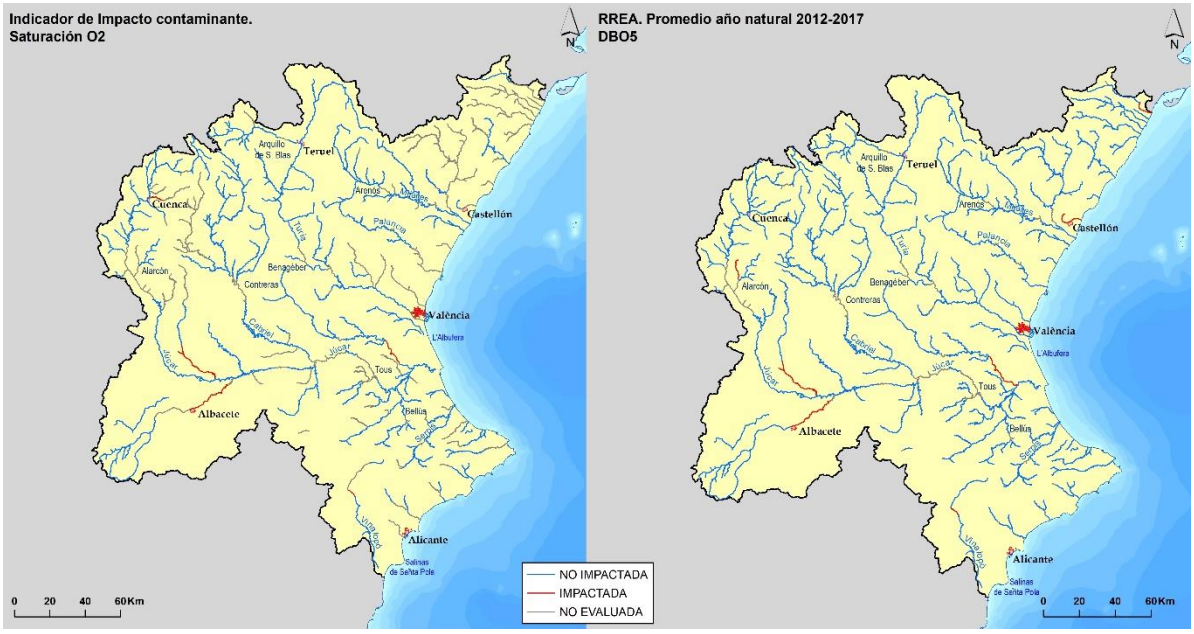


Figura 140. Comparación entre el indicador de impacto y los resultados del modelo RREA para el parámetro DBO_5

En el cuadro adjunto se presentan las masas impactadas o en riesgo (incumplen) y se asocia dicho impacto/riesgo con la presión más probable de causarlo y un análisis cualitativo de resultados.

Código MA	Nombre MA	Resultado del modelo RREA para la DBO5	Impacto DBO5	Presión identificada	Análisis
11030	Río de la Sénia: acequia de Foies - mar	INCUMPLE		1973VS0005_NA-1-2004 1975VS0010_A-5-1969 1975VS0222_NA-12-2004	Las depuradoras que vierten a dichas masas (EDAR de la Cenia, Ulldecona y Alcanar) depuran adecuadamente pero el bajo caudal causa problemas de oxigenación de las aguas
12000	Río Sec: cabecera - autopista AP-7	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1973VS0052_A-1-1968	EDAR Borriol. No depura adecuadamente y además está asociada a bajo caudal en la masa.

Código MA	Nombre MA	Resultado del modelo RREA para la DBO5	Impacto DBO5	Presión identificada	Análisis
12005	Río Sec: autopista AP-7 - mar	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1973VS0052_A-1-1968	EDAR Borriol. No depura adecuadamente y además está asociada a bajo caudal en la masa.
15070	Río Huécar: azud de la Pajosa - Cuenca	CUMPLE	IMPACTADA		Existen vertidos de pequeña entidad, pero el modelo no reproduce el impacto. Puede deberse a un problema de bajo caudal.
15140	Río Albaladejo	INCUMPLE		2007VS0258_NA-145-2007	EDAR Albaladejo del Cuende asociada a bajo caudal
15185	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - río Júcar	INCUMPLE	IMPACTADA	2008VS0255_A-279-2006	EDAR Madrigueras Motilleja, vertido no adecuado Existen más vertidos de menor entidad que empeoran el impacto
15235	Canal María Cristina: Albacete - carretera de Casas de Juan Núñez	INCUMPLE	IMPACTADA	1974VS0049_A-7-1974	EDAR Albacete
15690	Río Magro: barranco de Algoder - Carlet	INCUMPLE	IMPACTADA	1973VS0015_A-1-1999	EDAR Mancomunitat del Marquesat. Depura adecuadamente, impacto asociado al bajo caudal.
15695	Río Magro: Carlet - Algemesí	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1973VS0015_A-1-1999 1973VS0334_A-1-1986	EDAR Mancomunitat del Marquesat y EDAR Carlet. Presentan un tratamiento adecuado. Alta concentración de EDAR en el río y bajo caudal.
15700	Río Magro: Algemesí - río Júcar	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1973VS0015_A-1-1999 1973VS0334_A-1-1986	EDAR Mancomunitat del Marquesat y EDAR Carlet. Presentan un tratamiento adecuado. Alta concentración de EDAR en el río y bajo caudal.
19050	Río Vinalopó: acequía del Rey - Sax	INCUMPLE	IMPACTADA	1974VS0039_A-18-2006 2002VS0121	EDAR de Caudete y Villena. La combinación de ambos vertidos causa el mal impacto en la masa.

Tabla 70. Relación del impacto por contaminación orgánica con la presión causante más probable y análisis cualitativo de los resultados

Como ya se ha comentado estas masas, eliminando aquellas que tienen medida anterior al 2021 para eliminar la presión, serán las consideradas en riesgo a 2021 en el apartado correspondiente.

Cabe destacar que en algunas masas que presentan riesgo y/o impacto los vertidos provienen de depuradoras que funcionan adecuadamente, pero en combinación con el bajo caudal existente en el cauce de forma natural y/o la alta concentración de vertidos son causa del incumplimiento.

4.2.5.2 Presiones – impacto por contaminación por nutrientes

Para el análisis de la presión causante del impacto por nutrientes se ha analizado de forma independiente el impacto por fósforo, amonio y nitratos. Los vertidos puntuales se consideran la principal presión asociada al impacto por fósforo y amonio mientras que la contaminación difusa con origen agrícola es la principal causa de aporte de nitratos en las aguas.

Dado que el modelo no se considera correctamente calibrado en lo referente al impacto por nitratos por el momento no se ha empleado para valorar la relación entre las presiones y el impacto. En consecuencia, se presenta a continuación el impacto y/o riesgo de contaminación por nutrientes debido a vertidos puntuales (fosforo y/o amonio).

En un primer análisis de resultados de la calibración, la representatividad de la modelización se considera bastante buena en la mayor parte de las masas de agua. No obstante, cabe destacar que los resultados son aún preliminares. Aplicando el principio de precaución se considera que si una masa incumple según RREA ésta está en riesgo de incumplir los objetivos ambientales por contaminación por nutrientes, si bien se continuará trabajando en la calibración del modelo para estudiar si en dichas masas se han considerado adecuadamente las entradas al modelo (generalmente la carga o los caudales circulantes) o si hay que considerar algún proceso o factor más en el modelo de simulación (además de la degradación de primer orden).

Como se ha comentado en el párrafo anterior, se presentan a continuación los resultados preliminares de masas en riesgo o impactadas por nutrientes debidos a vertidos puntuales (fosforo y amonio) en la actualidad.

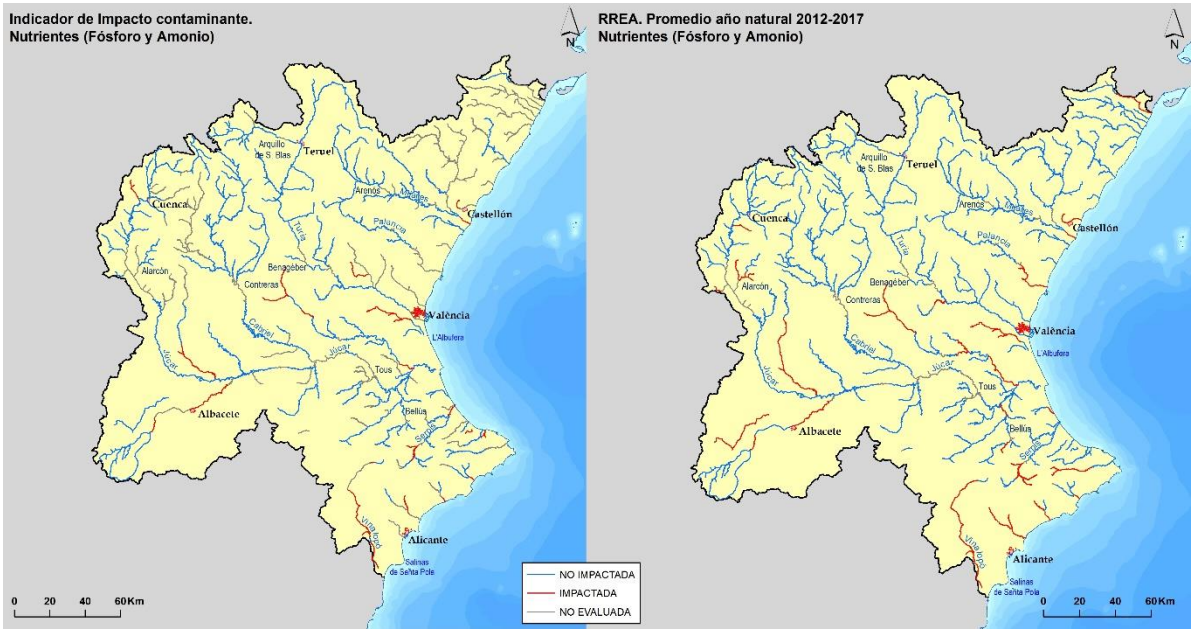


Figura 141. Comparación entre el indicador de impacto y los resultados del modelo RREA para el efecto combinado de fosforo y amonio (nutrientes)

En el cuadro adjunto se presentan las masas impactadas o en riesgo (incumplen) y se asocia dicho impacto/riesgo con la presión más probable de causarlo y un análisis cualitativo de resultados. Al igual que ocurre con la contaminación orgánica, hay depuradoras que, aun cumpliendo con su autorización de vertidos, o bien por no disponer de reducción de nutrientes o bien por el bajo caudal en el cauce receptor y/o la alta concentración de vertidos, presentan riesgo de incumplimiento por nutrientes y será necesario plantear medidas innovadoras para reducir su incidencia.

Código MA	Nombre MA	Resultado del modelo RREA para Fósforo y/o Amonio	Impacto Fósforo y/o Amonio	Presión cualitativa identificada	Análisis
11025	Río de la Sénia: azud del Molí d'en Guiot - acequia de Foies	INCUMPLE		1973VS0005_NA-1-2004 1975VS0010_A-5-1969	Las depuradoras que vierten a dichas masas (EDAR de la Cenia, Ulldecona y Alcanar) depuran adecuadamente pero no tienen

Código MA	Nombre MA	Resultado del modelo RREA para Fósforo y/o Amonio	Impacto Fósforo y/o Amonio	Presión cualitativa identificada	Análisis
11030	Río de la Sénia: acequia de Foies - mar	INCUMPLE		1975VS0222_NA-12-2004	tratamiento de reducción de nutrientes. Esto, asociado a bajos caudales causa problemas de concentración de nutrientes.
12000	Río Sec: cabecera - autopista AP-7	INCUMPLE	IMPACTADA	1973VS0052_A-1-1968	EDAR Borriol. Asociada a bajo caudal.
12005	Río Sec: autopista AP-7 - mar	INCUMPLE			
12245	Río Mijares: delta del Mijares - mar	INCUMPLE	IMPACTADA	1977VS0014	EDAR Vora-Riu
13040	Río Palancia: embalse de Algar - Sagunto	INCUMPLE		1975VS0178_A-3-1931 1998VS0282_A-25-2003	EDAR Algar de Palancia y Mancomunada de Alfara de la Baronía, Algimia de Alfara y Torres-Torres. Tratamiento adecuado sin reducción de nutrientes. Problema de caudales bajos.
13045	Río Palancia: Sagunto - mar	INCUMPLE			
14165	Río Sot: embalse de Buseo - río Turia	INCUMPLE	NO IMPACTADA	2008VS0078_NA-192-2007	EDAR Sot Chera. Vertido no adecuado.
14190	Rambla de la Aceña: cabecera - rambla Castellana	CUMPLE	IMPACTADA		No se detectan vertidos en dicha masa > de 250 heq. No obstante existe una granja escuela y diversas viviendas unifamiliares en Villar del Arzobispo
14235	Rambla Poyo: cabecera - barranc dels Cavalls	INCUMPLE	IMPACTADA	1973VS0319_A-1-1978 1974VI0046_A-2-1974 1976VS0029_A-6-1977 1989VI0020_A-68-2006 1993VI0076_A-15-1988 1999VI0062_NA-12-1999 2003VI0236_A-71-2003	Alta concentración de vertidos de naturaleza urbana e industrial asimilable a urbano de los municipios de Cheste, Chiva y Ribarroja del Turia.
14240	Rambla Poyo: barranc dels Cavalls - Paiporta	INCUMPLE	IMPACTADA		
14245	Rambla Poyo: Paiporta - Parque Natural de l'Albufera	INCUMPLE	NO IMPACTADA		
15095	Río Chillarón	CUMPLE	IMPACTADA		No se detectan vertidos significativos en dicha masa. Se asocia a los bajos caudales circulantes.
15100	Río San Martín: cabecera - río Júcar	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1993VS0024_A-37-2005 1997VI0214_A-9-2001 2005VS0305_A-190-2005	Vertidos industriales y urbanos en Arcas del Villar
15120	Arroyo del Molinillo	INCUMPLE	NO IMPACTADA	2008VS0067_NA-221-2005	Vertido de La Almarcha
15135	Río Gritos: Valera de Abajo - Embalse de Alarcón	INCUMPLE	NO IMPACTADA	2008VS0042_NA-178-2007	Saneamiento de Las Valeras, no disponen de EDAR
15140	Río Albaladejo	INCUMPLE		2007VS0258_NA-145-2007	EDAR Albaladejo del Cuende asociada a bajo caudal

Código MA	Nombre MA	Resultado del modelo RREA para Fósforo y/o Amonio	Impacto Fósforo y/o Amonio	Presión cualitativa identificada	Análisis
15180	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1978VS0011_A-26-1987	EDAR de Motilla del Palancar, tratamiento no adecuado
15185	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - río Júcar	INCUMPLE	IMPACTADA	2008VS0255_A-279-2006	EDAR Madrigueras Motilleja, vertido no adecuado Existen más vertidos de menor entidad que empeoran el impacto
15225	Río Arquillo: río Mirón - azud de Volada La Choriza	INCUMPLE	IMPACTADA	2007VS0230_NA-2-1899 2005VI0119	Se asocia al mal funcionamiento y/o alivios de las EDAR en la zona de Balazote.
15235	Canal María Cristina: Albacete - carretera de Casas de Juan Núñez	INCUMPLE	IMPACTADA	1974VS0049_A-7-1974	EDAR Albacete
15510	Río Albaida: cabecera - río Clariano	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1996VS0007_A-7-1996 1996VS0012_A-29-2004	CUV de la EDAR Mancomunada de Alfarrasí, L'Ollería y Montaverner y CUV de la EDAR Mancomunada d'Albaida, Atxeneta d'Albaida y El Palomar. Depuran adecuadamente pero son vertidos de bastante entidad.
15565	Río Albaida: río de Barxeta - río Júcar	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1973VS0239_A-13-1987	EDAR de Senyera, no depura adecuadamente
15615	Río Madre: cabecera - Caudete de las Fuentes	INCUMPLE	IMPACTADA	2008VS0126_NA-164-2004	EDAR Aliaguilla. Existen otros vertidos de EDAR que funcionan adecuadamente que pueden empeorar el impacto.
15630	Río Magro: río Madre - paraje de Vega de la Torre	INCUMPLE	NO IMPACTADA	2008VS0126_NA-164-2004 1975VS0018_A-2-1998	EDAR de Utiel. Funciona adecuadamente pero asociado al bajo caudal, su importante volumen y los vertidos aguas arriba pone la masa en riesgo.
15635	Río Magro: paraje de Vega de la Torre - barranco Hondo	INCUMPLE	NO IMPACTADA		
15640	Río Magro: barranco Hondo - barranco Rubio	INCUMPLE	IMPACTADA	1992VS0039_A-36-1987 1999VS0043_A-25-1998	Vertidos asociados al casco urbano y aldeas de Requena
15665	Río Magro: paraje del Puntal de los Bonetes - río Buñol	INCUMPLE	NO IMPACTADA	2009VS0076_NA-134-2008	EDAR Yátova.
15675	Río Buñol: azud de los Molinos - río Magro	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1991VS0011	EDAR CUV Buñol-Alborache. Depura adecuadamente, asociada a bajo caudal.
15690	Río Magro: barranco de Algoder - Carlet	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1973VS0015_A-1-1999	EDAR Mancomunitat del Marquesat. Depura adecuadamente, impacto asociado al bajo caudal.
15695	Río Magro: Carlet - Algemesí	INCUMPLE	IMPACTADA	1973VS0334_A-1-1986	EDAR Carlet. Presenta un tratamiento adecuado. Importante acumulación de vertidos en estas masas.
15700	Río Magro: Algemesí - río Júcar	INCUMPLE	IMPACTADA		
16005	Río de Xeraco: vía ferrocarril - mar	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1973VS0110_A-5-1973 1974VS0022_A-14-1973 1973VS0047_A-2-1965 1975VS0042_A-18-1973	EDAR de Benifairó de la Valldigna, Simat de Valldigna, Tavernes de la Valldigna y Xeraco. Depuran adecuadamente, caudal bajo.

Código MA	Nombre MA	Resultado del modelo RREA para Fósforo y/o Amonio	Impacto Fósforo y/o Amonio	Presión cualitativa identificada	Análisis
16025	Río Serpis: depuradora de Alcoy - Embalse de Beniarrés	INCUMPLE	IMPACTADA	1989VS0022_A-34-1987 1989VS0023_A-4-1989	EDAR Font de la Pedra y EDAR de Alcoi
16030	Río Valleseta	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1973VS0045_A-1-1965 1973VS0058_A-3-1973 1973VS0167_A-3-2004 2007VS0229_A-244-2006	EDAR Penáguila, Alcoleja, Gorga y Benilloba. Escaso caudal y depuración adecuada. Asociada al bajo caudal natural del río.
16070	Río Serpis: río de Vernissa - mar	CUMPLE	IMPACTADA		En estudio: El modelo no reproduce el impacto. Se asocia a un problema de alivios de la EDAR de Gandía
17020	Río Riaxol: cabecera - barranco de Batllé	CUMPLE	IMPACTADA		En estudio: el modelo no reproduce el impacto. Se asocia a pequeños vertidos dispersos.
17045	Barranco de l'Alberca	CUMPLE	IMPACTADA		En estudio: El modelo no reproduce el impacto. Se asocia a un problema de alivios y bajo caudal
17050	Río Gorgos: cabecera - Murla	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1975VS0213_A-12-1976 1979VS0014_A-1-2000 1980VS0009_A-2-2000 1998VS0065_A-7-1999 2004VS0004_A-87-2004 2004VS0060_A-114-2004	EDAR Castell de Castells, Benigembla, Murla, CUV riu Gorgos y urbanizaciones.
17055	Río Gorgos: Murla - barranco del Cresol	INCUMPLE	NO IMPACTADA		
18040	Río Algar: río Guadalest - mar	INCUMPLE	IMPACTADA	2002VS0120_A-8-1994	EDAR de la CUV de Marina Baja
18060	Río Amadorio: embalse de Amadorio - barranco del Blanco	INCUMPLE		1992VS0043_A-8-2002	EDAR CUV de La Vila Joiosa-Orxeta
18065	Río Amadorio: barranco del Blanco - mar	INCUMPLE	IMPACTADA		
19000	Río Montnegre: cabecera - embalse de Tibi	INCUMPLE	NO IMPACTADA	1974VS0033_A-4-1965 1975VS0214_A-2-1986	EDAR Ibi y Mancomunidad Foia de Castalla
19015	Río Jijona: cabecera - río Montnegre	INCUMPLE	IMPACTADA	1975VS0181_A-1-1991	EDAR Xixona
19020	Río Montnegre: río Jijona - paraje del Molí Nou	INCUMPLE	IMPACTADA		
19025	Río Montnegre: paraje del Molí Nou - mar	INCUMPLE		2007VS0162_A-107-2007	EDAR El Campello
19040	Río Vinalopó: paraje de Campo Oro - azud de Beneixama	INCUMPLE	IMPACTADA	1998VS0283_A-35-1988	EDAR Banyeres de Mariola
19045	Río Vinalopó: azud de Beneixama - acequia del Rey	INCUMPLE			

Código MA	Nombre MA	Resultado del modelo RREA para Fósforo y/o Amonio	Impacto Fósforo y/o Amonio	Presión cualitativa identificada	Análisis
19050	Río Vinalopó: acequía del Rey - Sax	INCUMPLE	IMPACTADA	1974VS0039_A-18-2006 2002VS0121	EDAR de Caudete y Villena.
19055	Río Vinalopó: Sax - barranco del Derramador	INCUMPLE	IMPACTADA		
19060	Río Vinalopó: barranco del Derramador - embalse de Elche	INCUMPLE	IMPACTADA	1975VS0180_A-6-1965 1995VS0011_A-2-1991 2002VS0123_A-59-2003	EDAR Villa de Aspe, Mancomunada del Valle del Vinalopó y CUV de Novelda y Monforte del Cid
19075	Río Vinalopó: embalse de Elche - azud de los Moros	INCUMPLE	IMPACTADA		
19080	Río Vinalopó: azud de los Moros - assarb de Dalt	INCUMPLE	IMPACTADA		

Tabla 71. Relación del impacto por nutrientes con la presión causante más probable y análisis cualitativo de los resultados

Además de lo ya comentado sobre los vertidos que generan riesgo/impacto aun depurando adecuadamente, cabe destacar que, en algunas masas, dada la alta concentración de vertidos (tanto en la masa como aguas arriba) se reflejan en el cuadro únicamente los vertidos de más entidad, por su caudal y/o carga o por no tener un tratamiento adecuado. Se requiere una modelización más detallada o un análisis de las posibles combinaciones de medidas más adecuadas para determinar inequívocamente qué presión tiene más incidencia en el impacto o riesgo.

Aquellas masas impactadas o en riesgo según el cuadro anterior, en las que no exista medida a 2021 suficiente para eliminar la presión, se considerará en riesgo a 2021. Esta valoración se ha hecho por el momento de forma cualitativa y no mediante modelización.

El resto de presiones, no se consideran acumulativas y por lo tanto se considerarán significativas siempre que afecten a una masa impactada y superen el umbral de significancia de la IPH.

4.2.6 Determinación de umbrales de significación de las presiones

Cuando las presiones que generan impactos en las masas de agua no son acumulativas es posible determinar un umbral de significancia, el cual indicará si una determinada presión supone un riesgo o no para alcanzar los objetivos ambientales.

A continuación, se analizan las presiones no acumulativas que generan impactos en las masas de agua, determinando en función de su valor el número de casos en los que se genera o no un impacto en la masa de agua.

Dado que un impacto está afectado en la mayoría de casos por varias presiones, no siempre resulta fácil determinar las que realmente están causando el impacto. Sin embargo, si se analiza para cada presión, según su valor, el número de casos en los que se genera impacto en las masas de agua, cuando este número está muy cercano al 100% de los casos, podemos estimar que el valor de esa presión es el valor umbral, y siempre que existan

presiones que superen dicho valor, las masas de agua asociadas estarán en riesgo. En otros casos, el umbral se ha determinado tras analizar la evolución del número de masas impactadas en función de la magnitud de la presión.

4.2.6.1 Presión por presencia de azudes

Los resultados que se muestran en la figura adjunta indican que cuando el azud supera 2 m de altura, claramente se genera un impacto morfológico en la masa de agua. Por este motivo, considerando además que la IPH establece la altura de 2 m como altura mínima de azudes a inventariar, se considera adecuado marcar como valor umbral para la presión significativa por azudes la altura de 2 m.

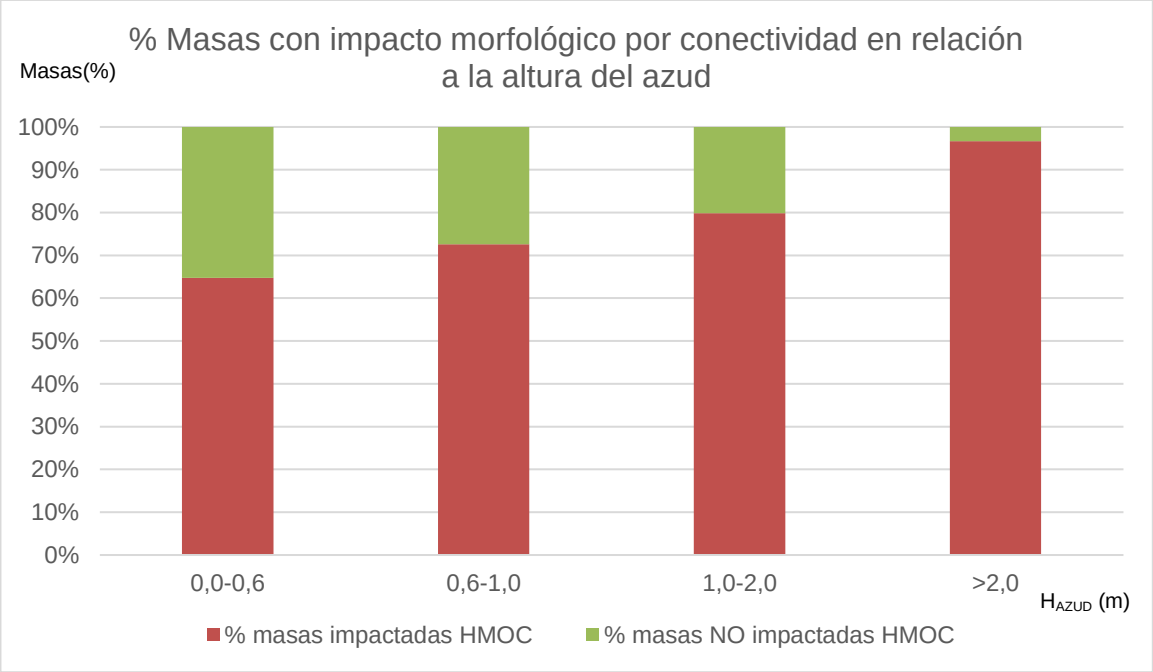


Figura 142. Porcentaje masas de agua impactadas morfológicamente (HMOC-conectividad), en relación a la altura de azudes asociados a la masa

4.2.6.2 Presión por canalizaciones

Los resultados que se muestran en la figura adjunta indican que cuando la longitud de la canalización supera los 200 m, se genera impacto morfológico en la masa de agua. Por este motivo, a pesar de que en la IPH el umbral para inventariar las canalizaciones se sitúe por encima de este valor (500 m), se considera que, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la Demarcación la longitud de canalizaciones de más de 200 m supone una presión significativa.

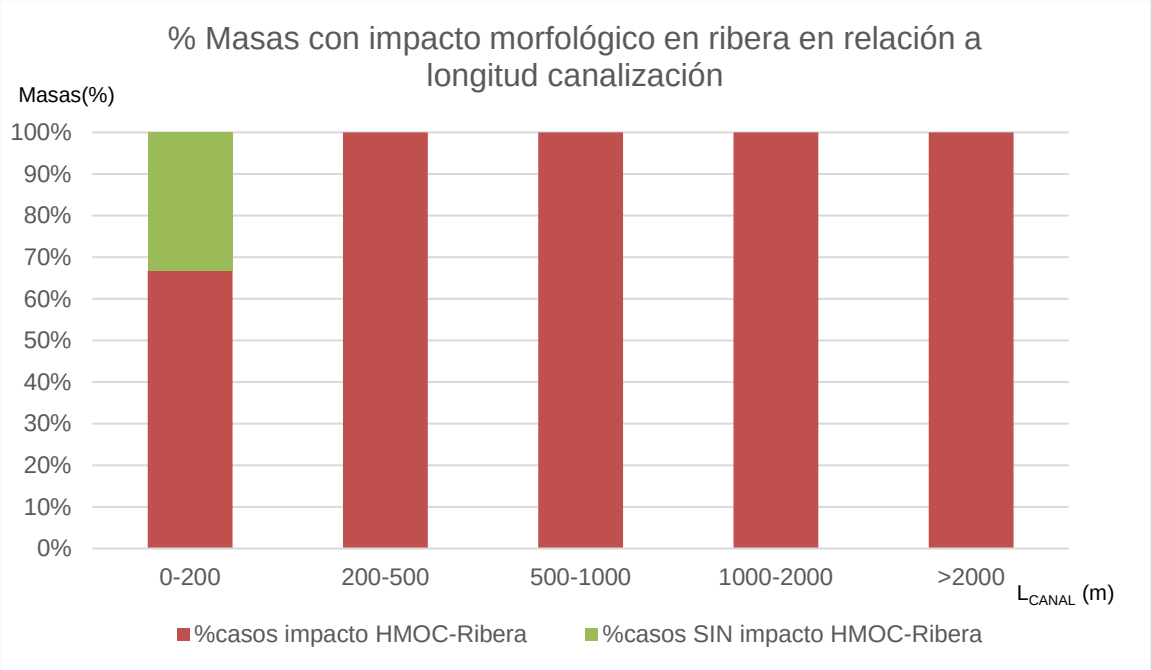


Figura 143. Porcentaje masas de agua impactadas morfológicamente (HMOC-ribera), en relación a la longitud de canalizaciones asociados a la masa

4.2.6.3 Presión por protección de márgenes

Los resultados que se muestran en la figura adjunta indican que cuando la longitud de la protección de márgenes supera los 1.000 m, se genera un impacto morfológico en la masa de agua. Por este motivo, a pesar de que en la IPH el umbral para inventariar las protecciones de márgenes se sitúe por debajo de este valor (500 m), se considera que, en base a los resultados obtenidos la longitud de las protecciones de márgenes es significativa cuando supera el valor de 1.000 m.

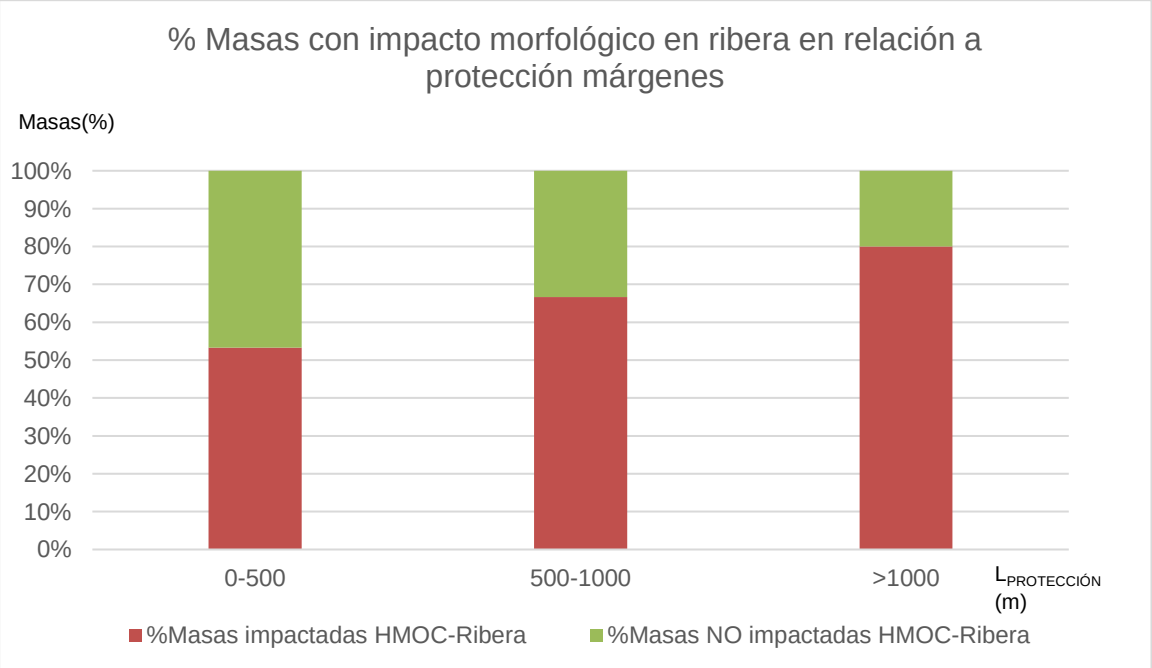


Figura 144. Porcentaje masas de agua impactadas morfológicamente (HMOC-ribera), en relación a la longitud de protección de márgenes asociados a la masa

4.2.6.4 Presión por ocupación de márgenes

Los resultados que se muestran en la figura adjunta indican que cuando ocupación de márgenes supera el 70% de la masa de agua, el impacto es muy probable. En este caso, la IPH no establece un umbral para inventariar la ocupación por usos del suelo. Por todo ello se adopta como valor umbral para la presión por protección de márgenes, el porcentaje de ocupación del 70%.

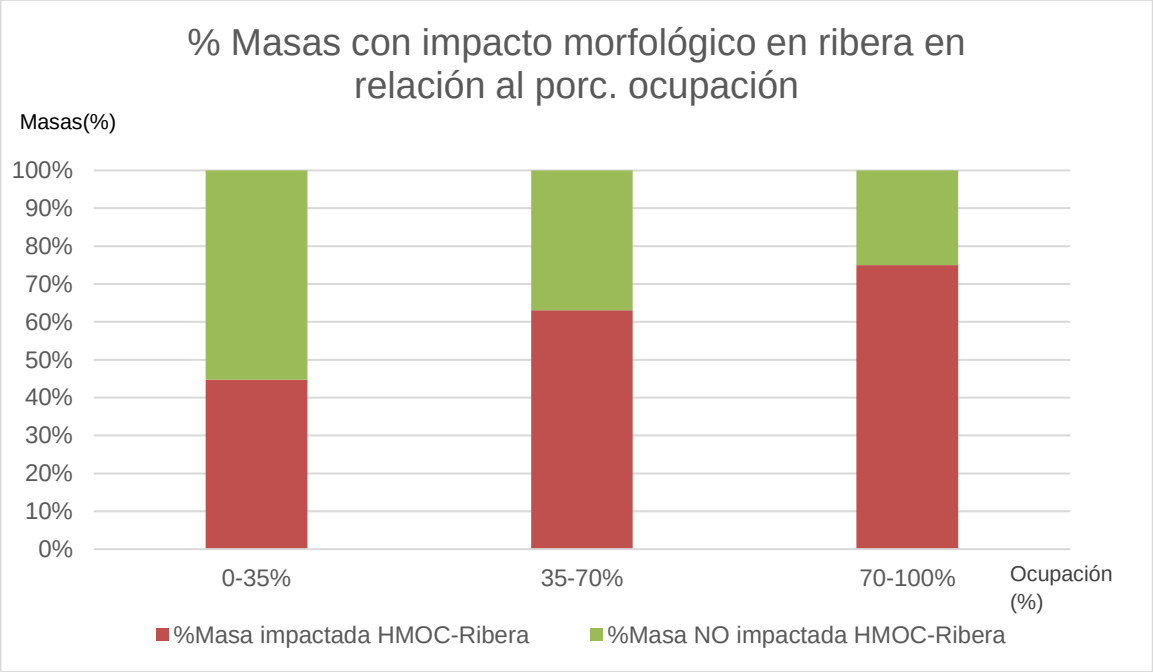


Figura 145. Porcentaje masas de agua impactadas morfológicamente (HMOC-ribera), en relación a la ocupación de márgenes asociados a la masa

4.2.6.5 Presión por extracción de áridos

Los resultados que se muestran en la figura adjunta indican que cuando el volumen de áridos extraídos en una masa de agua durante un periodo de seis años consecutivos supera el valor de 10.000 m^3, el impacto en la masa de agua es muy probable, considerando de éste como valor umbral. Por este motivo, a pesar de que en la IPH el umbral para inventariar las extracciones de áridos se sitúe por encima de este valor (20.000 m^3), se considera que, en base a los resultados un volumen de extracción de áridos superior a 10.000 m^3 supone una presión significativa.

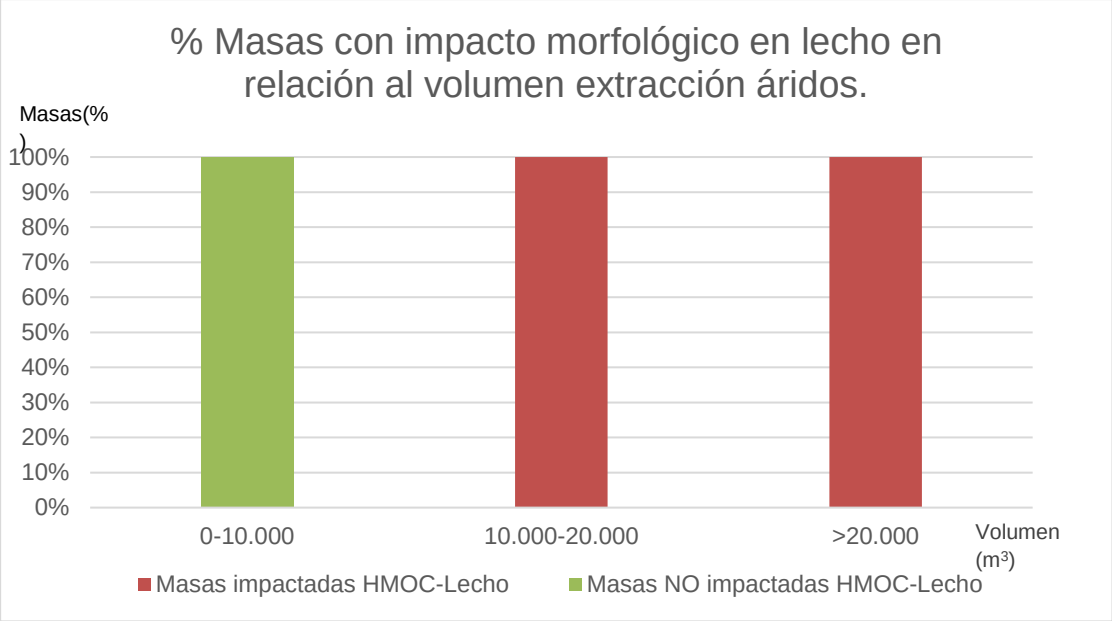


Figura 146. Porcentaje masas de agua impactadas morfológicamente (HMOC-lecho), en relación al volumen de extracción de áridos asociados a la masa

4.2.6.6 Presión por presas

En este caso, considerando el impacto hidrológico en las masas de agua situadas aguas abajo de los embalses, se ha considerado como umbral de significancia el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos. De manera que cuando aguas abajo del embalse se cumpla el régimen ecológico en las componentes de caudal mínimo, máximo y tasas de cambio establecido en el Plan Hidrológico, dicha presión no generará impacto y a la inversa.

4.2.7 Análisis del riesgo al 2021

Identificadas las “presiones significativas” en la situación actual, es decir, aquellas que producen impacto en la situación actual, y revisando si estas presiones se prevé que se mitiguen de acuerdo con la programación de medidas del Plan hidrológico antes del año 2021, se analiza seguidamente el riesgo de no alcanzar el buen estado para las masas de agua superficial, diferenciando el buen estado/potencial ecológico y el estado químico, y para las masas de agua subterránea diferenciando el estado cuantitativo y el químico.

A partir de esta información, 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, ACID, SALI, TEMP, OTHE, aunque el tipo LITT no se ha evaluado por el momento en la Demarcación.
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. De estas presiones en la Demarcación se han evaluado los siguientes tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 2.2, 2.9, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 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: CHEM, MICR, ambos evaluados en la Demarcación.
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 estas presiones en la Demarcación se han evaluado los siguientes tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.1, 2.2, 2.9, 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, OTHE, aunque el tipo OTHE no se ha evaluado por el momento en la Demarcación.
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. De estas presiones en la Demarcación se han evaluado los siguientes tipos: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 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, SALI, aunque el tipo SALI no se ha evaluado por el momento en la Demarcación.
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 estas presiones en la Demarcación se han evaluado los siguientes tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.2, 2.6.

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, o bien ya se encuentran en buen estado/potencial o bien se prevé que alcancen los objetivos ambientales en el horizonte de 2021 por aplicación de las medidas previstas en el Plan Hidrológico.

4.2.7.1 Análisis del riesgo al 2021 de las aguas superficiales

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se desarrolla, a continuación, el análisis de riesgo a 2021 de las masas de agua superficiales.

Riesgo a 2021 por contaminación orgánica (ORGA)

La contaminación orgánica afecta a un número bastante reducido de masas de agua, dándose principalmente en aquellos sitios dónde se requiere una mejora de la calidad de los vertidos que afectan a las masas de agua.

Además, debe considerarse que la contaminación orgánica ha sido simulada mediante el modelo RREA. El uso de este modelo ha permitido definir el riesgo a 2021 en aquellas masas de agua en las que, a pesar de no tener impacto contrastado en la actualidad, la presencia de vertidos y los escasos caudales circulantes generan un riesgo de contaminación orgánica en las masas de agua asociadas. En estos casos la exigencia de

calidad de los vertidos es mayor al no existir prácticamente dilución de los mismos en el medio receptor.

A continuación, se muestran los mapas de riesgo a 2021 por contaminación orgánica, así como las presiones identificadas como responsables.

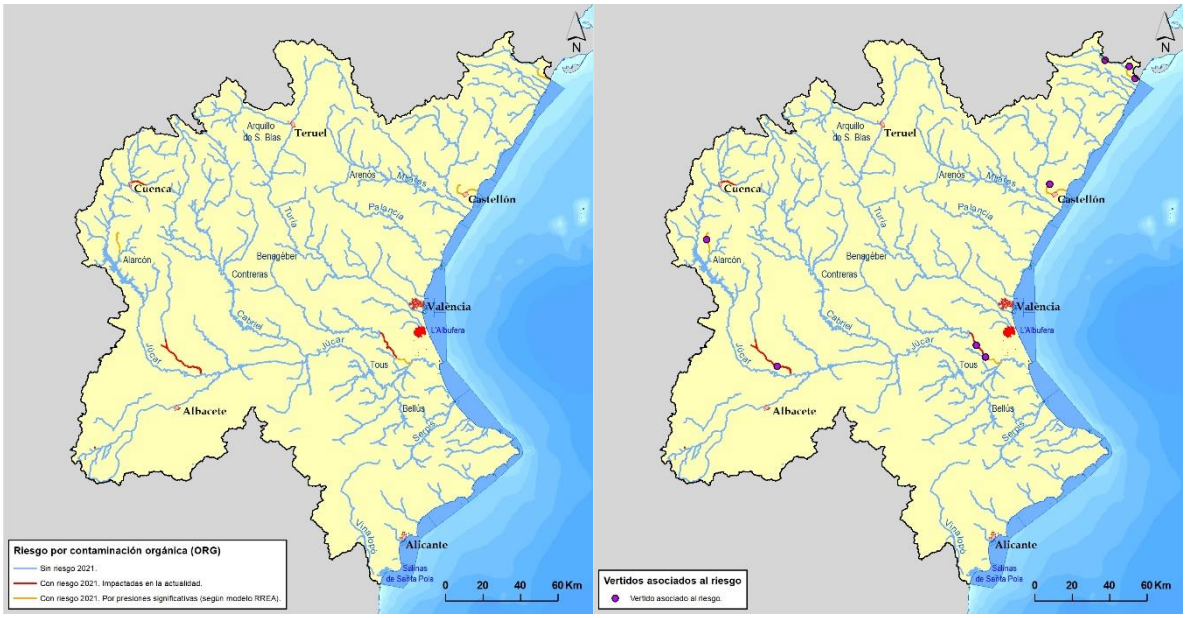


Figura 147. Masas de agua en riesgo a 2021 por contaminación orgánica-ORGA (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha)

Para reducir el riesgo, será necesario mejorar la calidad de los vertidos en aquellas zonas donde los tratamientos existentes resultan insuficientes para alcanzar los objetivos ambientales.

Riesgo a 2021 por nutrientes (NUTR)

La contaminación por nutrientes afecta a un número mayor de masas de agua que el caso de contaminación orgánica. Esto puede deberse por un lado a que, a pesar del avance que se ha experimentado en la implantación de la directiva de vertidos de aguas residuales urbanas (91/271/CEE), los escasos caudales circulantes en las masas de agua, pueden hacer necesaria la implantación de tratamientos adicionales de eliminación de nutrientes para cumplir los objetivos ambientales.

Por otro lado, en algunos casos la presión de la agricultura y el estado de degradación de las riberas pueden ser la causa de incumplimientos por nutrientes en determinadas masas de agua.

Como en el caso anterior, la contaminación por nutrientes en relación a los vertidos ha sido simulada mediante el modelo RREA. El uso de este modelo ha permitido definir el riesgo a 2021 en aquellas masas de agua en las que, a pesar de no tener impacto en la actualidad, la presencia de vertidos y los escasos caudales circulantes generan un riesgo de contaminación por nutrientes en las masas de agua asociadas.

A continuación, se muestran los mapas de riesgo a 2021 por contaminación por nutrientes, así como las presiones identificadas como responsables.

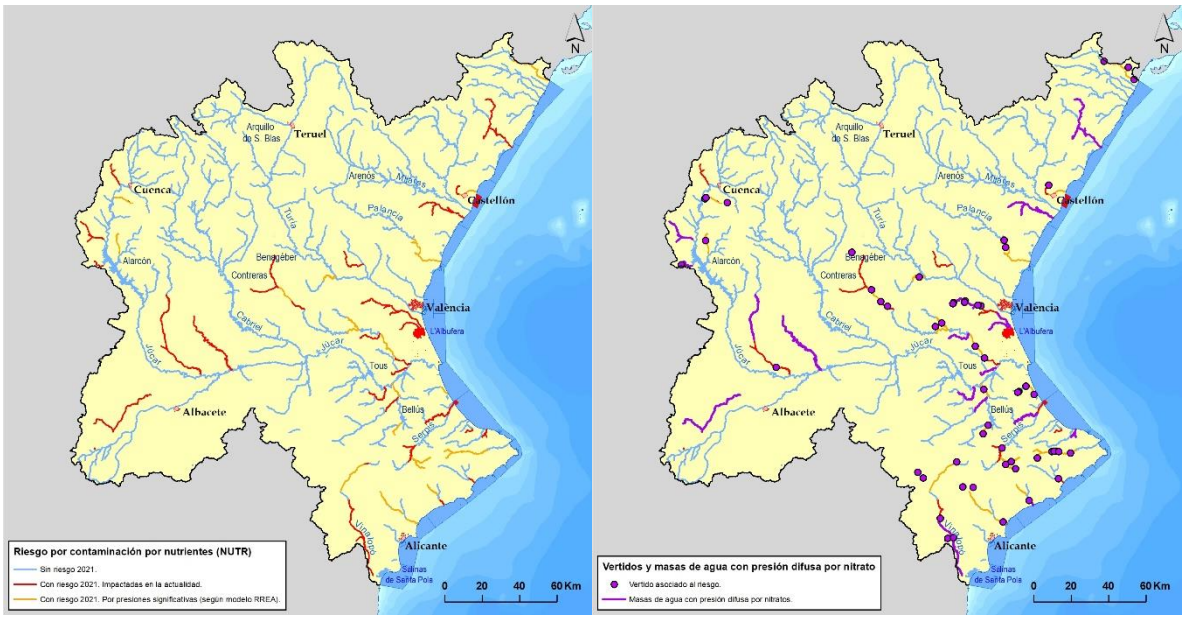


Figura 148. Masas de agua en riesgo a 2021 por contaminación por nutrientes-NUTR (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha)

Como en el caso anterior, para reducir el riesgo, será necesario mejorar los vertidos en aquellas zonas donde los tratamientos existentes resultan insuficientes para alcanzar los objetivos ambientales, e incluso estudiar alternativas de reutilización para las aguas residuales que vierten a ríos efímeros y cuyo vertido por tanto supone además una alteración hidrológica del cauce.

Riesgo a 2021 por contaminación química (CHEM)

La contaminación química se da en zonas donde existe una mayor presión industrial. Esta contaminación pone de manifiesto la necesidad de mejorar los sistemas de tratamiento de las aguas industriales en la Demarcación para asegurar el cumplimiento de los objetivos ambientales.

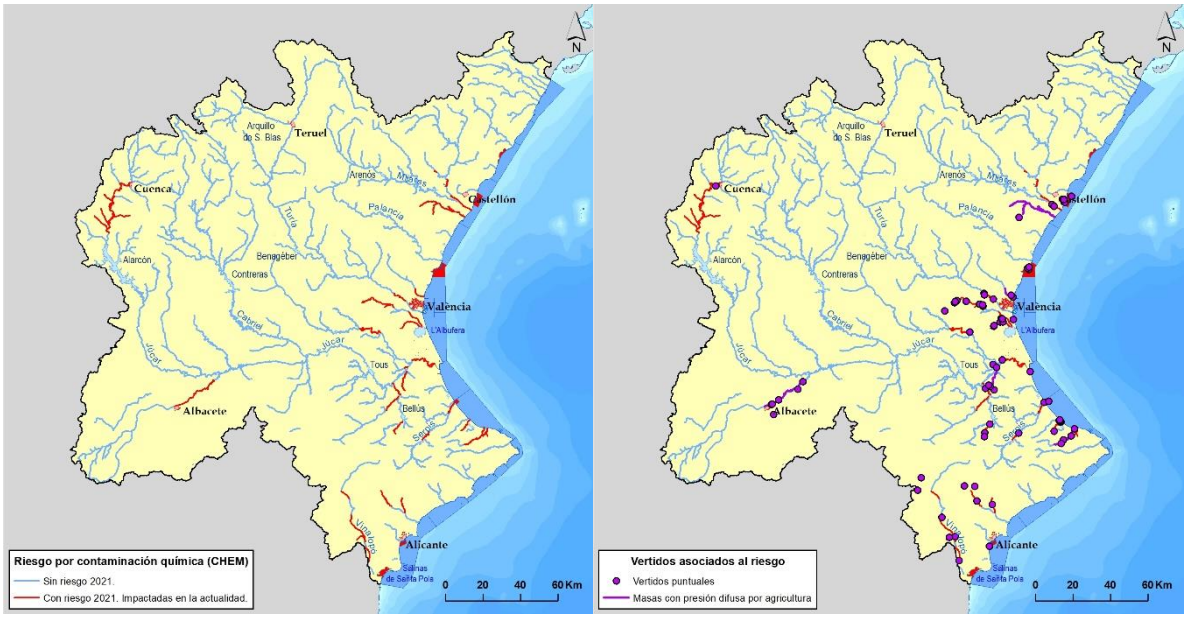


Figura 149. Masas de agua en riesgo a 2021 por contaminación química-CHEM (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha)

Riesgo a 2021 por alteración hidrológica (HHYC)

La alteración hidrológica en la Demarcación hidrográfica del Júcar es importante y se debe principalmente a la regulación de los embalses, al impacto producido por las centrales hidroeléctricas, a las extracciones superficiales que dejan el río fuertemente alterado hidrológicamente aguas abajo y a las extracciones subterráneas, especialmente en aquellas zonas en las que esta extracción ha modificado la relación río acuífero.

El siguiente mapa muestra el riesgo de alteración hidrológica al 2021, así como las causas de la alteración.



Figura 150. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración hidrológica HHYC y causas de la alteración.

Además, como en los casos anteriores se muestra a continuación la comparación del mapa de riesgo con el de sus presiones asociadas.

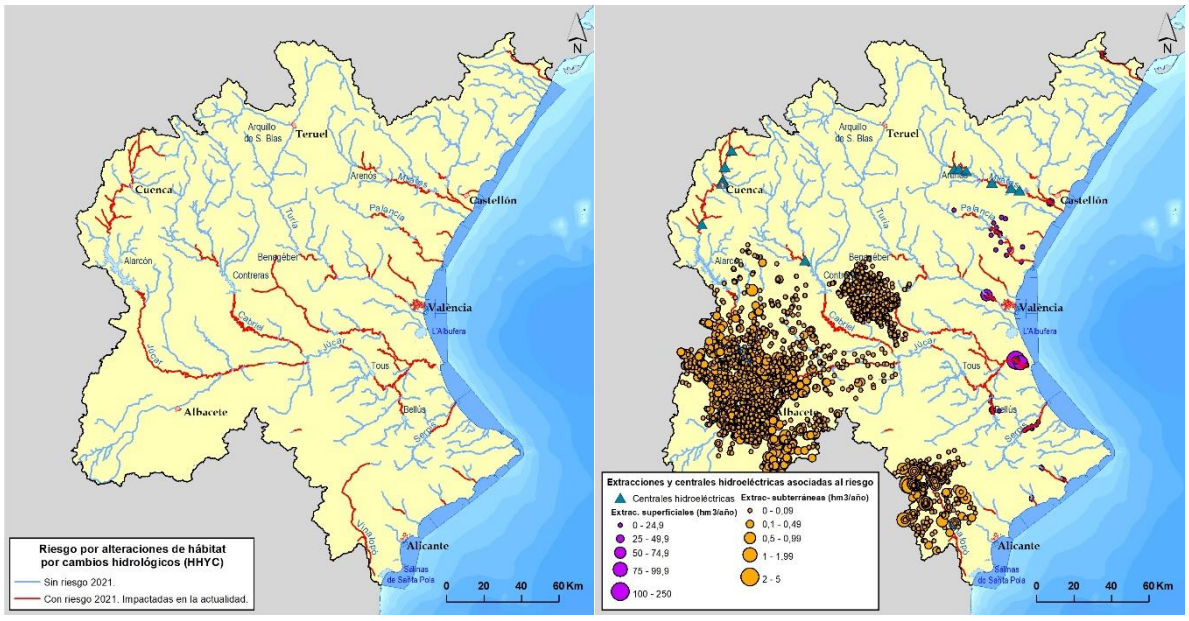


Figura 151. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos (HHYC) (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha)

Para reducir el riesgo habrá que incidir en las medidas de recuperación de los niveles en las aguas subterráneas, en la mejora en la definición e implantación de caudales ecológicos, así como en las medidas de mitigación de impactos asociadas al sector hidroeléctrico.

Riesgo a 2021 por alteración morfológica (HHMOC)

La alteración morfológica puede deberse a una alteración de la conectividad longitudinal del río debida a la presencia de presas, azudes y otros obstáculos, a la alteración de las riberas por canalizaciones, a las protecciones de márgenes, a la ocupación del suelo u otros y también puede deberse a la alteración del lecho por canalizaciones, a las extracciones de áridos, entre otros.

Para poder entender las causas del riesgo resulta interesante analizar cada una de estas alteraciones por separado antes de ver su efecto conjunto en la morfología de los ríos de la Demarcación.

Alteración morfológica por conectividad (HMOC-Conectiv)

En relación a la alteración de la conectividad longitudinal del río destaca el elevado número de azudes existentes en la Demarcación. A continuación, se muestra un mapa con los azudes existentes en la Demarcación en función de su altura.

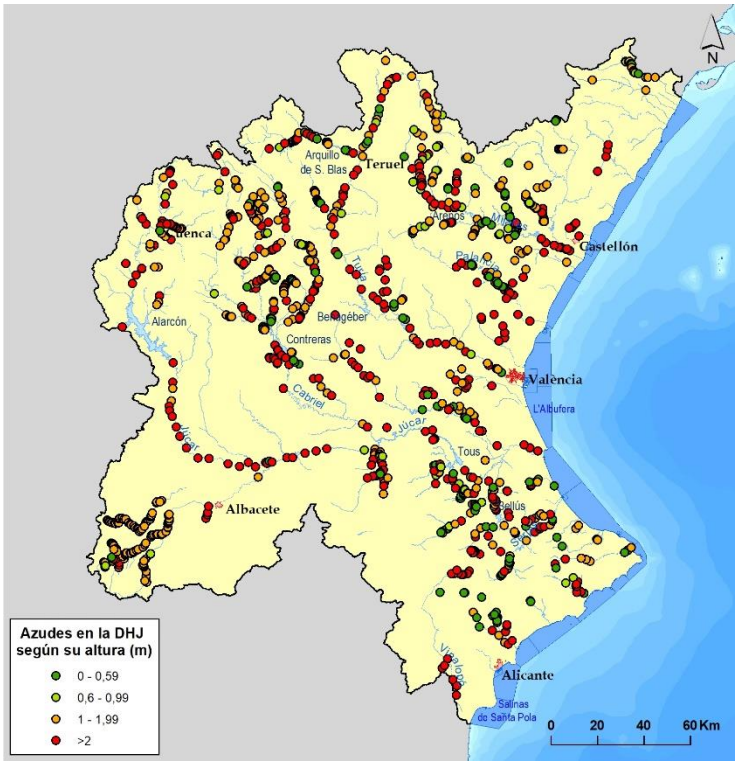


Figura 152. Azudes en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Para evaluar el riesgo a 2021 por alteración de la conectividad longitudinal se ha considerado el impacto actual y se ha incluido, además, aquellas masas de agua en las que no existe impacto, pero hay presencia de azudes con una altura superior al valor umbral de significancia (2 m).

A continuación, se muestra el riesgo de alteración morfológica por conectividad al 2021, así como las presiones asociadas.

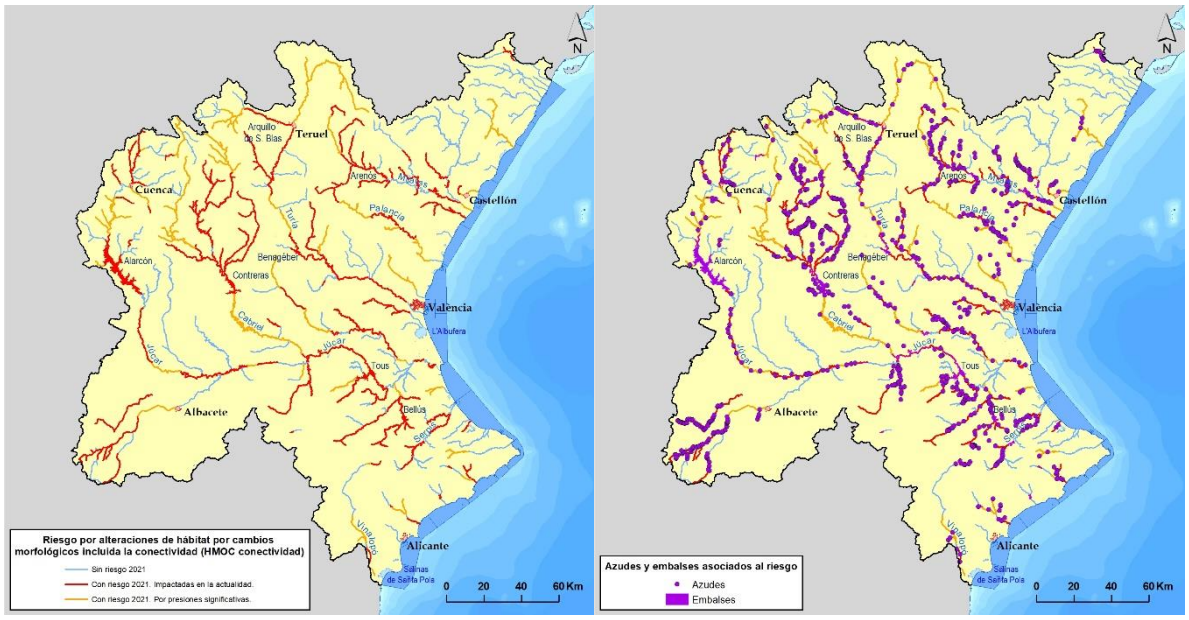


Figura 153. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración morfológica por conectividad-HMOC-Conectiv (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha)

Alteración morfológica del lecho (HMOC-lecho)

El riesgo al año 2021 por alteración morfológica del lecho considera el impacto actual y además incluye aquellas masas de agua que, a pesar de no tener impactos tienen una extracción de áridos superior al valor umbral de 10.000 m^3 de volumen acumulado en seis años en la masa de agua.

A continuación, se muestra el riesgo de alteración morfológica del lecho al 2021, así como las presiones asociadas.

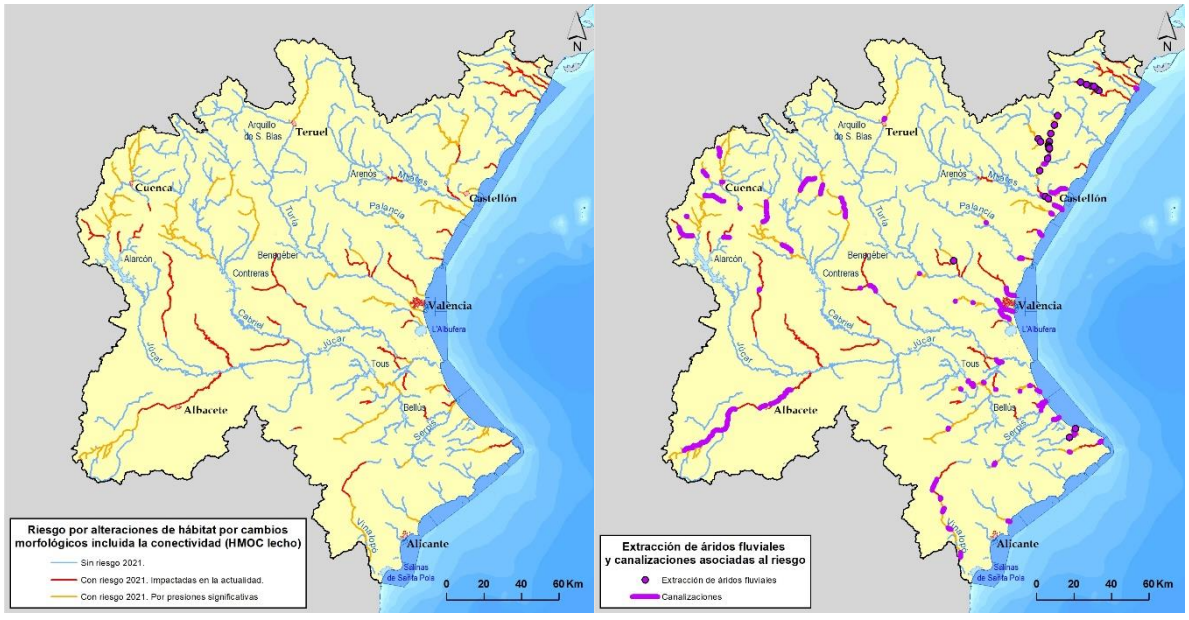


Figura 154. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración morfológica del lecho-HMOC-Lecho (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha)

Alteración morfológica de la ribera (HMOC-ribera)

El riesgo al año 2021 por alteración morfológica de la ribera considera el impacto actual y además incluye aquellas masas de agua que, a pesar de no tener impactos tienen una ocupación de márgenes superior al valor umbral del 70% de ocupación, o canalizaciones o protecciones de márgenes superiores a los valores umbral de 200 m y 1.000 m respectivamente.

A continuación, se muestra el riesgo de alteración morfológica de las riberas al 2021, así como las presiones asociadas.

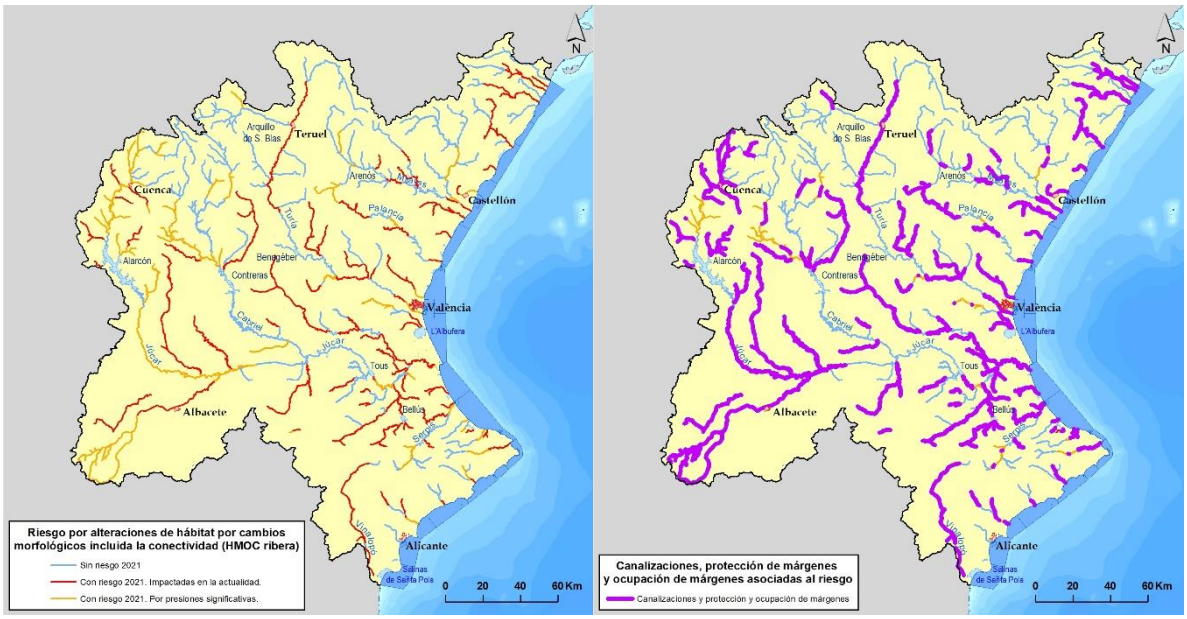


Figura 155. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración morfológica de la ribera-HMOC-Ribera (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha)

A continuación, se muestra el mapa de riesgo a 2021 por alteración morfológica HHMOC.

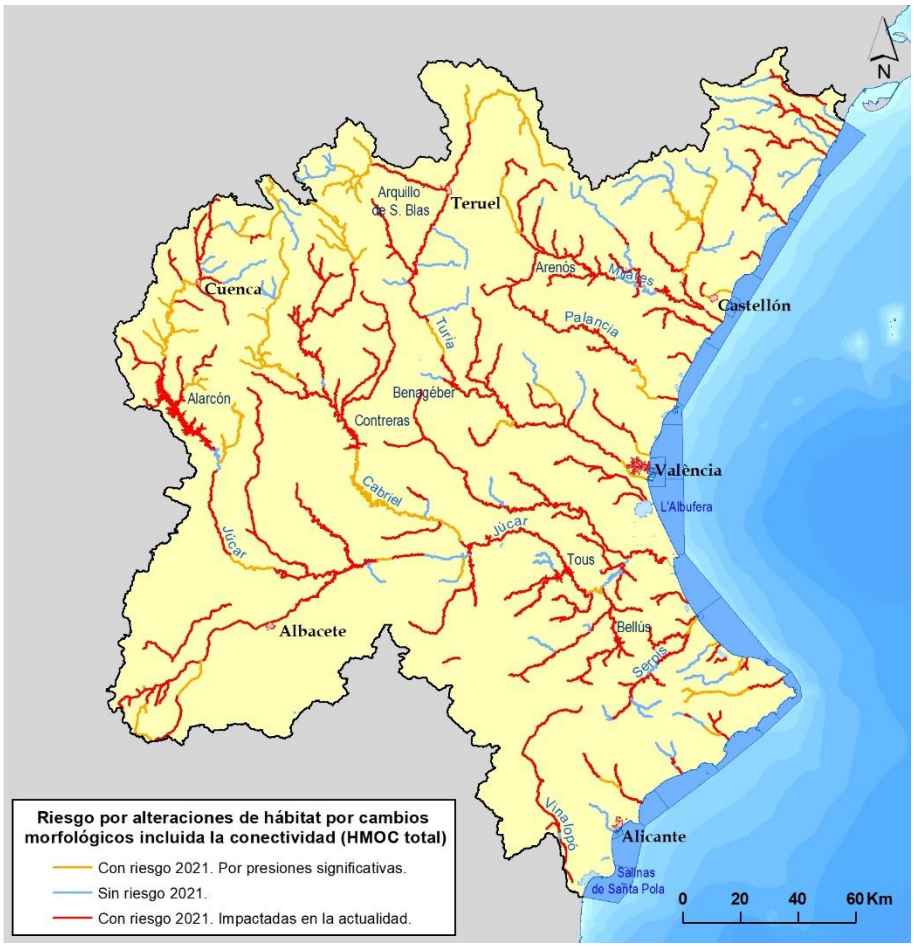


Figura 156. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración morfológica HMOC

Teniendo en cuenta todo lo anterior se puede concluir que existe una importante alteración morfológica por presencia de obstáculos transversales, principalmente azudes que ponen en riesgo las masas de agua y afectan principalmente a los indicadores biológicos de la ictiofauna. Para poder reducir el riesgo será necesario avanzar en las medidas recogidas en el Plan Hidrológico de eliminación de azudes en desuso y de permeabilización de los azudes en uso.

Además, también resulta muy importante el riesgo de alteración morfológica de las riberas debido en gran medida a la ocupación y alteración de las márgenes, lo que indica la necesidad de recuperar las riberas para devolverles su funcionalidad y asegurar una mayor protección de las aguas frente a la contaminación difusa procedente principalmente de la agricultura.

Riesgo total a 2021

Teniendo en cuenta los análisis anteriores e incluyendo además los impactos por salinidad (SALI), contaminación microbiológica (MICRO) y otros (OTHE), se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial en 2021 las masas de agua superficial que se relacionan seguidamente a causa de las presiones que se indican en la propia Tabla 72.

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
11010	Embalse de Ulldecona	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
11015	Río de la Sénia: embalse de Ulldecona - azud presa del Martinet	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Extracciones superficiales, Azud
11020	Río de la Sénia: azud presa del Martinet - azud del Molí d'en Guiot	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Extracciones superficiales, Azud
11025	Río de la Sénia: azud del Molí d'en Guiot - acequia de Foies	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Extracciones superficiales, Sin presión asociada, Vertidos
11030	Río de la Sénia: acequia de Foies - mar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Contaminación orgánica, Contaminación por nutrientes	Extracciones superficiales, Vertidos, Vertidos
11035	Barranco de la Barbiguera	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Ocupación márgenes, Sin presión asociada
11045	Río Servol: barranco de Barsella - mar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
11060	Río Cervera: barranco de la Espandella - mar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Áridos Fluviales, Canalizaciones
11075	Río San Miguel: cabecera - les Coves de Vinromà	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Azud, Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos
11080	Río San Miguel: les Coves de Vinromà - mar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Azud, Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos
11090	Río de Xinxilla	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Ocupación márgenes, Protección márgenes, Sin presión asociada
12000	Río Sec: cabecera - autopista AP-7	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación orgánica, Contaminación por nutrientes	Azud, Ocupación márgenes, Vertidos, Vertidos
12005	Río Sec: autopista AP-7 - mar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación orgánica, Contaminación por nutrientes	Sin presión asociada, Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Vertidos, Vertidos
12010	Río Mijares: cabecera - barranco del Charco	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12015	Río Mijares: barranco del Charco - río Valbona	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12020	Río Mijares: río Valbona - manantial de Babor	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12025	Río Alcalá: cabecera - río Valbona	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12030	Río Valbona	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
12035	Río Mijares: manantial de Babor - río Mora	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Sin presión asociada, Ocupación márgenes
12040	Río Albentosa: cabecera - Manzanera	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
12045	Río Albentosa: Manzanera - río Mijares	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12055	Embalse de Mora de Rubielos	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
12060	Río Mora: embalse de Mora de Rubielos - río Mijares	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12065	Río Mijares: río Mora - embalse de Arenós	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Centrales hidroeléctricas, Azud
12070	Río Palomarejas: embalse de Balagueras - río Mijares	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Centrales hidroeléctricas, Azud
12075	Río del Morrón	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
12080	Embalse de Arenós	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
12085	Río Mijares: embalse de Arenós - embalse de Cirat	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12090	Río Mijares: embalse de Cirat - embalse de Vallat	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Embalse, Ocupación márgenes, Sin presión asociada
12095	Barranco de la Maymona	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12100	Río Montán	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12105	Río Cortes	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12110	Río Mijares: embalse de Vallat - embalse de Ribesalbes	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Centrales hidroeléctricas
12115	Río Pequeño	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12125	Río Villahermosa: barranco de la Canaleta - barranco de Juaneta	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
12135	Río Villahermosa: Mas del Plano de Herrera - río Mijares	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
12140	Río Mijares: embalse de Ribesalbes - embalse de Sichar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Centrales hidroeléctricas
12145	Embalse de Sichar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
12150	Río Mijares: embalse de Sichar - toma del tramo común	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Azud
12155	Río Mijares: toma del tramo común - canal cota 100	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Azud
12160	Río Mijares: canal cota 100 - azud Vila-real	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Azud, Ocupación márgenes
12165	Río Mijares: azud Vila-real - rambla de la Viuda	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Azud, Ocupación márgenes
12175	Rambla de la Viuda: rambla de la Belluga - río Monleón	Cambios morfológicos que afectan al lecho	Áridos Fluviales
12190	Río Monleón: barranco del Forcall - rambla de la Viuda	Cambios morfológicos que afectan al lecho	Áridos Fluviales
12195	Rambla de la Viuda: río Monleón - barranco de Cabanes	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Canalizaciones, Áridos Fluviales, Canalizaciones
12205	Rambla de la Viuda: barranco de Cabanes - embalse de María Cristina	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Canalizaciones, Áridos Fluviales, Canalizaciones
12210	Río Lucena: cabecera - embalse de l'Alcora	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
12215	Embalse de l'Alcora	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Contaminación química	Embalse, Sin presión asociada
12220	Río Lucena: embalse de l'Alcora - rambla de la Viuda	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Azud
12225	Embalse de María Cristina	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Contaminación química	Azud, Embalse, Sin presión asociada
12230	Rambla de la Viuda: embalse de María Cristina - autovía CV-10	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Embalse, Sin presión asociada
12235	Rambla de la Viuda: autovía CV-10 - río Mijares	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación química	Embalse, Canalizaciones, Áridos Fluviales, Canalizaciones, Sin presión asociada
12240	Río Mijares: rambla de la Viuda - delta del Mijares	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Contaminación química	Extracciones superficiales, Sin presión asociada
12245	Río Mijares: delta del Mijares - mar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación química	Extracciones superficiales, Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Vertidos

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
12250	Río Veo: embalse de Onda - mar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación química, Contaminación química	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Agricultura - Nitratos, Agricultura-Pesticidas, Vertidos
12255	Río Belcaire	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Sin presión asociada, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
13000	Río Palancia: cabecera - azud de la acequia de Sagunto	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
13005	Río Palancia: azud de la acequia de Sagunto - azud del Sargal	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Extracciones superficiales, Azud
13010	Río Palancia: azud del Sargal - embalse del Regajo	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Extracciones superficiales, Azud
13015	Embalse del Regajo	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud, Embalse
13020	Río Palancia: embalse del Regajo - rambla Seca	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Canalizaciones
13025	Rambla Seca (Palancia)	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
13030	Río Palancia: rambla Seca - embalse de Algar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Extracciones superficiales, Azud, Ocupación márgenes
13035	Embalse de Algar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud, Embalse
13040	Río Palancia: embalse de Algar - Sagunto	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Contaminación por nutrientes	Extracciones superficiales, Azud, Vertidos
13045	Río Palancia: Sagunto - mar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Extracciones superficiales, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Vertidos
14000	Barranco del Carraixet: cabecera - Alfara del Patriarca	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Sin presión asociada, Azud, Ocupación márgenes, Sin presión asociada
14005	Barranco del Carraixet: Alfara del Patriarca - mar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación química, Contaminación química	Canalizaciones, Canalizaciones, Agricultura-Pesticidas, Vertidos
14020	Río Guadalaviar (Turia): río de la Garganta - rambla de Monterde	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
14025	Rambla de Monterde	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
14030	Río Guadalaviar (Turia): rambla de Monterde - embalse de Arquillo de San Blas	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
14035	Embalse de Arquillo de San Blas	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
14040	Río Guadalaviar (Turia): embalse Arquillo San Blas - río Alfambra	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
14045	Río Alfambra: cabecera - río de Sollavientos	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
14050	Río Alfambra: río de Sollavientos - rambla de la Hoz	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
14055	Río Alfambra: rambla de la Hoz - río Turia	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Canalizaciones
14060	Río Turia: río Alfambra - rambla de la Matanza	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
14065	Río Camarena	Contaminación salina	Sin presión asociada
14070	Río Turia: rambla de la Matanza - rambla del Barrancón	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
14080	Río Ebrón: cabecera-rambla del Torcanejo	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
14085	Río Ebrón: rambla del Torcanejo - río Turia	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
14095	Río Turia: rambla del Barrancón - río Arcos	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
14105	Río Turia: río Arcos - paraje de El Villarejo	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
14110	Río Turia: paraje de El Villarejo - embalse de Benagéber	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
14115	Embalse de Benagéber	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud, Embalse
14125	Río Turia: embalse de Benagéber - embalse de Loriguilla	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Sin presión asociada
14130	Embalse de Loriguilla	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud, Embalse
14135	Río Tuéjar: cabecera - barranco del Prado	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
14140	Río Tuéjar: barranco del Prado - embalse de Loriguilla	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes, Protección márgenes
14145	Rambla de Alcotas	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
14150	Río Turia: embalse Loriguilla - río Sot	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Azud
14155	Río Reatillo	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
14160	Embalse de Buseo	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
14165	Río Sot: embalse de Buseo - río Turia	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Embalse, Canalizaciones, Canalizaciones, Vertidos
14170	Río Turia: río Sot - rambla Castellana	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
14180	Rambla Alcublas: paraje de El Calderó - rambla Castellana	Cambios morfológicos que afectan al lecho	Áridos Fluviales
14185	Rambla Castellana: rambla Alcublas - río Turia	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Ocupación márgenes, Sin presión asociada
14190	Rambla de la Aceña: cabecera - rambla Castellana	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación salina	Ocupación márgenes, Protección márgenes, Sin presión asociada, Sin presión asociada, Sin presión asociada
14195	Rambla Castellana: rambla de la Aceña - rambla Alcublas	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación salina	Ocupación márgenes, Sin presión asociada, Sin presión asociada
14205	Rambla Escorihuela: escorredor de Crispina - río Turia	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Sin presión asociada, Ocupación márgenes, Sin presión asociada
14210	Río Turia: rambla Castellana - arroyo de la Granolera	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
14215	Río Turia: arroyo de la Granolera - azud de Manises	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Sin presión asociada
14220	Río Turia: azud de Manises - azud de la acequia de Tormos	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación química	Extracciones superficiales, Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Vertidos
14225	Río Turia: azud de la acequia Tormos - nuevo cauce	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación química	Extracciones superficiales, Azud, Ocupación márgenes, Vertidos

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
14230	Río Turia: nuevo cauce - mar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Canalizaciones, Canalizaciones
14235	Rambla Poyo: cabecera - barranc dels Cavalls	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación por nutrientes, Contaminación química, Contaminación salina	Azud, Canalizaciones, Canalizaciones, Agricultura - Nitratos, Vertidos, Vertidos, Vertidos
14240	Rambla Poyo: barranc dels Cavalls - Paiporta	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Contaminación por nutrientes, Contaminación salina	Azud, Vertidos, Sin presión asociada
14245	Rambla Poyo: Paiporta - Parque Natural de l'Albufera	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Agricultura - Nitratos, Vertidos, Sin presión asociada
14250	Rambla Poyo: Parque Natural de l'Albufera - lago de l'Albufera	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación química, Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Agricultura - Nitratos, Vertidos, Sin presión asociada
15000	Barranco Picassent: cabecera - Parque Natural de l'Albufera	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Ocupación márgenes, Sin presión asociada, Agricultura - Nitratos, Aliviaderos
15005	Barranco Picassent: Parque Natural de l'Albufera - lago de l'Albufera	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos, Aliviaderos
15010	Río Júcar: cabecera - embalse de la Toba	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15025	Embalse de la Toba	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
15030	Río Júcar: embalse de la Toba - laguna de Uña	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Ocupación márgenes
15035	Barranco del Socarrado	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Desconocido	Ocupación márgenes, Sin presión asociada
15040	Río Júcar: laguna de Uña - manantial de los Baños	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Embalse
15045	Río Júcar: manantial de los Baños - azud de Villalba	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Azud, Ocupación márgenes
15050	Río Júcar: azud de Villalba - río Huécar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Centrales hidroeléctricas, Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15070	Río Huécar: azud de la Pajosa - Cuenca	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación orgánica	Azud, Ocupación márgenes, Sin presión asociada
15075	Río Huécar: Cuenca	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15080	Río Júcar: río Huécar - río San Martín	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación química	Centrales hidroeléctricas, Ocupación márgenes, Vertidos
15085	Río Moscas: cabecera - complejo lagunar de Fuentes	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Sin presión asociada, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15090	Río Moscas: complejo lagunar de Fuentes - río Júcar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
15095	Río Chillarón	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Sin presión asociada
15100	Río San Martín: cabecera - río Júcar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera,	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Vertidos

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
		Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	
15105	Río Júcar: río San Martín - embalse de Alarcón	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación química	Centrales hidroeléctricas, Azud, Canalizaciones, Canalizaciones, Sin presión asociada
15110	Embalse de Alarcón	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
15115	Río Marimota	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Agricultura - Nitratos
15120	Arroyo del Molinillo	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes, Contaminación por nutrientes	Azud, Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos, Vertidos
15125	Río Gritos: cabecera - paraje de Puente Nueva	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación salina	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Sin presión asociada
15130	Río Gritos: paraje de Puente Nueva - Valera de Abajo	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
15135	Río Gritos: Valera de Abajo - Embalse de Alarcón	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
15140	Río Albaladejo	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación orgánica, Contaminación por nutrientes	Ocupación márgenes, Sin presión asociada, Vertidos, Vertidos
15145	Río Júcar: embalse de Alarcón - azud Henchideros	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Azud
15150	Río Júcar: azud Henchideros - central hidroeléctrica de El Picazo	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Embalse
15155	Arroyo de Valhermoso	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
15160	Río Júcar: central hidroeléctrica de El Picazo - carretera de Fuensanta	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Azud, Ocupación márgenes
15165	Río Júcar: carretera de Fuensanta - paraje de Los Guardas	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes
15170	Río Júcar: paraje de Los Guardas - río Valdemembra	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes
15175	Río Valdemembra: cabecera - Motilla del Palancar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15180	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Ocupación márgenes, Sin presión asociada, Agricultura - Nitratos
15185	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - río Júcar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación orgánica, Contaminación por nutrientes	Ocupación márgenes, Vertidos, Vertidos
15190	Río Júcar: río Valdemembra - barranco del Espino	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes
15195	Río Júcar: barranco del Espino - canal de María Cristina	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes
15200	Río Arquillo: cabecera - laguna del Arquillo	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
15205	Río Arquillo: laguna del Arquillo - azud de Carrasca del Sombrero	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
15210	Río Arquillo: azud de Carrasca del Sombrero - río Mirón	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15215	Río Mirón: cabecera - rambla de Fuentecarrasca	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
15220	Río Mirón: rambla de Fuentecarrasca - río Arquillo	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
15225	Río Arquillo: río Mirón - azud de Volada La Choriza	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15230	Río Arquillo: azud de Volada La Choriza - Albacete	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15235	Canal María Cristina: Albacete - carretera de Casas de Juan Núñez	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación química, Contaminación química	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Agricultura-Pesticidas, Vertidos
15240	Canal María Cristina: carretera de Casas de Juan Núñez - río Júcar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Ocupación márgenes, Sin presión asociada
15245	Río Júcar: canal de María Cristina - Arroyo de Ledaña	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes
15250	Arroyo de Ledaña	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Ocupación márgenes, Sin presión asociada, Agricultura - Nitratos
15255	Río Júcar: arroyo de Ledaña - Alcalá del Júcar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes
15265	Río Júcar: Alcalá del Júcar - presa del Bosque	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes
15270	Río Júcar: presa del Bosque - embalse de El Molinar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Extracciones subterráneas, Azud
15275	Embalse de El Molinar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
15280	Río Júcar: embalse de El Molinar - embalse de Embarcaderos	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Embalse
15290	Barranco del Agua	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15295	Río Zarra	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
15300	Embalse de Embarcaderos	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
15305	Río Cabriel: cabecera - arroyo del Agua	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15310	Río Cabriel: arroyo del Agua - rambla del Masegarejo	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Canalizaciones
15315	Río Cabriel: rambla del Masegarejo - río Mayor del Molinillo	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15320	Río Campillos	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15325	Río Mayor del Molinillo	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15330	Río Cabriel: río Mayor del Molinillo - embalse de El Bujioso	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15340	Río Cabriel: embalse de El Bujioso - río Guadazaón	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Centrales hidroeléctricas, Sin presión asociada, Ocupación márgenes

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
15345	Río Guadazaón: cabecera - azud de la Dehesa de Don Juan	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15355	Río Guadazaón: azud de la Dehesa de Don Juan - arroyo del Sargal	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Canalizaciones
15360	Río Guadazaón: arroyo del Sargal - río Cabriel	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Sin presión asociada, Azud, Canalizaciones, Canalizaciones
15365	Arroyo de la Vega	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
15370	Río Cabriel: río Guadazaón - embalse de Contreras	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Centrales hidroeléctricas, Sin presión asociada, Azud, Ocupación márgenes
15375	Embalse de Contreras	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud, Embalse
15380	Río Martín	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
15385	Río Ojos de Moya: cabecera - barranco de la Sierra del Agua	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15390	Río Ojos de Moya: barranco de la Sierra del Agua - embalse de Contreras	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
15395	Río Henares	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15400	Río Cabriel: embalse de Contreras - rambla de Consolación	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Azud
15405	Río Cabriel: rambla de Consolación - Villatoya	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Azud
15410	Río Cabriel: Villatoya - Embalse de Embarcaderos	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Azud
15415	Rambla de Albosa	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Ocupación márgenes, Sin presión asociada
15425	Rambla Campiñana	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Ocupación márgenes, Sin presión asociada
15430	Embalse de Cortes II	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud, Embalse
15435	Embalse de El Naranjero	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
15440	Río Júcar: embalse de El Naranjero - embalse de Tous	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Azud
15445	Embalse de Tous	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud, Embalse
15450	Río Escalona: cabecera - embalse de Escalona	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
15455	Embalse de Escalona	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud, Embalse
15460	Río Grande: cabecera - embalse de Escalona	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15470	Río Júcar: embalse de Tous - azud de la acequia de Escalona	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Sin presión asociada, Ocupación márgenes
15475	Río Júcar: azud de la acequia de Escalona - azud de Antella	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Embalse, Azud, Canalizaciones, Protección márgenes, Canalizaciones
15480	Río Júcar: azud de Antella - río Sellent	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Embalse, Azud, Canalizaciones, Canalizaciones
15485	Río Sellent: cabecera - Bolbaite	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Canalizaciones

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
15490	Río Sellent: Bolbaite - río Júcar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Contaminación por nutrientes	Azud, Agricultura - Nitratos
15495	Rambla del Riajuelo: cabecera - río Mínguez	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Ocupación márgenes, Sin presión asociada
15500	Rambla del Riajuelo: río Mínguez - río Sellent	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15505	Río Júcar: río Sellent - río Albaida	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Embalse, Canalizaciones, Canalizaciones
15510	Río Albaida: cabecera - río Clariano	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Azud, Ocupación márgenes, Vertidos, Vertidos
15515	Río Clariano	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes, Protección márgenes
15520	Río Albaida: río Clariano - embalse de Bellús	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación química	Sin presión asociada, Ocupación márgenes, Vertidos
15525	Embalse de Bellús	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud, Embalse
15530	Río de Micena	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
15535	Río Albaida: embalse de Bellús - río de Barxeta	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Extracciones superficiales, Azud, Ocupación márgenes
15540	Río Cànyoles: cabecera - Canals	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15555	Río Cànyoles: Canals - río Albaida	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Azud, Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos, Sin presión asociada
15560	Río de Barxeta	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
15565	Río Albaida: río de Barxeta - río Júcar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Extracciones superficiales, Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Canalizaciones, Vertidos, Vertidos
15570	Río Júcar: río Albaida - paraje del Racó de la Pedra	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Embalse
15575	Río Júcar: paraje del Racó de la Pedra - barranco de la Casella	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Embalse
15580	Barranco de Barxeta	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación química, Contaminación química	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Canalizaciones, Agricultura-Pesticidas, Vertidos
15585	Barranco de la Casella: cabecera - río Júcar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
15590	Río Júcar: Barranco de la Casella - río Verd	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Ocupación márgenes, Protección márgenes
15595	Río Verd: nacimiento del río Verd - Alzira	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos
15600	Río Seco (Verd)	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Sin presión asociada, Ocupación márgenes, Sin presión asociada
15605	Río Verd: Alzira - río Júcar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes, Contaminación química, Contaminación química	Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos, Agricultura-Pesticidas, Vertidos
15610	Río Júcar: río Verd - río Magro	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Embalse

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
15615	Río Madre: cabecera - Caudete de las Fuentes	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Vertidos
15620	Río Magro: Caudete de las Fuentes - Utiel	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Extracciones subterráneas, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
15625	Rambla de la Torre: cabecera - Utiel	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes, Sin presión asociada
15630	Río Magro: río Madre - paraje de Vega de la Torre	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Vertidos
15635	Río Magro: paraje de Vega de la Torre - barranco Hondo	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes, Vertidos
15640	Río Magro: barranco Hondo - barranco Rubio	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes, Sin presión asociada, Vertidos
15645	Río Magro: barranco Rubio - embalse de Forata	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes
15655	Embalse de Forata	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
15660	Río Magro: embalse Forata - paraje del Puntal de los Bonetes	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Extracciones subterráneas, Ocupación márgenes
15665	Río Magro: paraje del Puntal de los Bonetes - río Buñol	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes, Vertidos
15670	Río Buñol: cabecera - azud de los Molinos	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
15675	Río Buñol: azud de los Molinos - río Magro	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Azud, Ocupación márgenes, Vertidos
15680	Río Magro: río Buñol - barranco de Algoder	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Contaminación química	Extracciones subterráneas, Azud, Vertidos
15685	Barranco de Algoder	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos
15690	Río Magro: barranco de Algoder - Carlet	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación orgánica, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes, Vertidos, Vertidos
15695	Río Magro: Carlet - Algemesí	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación orgánica, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes, Sin presión asociada, Vertidos, Vertidos
15700	Río Magro: Algemesí - río Júcar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación orgánica, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Vertidos, Vertidos
15705	Río Júcar: río Magro - Albalat de la Ribera	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Ocupación márgenes
15710	Río Júcar: Albalat de la Ribera - azud de Sueca	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad,	Embalse, Azud, Ocupación márgenes,

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
		Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación química	Protección márgenes, Vertidos
15715	Río Júcar: azud de Sueca - azud de Cullera	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación química	Extracciones superficiales, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Sin presión asociada
15720	Río Júcar: azud de Cullera - azud de la Marquesa	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación química	Extracciones superficiales, Azud, Ocupación márgenes, Sin presión asociada
15725	Embalse de Almansa	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Embalse, Ocupación márgenes
15730	Rambla del Pantano	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Embalse, Ocupación márgenes, Sin presión asociada
15735	Río Lezuza	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Azud, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Agricultura - Nitratos
16000	Río de Xeraco: cabecera - vía ferrocarril	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
16005	Río de Xeraco: vía ferrocarril - mar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Vertidos
16010	Barranco de Beniopa	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Canalizaciones
16020	Río Serpis: fábrica El Capellán - depuradora de Alcoy	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Azud, Canalizaciones, Canalizaciones
16025	Río Serpis: depuradora de Alcoy - Embalse de Beniarrés	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Azud, Protección márgenes, Vertidos
16035	Embalse de Beniarrés	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
16040	Río Serpis: embalse de Beniarrés - Lorcha	Contaminación química	Vertidos
16045	Barranco de l'Encantada	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
16050	Río Serpis: Lorcha - paraje de La Reprimala	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Extracciones superficiales, Azud
16055	Río Serpis: paraje de La Reprimala - río de Vernissa	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Extracciones superficiales, Azud
16060	Río Pinet: cabecera - río de Vernissa	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Ocupación márgenes, Sin presión asociada
16065	Río de Vernissa: cabecera-río Serpis	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Azud, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Agricultura - Nitratos
16070	Río Serpis: río de Vernissa - mar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación química, Contaminación salina	Extracciones superficiales, Canalizaciones, Canalizaciones, Sin presión asociada, Vertidos, Vertidos
17005	Rambla Gallinera: autopista AP-7 - mar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones
17010	Río del Vedat: cabecera-manantial de Les Aigües	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación química	Sin presión asociada, Ocupación márgenes, Sin presión asociada
17015	Río del Vedat: manantial de Les Aigües - mar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Contaminación química	Azud, Vertidos
17020	Río Riaxol: cabecera - barranco de Batllé	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Sin presión asociada, Sin presión asociada

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
17025	Río Riaxol: barranco de Batllé - marjal de Pego-Oliva	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
17035	Río Girona: embalse de Isbert - barranco de la Bolata	Contaminación química, Contaminación química	Agricultura-Pesticidas, Vertidos
17040	Río Girona: barranco de la Bolata - mar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación química, Contaminación química	Canalizaciones, Protección márgenes, Áridos Fluviales, Canalizaciones, Agricultura-Pesticidas, Vertidos
17045	Barranco de l'Alberca	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Canalizaciones, Agricultura - Nitratos, Sin presión asociada, Sin presión asociada
17050	Río Gorgos: cabecera - Murla	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Contaminación por nutrientes	Azud, Vertidos
17055	Río Gorgos: Murla - barranco del Cresol	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Canalizaciones, Canalizaciones, Vertidos
17060	Río Gorgos: barranco del Cresol - mar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho	Canalizaciones, Ocupación márgenes, Protección márgenes, Canalizaciones
18005	Embalse de Guadalest	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
18010	Río Guadalest: embalse de Guadalest - barranco de Andailes	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Contaminación salina	Embalse, Sin presión asociada
18015	Río Guadalest: barranco de Andailes - Callosa d´en Sarrià	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Contaminación salina	Embalse, Sin presión asociada
18020	Río Guadalest: Callosa d'en Sarrià - río Algar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Extracciones superficiales, Azud
18025	Río Algar: cabecera - río Bolulla	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
18030	Río Algar: río Bolulla - río Guadalest	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
18035	Río Bolulla: cabecera - río Algar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Azud, Ocupación márgenes
18040	Río Algar: río Guadalest - mar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Extracciones superficiales, Azud, Ocupación márgenes, Vertidos
18050	Embalse de Amadorio	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse
18060	Río Amadorio: embalse de Amadorio - barranco del Blanco	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Contaminación por nutrientes	Embalse, Vertidos
18065	Río Amadorio: barranco del Blanco - mar	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes, Contaminación por nutrientes	Extracciones superficiales, Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos, Vertidos
19000	Río Montnegre: cabecera - embalse de Tibi	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Ocupación márgenes, Vertidos, Vertidos
19005	Embalse de Tibi	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Contaminación química	Azud, Embalse, Sin presión asociada
19010	Río Montnegre: embalse de Tibi - río Jijona	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Embalse, Azud
19015	Río Jijona: cabecera - río Montnegre	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación química	Azud, Ocupación márgenes, Vertidos
19020	Río Montnegre: río Jijona - paraje del Molí Nou	Cambios morfológicos que afectan a la ribera	Ocupación márgenes
19025	Río Montnegre: paraje del Molí Nou - mar	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Azud, Canalizaciones, Protección márgenes, Canalizaciones, Vertidos

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
19035	Río Vinalopó: cabecera - paraje de Campo Oro	Cambios morfológicos que afectan a la conectividad	Azud
19040	Río Vinalopó: paraje de Campo Oro - azud de Beneixama	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes, Vertidos
19045	Río Vinalopó: azud de Beneixama - acequia del Rey	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Vertidos
19050	Río Vinalopó: acequía del Rey - Sax	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Extracciones subterráneas, Ocupación márgenes, Sin presión asociada, Vertidos, Vertidos
19055	Río Vinalopó: Sax - barranco del Derramador	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Vertidos
19060	Río Vinalopó: barranco del Derramador - embalse de Elche	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Extracciones subterráneas, Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Agricultura - Nitratos, Vertidos, Vertidos
19065	Río de Tarafa: cabecera - río Vinalopó	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos, Vertidos
19070	Río Vinalopó: embalse de Elche	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Agricultura - Nitratos
19075	Río Vinalopó: embalse de Elche - azud de los Moros	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Cambios morfológicos que afectan al lecho, Contaminación por nutrientes, Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Extracciones subterráneas, Azud, Canalizaciones, Ocupación márgenes, Canalizaciones, Agricultura - Nitratos, Vertidos, Vertidos
19080	Río Vinalopó: azud de los Moros - assarb de Dalt	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, Cambios morfológicos que afectan a la conectividad, Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes, Contaminación por nutrientes	Extracciones subterráneas, Azud, Ocupación márgenes, Agricultura - Nitratos, Vertidos
21000	Prat de Cabanes	Contaminación química	Sin presión asociada
22000	Marjal y Estanys d'Almenara	Desconocido	Sin presión asociada
23000	Marjal dels Moros	Contaminación química	Sin presión asociada
24000	Marjal de Rafalell y Vistabella	Desconocido	Sin presión asociada
25000	L'Albufera de València	Contaminación por nutrientes	Sin presión asociada
25010	Laguna del Arquillo	Contaminación por nutrientes	Sin presión asociada
25015	Laguna Ojos de Villaverde	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Ocupación márgenes, Sin presión asociada
25025	Laguna de los Cedazos (Complejo lagunar de Fuentes)	Contaminación por nutrientes	Sin presión asociada
25030	Torca (Complejo lagunar de Fuentes)	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación por nutrientes	Ocupación márgenes, Sin presión asociada
25035	Complejo lagunar de las Torcas de Cañada Hoyo	Contaminación por nutrientes	Sin presión asociada
25040	Complejo lagunar de Arcas/Ballesteros	Contaminación por nutrientes	Sin presión asociada
25045	Laguna del Marquesado	Contaminación por nutrientes	Sin presión asociada

COD masa	Nombre masa de agua	Elementos de calidad afectados	Tipo presión responsable
25050	Ullals de l'Albufera	Contaminación por nutrientes, Contaminación química	Sin presión asociada, Sin presión asociada
26000	Marjal de La Safor	Desconocido	Sin presión asociada
27000	Marjal de Pego-Oliva	Desconocido	Sin presión asociada
29000	Els Bassars - Clot de Galvany	Desconocido	Sin presión asociada
35000	Desembocadura del Júcar	Cambios morfológicos que afectan a la ribera, Contaminación química	Protección márgenes, Vertidos
35005	Estany de Cullera	Contaminación química	Sin presión asociada
39000	Salinas de Santa Pola	Contaminación química	Sin presión asociada
40015	Cabo de Oropesa - Burriana	Desconocido	Sin presión asociada
40020	Puerto de Castellón	Contaminación química	Vertidos
40030	Puerto de Sagunto	Contaminación química	Vertidos
40035	Costa Norte de València	Contaminación microbiológica	Sin presión asociada
40040	Puerto de València - Cabo de Cullera	Contaminación microbiológica	Sin presión asociada
40060	Puerto de Gandia	Contaminación química	Vertidos
40095	Cabo Huertas - Santa Pola	Desconocido	Sin presión asociada
40100	Puerto de Alicante	Contaminación química	Vertidos
40105	Santa Pola - Guardamar del Segura	Desconocido	Sin presión asociada

Tabla 72. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado.

En la siguiente figura se representan las masas de agua superficial en riesgo.

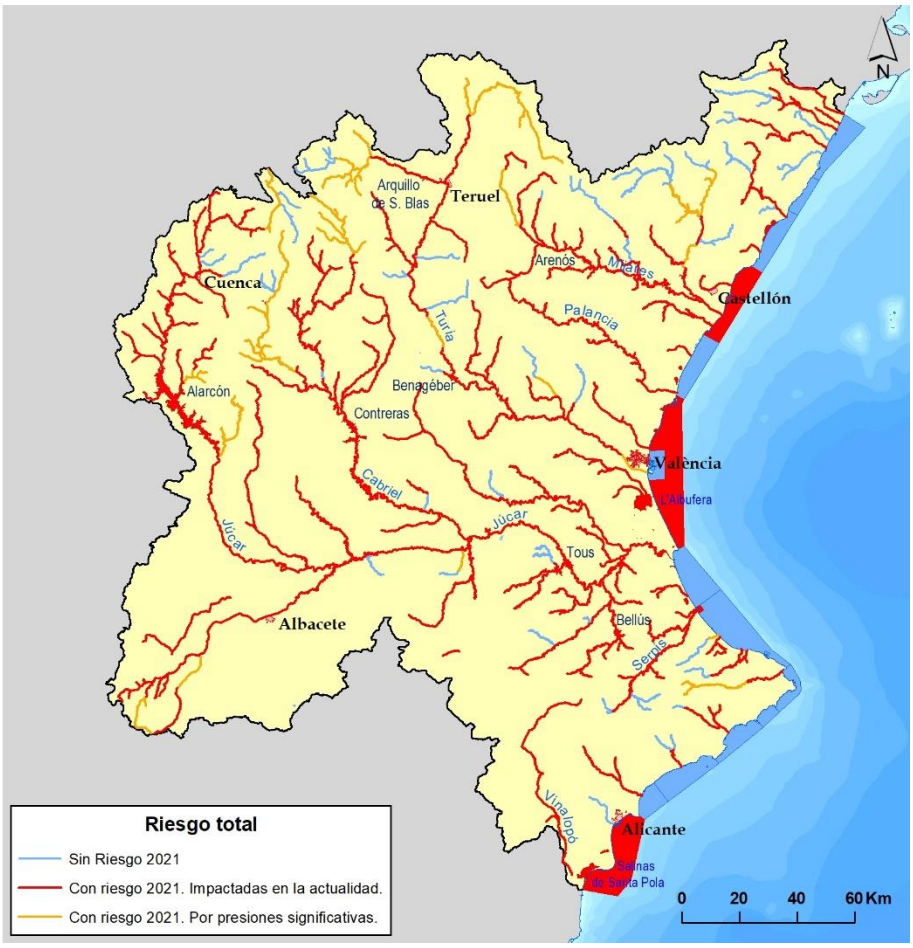


Figura 157. Masas de agua superficial en riesgo a 2021

Como puede observarse en la figura y según los análisis realizados, la mayoría de masas de agua superficial de la Demarcación se encuentran en riesgo a 2021. Sin embargo, debemos tener en cuenta algunas consideraciones al interpretar los resultados.

Por un lado, es importante remarcar que la mayoría de las masas de agua superficial no presentan riesgo por vertidos orgánicos, lo que indica el importante esfuerzo realizado en materia de saneamiento y depuración de aguas residuales urbanas. Algo superior es el riesgo cuando se refiere a contaminación por nutrientes o contaminación química, lo que indica la necesidad de avanzar en tratamientos avanzados en de las aguas residuales urbanas y una mejoría de los vertidos industriales.

Por lo tanto, si consideramos los resultados obtenidos, la mayoría de las masas de aguas superficiales se encuentran en riesgo por las presiones hidromorfológicas identificadas en la Demarcación. En concreto destacan los problemas de continuidad longitudinal por presencia principalmente de azudes y los problemas de degradación de las riberas de los ríos.

Además, no debe olvidarse el riesgo debido a la alteración hidrológica generada en parte por las obras de regulación y laminación de avenidas, así como por las extracciones de aguas para los diferentes usos. Lo que requerirá una mejora en la definición y cumplimiento de los caudales ecológicos, así como una mejora en la eficiencia de uso de los recursos hídricos de la Demarcación.

Es importante aclarar que el hecho de que una masa de agua se encuentre en riesgo por la presencia de ciertas presiones significativas, no implica que esa masa de agua esté en mal estado y más teniendo en cuenta que, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, este riesgo se debe en gran medida a las presiones hidromorfológicas.

En el Anejo nº 8 de esta Memoria se amplía la información contenida en la tabla y figura anteriores, de forma que se presenta, para cada masa de agua, una relación exhaustiva del impacto causante del riesgo, así como de la presión concreta asociada responsable.

4.2.7.2 Análisis del riesgo al 2021 de las aguas subterráneas

Del mismo modo que para las aguas superficiales se desarrolla, a continuación, el análisis de riesgo a 2021 de las masas de agua subterráneas.

Riesgo a 2021 por contaminación por nutrientes (NUTR)

La contaminación por nutrientes de las masas de agua subterráneas se debe principalmente a la contaminación difusa por el uso de fertilizantes en la agricultura. Por ese motivo las masas de agua en riesgo se sitúan en zonas donde existe una importante presión por agricultura intensiva.

No obstante, existen algunas masas de agua en las que el riesgo de contaminación por nutrientes no está asociado al sector de la agricultura, sino que parece responder a la presión generada por sector ganadero, principalmente la industria porcina y la gestión actual de los purines.

A continuación, se muestran los mapas de riesgo a 2021 de contaminación por nutrientes, así como las presiones asociadas. Destacar que en estas masas de agua la presión asociada es la agrícola, debida al uso excesivo de fertilizantes como a la gestión de los purines principalmente, y las masas con esta presión son las mismas que se muestran en riesgo en la siguiente figura.

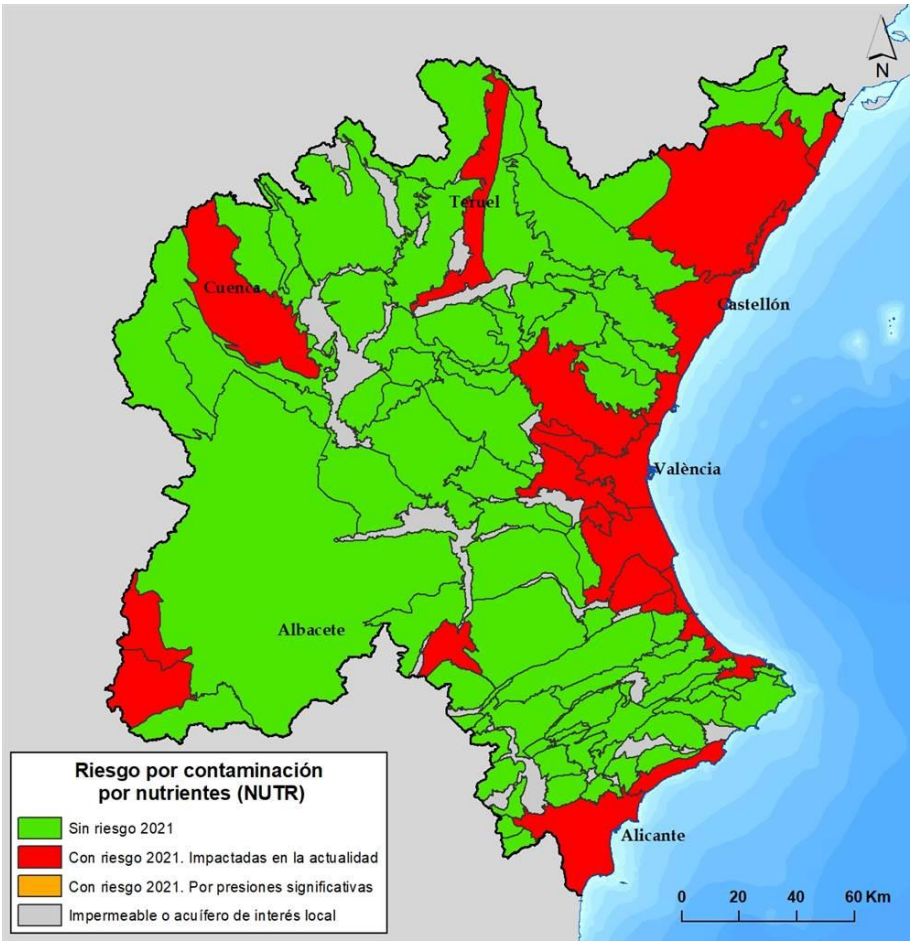


Figura 158. Masas de agua en riesgo a 2021 por contaminación por nutrientes-NUTR.

Teniendo en cuenta lo anterior será necesario avanzar significativamente en la aplicación y mejora de las buenas prácticas agrícolas, mediante el adecuado asesoramiento e información al sector agrícola, así como mejora en los controles y el seguimiento para asegurar la compatibilidad del sector agrícola y el cumplimiento de las normativas ambientales.

Del mismo modo, en relación al sector ganadero será necesario mejorar la gestión de los residuos, así como su control, para asegurar la compatibilidad de este sector y el cumplimiento de los objetivos ambientales.

Para que esto sea posible es necesario mejorar la coordinación entre las Administraciones implicadas para asegurar la coherencia entre las actuaciones que cada una tenga asignadas.

Riesgo a 2021 por contaminación química (CHEM)

El riesgo por contaminación química en las aguas subterráneas de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se debe a la contaminación por pesticidas procedentes del sector agrario.

Dada la problemática de la contaminación y la complejidad del uso de los pesticidas y sus efectos en el medio ambiente, la Confederación Hidrográfica del Júcar desarrolló durante los años 2016 y 2017 los “Trabajos de caracterización y modelación de procesos de

contaminación por pesticidas en la DHJ" (CHJ, 2018c), en colaboración entre otros, con las universidades siguientes: Universitat Politècnica de València, Universitat Jaume I y Universidad de Castilla – La Mancha.

Se ha considerado que las masas de agua subterránea en riesgo por pesticidas son las que tienen, en la actualidad, un impacto por presencia de estos contaminantes y las que, a pesar de no existir ese impacto existe un riesgo de incumplir por el uso actual de estos compuestos.

A continuación, se muestra en mapa de riesgo a 2021 por contaminación química y la presión asociada que se corresponde con la presión difusa por agricultura, debida al uso de pesticidas. Las masas en riesgo se corresponden con las masas con presión, las cuales se muestran en la siguiente figura.

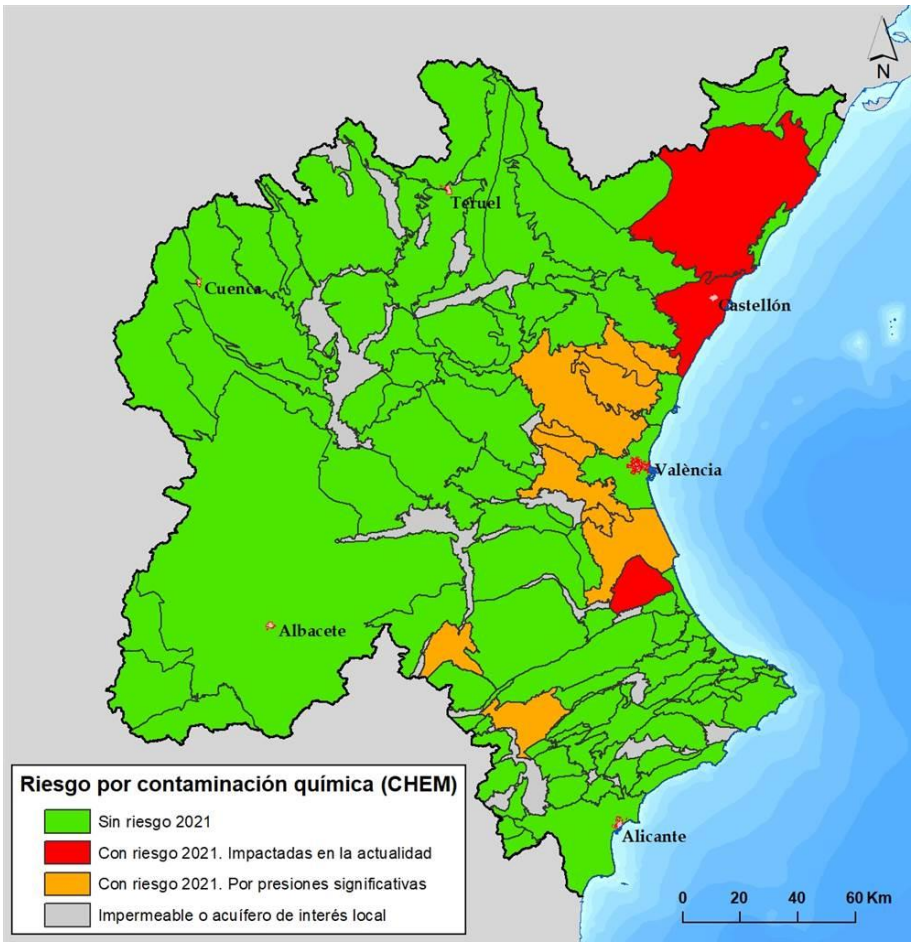


Figura 159. Masas de agua en riesgo a 2021 por contaminación química-CHEM.

Como en el caso anterior será necesario avanzar significativamente en la aplicación de la normativa sobre uso de pesticidas, mediante el adecuado asesoramiento e información al sector agrícola, así como mejora en los controles y el seguimiento para asegurar la compatibilidad del sector agrícola y el cumplimiento de las normativas ambientales.

Para que esto sea posible es necesario mejorar la coordinación entre las Administraciones implicadas para asegurar la coherencia entre las actuaciones que cada una tenga asignadas.

Riesgo a 2021 por descenso piezométrico por extracción (LOWT)

El riesgo a 2021 por descenso piezométrico por extracción de las aguas subterráneas se debe principalmente al uso agrícola, aunque también se da para el uso urbano e industrial en algunas zonas, como el Vinalopó-Alacantí o los acuíferos de las planas costeras.

A continuación, se muestra el mapa de riesgo por descenso piezométrico por extracción, así como las presiones asociadas.

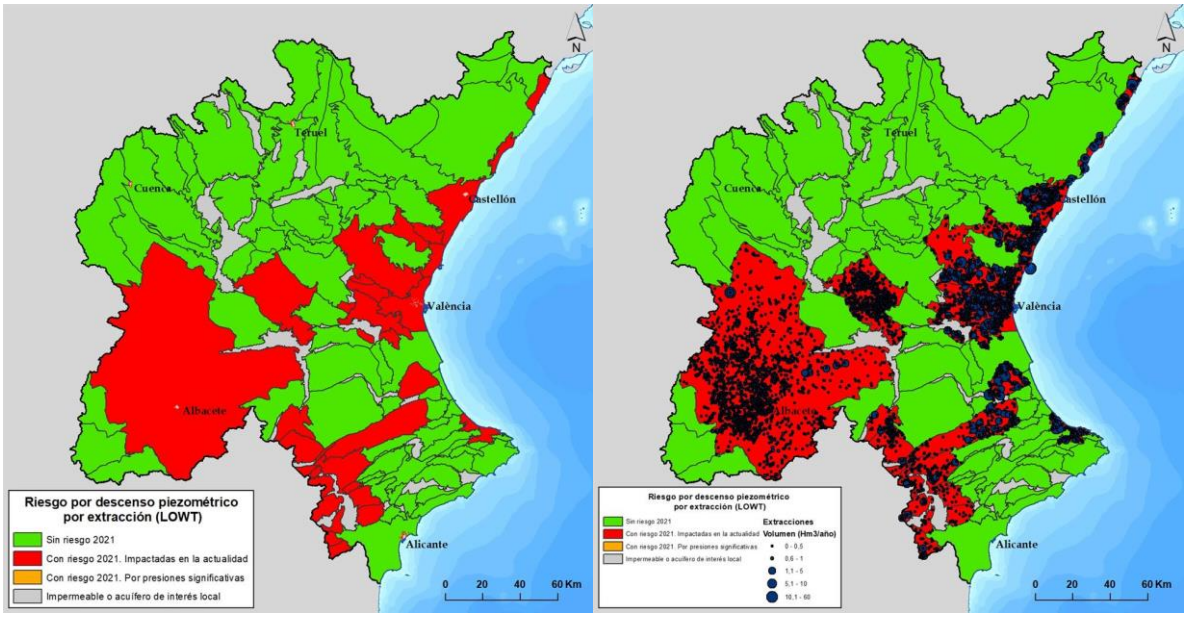


Figura 160. Masas de agua en riesgo a 2021 por descenso piezométrico por extracción-LOWT (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha).

Para poder reducir el riesgo a 2021 será necesario desarrollar, en el corto y medio plazo, las medidas de reducción de las extracciones mediante la sustitución de los bombeos y mejora de la eficiencia recogidas en el Plan Hidrológico, de forma que se garantice la compatibilidad de los usos con alcanzar los objetivos medioambientales.

Riesgo a 2021 por alteración de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR)

El riesgo a 2021 por alteración de la dirección del flujo por intrusión salina se debe principalmente a las extracciones de agua subterránea en zonas costeras.

A continuación, se muestra el mapa de riesgo, así como las presiones asociadas.

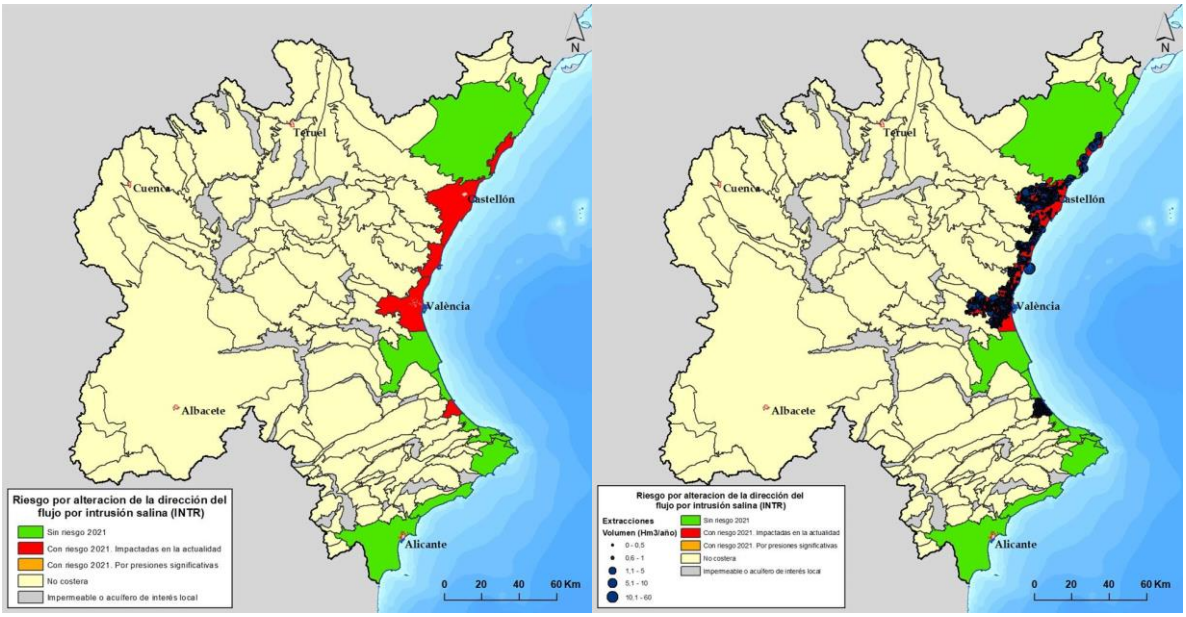


Figura 161. Masas de agua en riesgo a 2021 por alteración de la dirección del flujo por intrusión salina -INTR (izda) y presiones asociadas al riesgo (dcha).

Como en el caso anterior, para poder reducir el riesgo al año 2021 será necesario desarrollar las medidas de reducción de las extracciones previstas en el Plan Hidrológico, mediante la sustitución de los bombeos, mejora de la eficiencia y uso de recursos alternativos como la reutilización de aguas depuradas y la desalinización, de forma que se garantice la compatibilidad de los usos con alcanzar los objetivos medioambientales.

Riesgo total a 2021

Teniendo en cuenta los análisis anteriores se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial en el año 2021 las masas de agua subterránea que se relacionan seguidamente a causa de las presiones que se indican en las propias tablas.

Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
105	Javalambre Occidental	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
135	Plana de Vinaròs	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
140	Maestrazgo	Contaminación química, Contaminación por nutrientes	Agricultura-pesticidas, Agricultura-nutrientes
145	Plana de Oropesa - Torreblanca	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
185	Cretácico de Cuenca Norte	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
235	Plana de Castellón	Contaminación química, Contaminación por nutrientes	Agricultura-pesticidas, Agricultura-nutrientes
240	Plana de Sagunto	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
250	Azuébar-Vall d'Uixó	Contaminación química	Agricultura-pesticidas
255	Segorbe-Quart	Contaminación química	Agricultura-pesticidas
260	Cornacó-Estivella	Contaminación química	Agricultura-pesticidas
265	Llíria - Casinos	Contaminación química, Contaminación por nutrientes	Agricultura-pesticidas, Agricultura-nutrientes
310	Lezuza	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
315	El Jardín	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
335	Pedralba	Contaminación química, Contaminación por nutrientes	Agricultura-pesticidas, Agricultura-nutrientes
340	Mesozoicos de Cheste	Contaminación química, Contaminación por nutrientes	Agricultura-pesticidas, Agricultura-nutrientes
345	Terciarios de Chiva-Montserrat	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
350	Plana de València Norte	Contaminación química, Contaminación por nutrientes	Agricultura-pesticidas, Agricultura-nutrientes

Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
355	Plana de València Sur	Contaminación química, Contaminación por nutrientes	Agricultura-pesticidas, Agricultura-nutrientes
360	La Contienda de Picassent	Contaminación química, Contaminación por nutrientes	Agricultura-pesticidas, Agricultura-nutrientes
385	Almansa	Contaminación química, Contaminación por nutrientes	Agricultura-pesticidas, Agricultura-nutrientes
400	Sierra de las Agujas	Contaminación química, Contaminación por nutrientes	Agricultura-pesticidas, Agricultura-nutrientes
405	Barx	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
410	Plana de Xeraco	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
415	Plana de Gandia	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
450	Villena - Beneixama	Contaminación química	Agricultura-pesticidas
465	Oliva - Pego	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
470	Ondara - Dénia	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
590	Sant Joan - Benidorm	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes
620	Bajo Vinalopó	Contaminación por nutrientes	Agricultura-nutrientes

Tabla 73. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico.

Código	Nombre	Elementos de calidad afectados	Presiones responsables
135	Plana de Vinaròs	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
145	Plana de Oropesa - Torreblanca	Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina, Descenso piezométrico por extracción	Alteración del nivel o volumen de acuíferos (intrusión salina), Extracciones
235	Plana de Castellón	Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina, Descenso piezométrico por extracción	Alteración del nivel o volumen de acuíferos (intrusión salina), Extracciones
240	Plana de Sagunto	Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina, Descenso piezométrico por extracción	Alteración del nivel o volumen de acuíferos (intrusión salina), Extracciones
245	Mancha Oriental	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
250	Azuébar-Vall d'Uixó	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
255	Segorbe-Quart	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
265	Llíria - Casinos	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
280	La Contienda de Chiva	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
285	Requena - Utiel	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
335	Pedralba	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
340	Mesozoicos de Cheste	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
345	Terciarios de Chiva-Montserrat	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
350	Plana de València Norte	Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina, Descenso piezométrico por extracción	Alteración del nivel o volumen de acuíferos (intrusión salina), Extracciones
360	La Contienda de Picassent	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
370	Alfaris-La Escala	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
385	Almansa	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
400	Sierra de las Agujas	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
415	Plana de Gandia	Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	Alteración del nivel o volumen de acuíferos (intrusión salina), Extracciones
430	Sierra Grossa	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
435	Sierra de la Oliva	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
440	Cuchillo - Moratilla	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
445	Rocín	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
450	Villena - Beneixama	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
465	Oliva - Pego	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
470	Ondara - Dénia	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
520	Sierra Lácera	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
525	Sierra del Castellar	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
530	Peñarrubia	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
570	Sierra de Salinas	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
575	Argüeña - Maigmó	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
600	Sierra del Cid	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
605	Sierra del Reclot	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
610	Sierra de Argallet	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones
615	Sierra de Crevillente	Descenso piezométrico por extracción	Extracciones

Tabla 74. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo.

En la siguiente figura se representan las masas de agua subterránea en riesgo.

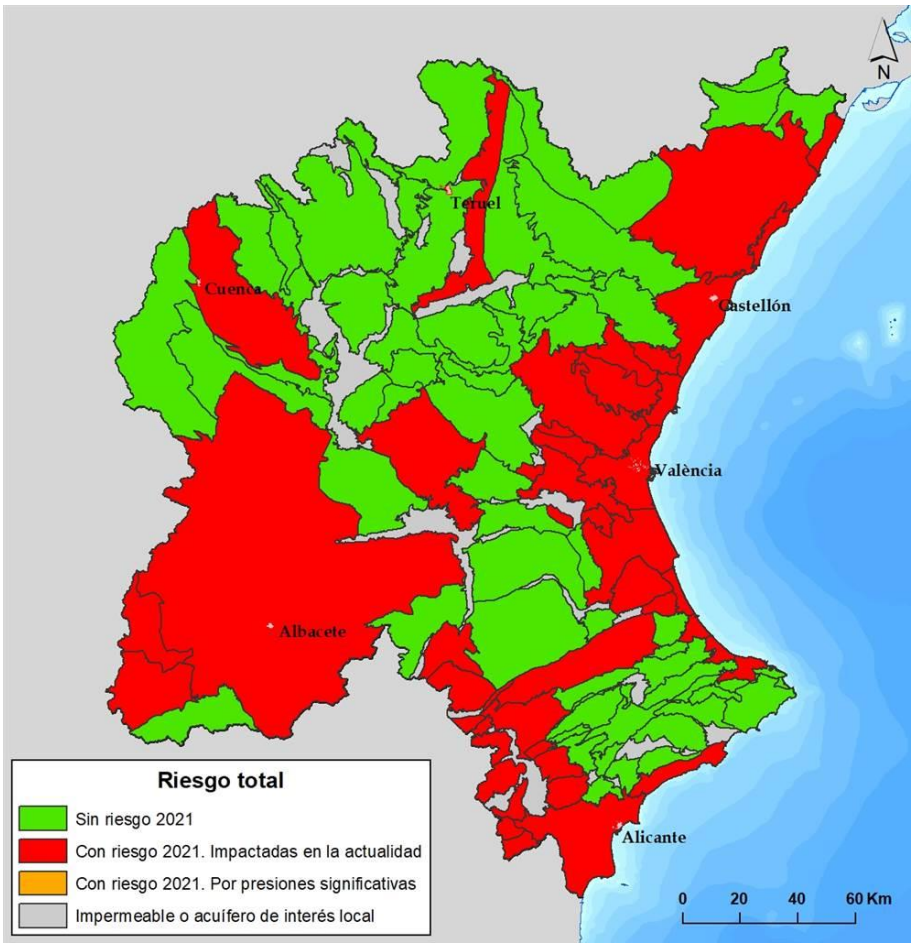


Figura 162. Masas de agua subterránea en riesgo a 2021

Como puede observarse en la figura y según los análisis realizados, las masas de agua subterránea se encuentran en riesgo principalmente debido a las extracciones de agua subterránea con elevados índices de explotación, así como por la contaminación difusa por nutrientes. Siendo ambas presiones coincidentes en algunos casos, sobre todo en zonas con una importante actividad agrícola.

En el Anejo nº 8 de esta Memoria se amplía la información contenida en la Tabla y Figura anteriores, de forma que se presenta, para cada masa de agua, una relación exhaustiva del impacto causante del riesgo, así como de la presión concreta asociada responsable.

4.3 Análisis económico del uso del agua

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

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

La actualización de esta información recogida en el Plan Hidrológico vigente requiere, en primer lugar, avanzar en la normalización de la catalogación de los servicios del agua,

describiendo los agentes que los prestan, los usuarios que los reciben y las tarifas o tributos que se aplican.

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

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

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

Como señala la conclusión 1 del estudio sobre idoneidad de los instrumentos económicos (Dirección General del Agua, 2016) antes citado, el sistema tributario español ligado a los servicios del agua es complejo. Para su sistematización, tomando como referencia la catalogación de servicios que se ha venido utilizando en los trabajos previos, se reúne en la Tabla 75 una panorámica del mapa institucional de los servicios del agua. Seguidamente, la Tabla 76 describe los agentes que los prestan y las tarifas aplicadas.

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	201,72	10,09
			2	Agricultura/Ganadería	1.371,38	68,57
			3.1	Industria	29,81	15,72
			3.2	Industria hidroeléctrica	3.202,80	-
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	301,25	
			2	Agricultura/Ganadería	-	
			3	Industria/Energía	-	-
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	1.431,98	602,08
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	394,93	62,47
			2	Agricultura/Ganadería	-	-
			3	Industria/Energía	114,24	18,00
	5	Autoservicios	1	Doméstico	-	-
			2	Agricultura/Ganadería	1.092,92	759,84
			3.1	Industria/Energía	122,02	42,58
			3.2	Industria hidroeléctrica	-	-
	6	Reutilización	1	Urbano	1,01	0,20
			2	Agricultura/Ganadería	60,60	36,38
			3	Industria (golf)/Energía	1,72	0,34
	7	Desalinización	1	Urbano	5,19	-
			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	-	
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	-	
			3	Industria/Energía	-	
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	309,63	
			3	Industria/Energía	89,64	
TOTALES: Utilización de agua para los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	509,17	90,76
			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	2.524,90	1.466,87
			T-3.1	Industria	153,55	58,64
			T-3.2	Generación hidroeléctrica	3.202,80	-

Tabla 75. Servicios del agua en la Demarcación, volúmenes anuales utilizados.

El agua total servida para el abastecimiento urbano se obtiene como la suma del agua superficial en alta, el agua subterránea en alta, el agua de reutilización y de desalinización para uso urbano, junto con los autoservicios de uso doméstico.

Del mismo modo, el agua total servida para el regadío/ganadería, se obtiene como la suma del agua superficial en alta, el agua subterránea en alta, el agua de reutilización y de

desalinización para uso de agricultura/ganadería, junto con los autoservicios de la agricultura/ganadería.

Para la industria y en relación al uso consultivo, el agua total servida es la suma del agua superficial en alta, el agua subterránea en alta, el agua de reutilización y de desalinización para industria, junto con los autoservicios para la industria.

Por último, el agua servida para la generación hidroeléctrica coincide con el volumen total servido de agua superficial en alta para el uso de la industria hidroeléctrica.

A continuación, se describen los servicios y conceptos que se recogen en la tabla anterior.

Se entiende como agua servida el caudal bruto (hm^3/año) suministrado, es decir, el volumen anual sobre el que se calculará el coste del servicio.

Se entiende como agua consumida el caudal (hm^3/año) que no retorna al medio hídrico, es decir, la 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.

En cuanto a la extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea, se presentan los siguientes servicios:

Servicios de agua superficial en alta

El agua servida corresponde con el volumen anual captado desde las masas de agua superficial a través de servicios públicos. Son los volúmenes que se desembalsan y transportan por los grandes canales de distribución, que los conducen hasta las zonas de suministro en baja. Los autoservicios son un tipo de servicio que se analiza aparte, y por lo tanto no se incluyen en este apartado.

El valor de agua servida en alta para abastecimiento (punto 1.1. de la Tabla 75) se ha obtenido a partir de los volúmenes de las extracciones superficiales para uso urbano (azud, embalse, manantial) para el año hidrológico 2016/2017, mayorándolo para compensar las pérdidas por evaporación. En su mayoría son volúmenes estimados para el municipio, a partir de los datos de población y de dotaciones. El resto son datos de suministro real o un cálculo intermedio basado en ese suministro real (las grandes entidades como la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos, el Consorcio de Aguas de la Marina Baja, etc. agrupan varios municipios y en ocasiones, se dispone del suministro total y no el parcial para cada municipio asociado). En este apartado se incluyen las transferencias (datos de suministros reales) a través de la Mancomunidad de Canales del Taibilla. El agua consumida se estima en un 5% del agua servida y equivale al agua evaporada desde los embalses y canales principales.

En cuanto al agua servida en alta para uso agrícola/ganadero (punto 1.2. de la Tabla 75), se ha obtenido a partir de los volúmenes de extracción en captaciones de origen superficial asociadas a cada UDA (azud, embalse, manantial, otros). En muchas UDA son estimaciones de la demanda bruta agrícola por UDA para el periodo 2016/2017. El dato final ha sido mayorado, al igual que con el uso urbano, para compensar las pérdidas por evaporación. El agua consumida se estima en un 5% del agua servida, y equivale de nuevo al agua evaporada desde los embalses y canales principales.

Por otra parte, la Central Nuclear de Cofrentes es la única industria en el ámbito de la DHJ que opera como servicio de agua superficial en alta para uso industrial (punto 1.3. de la Tabla 75). El agua servida para el año 2017 se ha obtenido como sumatorio de los volúmenes mensuales reales captados, del mismo modo que el agua consumida por evaporación dentro de la central, se obtiene como resto de lo captado menos lo vertido al medio.

Por último, todos los aprovechamientos hidroeléctricos en el ámbito de la DHJ (punto 1.4. de la Tabla 75) han sido identificados como servicios de agua superficial en alta. El agua servida es la resultante del sumatorio de los caudales turbinados mensuales facilitados por las empresas hidroeléctricas para el año 2017, con la excepción de aquellas centrales que presentan paradas frecuentes, en las que se ha tomado el valor promedio para el periodo 2012-2017. Para el resto de pequeñas centrales hidroeléctricas privadas se ha estimado el caudal turbinado siguiendo el mismo criterio que se aplicó en el Plan Hidrológico vigente. Al uso hidroeléctrico incluido en este servicio, caracterizado por centrales fluyentes sin uso consuntivo, y supeditado a la explotación para otros usos, no se le contabiliza agua consumida.

Servicios de agua subterránea en alta

Se trata de agua subterránea captada por servicios públicos y puesta a disposición de los usos en baja, sin contar los autoservicios. Como agua servida se contabiliza el volumen anual extraído de los acuíferos. No hay agua consumida puesto que no hay usos que impliquen evaporación en este servicio.

El valor de agua subterránea servida en alta para abastecimiento (punto 2.1. de la Tabla 75) se ha obtenido a partir de los volúmenes de las extracciones subterráneas para uso urbano para el año hidrológico 2016/2017, tomando el dato de suministro real siempre que se dispone de dicho dato y estimando el resto.

Por otra parte, toda extracción de origen subterráneo para uso agrícola/ganadero e industrial/energético es considerada como autoservicios, con lo que los servicios del agua subterránea para ambos usos tienen asignado un valor nulo.

Servicios de distribución de agua para riego en baja

Se considera el volumen de agua servida en alta para uso agrícola (que como se ha indicado, es de origen superficial, ya que el uso agrícola de origen subterráneo en la DHJ se considera autoservicio), descontando las pérdidas en el transporte, más el agua servida por reutilización y desalinización, por cuanto efectivamente esta agua se incorpora junto con la servida por distribución en alta. No se incluye el agua servida por autoservicios.

El agua consumida es el volumen anual que se evapotranspira, sin contabilizar las pérdidas debidas a la eficiencia, es decir, se corresponde con la demanda neta.

Servicios de distribución de agua para abastecimiento urbano en baja

Es el agua servida en alta descontando las pérdidas en el transporte. Se incluye el agua servida por reutilización y desalinización, por cuanto efectivamente esta agua se incorpora junto con la servida por distribución en alta. No se incluye el agua servida por autoservicios.

Dentro de estos servicios, parte va para al 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).

En el caso del agua servida, el cálculo se obtiene considerando el volumen total de agua urbana servida en alta (de origen superficial y subterráneo), así como la procedente de la reutilización y desalación, distinguiendo entre su uso en los hogares y el uso industrial conectado.

El agua consumida para ambos usos es el volumen anual que se incorpora al producto; no se suma el volumen anual de retornos que van directamente a las aguas costeras. Se estima un coeficiente de retorno del 80%, y por tanto un consumo del 20%, conforme al valor típico de eficiencia de las redes de distribución en baja.

Autoservicios

Se trata de la captación de agua superficial o subterránea realizada por los propios usuarios. El agua servida es el volumen anual extraído para cada tipo de uso de las masas de agua superficial o subterránea que no procede de los servicios en alta ni de fuentes de recursos no convencionales (reutilización, desalación).

Para el caso del abastecimiento (punto 5.1. de la Tabla 75), corresponde las aguas servidas a través de recurso superficial y subterráneo que se producen en el ámbito de la DHJ a través de empresas públicas o concesionarias de estas empresas, por lo que se estima que no hay autoservicios, o éstos no son significativos, y ya han sido descritos anteriormente en los servicios de agua superficial y subterránea en alta. Lo mismo sucede con el aprovechamiento hidroeléctrico (punto 5.3.2. de la Tabla 75), cuyas demandas se han considerado como servicio de agua superficial en alta.

En lo que respecta a la agricultura/ganadería (punto 5.2. de la Tabla 75), el agua servida se obtiene como sumatorio del volumen total de extracciones subterráneas identificadas para uso agrícola y para uso ganadero. El agua consumida es el volumen anual que se evapotranspira, sin contabilizar las pérdidas debidas a la eficiencia, es decir, la demanda neta.

En lo que respecta a los usos industriales (punto 5.3.1. de la Tabla 75), el agua servida se obtiene como sumatorio de los volúmenes de uso industrial con concesión o autorización de captación de agua superficial y subterránea. Las pérdidas por transporte se estiman no significativas puesto que hay poca distancia desde el punto de toma hasta el punto de consumo. El agua consumida es el volumen anual que se incorpora al producto, que se estima del orden del 20%, conforme al valor típico de eficiencia de las redes de distribución

Servicios de reutilización

El agua servida se corresponde con los volúmenes anuales de captación de agua de EDAR destinados a uso urbano, agrícola/ganadero e industrial, de los que se dispone de datos reales de EPSAR para el año hidrológico 2016/2017. En el caso concreto de la reutilización con fines agrícolas (punto 6.2. de la Tabla 75), los datos de volumen superficial reutilizado desde cada una de las UDA son corregidos por un factor de eficiencia en la red de transporte

específico para cada una de ellas, siguiendo la misma metodología que la indicada para la estimación de la distribución de agua para riego en baja.

El agua consumida para los usos urbano e industrial se estima en el mismo porcentaje que los asumidos para estos usos en baja, del orden del 20%. En materia de usos agrícola/ganadero, se procede de manera similar a la estimación del agua consumida en la distribución de agua para riego en baja, corrigiendo la demanda bruta con un factor de pérdidas global, obteniendo de este modo la demanda neta.

Servicios de desalinización

El agua servida se obtiene a partir de datos de volumen real generado por las plantas desalinizadoras de Mutxamel y Jávea para el año hidrológico 2016/2017. Se identifica un pequeño uso urbano, pero no hay uso agrícola/ganadero ni industrial/energético servido a partir de aguas procedentes de la desalinización.

Se asume que no hay agua consumida, ya que esta correspondería con el rechazo y las salmueras de la planta que se devuelven al mar, cantidades irrelevantes respecto al volumen de agua de mar disponible.

En cuanto a la recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales, se presentan los siguientes servicios:

Servicios de recogida y depuración fuera de redes públicas. Los volúmenes de agua servida fuera de redes públicas se estiman no significativos en el ámbito de la DHJ, tal y como ya se recoge en el Plan Hidrológico vigente.

Servicios de recogida y depuración en redes públicas. Se trata del volumen de agua residual procedente de usos urbanos e industriales conectados a redes públicas.

El agua servida se obtiene, para el caso del abastecimiento urbano (servicio 9.1. de la Tabla 56) como el sumatorio de las extracciones subterráneas en alta para uso urbano (servicio 2.1.) y de las extracciones para abastecimiento urbano-hogares en baja (servicio 5.1), menos lo que se ha consumido, multiplicado por el coeficiente de retorno (que como se ha indicado con anterioridad, se estima en un 80%).

Para el caso del uso industrial (servicio 9.2. de la Tabla 56), se obtiene como suma de extracciones para abastecimiento urbano en baja-uso industrial/energía (servicio 4.3) y de las extracciones de autoservicio-uso industrial/energía (servicio 5.3.1.), eliminando lo consumido en ambos servicios, y corrigiendo el dato por el coeficiente de retorno (80%).

A continuación, se resume en la siguiente tabla para cada servicio del agua y para cada tipo de uso, los agentes prestatarios y los tributos aplicables en la DHJ.

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 (CHJ) Tarifa de Utilización del Agua (CHJ) Tarifa Sociedad Estatal (ACUAMED) Tarifas de otros operadores en alta (MCT)
			2	Agricultura/Ganadería	Organismo de cuenca, Comunidad Autónoma, sociedades estatales	Canon de regulación (CHJ) Tarifa de Utilización del Agua (CHJ) Tarifa Sociedad Estatal (ACUAMED) Tarifas de otros operadores en alta (MCT)
			3.1	Industria	Organismo de cuenca, sociedades estatales.	Canon de regulación (CHJ) Tarifa de Utilización del Agua (CHJ) Tarifa Sociedad Estatal (ACUAMED) Tarifas de otros operadores en alta (MCT)
			3.2	Industria hidroeléctrica	Organismo de cuenca	Canon de aprovechamientos hidroeléctricos (CHJ) Canon por utilización de aguas continentales para la producción de energía hidroeléctrica (CHJ)
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	Entidad de abastecimiento	Tarifa de abastecimiento urbano (parte aplicable a costes en alta)
			2	Agricultura/Ganadería	No aplica en la DHJ	No aplica en la DHJ
			3	Industria/Energía	No aplica en la DHJ	No aplica en la DHJ
	3	Distribución de agua para riego en baja	1	Agricultura	Comunidades de regantes, usuarios Sociedad Estatal	Derramas CCRR (descontando autoservicios) Tarifas Sociedad Estatal (Sociedad Estatal)
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	Entidad de abastecimiento	Tarifas abastecimiento urbano (parte aplicable a costes en baja))
			2	Agricultura/Ganadería	Entidad de abastecimiento	Tarifas abastecimiento urbano (parte aplicable a costes en baja)
			3	Industria/Energía	Entidad de abastecimiento	Tarifas abastecimiento urbano (urbano (parte aplicable a costes en baja))
	5	Autoservicios	1	Doméstico	No aplica en la DHJ	No aplica en la DHJ
			2	Agricultura/Ganadería	Usuarios	Derramas CCRR (parte autoservicios)
			3.1	Industria/Energía	Usuarios	No aplica. Usuarios individuales
			3.2	Industria hidroeléctrica	No aplica en la DHJ	No aplica en la DHJ
	6	Reutilización	1	Urbano	Entidad de abastecimiento, Empresa pública, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano (entidad de abastecimiento) Tarifas Sociedad Estatal 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)
	7	Desalinización	1	Urbano	Organismo de cuenca, empresa pública, usuarios	Tarifas abastecimiento urbano Tarifas Sociedad Estatal

Servicio			Uso del agua		Agente prestatario	Tributos aplicables (agente que recauda)
						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) Impuestos y tasas sobre vertidos a las aguas litorales Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CCAA)
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	Usuarios	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Impuestos y tasas sobre vertidos a las aguas litorales Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua (algunas CCAA)
			3	Industria/Energía	Usuarios	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Impuestos y tasas sobre vertidos a las aguas litorales Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CCAA)
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	Empresa pública, entidad de saneamiento, administración local, sociedad estatal	Canon de control de vertidos (aguas continentales) Tasas locales de alcantarillado Impuestos y tasas sobre vertidos a las aguas litorales Canon autonómico de saneamiento 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 Impuestos y tasas sobre vertidos a las aguas litorales Canon autonómico de saneamiento Canon del Agua, impuestos sobre contaminación, canon de mejora y otros (algunas CCAA)

Tabla 76. Servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 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 77. En esta tabla se identifican los servicios sobre los que actúan estos gravámenes y se diferencian, entre paréntesis, las presiones que son penalizadas con estos tributos.

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

CCAA	Nombre del tributo	Agente que recauda	Servicios (Presiones)	Importe recaudado total y valor estimado en la DHJ (en mill€/año a Pcte 2016)						
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Aragón	Impuesto sobre la contaminación de las aguas (canon de saneamiento)	Instituto Aragonés del Agua (IAA)	9.1 y 9.3	34,611 (1,384)	34,752 (1,390)	38,216 (1,529)	42,470 (1,699)	45,752 (1,830)	47,840 (1,914)	62,262 (2,490)
Castilla-La Mancha	Canon de aducción y canon de depuración	Infraestructuras del Agua de Castilla – La Mancha (IACLM)	9.1 y 9.3	17,977 (3,556)	20,404 (4,036)	23,910 (4,729)	25,047 (4,954)	24,244 (4,795)	24,818 (4,919)	23,292 (4.607)
Cataluña	Canon del agua	Agencia Catalana del Agua (ACA)	9.1 y 9.3	369,560 (0,628)	367,361 (0,605)	475,838 (0,809)	405,322 (0,689)	412,985 (0,702)	440,053 (0,748)	454,607 (0,773)
Comunidad Valenciana	Canon de saneamiento	Entitat Pública de Sanejament d'Aigües Residuals (EPSAR)	9.1 y 9.3	213,852 (195,076)	216,590 (197,573)	216,155 (197,176)	235,450 (215,051)	263.926 (240,753)	271,007 (247,213)	273,925 (249.925)

Tabla 77. Tributos autonómicos propios de las CC.AA. en la DHJ. Importes anuales totales por comunidad autónoma y valor estimado (entre paréntesis) en el ámbito de la DHJ Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016

Al complejo mapa institucional de los servicios relacionados con el agua, hay que añadir la existencia de otros instrumentos que no es fácil asociar a los servicios indicados en las tablas anteriores pero que sí suponen una tributación ambiental dirigida al logro del buen estado de las masas de agua. Entre otros pueden citarse como principales los siguientes: el Canon de Control de Vertidos y el Canon de Utilización de los Bienes del DPH.

El primero se establece y regula en el artículo 113 del texto refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Grava los vertidos al dominio público hidráulico (tanto a los titulares con autorización de vertido como a los responsables de vertidos no autorizados) con una tasa destinada al estudio, control, protección y mejora del medio receptor. Este canon es independiente de los cánones o tasas que puedan establecer las comunidades autónomas o corporaciones locales para financiar las obras de saneamiento o depuración.

El Canon de Utilización de los Bienes del DPH, se regula en el artículo 112 del texto refundido de la Ley de Aguas. Este canon grava la ocupación, la utilización y el aprovechamiento de los bienes del dominio público hidráulico que requieran concesión o autorización administrativa. Devengan a favor del Organismo de cuenca una tasa denominada canon de utilización de bienes del dominio público hidráulico, destinada a la protección y mejora de dicho dominio. Los concesionarios de aguas están exentos del pago del canon por la ocupación o utilización de los terrenos de dominio público necesarios para llevar a cabo la concesión.

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 1267,6 millones de euros/año, lo que suponía el 10% del total del importe de los costes de los servicios del agua en España, que fueron estimados en 12.623 millones de euros/año. Seguidamente se presenta una actualización de dicha evaluación, tomando en consideración los siguientes 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 transformado en coste anual equivalente los costes de capital de las inversiones realizadas a lo largo de los años para la provisión de los diferentes servicios del agua, incluyendo los costes contables y las subvenciones, así como los costes administrativos, de operación y mantenimiento de los correspondientes servicios. Estos costes financieros internalizan parte de los costes ambientales, en concreto siempre que estén referidos a gastos ya efectuados de medidas necesarias para el logro de los objetivos ambientales. Por ejemplo, las inversiones y costes de operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes y operativas constituyen un coste ambiental internalizado como coste financiero.

b) Los costes totales se obtienen sumando a los costes financieros descritos en el párrafo anterior los costes ambientales que no han sido internalizados previamente como costes financieros. Estos costes ambientales se determinan como el coste de las medidas no implementadas que sean requeridas para compensar las presiones significativas y alcanzar los objetivos ambientales, aun en el caso de que estas medidas no hayan podido ser incorporadas en el Plan Hidrológico por suponer, en la actual situación económica, un coste desproporcionado.

c) Los costes del recurso, que vendrían a explicar el coste de oportunidad que se pondría de manifiesto en un sistema de potenciales intercambios que pudiese funcionar sin restricciones bajo las reglas del mercado en un contexto totalmente liberalizado, no se ajustan a las reglas de utilización del agua en España.

   Los potenciales intercambios, además de precisar de infraestructuras de conexión que físicamente los posibiliten, están sujetos a limitaciones administrativas ya que, con carácter general, el uso privativo del agua requiere un título concesional vinculado e incluso sustentado en el uso que se va a hacer del recurso. La flexibilización de estos títulos concesionales en situaciones coyunturales de escasez, cuando podría aflorar un coste del recurso, es una potestad del organismo de cuenca (artículo 55 del TRLA). Así, cuando el organismo cuenca autorice tal posibilidad en aplicación del mencionado artículo 55 del TRLA y "*se ocasione una modificación de caudales que genere perjuicios a unos aprovechamientos en favor de otros, los titulares beneficiarios deberán satisfacer la oportuna indemnización, correspondiendo al organismo de cuenca, en defecto de acuerdo entre las partes, la determinación de su cuantía*".

Evaluación de los costes financieros

La estimación de los costes financieros soportados por cada una de las administraciones y entidades públicas que prestan sus servicios del agua en la DHJ, se realiza tratando de forma diferente los costes de inversión y los gastos corrientes, producidos por la gestión ordinaria de la entidad y el mantenimiento y explotación de las inversiones realizadas.

En primer lugar, se analizan los costes de inversión, para cuya estimación se parte de los importes anuales de inversión realmente ejecutada por cada autoridad competente, cuyos precios se actualizan a 2016 con el objeto de obtener una serie temporal de valores equiparables.

Dado el marcado carácter plurianual de las inversiones de capital, se calcula el Coste Anual Equivalente de la inversión (CAEInv) a partir de la serie temporal anterior, en concepto de amortización anual a lo largo de la vida útil de cada inversión. Para ello es necesario considerar, además del valor anual de la inversión, la tasa de descuento y la vida útil de cada infraestructura.

Para su cálculo, se ha supuesto una tasa de descuento de 0,75% ya que, al efectuar los cálculos con precios actualizados a 2016, el interés a considerar es el representativo de la financiación aplicada a las inversiones. Además, debe considerarse que mayoritariamente estas infraestructuras han sido desarrolladas por la AGE, con costes de financiación nulos. Incluso en épocas de déficit público, el endeudamiento de las administraciones públicas se financia mediante instrumentos de deuda pública que, en el contexto europeo de estabilidad presupuestaria y contención del gasto, se han obtenido a un precio muy bajo.

Además de la tasa de descuento, el cálculo del CAEInv tiene en cuenta la vida útil de las infraestructuras. Para ello, se ha asignado un periodo de vida útil a cada uno de los servicios del agua objeto de análisis. Tal y como se muestra en la siguiente tabla, los periodos de vida útil considerados van desde los 50 años para el servicio de suministro en alta de agua superficial hasta los 3 años para las inversiones en materia de redes de control.

Servicio del Agua	Años de vida útil
Servicios de agua superficial en alta	50
Servicios de agua subterránea en alta	25
Distribución de agua para riego en baja	50
Abastecimiento urbano en baja	25
Reutilización	25
Desalinización	25
Recogida y depuración en redes públicas	25
Protección de avenidas y actuaciones en DPH	10
Administración del agua	6
Redes de control	3
Otros	10

Tabla 78. Periodos de vida útil de las infraestructuras asociadas a los diferentes servicios del agua considerados en el cálculo del Coste Anual Equivalente (CAEInv) de las inversiones.

Por otro lado, para el análisis de los costes de operación y mantenimiento, se ha partido de una estimación anual de los gastos corrientes de las diferentes entidades analizadas, obtenida a partir de los datos disponibles de ejecución presupuestaria, para el caso de las administraciones públicas, y de la cuenta de pérdidas y ganancias en el caso de las empresas públicas.

En ambos casos, se ha obtenido el coste anual en operación y mantenimiento a partir del valor medio de los gastos corrientes de cada entidad durante el periodo 2010-2016, con precios actualizados a 2016.

En los siguientes epígrafes se desarrolla brevemente el análisis efectuado de los costes de inversión y operación y mantenimiento de cada una de las entidades consideradas, así como la fuente de información utilizada y los resultados obtenidos.

Costes soportados por el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)

La estimación de los costes financieros del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), se ha desarrollado a partir de los datos de su ejecución presupuestaria, cuya información puede consultarse a través del 'Visor de Cuentas de Entidades Públicas Estatales' de la Intervención General de la Administración del Estado (PAP-IGAE, 2018), accesible a través del enlace web: http://www.igae.pap.hacienda.gob.es/

Los datos económicos disponibles permiten obtener el detalle de los gastos imputados a los diferentes programas del MITECO. A partir de estos programas de gasto, se han seleccionado aquellos vinculados con la prestación de alguno de los servicios del agua y que, de acuerdo con sus contenidos específicos, es desarrollado por diferentes direcciones generales del ministerio. Así, los programas de gasto seleccionados y las unidades que los desarrollan se detallan a continuación:

- Secretaría de Estado de Medio Ambiente
  - 452M – Normativa y ordenación territorial de los recursos hídricos
- Dirección General del Agua
  - 452A – Gestión de infraestructuras del agua

- 456A – Calidad del agua

- Dirección General de Desarrollo Rural y política Forestal
  - 414A – Gestión de Recursos Hídricos para el Regadío

Por otro lado, también se han considerado otros dos programas de gasto que, si bien actualmente no se encuentran operativos, sí se han tenido en cuenta para la estimación de los costes de inversión. Estos dos programas de gasto son los siguientes:

- 441A – Incremento de Recursos Hidráulicos
- 512A – Gestión en infraestructura de recursos hidráulicos

A partir de esta información, se considera como inversión de la administración, las partidas de gasto incluidas en las '*operaciones de capital*', es decir, la suma de los capítulos 6 (inversiones reales) y 7 (transferencias de capital) de los citados programas de gasto. El resultado de estos valores (a precios actualizados a 2016) para el periodo 2009-2016 se muestra en la siguiente figura.

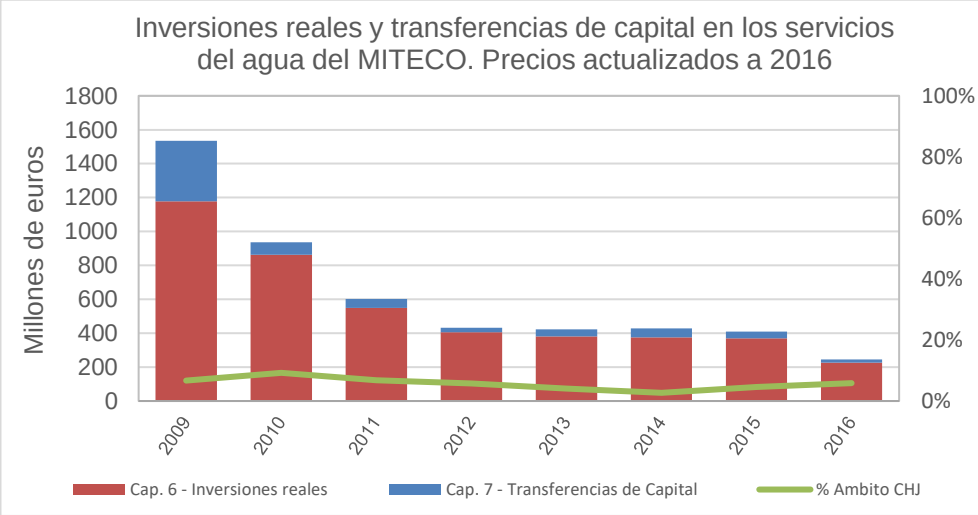


Figura 163. Inversiones reales y transferencias de capital del MITECO en los servicios del agua para el periodo 2009-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: PAP-IGAE, 2018)

Además, se dispone de los valores anuales de las anteriores inversiones desagregados por expedientes de gasto, facilitados por la Dirección General del Agua (DGA). Esta información ha permitido obtener anualmente el porcentaje de la inversión total del ministerio en el ámbito de la CHJ, tal y como se muestra en la figura anterior. Si se analizan los datos globalmente, el porcentaje de inversión medio del MITECO en el ámbito de la CHJ se ha estimado en un 8,8 % para la serie histórica disponible (1998-2016).

Para la estimación de los costes de operación y mantenimiento del MITECO, se han tenido en cuenta aquellos gastos corrientes del organismo imputables directamente a los programas de gasto anteriormente señalados.

Sin embargo, resulta necesario matizar que esta administración dispone de programas específicos de gasto corriente asociados a sus servicios generales y que, por lo tanto, serían imputables de manera transversal a todos sus departamentos y programas, aunque en este caso no hayan sido tenidos en cuenta.

Así, los gastos corrientes del organismo se obtienen a partir de los datos de ejecución presupuestaria los programas de gasto seleccionados, considerándose para ello los capítulos de gasto incluidos en las '*operaciones corrientes*', es decir, los capítulos 1 (gastos de personal), 2 (gastos en bienes y servicios), 3 (gastos financieros) y 4 (transferencias corrientes).

Tomando como base esta información, se han calculado los gastos corrientes del organismo imputables al ámbito de la CHJ aplicando el porcentaje del 8,8 % calculado anteriormente. La siguiente figura muestra la evolución temporal de los capítulos de gasto corriente del organismo en la CHJ, para el periodo 2010-2016, con importes actualizados a 2016.

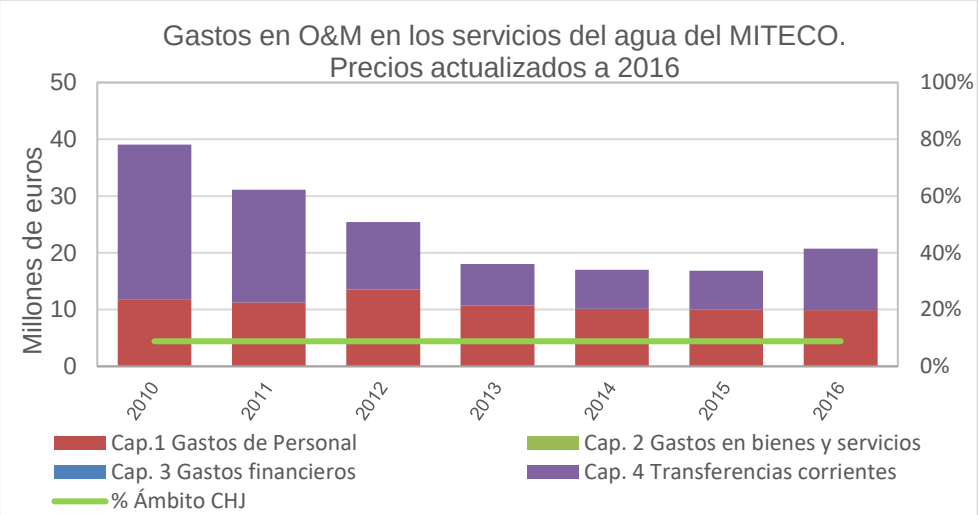


Figura 164. Importes de operaciones corrientes del MITECO en los servicios del agua para el periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: PAP-IGAE, 2018).

A partir de los datos mostrados en la tabla anterior, se ha calculado el coste representativo en operación y mantenimiento de los programas del MITECO asociado a los servicios del agua en la CHJ, obtenido como la media de los gastos del periodo 2010-2016, con datos actualizados a 2016, y cuyo importe ha alcanzado los 2,2 millones de euros.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos anteriormente, en el siguiente gráfico se muestra la evolución del periodo 2010-2016 de los gastos en operación y mantenimiento e inversiones del MITECO en la DHJ.

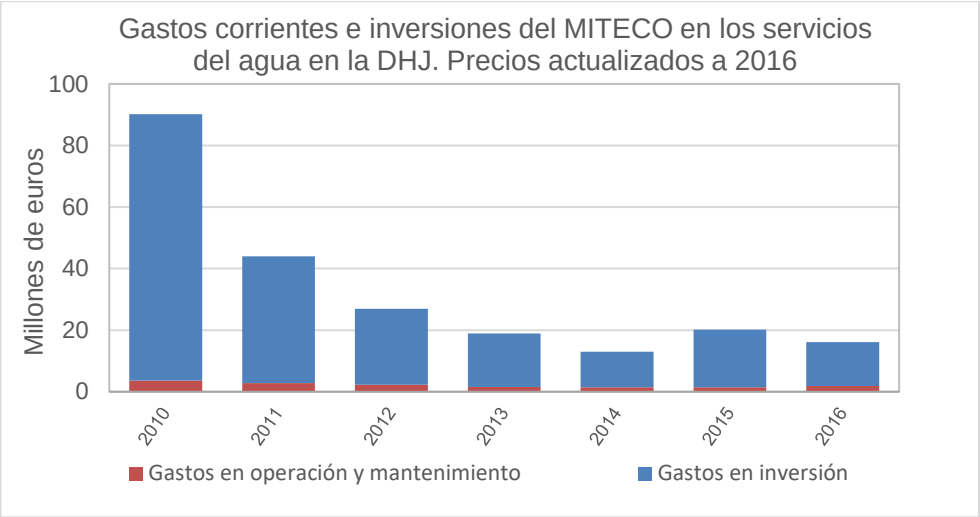


Figura 165. Importes de operaciones corrientes e inversiones del MITECO en los servicios del agua en la DHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016.

Costes soportados por la Confederación Hidrográfica del Júcar O.A.

La estimación de los importes de inversión ejecutados por la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ), organismo autónomo del MITECO, se ha realizado a partir de los datos de ejecución presupuestaria del organismo de cuenca, para el periodo 2002-2016, cuya información puede consultarse en el Boletín Oficial del Estado (BOE, 2004/17), accesible a través del enlace web: www.boe.es.

Para ello se ha considerado como inversión de la administración, las partidas de gasto incluidas en las '*operaciones de capital*', es decir, la suma de los capítulos 6 (inversiones reales) y 7 (transferencias de capital). El resultado de estos valores, a precios actualizados a 2016, para el periodo 2002-2016 se muestra en la siguiente figura.

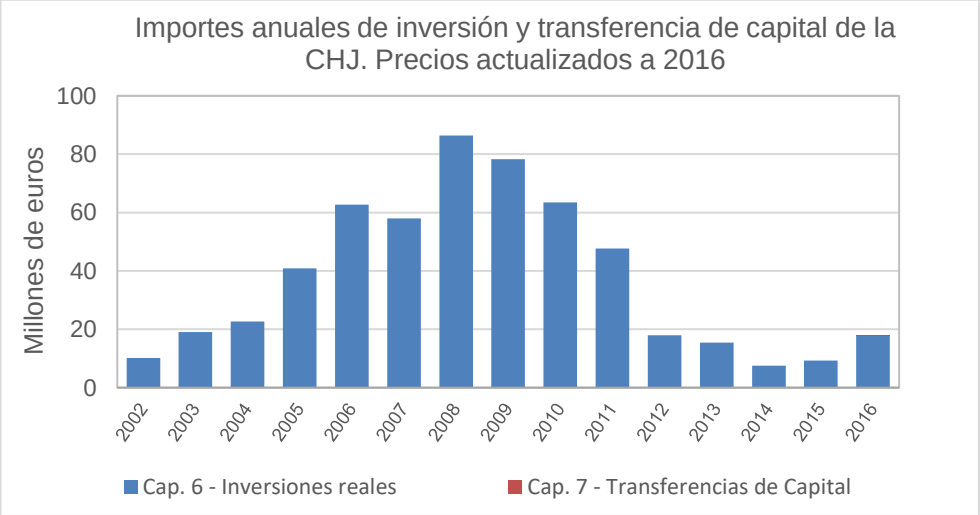


Figura 166. Importe de inversiones reales y transferencias de capital en la DHJ para el periodo 2002-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: BOE, 2004/17).

A partir de la información que se muestra en la figura anterior, el volumen total de inversión de la CHJ durante el periodo analizado ha ascendido a algo más de 558 millones de euros a precios actualizados a 2016. Esta cifra supone, conforme a la metodología establecida, un CAEInv en concepto de amortización valorado en 30,1 millones de euros.

La estimación de los costes de operación y mantenimiento también se ha realizado considerando los capítulos del presupuesto de gasto incluidos en las "operaciones corrientes", es decir, la suma de los capítulos 1 (gastos de personal), 2 (gastos en bienes y servicios), 3 (gastos financieros) y 4 (transferencias corrientes). En la siguiente figura se muestra la evolución temporal de estos capítulos de gasto, para el periodo 2010-2016 y corregidas a precios actualizados a 2016.

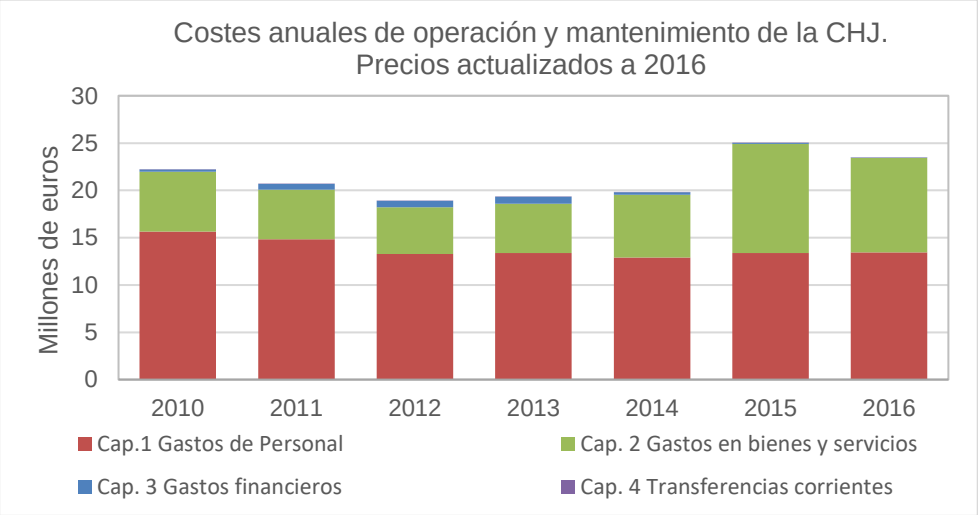


Figura 167. Importes anuales de operación y mantenimiento de la CHJ en el periodo 2010-2016 en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: BOE, 2004/17).

A partir de los datos mostrados en la tabla anterior, se ha calculado el coste representativo en operación y mantenimiento del organismo de cuenca, que se obtiene como la media de los gastos corrientes anteriormente obtenidos durante el periodo 2010-2016, con datos actualizados a 2016, y cuyo importe ha alcanzado los 21,4 millones de euros.

El incremento observado de los gastos en bienes y servicios en el año 2015 se debe a una cuestión contable. Hasta 2014, la CHJ (y también la MCT) en su balance presupuestario incluían un apartado de "resultado de operaciones comerciales", en el que plasmaba un balance de costes e ingresos que no quedaba reflejado en los capítulos de gastos/ingresos. A partir de 2015, este resultado sigue apareciendo, con valor nulo, produciendo un importante incremento en los capítulos 2 de gasto y en los ingresos del organismo.

Los costes financieros obtenidos representan los costes en inversión y gastos corrientes de la CHJ en los diferentes servicios del agua. Sin embargo, y dada la importancia que en el organismo de cuenca representa el servicio superficial en alta, el siguiente apartado analiza de manera detallada los coste e ingresos del organismo en el citado servicio.

Análisis detallado de los costes en Alta de la Confederación Hidrográfica del Júcar

El servicio de abastecimiento de agua superficial en alta lo gestiona la Confederación Hidrográfica del Júcar a través de los embalses y los canales principales construidos por el Estado en la Demarcación. Como consecuencia de ello, factura a los usuarios del servicio los cánones y tarifas regulados en el régimen económico-financiero del texto refundido de la Ley de Aguas y del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

En este apartado, se analizarán los costes en alta gestionados por el organismo de cuenca. Para ello se ha utilizado la información que maneja el Organismo de cuenca para el cálculo

del canon de regulación y la tarifa de utilización del agua en cada una de las infraestructuras que gestiona, donde se distinguen los costes de inversión y los de explotación.

La evolución de los costes totales en alta de la CHJ en el periodo 2004-2017 para las infraestructuras en las que se repercute cánones y tarifas se muestra en la Figura adjunta. El coste anual promedio en € constantes de 2016 fue de unos 26 Mill€, con un máximo de más 30 Mill€ en el año 2009, coincidiendo con un periodo en el que se produjo un incremento significativo de los gastos de funcionamiento y conservación. La reducción de estos gastos, así como de la inversión ha supuesto un descenso del coste total hasta el año 2014, apreciándose desde entonces un mantenimiento hasta 2016 y una pequeña disminución en 2017. La figura siguiente resume la evolución de los costes de este servicio durante los últimos años.

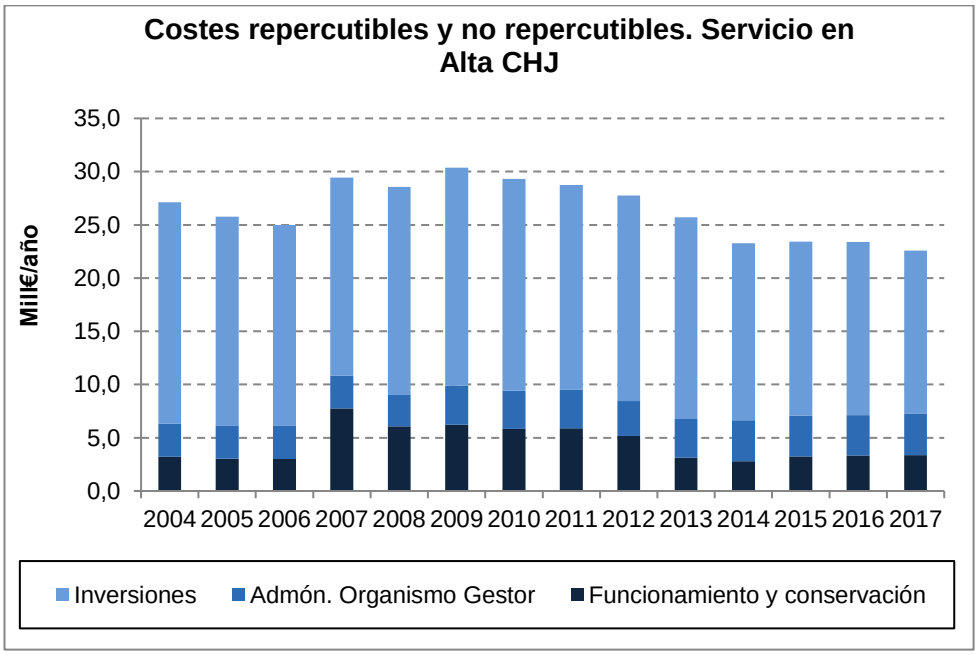


Figura 168. Evolución de los costes totales (repercutibles y no repercutibles) en alta de la CHJ en el periodo 2004-2017 en mill€/año a Pcte 2016.

Para determinar la parte de los costes repercutibles en alta que se imputan a los distintos usuarios se considera, primeramente, la parte de cada infraestructura que se destina a laminación de avenidas y la parte que se considera sobredimensionamiento, y que por tanto no se repercute al servicio de agua en alta actual. Además, se distinguen los diferentes tipos de usuarios, diferenciando usuarios futuros, usuarios exentos permanentes o exentos por sequía y finalmente, los usuarios actuales, que son a los que se les liquida la parte correspondiente de los costes repercutibles.

Aplicando todos estos conceptos se obtiene para cada infraestructura y para cada año los costes totales, los costes no repercutibles y los costes repercutibles a los usuarios actuales.

La siguiente figura muestra la evolución de los costes repercutibles y no repercutibles en alta en la Demarcación en el periodo 2004-2017, observándose que el descuento por laminación de avenidas representa un porcentaje importante del coste total, especialmente causado por el efecto de la presa de Tous. También se observa cómo durante los años de la sequía 2005 a 2008 se eximió a los usuarios de pagar una parte de sus cánones y tarifas

por prescripción legal. Cabe mencionar también el efecto que tiene la entrada en funcionamiento de las obras de modernización de la Acequia Real del Júcar en el año 2008, que implica un incremento significativo de los costes a repercutir a futuros usuarios, así como también de los usuarios exentos permanentes.

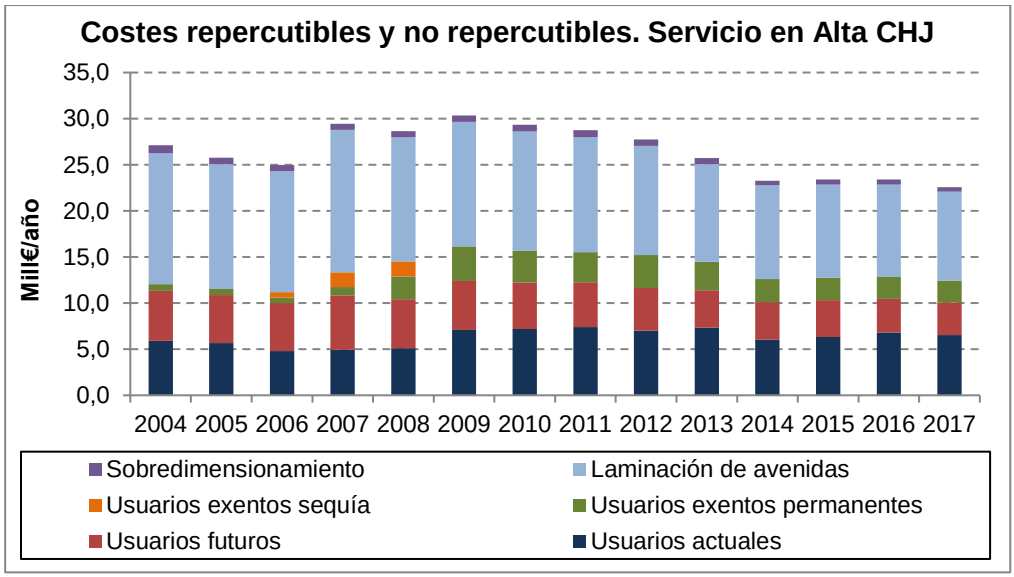


Figura 169. Evolución de los costes repercutibles y no repercutibles en alta en la DHJ en el periodo 2004-2017 en mill€/año a Pcte 2016.

La distribución de los costes repercutibles y no repercutibles de cada sistema presenta una gran variabilidad, dependiendo de las características y funciones de cada infraestructura. Generalizando, podría afirmarse que la mayor parte de los costes asociados a las presas se repercute a usuarios actuales vía canon de regulación o no es repercutible por corresponder a laminación de avenidas, debiéndose indicar que una parte importante de los costes repercutibles no se recupera al ser una capacidad reservada para futuros usuarios –especialmente importante en el caso de la presa de Tous–. En el caso de los costes de los canales, la mayor parte de los costes se recupera mediante la tarifa de utilización del agua, aunque una parte de la inversión está pendiente de recuperación por corresponder a usuarios futuros.

A modo de ejemplo, tomando los datos para el ejercicio 2016, se muestra en la figura siguiente, para cada uno de los subsistemas, los costes repercutibles y no repercutibles, así como el coste total asociado a cada uno de ellos. En primer lugar, debe destacarse el gran peso que, sobre la estructura de los costes totales y repercutibles de la CHJ, presenta el subsistema Tous ya que de los aproximadamente 23,5 millones de euros de costes totales evaluados en 2016 corresponden al subsistema Tous alrededor del 50%. Además, en este subsistema, los costes asociados a la laminación de avenidas suponen un 72% de los costes totales ya que esta presa se construyó principalmente con este fin, hecho que condiciona en gran medida los análisis siguientes.

En el caso del embalse de Alarcón debe indicarse que los usuarios (Unidad Sindical de Usuarios del Júcar, USUJ), titulares del embalse, lo cedieron para su gestión a la CHJ a través de un convenio firmado en el año 2001 entre el entonces Ministerio de Medio Ambiente y USUJ, por el que dichos usuarios quedaban exonerados del pago del canon de regulación, tal y como se describe en el apartado siguiente. Esta exoneración significa

aproximadamente un 70% de los costes repercutibles, para el año 2016 en el entorno del millón de euros.

En cuanto a las obras de modernización de la Acequia Real del Júcar que entraron en funcionamiento en el año 2008 suponen, por extensión del Convenio de Alarcón, y de acuerdo a lo establecido en la normativa del Plan Hidrológico vigente, un parte importante de exentos permanentes, dado que a los regadíos de la Acequia Real del Júcar sólo se les repercute el 10% de los costes asociados.

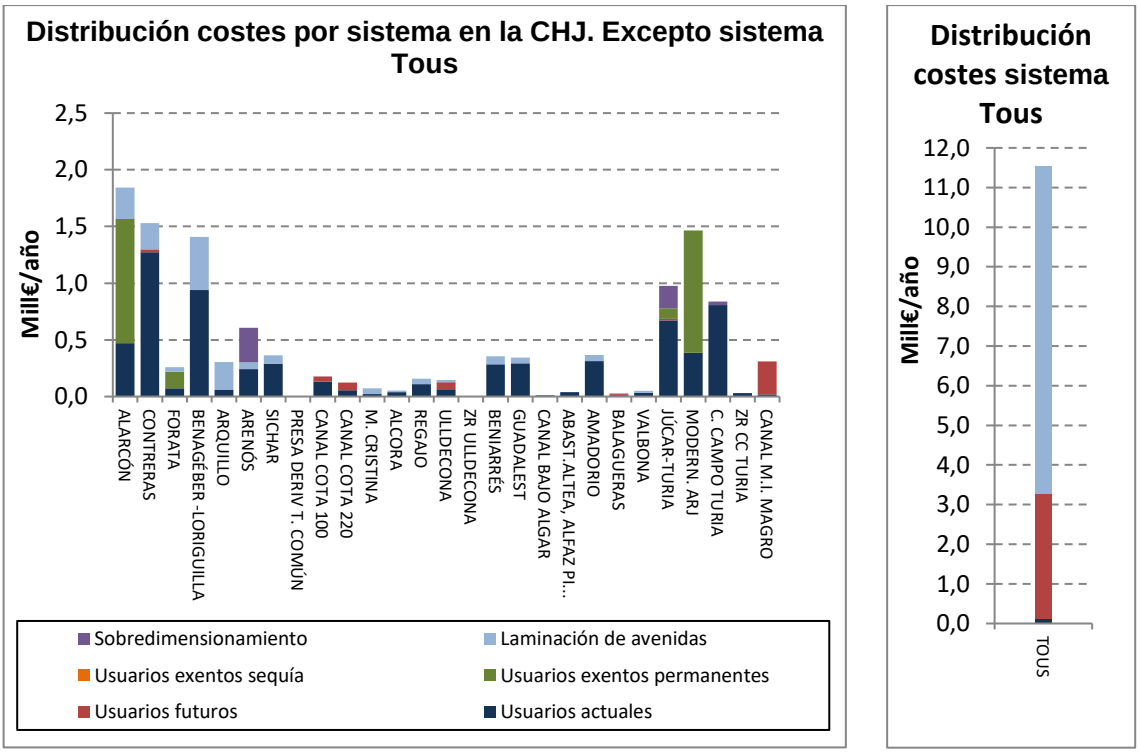


Figura 170. Costes repercutibles y no repercutibles en alta para cada subsistema de la CHJ en el año 2016 en mill€/año a Pcte 2016.

Las exacciones anteriores se repercuten a los distintos usuarios vía canon de regulación y tarifa de utilización por el Organismo de cuenca.

Tomando como referencia el ejercicio 2016 y los valores correspondientes a la CHJ, el importe facturado a los distintos usuarios sin tener en cuenta las compensaciones por la liquidación de ejercicios anteriores fue de aproximadamente 6,8 millones de €, de los que correspondieron a los usuarios agrícolas aproximadamente el 43%, a los usuarios urbanos el 41% y a los usuarios industriales, principalmente generación de energía eléctrica, el 16% restante.

Teniendo en cuenta los usuarios consuntivos, el coste repercutible de los servicios en alta resulta, en media, de 0,008 €/m^3, siendo mayor el coste para los usuarios urbanos que para los agrícolas debido a que, en general, se les repercute una mayor parte de los costes que a los regadíos. Así el coste medio repercutible para el abastecimiento es de 0,021 €/m^3 –siendo el mayor de 0,0323 €/m^3 para el Consorcio de Aguas de la Marina Baja y el menor de 0,0135 €/m^3 para abastecimiento de Albacete–. En el caso de los regadíos la media del coste repercutible en alta se sitúa en 0,005 €/m^3, soportando la C.R. de Villajoyosa el mayor coste –0,107 €/m^3– y los Regadíos tradicionales del Turia el menor –0,001 €/m^3–.

Asignación de los costes del MITECO y la CHJ a los diferentes servicios del agua

La asignación de los costes financieros del MITECO y la CHJ a los diferentes servicios del agua se realiza de manera conjunta, ya que el organismo de cuenca actúa como entidad gestora de las infraestructuras ejecutadas en la Demarcación por parte de la AGE. Para realizar esta asignación, se ha partido de dos fuentes de información complementarias.

Por un lado, se parte de los resultados del análisis de los costes del servicio en alta de la CHJ, obtenidos anteriormente, y que incluyen tanto los costes soportados con fondos propios de la CHJ como los realizados con fondos de MITECO.

Como resultado de estos trabajos, llevados a cabo en la CHJ para el cálculo de la liquidación del Canon de regulación (CR) y la Tarifa de Usuarios del Agua (TUA), se obtienen los costes detallados de este servicio, identificándose tanto los importes recuperables como los no recuperables, incluidos los correspondientes a laminación de avenidas, así como la asignación de estos costes a los diferentes usos (usuarios). El análisis también ha permitido distinguir los costes de inversión y los gastos corrientes (administración del organismo gestor y funcionamiento y conservación).

La Confederación Hidrográfica del Júcar es un Organismo cuyas principales competencias se encuentran en el servicio del agua en alta, en la protección de avenidas y actuaciones en DPH o en el establecimiento y operación de redes de control. También existen otros servicios del agua en los que el Organismo ha venido realizando inversiones, como es el caso de redes de transporte y/o almacenamiento para el riego o las instalaciones de tratamiento de aguas residuales, cuando estas actuaciones habían previamente sido declaradas previamente de interés general.

Teniendo esto en cuenta, y con el objeto de completar el reparto de los costes financieros de estas administraciones al total de los servicios del agua en el que realizan actividad, se han analizado sus expedientes de actuación, asignándose cada uno de ellos al servicio correspondiente de acuerdo a su contenido. Esta operación ha permitido obtener los importes anuales de inversión del total de los servicios del agua, así como una estimación de los costes corrientes por servicio.

El resultado de las anteriores operaciones se muestra en la siguiente figura, en la que se muestra la distribución porcentual de los importes de inversión, en mill€/año a Pcte 2016, del MITECO y la CHJ de manera conjunta para el periodo 2010-2016 por servicios del agua.

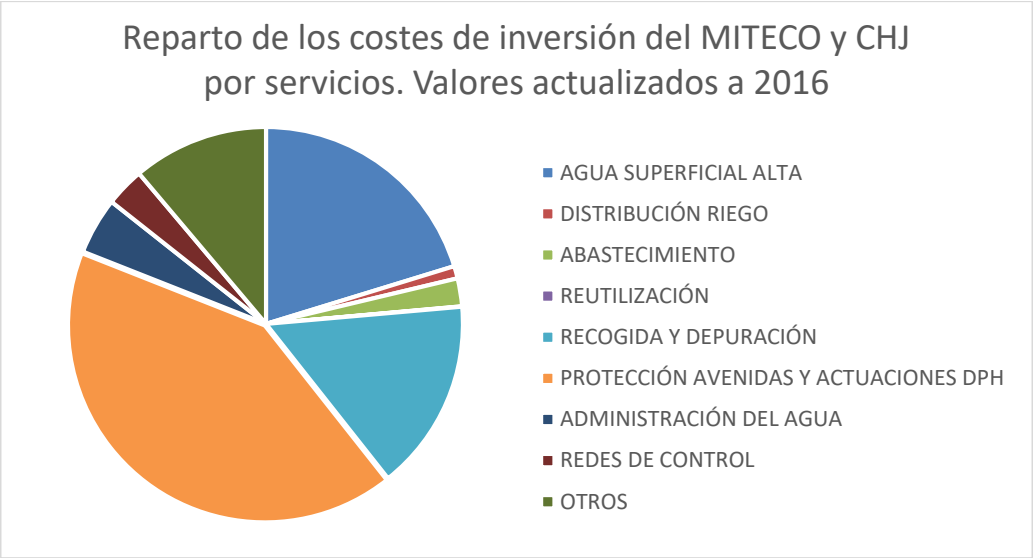


Figura 171. Reparto porcentual de los CAEInv del MITECO y la CHJ entre los diferentes servicios del agua.

Costes soportados por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT)

Los costes financieros de la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT), organismo autónomo del MITECO, se han estimado a partir de los datos anuales de ejecución presupuestaria del organismo durante el periodo 2002-2016, cuya información puede consultarse en el Boletín Oficial del Estado (BOE, 2003/18), accesible a través del enlace web: www.boe.es.

Para el cálculo de los costes de inversión, se ha partido de los valores de los capítulos de gasto incluidos en las operaciones de capital, es decir, la suma de los capítulos 6 (inversiones reales) y 7 (transferencias de capital). El valor de estos importes, actualizados a precio constante de 2016, se muestran en la siguiente figura.

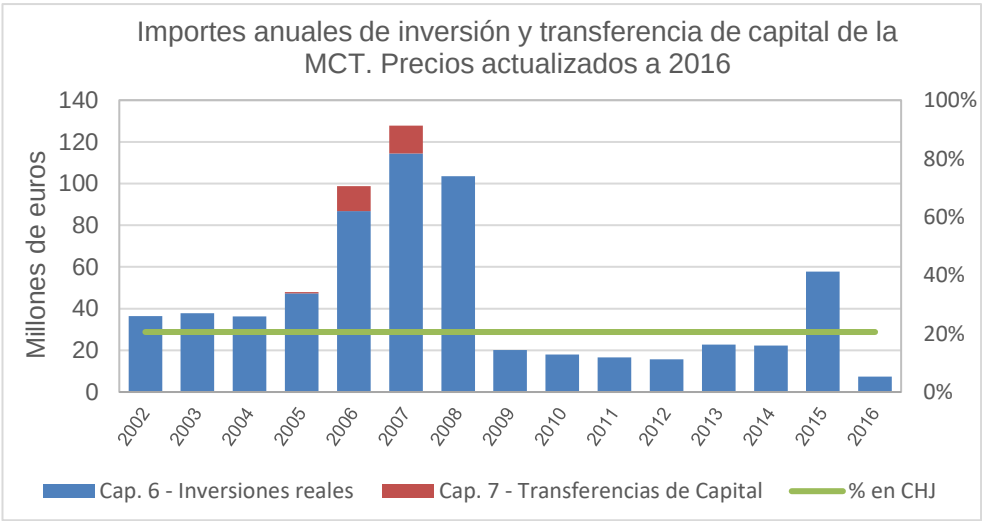


Figura 172. Importes de inversiones reales y transferencias de capital de la MCT en el periodo 2002-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: BOE, 2003/18).

El volumen de inversión de la MCT en el ámbito de la CHJ se ha estimado a partir del porcentaje del volumen suministrado a la CHJ respecto del total suministrado por la MCT. Para la serie de datos analizada, correspondiente al periodo 2002-2013, el volumen total

suministrado por la MCT ha alcanzado los 2.548 hm^3 según (MCT, 2006) y (MCT, 2014), de los cuales algo más de 524 han tenido como destino la CHJ, según (CHJ, 2018a), lo que supone un 20'6 %.

A partir de estos resultados, y aplicando la metodología anteriormente desarrollada, el valor calculado del CAEInv de la MCT asciende a 11 millones de euros, considerándose este coste imputable al servicio superficial en alta.

La estimación de los costes de operación y mantenimiento también se ha realizado considerando los capítulos del presupuesto de gasto incluidos en las "operaciones corrientes", es decir, la suma de los capítulos 1 (gastos de personal), 2 (gastos en bienes y servicios), 3 (gastos financieros) y 4 (transferencias corrientes). Además de estos valores, para considerar los costes corrientes de la entidad durante el periodo 2002-2013, también han sido imputados los importes correspondientes a las obligaciones reconocidas netas incluidas en el apartado de 'operaciones comerciales' del resultado presupuestario ya que, a partir del ejercicio contable de 2014, estos importes quedan incluidos en el apartado de "operaciones corrientes" por un cambio de criterio contable.

A partir de esta información, y aplicando el porcentaje obtenido anteriormente, se ha estimado la parte del gasto corriente del organismo imputable a las actuaciones en el ámbito de la CHJ que, como promedio del periodo 2010-2016 y a precios actualizados a 2016, asciende a unos 8 millones de euros.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos anteriormente, en el siguiente gráfico se muestra la evolución del periodo 2010-2016 de los gastos en operación y mantenimiento e inversiones de la MCT en la DHJ.

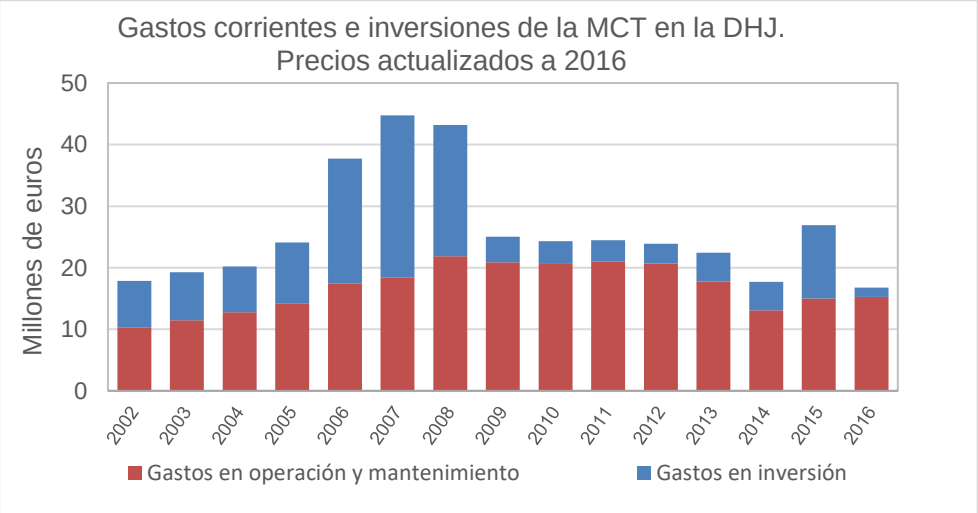


Figura 173. Importes de operaciones corrientes e inversiones del MITECO en los servicios del agua de la CHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016.

Costes de las EELL soportados por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Territoriales

En este apartado se consideran los costes financieros soportados por la Administración General del Estado destinados a financiar inversiones en bienes y servicios en el medio rural y semiurbano ejecutadas por las entidades locales y, en particular, actuaciones en materia de abastecimiento y saneamiento de aguas residuales.

Esta línea de financiación, se refleja en el programa presupuestario 942A - Cooperación económica y local del Estado y cuya información ha sido recopilada a partir de las siguientes fuentes:

- Durante el periodo 2000 a 2007: Datos referidos a actuaciones de abastecimiento y saneamiento contempladas en los planes provinciales e insulares de cooperación.
- 2008 a 2016: Datos totales del capítulo 7 (transferencias de crédito) del citado programa 942A, que se distribuyen territorialmente tomando como referencia la información del periodo 2000 a 2007.

Estos importes se consideran íntegramente como costes de inversión y se ha estimado un Coste Anual Equivalente de algo menos de 3 mill€/año a Precio constante de 2016, imputado directamente al servicio de abastecimiento urbano.

Costes soportados por la SEIASA

Los costes financieros de la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A. (SEIASA), se han calculado a partir de dos fuentes de información.

El análisis de los costes de inversión se ha realizado teniendo en cuenta la información correspondiente a las liquidaciones anuales de los expedientes de inversión ejecutados por la sociedad durante el periodo 2000-2016, facilitados por la DGA. Como se muestra en la siguiente figura, la información contenida en los expedientes ha permitido obtener l porcentaje de esta inversión en el ámbito de la CHJ durante la serie histórica.

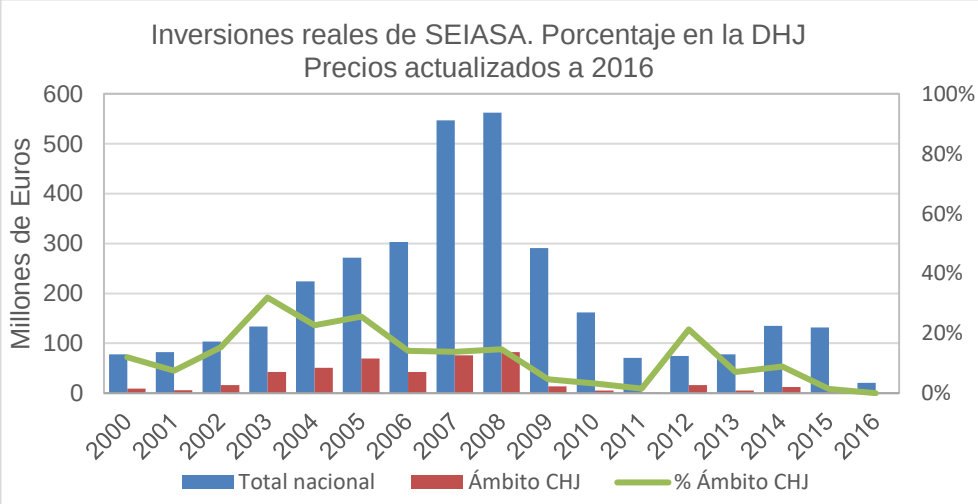


Figura 174. Importes de inversión anual de SEIASA y porcentaje en el ámbito de la CHJ. Periodo 2000-2016, en mill€/año a Pcte 2016.

Según se desprende de los datos mostrados en la gráfica anterior, la inversión total de la Sociedad en el ámbito de la CHJ durante el periodo 2000-2016 ha alcanzado los 451 millones de euros a precios actualizados de 2016, lo que ha supuesto en torno al 13,4 % del cómputo total de las inversiones de la Sociedad en todo el ámbito nacional.

Una vez se dispone de la inversión anual, y aplicando la metodología anteriormente desarrollada, se ha obtenido el Coste Anual Equivalente de inversión de la Sociedad SEIASA, que ha ascendido a 10,8 millones de euros.

Por otro lado, los costes de operación y mantenimiento de SEIASA han sido estimados a partir de los gastos corrientes (gastos de personal, aprovisionamiento y otros gastos de explotación) apuntados en su cuenta de pérdidas y ganancias, cuya información se incluye en las memorias económica anuales de los diferentes años consultados (SEIASA, 2011/17), accesible a través del enlace web: http://www.seiasa.es.

Hay que tener en cuenta que los valores obtenidos con esta fuente de información comprenden la totalidad de los gastos corrientes de la sociedad, por lo que se ha estimado la parte correspondiente a la CHJ como un porcentaje de los mismos, obtenido en primera aproximación, como la parte proporcional de la inversión de SEIASA en la CHJ anteriormente calculada.

Con el criterio citado anteriormente, los valores de los costes de operación y mantenimiento de la sociedad imputable al ámbito de la CHJ para el periodo 2010-2016, se muestran en la siguiente figura con valores actualizados a 2016.

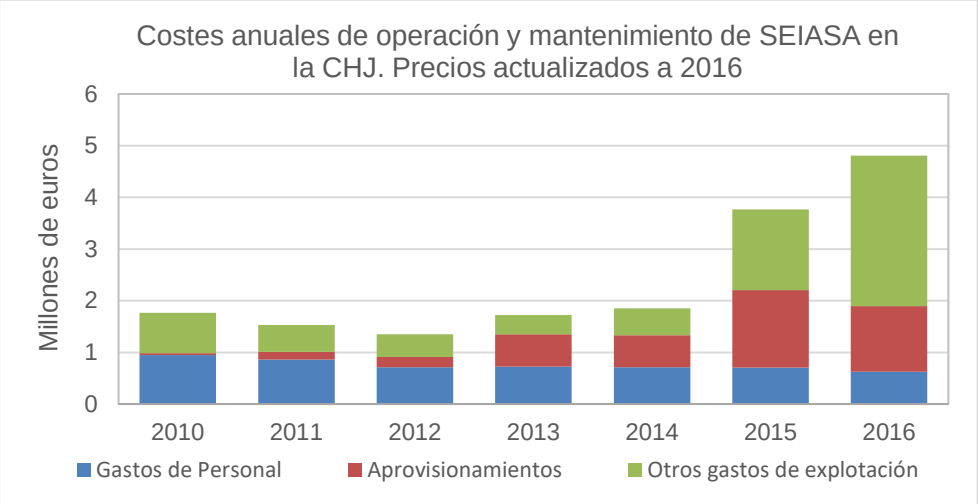


Figura 175. Costes anuales de operación y mantenimiento de SEIASA en la DHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: SEIASA, 2011/17)

A partir de los datos mostrados en la tabla anterior, se ha calculado el coste representativo de operación y mantenimiento de la Sociedad Mercantil Estatal SEIASA como la media de sus gastos corrientes en el periodo 2010-2016, con datos actualizados a 2016, y cuyo importe alcanza los 2,4 millones de euros.

Por la propia naturaleza de su actividad, todos los costes financieros de la sociedad han sido imputados al servicio de distribución para el riego en baja.

Costes soportados por ACUAMED

La estimación de los costes de inversión de la empresa Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.A. (ACUAMED), se ha realizado a partir de las liquidaciones anuales de los expedientes de actuación materializados por la empresa a lo largo del periodo 1998 y 2016 facilitados por la DGA.

El tratamiento de esta información ha permitido disponer de información precisa de los importes de inversión anual llevados a cabo por la sociedad ACUAMED en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, así como el porcentaje que este volumen de inversión supone

respecto de su volumen total de inversión de la sociedad, tal y como se muestra en la siguiente figura cuyos valores están actualizados a precios constantes de 2016.

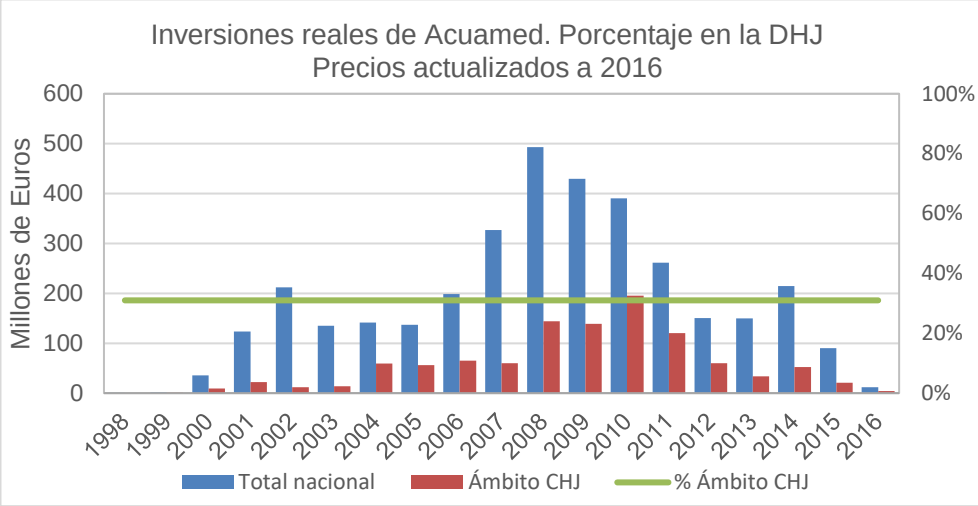


Figura 176. Importes de inversión anual de la Sociedad Acuamed y porcentaje en el ámbito de la CHJ. Periodo 1998-2016, en mill€/año a Pcte 2016.

Como se muestra en la figura anterior, a lo largo del periodo analizado el volumen de inversión de ACUAMED en el ámbito de la CHJ se ha situado, a precios actualizados de 2016, en torno a los 1.070 millones de euros, lo que ha supuesto alrededor del 30,5% del cómputo total de las inversiones de la sociedad en todo el ámbito nacional.

La información disponible de cada expediente de inversión ha permitido su asociación a los diferentes servicios del agua, así como a uno o varios de los usos contemplados en cada servicio. Como resultado de este análisis, se ha efectuado el reparto de los importes de inversión por años y servicios, tal y como se muestra en la siguiente gráfica.

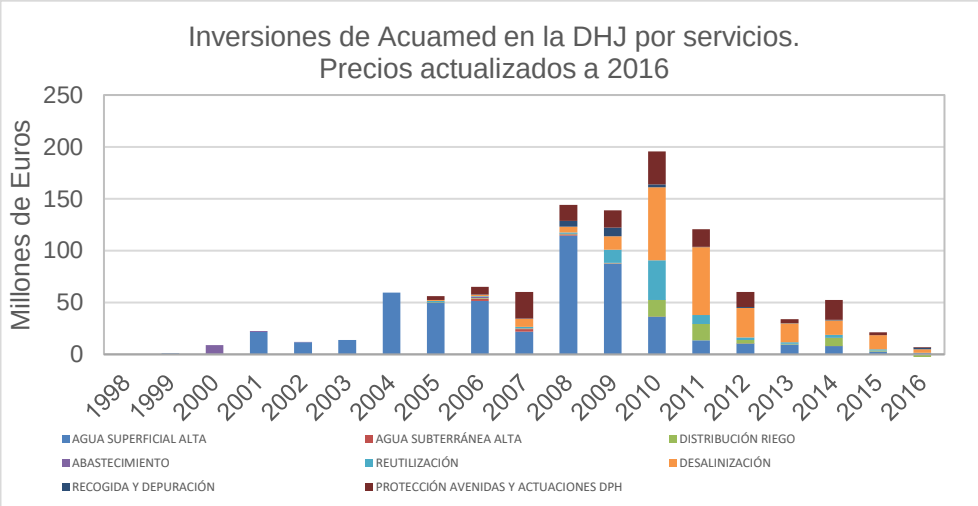


Figura 177. Importes de inversión anual Acuamed en la DHJ distribuida por servicios del agua. Periodo 1998-2016, en mill€/año a Pcte 2016.

A partir de los importes anuales de inversión ejecutada por la sociedad, distribuida por los diferentes servicios del agua, y aplicando la metodología para el cálculo del CAEInv, su valor estimado para la Sociedad Acuamed que ha ascendido a 44,3 millones de euros anuales.

Los costes de operación y mantenimiento de Acuamed se han estimado a partir de los gastos corrientes (gastos de personal, aprovisionamiento y otros gastos de explotación) apuntados en la cuenta de pérdidas y ganancias de la sociedad, que se desarrollan en las memorias económicas de los diferentes ejercicios contables consultados (ACUAMED, 2008/17) y que pueden consultarse en: www.acuamed.es.

Dado que los valores así obtenidos comprenden la totalidad de los gastos corrientes de la sociedad, se ha estimado la parte correspondiente a la CHJ como un porcentaje de los mismos obtenido, en primera aproximación, como la parte proporcional de la inversión de Acuamed en la CHJ respecto del total de la inversión de la sociedad en el territorio nacional, es decir, el 30,5% calculado anteriormente. Los valores anuales del periodo 2010-2016 se muestran en la siguiente figura, en la que los costes están actualizados a valores de 2016.

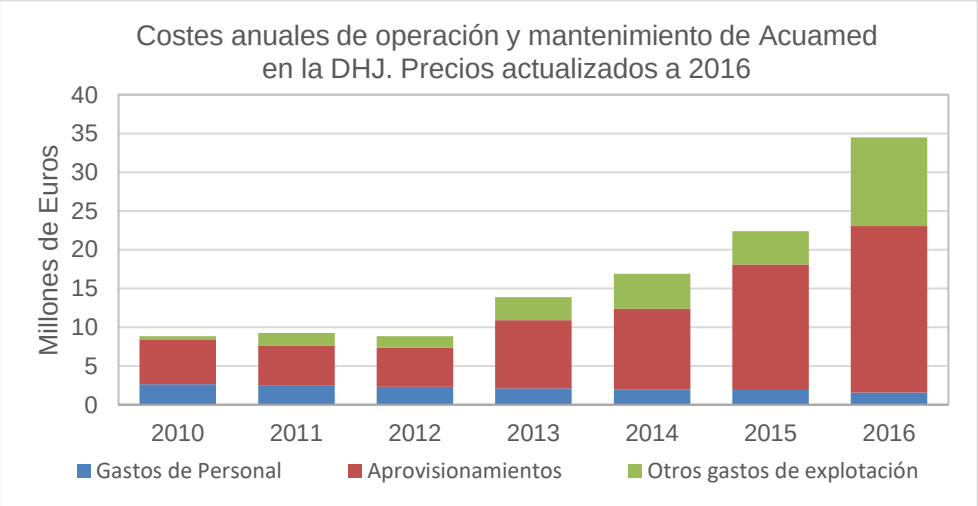


Figura 178. Costes anuales de operación y mantenimiento de Acuamed en la DHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016.

A partir de los datos mostrados en la tabla anterior, se ha calculado el coste representativo de operación y mantenimiento de la Sociedad Estatal Acuamed como la media de sus gastos corrientes en el periodo 2010-2016, con datos actualizados a 2016, y cuyo importe alcanza los 16,8 millones de euros.

En el análisis realizado en este apartado se ha considerado la totalidad de las infraestructuras desarrolladas por la sociedad estatal en la Demarcación. Sin embargo, a la hora de analizar el grado de recuperación de los costes de las medidas en los distintos servicios del agua, se ha excluido de los análisis los costes y los ingresos asociados a las infraestructuras que no han entrado completamente en servicio.

Costes soportados por las CCAA

La estimación de los costes financieros en los diferentes servicios del agua soportados por las administraciones autonómicas en el ámbito de la CHJ, se ha realizado a partir de los datos de ejecución presupuestaria de las administraciones autonómicas con territorio en el ámbito de la CHJ, es decir, la Comunidad Valenciana, Castilla- La Mancha y Aragón, y en menor proporción, Cataluña y La Región de Murcia.

En concreto, se ha efectuado un análisis detallado de la información financiera de las tres comunidades autónomas con mayor proporción de población asentada en la DHJ, por

englobar la práctica totalidad de su población. A continuación, se detalla la fuente de información consultada y la información considerada para efectuar este análisis.

Los datos contables de la Comunidad Valenciana se han extraído de la información publicada en el sitio web de la Intervención General de la Conselleria de Hacienda y Modelo Económico, cuyo enlace web se muestra a continuación: (http://www.hisenda.gva.es/es/web/intervencion-general/laconselleria-infogeneral-laintervenciongeneral-cuentas).La información contenida en este sitio web distingue los datos contables de la administración autonómica de los datos de otras entidades públicas, como sociedades públicas, fundaciones, consorcios o universidades.

Para el análisis de la recuperación de los costes de los servicios del agua, se ha partido de la información correspondiente a:

- Datos de ejecución presupuestaria de la administración general de la Generalitat Valenciana, correspondientes a los siguientes programas de gasto:
- Entre los años 2003 y 2014, se han tenido en cuenta los programas: 44210 – Saneamiento y depuración de aguas y 51210 - Gestión e infraestructuras de recursos hidráulicos y regadíos.
- A partir del ejercicio contable de 2015, ambos programas se fusionan en un único programa denominado 51210- Gestión e infraestructuras de recursos hidráulicos, saneamiento y depuración de aguas.
- Memorias económicas anuales de la Entitat Pública de Sanejament i Aigües Residuals de la Comunitat Valenciana (EPSAR).

El análisis de la recuperación de costes en los servicios del agua en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha se ha analizado a partir de la siguiente información:

- Datos de ejecución presupuestaria de la Agencia del Agua de Castilla-La Mancha (AACLM), encargada de la gestión de los servicios del agua de competencia autonómica y cuya gestión económica se realiza a través de los siguientes programas de gasto.
- 441B – Coordinación hidrológica.
- 512A – Creación de infraestructuras hidráulicas.
- Memorias económicas anuales de la entidad Infraestructuras del Agua de Castilla-La Mancha (IACLM), Entidad de Derecho Público adscrita a la AACLM.

La información contable de Castilla-La Mancha ha sido obtenida a partir del portal web de la Intervención General de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, cuyo enlace web se muestra a continuación: http://intervencion.castillalamancha.es/documentos-cg/all. Los datos económicos de la entidad IACLM se han extraído de las memorias económicas de los diferentes ejercicios contables consultados (IACLM, 2005/17) y que pueden consultarse a través del enlace web: https://iaclm.es/.

La información contable de la comunidad autónoma de Aragón, puede consultarse a través del portal web de la Intervención General del departamento de Economía, Industria y Empleo del Gobierno de Aragón, cuyo enlace se muestra a continuación: (http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/HaciendaAdministracionPublica/AreasTematicas/IntervencionGeneral/).

El análisis de la recuperación de costes de esta administración se ha realizado a partir de los datos financieros del Instituto Aragonés del Agua (IAA, 2007/17), entidad de derecho público, que gestiona las competencias autonómicas en servicios del agua y cuya gestión económica se ejecuta a través del programa de gasto 5121 – Gestión e infraestructuras de recursos hidráulicos.

Los datos obtenidos de las citadas fuentes de información comprenden la totalidad de los capítulos de gasto de las comunidades autónomas, debiéndose ajustar estos importes a la parte correspondiente a la DHJ. Para ello se han estimado, en una primera aproximación, unos porcentajes de gasto por comunidades autónomas igual al porcentaje de población de cada comunidad en la DHJ (INE, 2017). En trabajos posteriores se realizará un mejor ajuste de estos porcentajes de acuerdo con los importes ejecutados en los expedientes de inversión de cada uno de los organismos analizados.

Los porcentajes aplicados en el estudio, obtenidos a partir de criterios demográficos, se muestran en la siguiente tabla.

Comunidad autónoma	% de la población de la comunidad en la DHJ
Comunidad Valenciana	91,22 %
Castilla-La Mancha	19,78 %
Aragón	4,00 %
Cataluña	0,17 %
Región de Murcia	0,00 %

Tabla 79. Porcentaje de la población de cada comunidad autónoma situada en el interior del ámbito geográfico de la CHJ (INE, 2017). Coeficientes de reparto de los costes de inversión y operación y mantenimiento de cada comunidad autónoma en el ámbito de la CHJ.

Los costes de inversión de las administraciones autonómicas se han estimado a partir de los capítulos de gasto incluidos en las operaciones de capital, es decir, la suma de los capítulos 6 (inversiones reales) y 7 (transferencias de capital). El valor de estos importes, actualizados a precio constante de 2016, se muestran en la siguiente gráfica.

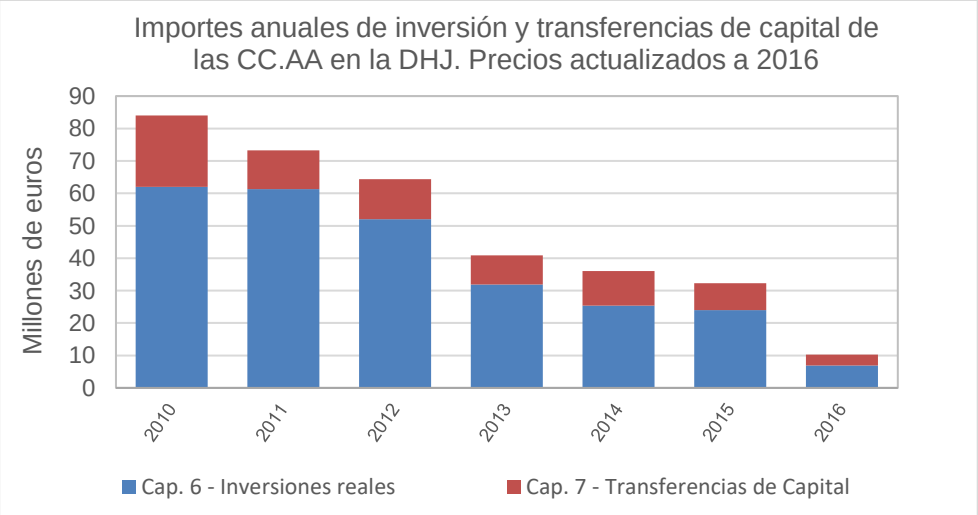


Figura 179. Importes de inversión y transferencias de capital de las comunidades autónomas en el ámbito de la CHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016.

Como se muestra en la tabla anterior, a lo largo de los últimos años se ha producido un significativo descenso en las inversiones realizadas por las administraciones autonómicas, especialmente en la Comunidad Valenciana, que ha registrado en el año 2016 el valor mínimo de la serie histórica disponible.

A partir de los importes anuales de inversión ejecutada por las comunidades autónomas, y aplicando la metodología anteriormente desarrollada, se ha obtenido el Coste Anual Equivalente de la inversión ejecutada, que asciende a 44,72 millones de euros.

En la siguiente figura se representa la estimación realizada de la asignación de los anteriores importes de inversión por los servicios del agua, de acuerdo a la estimación presupuestaria de los diferentes expedientes.

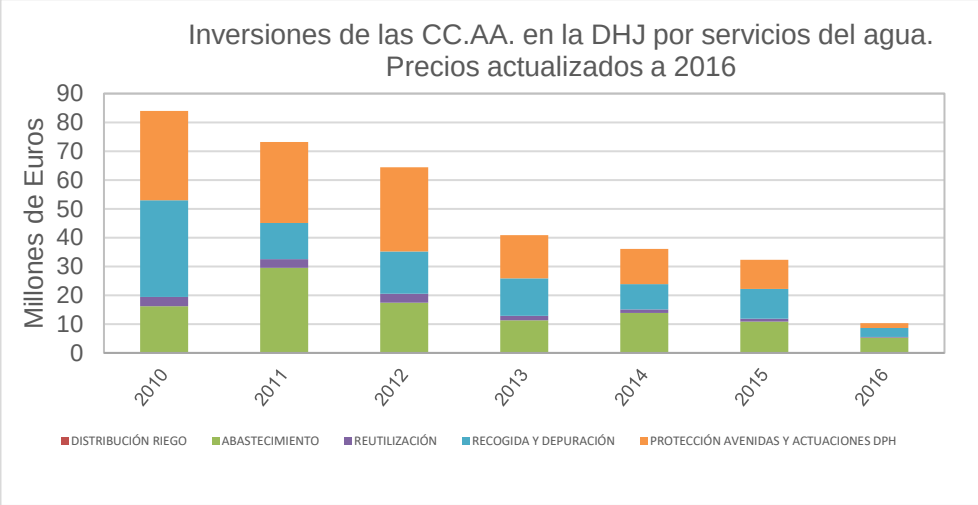


Figura 180. Importes de inversión anual de las comunidades autónomas en la DHJ, distribuido por servicios del agua. Periodo 2002-2016, en mill€/año a Pcte 2016.

Los costes de operación y mantenimiento de las comunidades autónomas en el ámbito de la CHJ, también se han extraído de los datos de ejecución presupuestaria de los programas de gasto citados anteriormente en cada una de las comunidades autónomas.

Para ello, se ha considerado como costes de operación y mantenimiento de cada administración las partidas de gasto incluidas en las operaciones corrientes, es decir, la suma de los capítulos 1 (gastos de personal), 2 (gastos en bienes y servicios), 3 (gastos financieros) y 4 (transferencias corrientes).

En la siguiente figura se muestra la evolución temporal de estos capítulos de gasto para el periodo 2010-2016, corregidas a precios actualizados a 2016, en el ámbito de la DHJ.

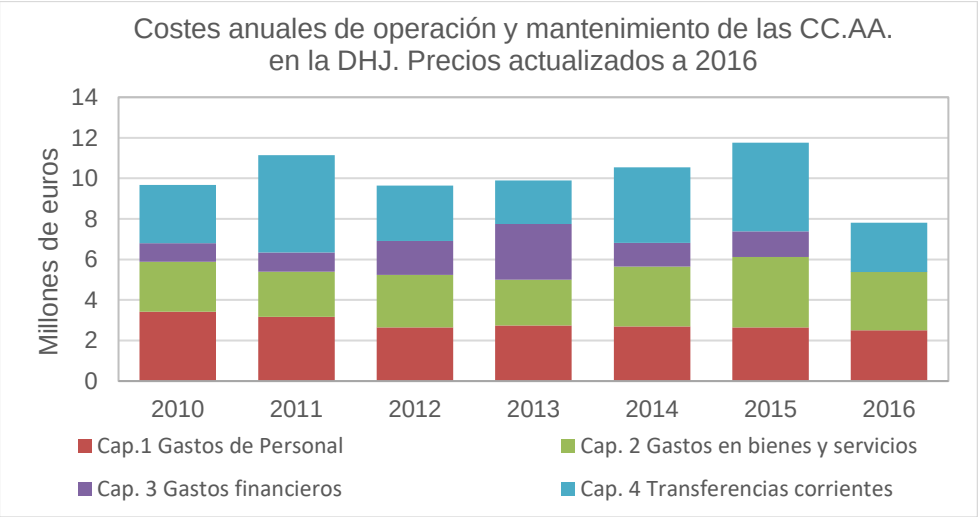


Figura 181. Costes anuales de operación y mantenimiento de las comunidades autónomas en los servicios del agua en la DHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016.

A partir de los datos que se muestran en la figura anterior, se ha estimado el valor representativo de los costes de operación y mantenimiento soportado por las comunidades autónomas que, de acuerdo a la metodología establecida, se ha estimado como el valor medio de los gastos corrientes de estas administraciones en el periodo 2010-2016, con datos actualizados a 2016, y cuyo importe alcanza los 32,45 millones de euros.

Para completar el análisis efectuado de las comunidades autónomas, en los siguientes epígrafes se analizan los costes de inversión de las empresas de saneamiento y depuración de ámbito autonómico cuyos datos económicos no están incluidos en los programas de gasto de la estructura orgánica de sus comunidades autónomas, es decir, la EPSAR y la entidad IACLM.

Inversión realizada por la Entitat Pública de Sanejament i Aigües Residuals (EPSAR), en saneamiento y depuración de aguas residuales de la Comunidad Valenciana

Para analizar las inversiones de la EPSAR, se ha partido de las memorias económicas anuales publicadas por la entidad (EPSAR, 2007/18).

De acuerdo con la información recopilada (véase por ejemplo la memoria de gestión de la entidad correspondiente al año 2017), el coste anual equivalente de la inversión ejecutada por la entidad en la DHJ a precios de 2016 ha ascendido a unos 41,1 millones de euros.

Sin embargo, tal y como se muestra en la siguiente figura, este importe supera el valor de la inversión ejecutada en los últimos años ya que es el resultado del importante esfuerzo inversor realizado por la entidad a partir del año 2002 (primero de los datos disponibles).

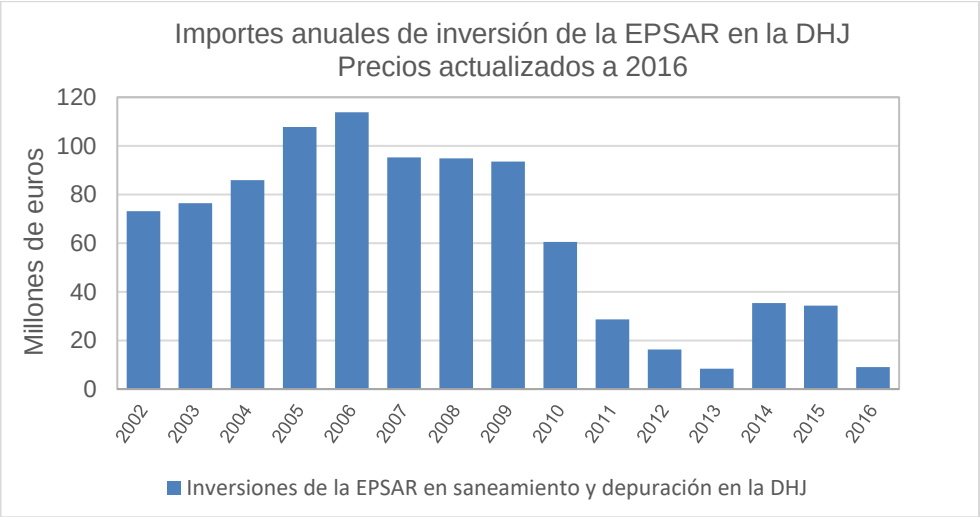


Figura 182. Datos de Inversión de la EPSAR en la DHJ. Periodo 2002 - 2016. (Fuente: EPSAR, 2007/18).

Inversión realizada por la entidad Infraestructuras del Agua de Castilla-La Mancha, en saneamiento y depuración de aguas residuales en Castilla-La Mancha

Para analizar las inversiones de la IACLM, se ha partido de las memorias económicas anuales publicadas por la entidad (IACLM, 2005/17).

De acuerdo con la información recopilada (véase por ejemplo la memoria de gestión de la entidad correspondiente al año 2017), el coste anual equivalente de la inversión ejecutada por la entidad a precios de 2016 ha ascendido a unos 4,1 millones de euros, como valor estimado en la DHJ.

Sin embargo, tal y como se muestra en la siguiente gráfica, este importe supera el valor de la inversión ejecutada en los últimos años, con un esfuerzo inversor especialmente significativo durante el periodo 2007-2011.

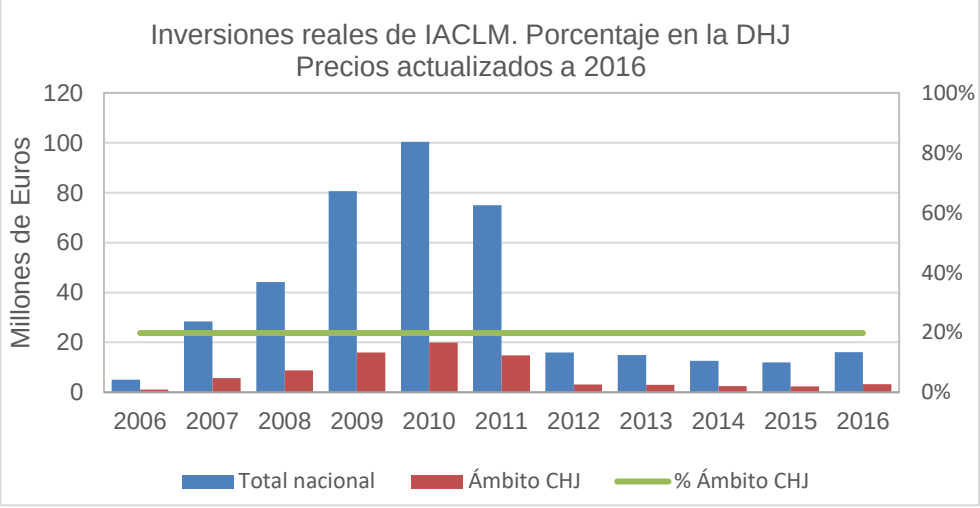


Figura 183. Datos de Inversión de la entidad IACLM en la DHJ. Periodo 2006 - 2016. (Fuente: IACLM, 2005/17).

Inversión realizada por las Entidades de Abastecimiento y Saneamiento

La estimación de los costes de inversión llevada a cabo por las Entidades de Abastecimiento y Saneamiento (en adelante EAS), ha partido de los datos proporcionados por la 'Encuesta sobre el abastecimiento y el saneamiento del agua' (INE, 2016), operación estadística que realiza el INE y que ofrece una serie homogénea desde el año 2000 hasta 2014 (último dato publicado).

Esta operación estadística reúne datos referidos al suministro y saneamiento de agua en el ciclo urbano, incluyendo un análisis de los volúmenes suministrados y depurados y una estimación tanto de los costes de inversión realizada por las EAS como de sus ingresos que se producen mayoritariamente por la facturación a sus usuarios por la prestación de sus servicios.

La información proporcionada se encuentra agregada por comunidades autónomas, siendo necesario su tratamiento para obtener valores por Demarcación, con las siguientes hipótesis:

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, ha sido contrastada con los resultados del estudio 'Informe Tarifas 2017' (AEAS-AGA, 2017b), realizado por la Asociación Española de Abastecimiento de agua y Saneamiento (AEAS) y la Asociación Española de Empresas Gestoras de Servicios de Agua Urbana (AGA).

El citado estudio, llevado a cabo con la finalidad de obtener el precio del agua para uso urbano en España, se ha basado en datos procedentes de ordenanzas fiscales de los municipios estudiados, tarifas publicadas por las empresas gestoras del agua y boletines oficiales provinciales.

La información así recopilada ha sido completada con información directa facilitada por los gestores de los servicios urbanos de abastecimiento y saneamiento mediante encuestas directas realizadas sobre 992 municipios, abarcando una población total de 34.262.829 habitantes, lo que supone el 74% de la población española según el censo INE de enero de 2016.

La estimación de los costes de inversión de las EAS se realiza integrando todas las fuentes de información consultadas, es decir, los datos económicos de los entes públicos autonómicos analizados y las encuestas descritas que ofrecen sus datos a escala autonómica. Esta integración de la información ha permitido validar los resultados obtenidos de las encuestas.

Como resultado de esta integración, en la figura muestra la evolución temporal de las inversiones llevadas a cabo por las EAS en el ámbito territorial de la DHJ, para los servicios de suministro y abastecimiento y depuración durante el periodo (2002-2014), a precios constantes de 2016.

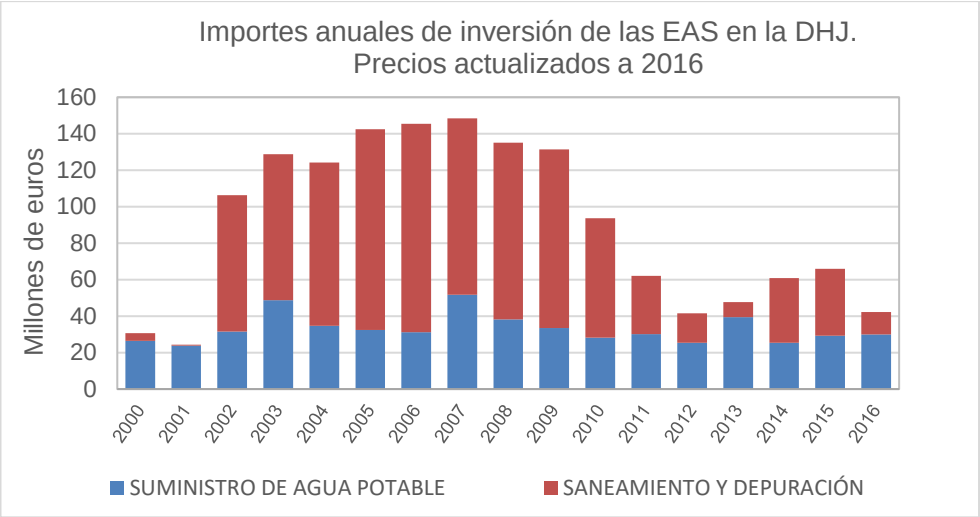


Figura 184. Datos de Inversión en la DHJ en los servicios de suministro y saneamiento y depuración por las EAS. Periodo 2000 – 2016. Datos actualizados a 2016.

Como resultado de este análisis, el valor obtenido el CAEInv de estas entidades en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar ha ascendido a 24,7 millones de euros para el servicio de Suministro de agua y de 45,9 millones de euros para el servicio de saneamiento y depuración.

Por otro lado, se ha procedido a estimar los costes de operación y mantenimiento se estas entidades. Dado que actualmente no se dispone de información precisa sobre estos costes, su determinación debe realizarse de forma indirecta.

Para ello, se ha partido de la información disponible sobre el importe anual facturado por las EAS a sus clientes, que en la DHJ ascendió a cerca de los 697 millones de euros. Bajo la hipótesis preliminar de considerar los ingresos igual a los gastos, la estimación de los costes corrientes se realiza considerando los ingresos totales por facturación y restándole el total de los gastos de estas entidades. Estos gastos incluyen, además de los costes de inversión anteriormente calculados, el pago que estas entidades hacen a los organismos de cuenca en concepto de cánones y tarifas del suministro en alta, así como el correspondiente canon de vertido.

Como resultado de estas operaciones, se ha estimado que los gastos corrientes ascienden a unos 583 millones de euros. A este respecto, cabe señalar que, al tratarse de datos obtenidos a partir de encuestas, este importe incluye todos los costes relacionados al abastecimiento y al saneamiento, incluyendo también los costes de abastecimiento y alcantarillado gestionados por los ayuntamientos.

No obstante, y en el marco de los trabajos del tercer ciclo de planificación hidrológica, se está llevando a cabo un proceso de recopilación de información económica detallada a nivel municipal, cuya finalidad es la de efectuar un análisis más detallado de los costes asumidos por cada una de las administraciones y entidades que prestan sus servicios del agua a escala municipal.

Por este motivo, y en el marco de los trabajos del tercer ciclo de planificación hidrológica, se está llevando a cabo un proceso de recopilación de información económica detallada a nivel municipal, cuya finalidad es la de efectuar un análisis más detallado de los costes asumidos

por cada una de las administraciones y entidades que prestan sus servicios del agua a escala municipal.

Costes soportados por los autoservicios

Para la estimación de los costes financieros en los aprovechamientos de aguas subterráneas no conectados a las redes públicas (autoservicios), se han empleado los datos y metodología propuesta por la (DGA, 2018b), que analiza los costes de inversión y operación y mantenimiento en las instalaciones de extracción de agua subterránea, según uso y demarcación hidrográfica.

Por un lado, se ha tenido en cuenta la construcción, instalación y mantenimiento de la estación de bombeo. Por otro, los costes de implantación y mantenimiento de la red de distribución en baja de las comunidades de regantes.

La estimación del primero de los costes ha sido el resultado de multiplicar el volumen anual de agua bombeada (en m^3), por el coste económico unitario de un pozo tipo, cuyo valor ha sido estimado para todo el ámbito de la DHJ bajo las siguientes hipótesis de cálculo.

- Para la estimación de los costes de inversión, se ha calculado un coste anual de amortización de las inversiones (CAE), en el que se incluye tanto la construcción del pozo (sondeo), como la instalación del equipo de bombeo incluida la electrificación.

- La estimación de los costes de mantenimiento incluye el mantenimiento anual: 2% de los costes de inversión más el coste de un operario, 1 hora al día durante 4 meses en regadío y todo el año en abastecimiento. Además, se consideran los costes anuales de la energía, incluido el término de la energía y el de potencia.

Los cálculos realizados incluyen en todos los casos el 21% del IVA. Además, y con el objeto de tener en cuenta la elevada variabilidad según masas de agua, los costes han sido calculados individualmente para cuatro tipos de pozo en función de la profundidad manométrica y el caudal, ya que la potencia viene determinada por ambas variables. Estos pozos tipo son representativos de cuatro rangos de profundidad (0-15 m, 16-50 m, 51-250 m, > 250 m).

A cada masa de agua subterránea se le asignan los costes de un pozo tipo en función de la profundidad media de su capa freática, estimada con el modelo PATRICAL (Pérez, M.A., 2005) referido en el apartado sobre la evaluación de los recursos hídricos, más una elevación sobre el terreno necesario para que el agua tenga la suficiente presión con la que llegar a su destino (10 m para regadío y 30 m para abastecimiento).

Por otro lado, se ha estimado el bombeo de un pozo tipo (en m^3), que viene determinado por el caudal medio de extracción y el tiempo de funcionamiento y que resulta necesario para determinar el valor de los costes energéticos. Para efectuar esta estimación se ha supuesto un caudal de bombeo medio de 20 l/s bombeando 16 horas al día durante todo el año para abastecimiento (5840 horas) y 12 horas al día durante 4 meses (1440 horas) para regadío.

Como resultado de este análisis, se ha obtenido por agregación una estimación de los costes totales de extracción de las aguas subterráneas en la DHJ el cual, al relacionarse con el volumen total de agua subterránea utilizada, permite hacer una estimación del valor unitario

medio de extracción para todo el ámbito de estudio, situándose este valor en los 0,18 euros/m^3 para el abastecimiento urbano y de 0,27 euros/m^3 para el regadío. El análisis efectuado también permite repartir estos costes entre inversión y O&M. Para la obtención de estos valores medios, se han tenido en cuenta todas las variables descritas anteriormente.

Como resultado de estas operaciones, los costes anuales equivalentes de inversión se han estimado en el entorno de los 124 millones de euros/año, y los costes de operación y mantenimiento alrededor de los 190 millones de euros anuales.

Sin embargo, estos valores del coste del bombeo obtenidos por el estudio de la DGA arrojan unos resultados sensiblemente mayores que los datos recientemente recopilados por el organismo de cuenca y que sitúan estos costes en el entorno de los 0,12 euros/m^3, de valor medio para el uso agrícola, con importes mínimos en torno a los 0,03 euros/m^3 y valores máximos que superan los 0,30 euros/m^3. Como consecuencia de ello, los resultados obtenidos deben ser tenidos en cuenta como valores preliminares y que serán ajustados en el marco de los trabajos del tercer ciclo de planificación hidrológica.

Otros costes no directamente asociados a los servicios del agua

El análisis de los costes financieros de las diferentes administraciones públicas y entidades realizado hasta el momento, ha permitido identificar la existencia de costes no directamente asociados a los servicios del agua en el análisis de la recuperación de costes. Los costes financieros no asociados a los servicios del agua se han agrupado en los siguientes tipos:

- Costes asociados a las avenidas y actuaciones en el dominio público hidráulico (DPH).
- Costes asociados a la administración del agua (registro, etc…)
- Costes asociados a las redes de control de las masas de agua.
- Otros costes no asignables a servicios.

La siguiente tabla muestra el valor obtenido para cada uno de ellos, distinguiendo entre costes de inversión y costes de operación y mantenimiento, todos ellos calculados con la metodología expuesta en los epígrafes anteriores.

	Costes financieros (M€/año)		
	Operación y mantenimiento	Inversión CAE	Total
Protección avenidas y actuaciones DPH	16,05	74,26	90,31
Administración del agua (registro, etc.)	1,48	3,48	4,96
Redes de control	1,57	2,38	3,95
Otros costes no asignables a servicios	3,01	8,32	11,33
SUMA	**22,11**	**88,44**	110,51

Tabla 80. Costes financieros no directamente asociables a los servicios del agua. Precios actualizados a 2016

4.3.1.3 Estimación de los costes ambientales

En determinados casos, una parte de los costes financieros detallados anteriormente se traducen en actuaciones que introducen presiones sobre el medio, pudiendo llegar a alterar

el buen estado de las masas de agua. Este es el caso de los servicios relacionados con la extracción, embalsado o almacenamiento de recursos. Sin embargo, otros costes como los relacionados con los servicios de recogida y tratamiento de los vertidos de aguas residuales, están dirigidos a reducir este impacto sobre el medio. En estos casos, los costes financieros internalizan parte de los costes ambientales, ya suponen actuaciones dirigidas a la mejora de la calidad del medio.

Para estimar los costes ambientales (no internalizados) imputables a los servicios que generan presiones significativas sobre las masas de agua, se calculará el coste total de las medidas destinadas a la mejora del estado de las masas de agua que hayan sufrido un deterioro y que estén pendientes de materializarse en el Plan Hidrológico. De esta forma se hace una estimación en unidades monetarias del efecto de las presiones que debiera ser compensado.

Aunque esta metodología general también implicaría la consideración de las medidas que no pudieran llevarse a la práctica antes de 2017 por tener un coste desproporcionado, cabe señalar que en la Demarcación Hidrográfica del Júcar no se contemplan este tipo de medidas.

En la siguiente tabla se sintetizan los servicios a considerar, relacionándolos con la presión correspondiente que, en el caso de llegar a ser significativa, podría conllevar el incumplimiento de los objetivos ambientales en las masas de agua afectadas. Además, se indican los tipos de medidas previstas en el Programa de medidas para reducir dichas presiones y lograr alcanzar los objetivos.

<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de servicio</th><th rowspan="2">Presión significativa</th><th colspan="2">Ejemplos de tipos de medidas</th></tr>
<tr><th>KTM</th><th>Ejemplo</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Servicios de agua superficial en alta</td><td rowspan="3">Alteración hidromorfológica</td><td>Morfológicas</td><td>Medidas de mitigación</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Hidrológicas</td><td>Mejora de la conectividad</td></tr>
<tr><td>Régimen hidrológico</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Servicios de agua subterránea en alta</td><td rowspan="2">Explotación excesiva</td><td rowspan="2">Incremento de recursos y de eficiencia</td><td>Recarga</td></tr>
<tr><td>Reducción de la extracción (mejora de redes de abastecimiento)</td></tr>
<tr><td>Distribución de agua para riego en baja</td><td>Contaminación difusa</td><td>Lucha contra la contaminación difusa</td><td>Medidas contra la contaminación difusa de fuentes agrarias</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Abastecimiento urbano</td><td rowspan="2">Alteración hidromorfológica</td><td>Morfológicas</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Hidrológicas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Autoservicios</td><td>Alteración hidromorfológica</td><td rowspan="3"></td><td>Disminución de superficie en regadíos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Explotación excesiva</td><td>Reducción de la extracción</td></tr>
<tr><td>Cambio del origen de suministro</td></tr>
<tr><td>Reutilización</td><td>No significativa</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Desalación</td><td>Contaminación puntual</td><td rowspan="2">Medidas para la contaminación puntual</td><td>Emisarios</td></tr>
<tr><td>Recogida y depuración fuera de redes públicas</td><td>Contaminación puntual</td><td>Sistemas de depuración adecuados</td></tr>
</table>

Tipo de servicio	Presión significativa	Ejemplos de tipos de medidas	
		KTM	Ejemplo
Recogida y depuración en redes públicas	Contaminación puntual		Construcción EDAR y colectores

Tabla 81. Vínculo entre servicios y presiones y relación del tipo de medidas para mitigar las presiones que originan el coste ambiental.

De esta manera, y a los efectos del cálculo del grado de recuperación del coste de los servicios del agua, se entiende por coste ambiental el coste adicional que es necesario asumir para recuperar el buen estado de las masas de agua, retirando o minimizando correctamente la presión que genera el deterioro introducido por el servicio para el que se valora el grado de recuperación.

Como resumen de la metodología, y para expresarlo de una forma práctica, en el cálculo de la recuperación de costes no se debe considerar como coste ambiental el valor económico de las actuaciones que, aun reduciendo la presión del correspondiente servicio del agua, repercuten sobre masas de agua que cumplen los objetivos señalados en el artículo 4 de la DMA. Consecuentemente, solo se han tenido en cuenta las medidas necesarias para cumplir los objetivos ambientales las masas que actualmente incumplen.

En base a esta metodología, han sido seleccionadas las medidas del programa de medidas del Plan Hidrológico que cumplen con los requisitos descritos anteriormente. Para estas medidas, se ha calculado el Coste Anual Equivalente de la Inversión a partir de la inversión prevista por medida considerada en el Plan. El resultado obtenido se muestra en la siguiente tabla, en la que se muestra el coste ambiental asociado a cada servicio del agua.

Servicios del agua con costes ambientales asociados	CAE (PdM)
Servicios de agua superficial en alta	5,5
Servicios de agua subterránea en alta	0,0
Distribución de agua para riego en baja	1,9
Abastecimiento urbano	0,0
Autoservicios	56,2
Reutilización	0,0
Desalación	0,0
Recogida y depuración fuera de redes públicas	0,0
Recogida y depuración en redes públicas	29,0
TOTAL	92,6

Tabla 82. Costes ambientales asociados a los servicios del agua, en mill€/año a Pcte 2016.

4.3.1.4 Estimación de los costes del recurso

En la Instrucción de Planificación hidrológica (IPH) se indica que los costes del recurso se valorarán como el coste de escasez, entendido como el coste de las oportunidades a las que se renuncia cuando un recurso escaso se asigna a un uso en lugar de a otro u otros. La IPH también indica que para analizar el coste de escasez se describirán los instrumentos de

mercado y cómo estos permiten mejorar la asignación económica del recurso y los caudales ambientales.

Los precios del agua pueden desempeñar un doble papel, por una parte, como instrumento económico para un uso eficiente del recurso, y por otra, como instrumento financiero, para recuperar costes y también para financiar una mayor seguridad y garantía de suministro en la cuenca para los periodos críticos de sequía, por ejemplo, mediante la financiación de actuaciones adicionales en época de sequía que benefician a la mayoría de los usuarios (Rogers et al., 2002; Heinz et al., 2007).

El diseño de precios como instrumento económico requiere incluir una componente relacionada con la escasez del recurso (Pulido-Velázquez et al., 2013). El coste del recurso en Economía se relaciona con el coste de oportunidad en la asignación/gestión de un recurso escaso (Heinz et al., 2007). De acuerdo con la teoría económica, el coste marginal de oportunidad del recurso (CMOR) se define como el coste de disponer de una unidad menos de agua en una ubicación y tiempo concreto en la cuenca. Este valor variará en el tiempo, según la escasez o disponibilidad del recurso, y en el espacio, según la disposición de las demandas y las fuentes del recurso (Pulido-Velázquez et al., 2008). La determinación del CMOR requiere la utilización de modelos hidro-económicos (Harou et al., 2009), que integran la simulación de la gestión del sistema con las curvas económicas de demanda de los usos de la cuenca.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la bondad de los resultados de CMOR y de las políticas de precios es muy dependiente de las curvas económicas de demandas utilizadas en los cálculos, difíciles de obtener y para las cuales existen importantes incertidumbres.

El diseño de una política de precios que transmitan una señal del coste de escasez a los usuarios actuaría como incentivo para un uso más eficiente del mismo, en especial en los períodos críticos en que éste es más escaso. Y además permitiría generar recursos adicionales para financiar una mayor garantía de suministro que beneficiaría a todos los usuarios de la cuenca.

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

Entre los contenidos que se informa explícitamente al sistema de la información de la Unión Europea (Comisión Europea, 2014), se encuentra la información mostrada en la tabla general del coste de los servicios Tabla 84 y la tabla previa de servicios del agua en la Demarcación (Tabla 76). Con la información ahora actualizada se obtienen los valores que se muestran en la Tabla 83.

Uso del agua		Información notificada a la CE con el Plan de 2015	Información actualizada
Urbano	T-1	1,77	1,21
Agrario	T-2	0,17	0,19
Industrial	T-3.1	0,63	1,24
Hidroeléctrico	T-3.2		0
TOTAL		0,54	0,41

Tabla 83. Coste medio del servicio del agua (cifras en €/m^3).

El criterio seguido para rellenar esta Tabla a partir de las de referencia ha sido el siguiente:

- Uso urbano: Cociente entre el coste total (T-1 de la Tabla 84) y el total de agua servida para ese uso (T-1 de la Tabla 75).
- Uso agrario: Cociente entre el coste total (T-2 de la Tabla 84) y el total de agua servida para ese uso (T-2 de la Tabla 75).
- Uso industrial: Cociente entre el coste total (T-3.1 de la Tabla 84) y el total de agua servida para ese uso (T-3.1 de la Tabla 75).
- Uso hidroeléctrico: Cociente entre el coste total (T-3.2 de la Tabla 84) y el total de agua servida para ese uso (T-3.2 de la Tabla 75).
- TOTAL: Cociente entre el coste total (TOTAL de la Tabla 84) y el total de agua servida (TOTAL de la Tabla 75).

En relación con los resultados que se muestran en la siguiente tabla, las diferencias más significativas se producen en los servicios superficial en alta, distribución para riego en baja.

En el primero de los casos, y en relación con la CHJ, el análisis de las liquidaciones de las tasas correspondientes al Canon de Regulación y Tasa de Utilización del Agua han permitido efectuar un mejor ajuste de los costes en alta del organismo. Conforme al análisis realizado, de los 13,4 millones de euros imputables a este servicio por el Organismo de cuenca, alrededor de un 32 % se ha imputado al uso urbano, un 52 % al uso agrícola y el resto al uso industrial que ha sido actualizado en esta revisión.

El análisis también ha incorporado respecto de los resultados del Plan, la parte proporcional de los costes de mantenimiento e inversión de la MCT en el ámbito de la DHJ, imputables exclusivamente al uso urbano, y que han supuesto un porcentaje muy elevado de los costes totales obtenidos en este servicio. Por último, se suman algunas inversiones realizadas por Acuamed, como por ejemplo la conducción Júcar-Vinalopó.

Por el contrario, los costes imputables al servicio para la distribución de riego en baja han descendido significativamente. Si bien la metodología de cálculo no ha cambiado significativamente, cabe considerar que una parte muy importante de los costes imputables a este servicio se obtienen proporcionalmente a los volúmenes servicios, los cuales han sido actualizados en el marco de los actuales trabajos. Por otro lado, la revisión de los expedientes de gasto de las administraciones (especialmente las estatales), ha permitido reajustar con mayor detalle estos expedientes a los diferentes servicios del agua, trasladando algunas de las inversiones hasta la fecha consideradas en este servicio a otros servicios.

Servicio			Uso del agua		Costes financieros (M€/año)			Coste ambiental CAE (M€/año)	Coste Total Actualizado (M€/año)	Coste Total Plan 2015
					Operación y mantenimiento	Inversión CAE	Total			
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	19,99	14,87	34,85	0,69	35,54	3,7
			2	Agricultura/Ganadería	3,49	5,88	9,38	4,67	14,04	16,10
			3.1	Industria	1,20	1,97	3,16	0,10	3,27	0,00
			3.2	Industria hidroeléctrica						0,00
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	42,86	10,48	53,33		53,33	60,25
			2	Agricultura/Ganadería						0,00
			3	Industria/Energía						0,00
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	99,46	31,46	130,92	1,92	132,85	192,52
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	269,14	22,92	292,06		292,06	247,65
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
			3	Industria/Energía	77,74	6,63	84,36		84,36	72,43
	5	Autoservicios	1	Doméstico						0,00
			2	Agricultura/Ganadería	171,77	119,71	291,48	47,03	338,51	320,49
			3.1	Industria/Energía	17,36	4,13	21,49	9,19	30,68	24,17
			3.2	Industria hidroeléctrica						0,00
	6	Reutilización	1	Urbano	0,05	0,08	0,13		0,13	0,00
			2	Agricultura/Ganadería	3,02	4,79	7,81		7,81	17,49
			3	Industria (golf)/Energía	0,09	0,14	0,22		0,22	0,12
	7	Desalinización	1	Urbano						18,94
			2	Agricultura/Ganadería						0,00
			3	Industria/Energía						6,66

Servicio			Uso del agua		Costes financieros (M€/año)			Coste ambiental CAE (M€/año)	Coste Total Actualizado (M€/año)	Coste Total Plan 2015
					Operación y mantenimiento	Inversión CAE	Total			
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares						0,00
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura						0,00
			3	Industria/Energía						0,00
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	161,55	53,80	215,35	20,14	235,49	222,12
			3	Industria/Energía	46,77	15,60	62,36	8,88	71,24	64,96
TOTALES: Costes totales para los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	493,58	102,14	595,72	20,83	616,55	20,83
			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	277,75	161,84	439,59	53,62	493,21	53,62
			T-3.1	Industria	143,14	28,46	171,60	18,17	189,77	18,17
			T-3.2	Generación hidroeléctrica						
			TOTAL		914,47	292,44	1.206,91	92,62	1.299,543	**1.267,58**
Otros costes del agua no directamente asignables a servicios			Protección avenidas y actuaciones dph		16,05	74,26	90,31		90,31	84,52
			Administración del agua (registro, etc.)		1,48	3,48	4,96		4,96	4,96
			Redes de control		1,57	2,38	3,95		3,95	3,95
			Otros costes no asignables a servicios		3,01	8,32	11,33		11,33	11,33
			SUMA		**22,11**	**88,44**	110,51		110,51	**104,76**

Tabla 84. Coste de los servicios del agua en la Demarcación (cifras en M€/año).

4.3.1.6 Ingresos por los servicios del agua

Para determinar el grado de recuperación del coste de los servicios del agua es necesario comparar los costes 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 76. 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.

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. Hay que tener en cuenta que el cálculo del valor medio se ha realizado contando el número de años con dato, no asignando un valor nulo a los años de los que no se dispone de información, con el fin de no distorsionar el valor medio obtenido.

En los siguientes apartados se describe el valor de los ingresos imputables a cada uno de los servicios del agua

Servicios de agua superficial en alta

Los instrumentos económicos que recuperan los costes del servicio de agua superficial en alta son los citados en la Tabla 76, cuya aplicación es mayoritariamente competencia de las administraciones y sociedades estatales de la Administración General del Estado y, en menor medida, de las Comunidades Autónomas.

La Confederación Hidrográfica del Júcar gestiona los embalses y canales construidos por la AGE en su ámbito territorial, recuperando parte de estos costes a través de las figuras impositivas correspondientes a la Tarifa de Utilización del agua (TUA) y el Canon de Regulación (CR).

Además, el organismo de cuenca también gestiona los ingresos correspondientes al uso del recurso hídrico para la producción hidroeléctrica, que se realiza a través de las figuras impositivas del Canon hidroeléctrico y el Canon por utilización de aguas continentales para la producción de energía hidroeléctrica.

El valor del ingreso realizado en concepto de estas tasas y cánones por parte del organismo de cuenca, ha sido obtenido a partir de los datos de ejecución presupuestaria de la entidad, cuya información puede consultarse en el '*Visor de Cuentas de Entidades Públicas Estatales*' de la Intervención General de la Administración del Estado (PAP-IGAE, 2018), a accesible a través del siguiente enlace web: http://www.igae.pap.hacienda.gob.es.

Además del organismo de cuenca, otras dos entidades de ámbito estatal actúan en el ámbito de la Demarcación como suministradoras del recurso superficial en alta: La sociedad estatal Acuamed y la Mancomunidad de Canales del Taibilla, organismo autónomo del MITECO.

Los ingresos de la sociedad estatal Acuamed han sido obtenidos a partir del apunte '*Importe neto de la cifra de negocios*' de la cuenta de pérdidas y ganancias de la entidad, cuya información se desarrolla en las correspondientes memorias económica de los diferentes años consultados y que se encuentran disponibles en la página web corporativa (http://www.acuamed.es/). Esta información permite asignar estos ingresos a las diferentes actuaciones en explotación a lo largo de cada uno de los años consultados.

Respecto a la MCT, la información se ha obtenido, al igual que para la CHJ, a partir de los datos de su ejecución presupuestaria, cuya información puede consultarse a través del 'Visor de Cuentas de Entidades Públicas Estatales' de la Intervención General de la Administración del Estado (PAP-IGAE, 2018). En el caso de la MCT, se han considerado como ingresos el valor de los derechos reconocidos netos de las partidas '*Otros precios públicos*' y '*Otros ingresos procedentes de prestaciones de servicios*' incluidas en el capítulo de ingresos '*3 Tasas*'. En este caso, y al igual que sucediera en el apartado de gastos de este organismo, también han sido considerados, durante el periodo 2010-2013 los importes contabilizados en los derechos reconocidos netos incluidos en el apartado de 'operaciones comerciales' del resultado presupuestario y que, a partir del ejercicio contable de 2014, quedan en los capítulos anteriormente mencionados.

Puesto que los datos disponibles están relacionados con todo el organismo, se ha estimado que tan solo el 20,28% de los ingresos totales de la MCT proceden del ámbito de la CHJ, porcentaje justificado en el apartado de costes soportados por este organismo.

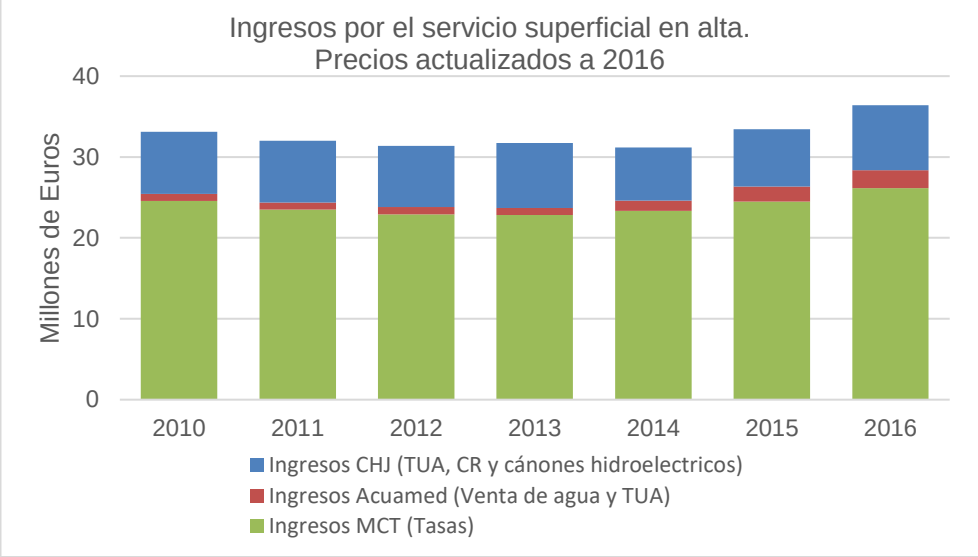


Figura 185. Evolución anual de los ingresos del servicio superficial en alta. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: Diversas fuentes)

A partir de los datos mostrados en la tabla anterior, se han calculado los ingresos representativos por el servicio de suministro superficial en alta como la media de la serie 2010-2016, con datos actualizados a 2016, y cuyo importe alcanza los 24,0 millones de euros.

Servicios de agua subterránea en alta

Los servicios de agua subterránea en alta incluyen los servicios de abastecimiento urbano de agua potable de origen subterráneo, asumidos mayoritariamente por las EAS.

Para analizar los ingresos generados por la explotación de estos servicios, se ha partido del valor de los importes facturados por estas empresas, obtenidos a partir del estudio 'Informe Tarifas 2017' (AEAS-AGA, 2017), cuyas características han sido descritas anteriormente.

De acuerdo con las conclusiones de este estudio, el importe medio anual de facturación de estas empresas durante el periodo 2010-2014 vinculado al servicio de abastecimiento de agua potable, ha ascendido a los 444 millones de euros a precios actualizados a 2016 (IVA no incluido) en el ámbito de la CHJ.

Sin embargo, la información consultada no ha permitido identificar la parte de este importe directamente imputable al servicio de extracción de aguas subterráneas para suministro urbano, que es el objeto del análisis. Por este motivo, y como primera aproximación, se ha supuesto que las empresas de abastecimiento y distribución de agua potable igualan en este servicio los ingresos a los gastos.

Por lo tanto, los ingresos asociados a este servicio son de 53,3 mill. de €, cifra que representan los costes financieros de las instalaciones de bombeo asociados a este servicio.

Servicios de distribución de agua para riego

El servicio de distribución de agua para riego está asociado al uso y la distribución de aguas superficiales por parte de las comunidades de regantes, ya que el uso agrícola de origen subterráneo está considerado como autoservicios.

Estos colectivos de riego hacen frente a diferentes tipos de costes, como el pago de los cánones y tarifas públicas del servicio en alta, la inversión y mantenimiento de red de distribución en baja o el reintegro de inversiones ejecutadas por entidades públicas.

Sin embargo, los colectivos de riego son entidades que no obtienen beneficios y todos sus costes son trasladados a sus usuarios que soportan los costes de la entidad a través de derramas y sistemas tarifarios.

La estimación de los ingresos de estos colectivos de riego se ha realizado a partir del documento "*Informe final del análisis de recuperación de costes de los servicios del agua*" (CHJ, 2010), en el que se efectúa una estimación de los ingresos medios por hectárea de estas entidades en la CHJ, a través de los resultados de encuestas pasadas sobre diferentes entidades y colectivos agrarios.

Conforme a los resultados del estudio anterior, ingresos de los colectivos de riego actualizados a valores del 2016 ascienden a unos 113,2 millones de euros. Sin embargo, parte de estos ingresos están destinado al pago de tasas y cánones del suministro del agua en alta, así como el reintegro de inversiones realizadas por entidades públicas. La suma de estos reintegros asciende a unos 8,6 millones de euros, por lo que los ingresos netos de estos colectivos ascienden a 104,6 millones de euros.

Servicios de abastecimiento urbano

Los servicios de abastecimiento en baja son asumidos mayoritariamente por las EAS a las cuales las corporaciones locales ceden su gestión. Como contrapartida por estos servicios, estas entidades reciben vía facturación a sus usuarios, unos ingresos destinados a cubrir los costes financieros y otros costes por compra de recurso o cánones establecidos por las administraciones públicas.

Dado que estos últimos ya han sido tenidos en cuenta en el análisis de otros servicios, los ingresos por los servicios de abastecimiento urbano se estimarán por diferencia entre los ingresos de las EAS y los importes ya considerados en otros servicios.

El análisis de los ingresos por el servicio de abastecimiento urbano se inicia con los datos del estudio 'Informe Tarifas 2017' (AEAS-AGA, 2017), cuyas principales características han sido desarrolladas anteriormente.

Según el citado estudio, en la CHJ el importe medio anual de facturación de estas empresas, relativo al servicio de abastecimiento urbano durante el periodo 2010-2014, ha ascendido a los 444 millones de euros a precios actualizados a 2016.

Pero parte de estos ingresos son destinados por la EAS a sufragar otros gastos ya considerados en otros servicios. A continuación, se indican los importes y conceptos que hay que tener en cuenta para minorar esta cifra:

- Costes financieros de la extracción de agua subterránea para abastecimiento urbano (53,1 mil. de €).
- Pago de cánones y tarifas de suministro (3,6 mil. de € para la CHJ, 4,9 mil. de € para ACUAMED y 24 mill. de € para MCT).
- Pago por servicios de las comunidades autónomas en materia de abastecimiento (1,6 mill. de € para la EPSAR y 2,0 para Castillla-La Mancha).

Como conclusión, los ingresos totales por el servicio de abastecimiento urbano ascienden a 358,11 mill. de €, repartidos por el uso doméstico e industrial conectado de acuerdo con la ratio de volúmenes suministrados a cada uno de ellos.

Ingresos por los autoservicios

En los autoservicios están incluidos los aprovechamientos no conectados a las redes públicas de origen subterráneo e incluyen tanto el uso agrícola/ganadero como el industrial. Tal y como se ha expuesto anteriormente, no se consideran los suministros urbanos de origen subterráneo ya que generalmente estas extracciones están gestionadas por empresas suministradoras, cuyos ingresos han sido objeto de análisis en el epígrafe de servicios de agua subterránea en alta.

Los autoservicios son aprovechamientos de aguas subterráneas de índole particular que, a consecuencia de ello, resulta difícil disponer de datos fiables sobre los ingresos recibidos.

Por este motivo se ha supuesto que los usuarios de los autoservicios tienen unos ingresos que les permite recuperar, al menos, los costes financieros. Por este motivo, y en primera

aproximación, se ha supuesto que estos usuarios igualan en este servicio los ingresos a los gastos.

Por lo tanto, los ingresos asociados a este servicio son de 313 millones de euros, cuya cifra se justifica en el epígrafe en el que se desarrollan los costes soportados por los autoservicios.

Ingresos por los servicios de reutilización

Este servicio se refiere exclusivamente a la reutilización directa de las aguas depuradas y previamente regeneradas. Teniendo esto en cuenta esto, debe entenderse que el servicio de reutilización en el ámbito de la Demarcación afecta mayoritariamente a los tramos bajos de los ríos, cercanos a las desembocaduras, donde el agua procedente de la reutilización puede considerarse como un recurso adicional. Por este motivo, el servicio de reutilización en el ámbito de la DHJ, afecta principalmente a la Comunidad Valenciana.

En esta comunidad, la gestión del agua reutilizada la lleva a término la EPSAR, que recupera parte de sus costes mediante el cobro por el suministro de agua reutilizada a los usuarios finales de este recurso.

Los importes ingresados por la EPSAR por este concepto han sido extraídos de la cuenta de pérdidas y ganancias anual de la entidad y la memoria económica que la desarrolla. Ambas pueden consultarse a través del sitio web de la Intervención General de la Conselleria de Hacienda y Modelo Económico, cuyo enlace se muestra a continuación: (http://www.hisenda.gva.es/es/web/intervencion-general/laconselleria-infogeneral-laintervenciongeneral-cuentas).

Los importes ingresados por la EPSAR por este concepto son minorados para efectuar la estimación del ingreso en el ámbito de la CHJ, utilizándose para ello el porcentaje del 91,22% anteriormente justificado. Con este criterio, la siguiente figura muestra la evolución temporal de este ingreso la CHJ para el periodo 2010-2016 a precios actualizados a 2016.

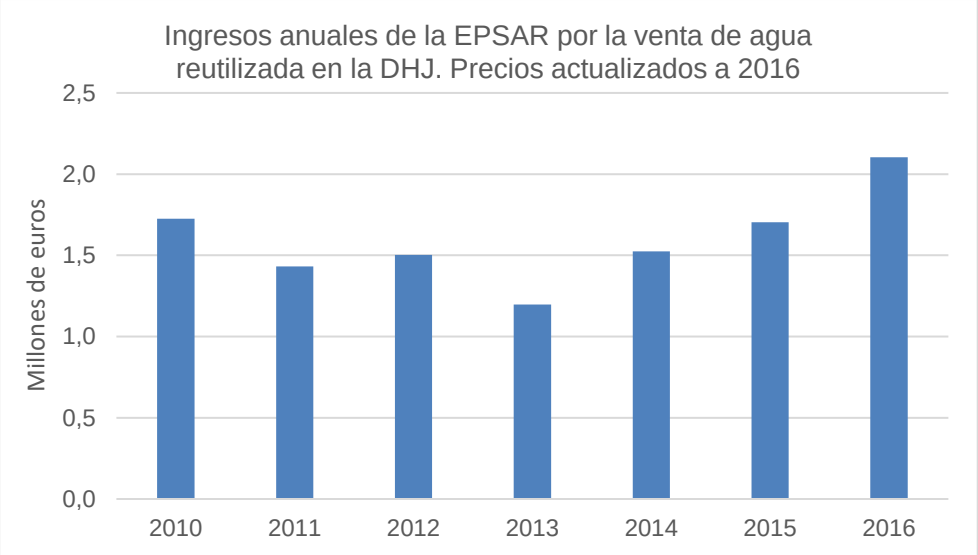


Figura 186. Ingresos anuales de la EPSAR por la venta de agua reutilizada en la CHJ. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016. (Fuente: Cuenta de pérdidas y ganancias. Años 2010 a 2016).

La figura anterior muestra una significativa tendencia de crecimiento de los importes facturados por la EPSAR en concepto de venta de agua reutilizada. De acuerdo con estos datos, el ingreso de la EPSAR por este concepto asciende a 1'6 millones de euros de media durante el periodo 2010-2016 con precios actualizados a 2016.

Ingresos por los servicios de desalinización

En el ámbito de la DHJ, los servicios de desalinización se corresponden mayoritariamente con las instalaciones de desalinización de agua marina ejecutadas y puestas en explotación por parte de la empresa pública Acuamed.

No obstante, si bien también existen en la DHJ plantas para el tratamiento de aguas subterráneas salobres, ni los volúmenes tratados ni la información financiera de estas instalaciones han sido consideradas en el análisis económico de este servicio, considerándose como autoservicios de agua subterránea.

Por otro lado, debe considerarse que algunos suministros urbanos, como el del municipio de Javea o los municipios suministrados por la MCT, se abastecen total o parcialmente de agua procedente de la desalinización de agua marina. Sin embargo, y ante la falta de información económica precisa, sus ingresos y costes se han considerado implícitamente incluidos en otros servicios. Para el caso de la MCT en el servicio superficial en alta y la desalinizadora de Javea como servicio de abastecimiento urbano.

Los importes ingresados por la sociedad Acuamed en concepto de venta de agua desalinizada han sido extraídos de la cuenta de pérdidas y ganancias anual de la sociedad y la memoria económica que la desarrolla (Años 2015 y 2016). Ambas pueden consultarse en la página web corporativa de la sociedad (http://www.acuamed.es/).

De acuerdo con estas cifras, la sociedad ha tenido unos ingresos en concepto de venta de agua desalinizada procedente de la planta de Mutxamel de 6,4 millones de euros durante los dos años de funcionamiento de la instalación (2015 y 2016), siendo nulos los ingresos por este concepto durante los años contables anteriores.

Tras actualizar estos importes a precios constantes de 2016, y teniendo en cuenta que la serie únicamente tiene dos datos, los ingresos registrados para contabilizar la recuperación de los costes de este servicio ascienden a 3,3 millones de euros anuales.

Ingresos por recogida y depuración fuera de redes públicas

De acuerdo a lo que se ha expuesto en el apartado 4.3.1.1, en el que se detalla el mapa institucional de los servicios del agua, los volúmenes de agua servida fuera de redes públicas se estiman no significativos en la Demarcación, tal y como ya fuera estimado en el PHJ 2015-2021 y, por lo tanto, no presentan ingresos que considerar en el presente análisis.

Ingresos por recogida y depuración en redes públicas

Los servicios de recogida y depuración en redes públicas son asumidos mayoritariamente por las Entidades de Abastecimiento y Saneamiento (EAS), las cuales cobran a sus usuarios los costes de los servicios prestados. Los ingresos que reciben estas entidades, además de

incluir los costes financieros, consideran los cánones que las administraciones públicas con competencia en este servicio tienen establecidos.

Las administraciones autonómicas, competentes en materia de tratamiento y depuración de las aguas residuales urbanas conectadas a las redes públicas, recuperan parte de sus costes de inversión y mantenimiento a través del Canon de Saneamiento.

La AGE, a través de los organismos de cuenca, recauda el Canon de control de vertido al medio natural de las aguas tratadas, al cual destina mayoritariamente al mantenimiento de las redes de calidad.

Para el análisis de los diferentes ingresos, se ha partido de la información de ejecución presupuestaria de las diferentes administraciones (CHJ y autonómicas), cuya fuente de información ha sido detalladamente desarrollada en el apartado 4.3.1.2 sobre los costes de los servicios del agua.

En la siguiente figura se muestra la serie histórica de los importes de ambas figuras impositivas. El Canon de Depuración se ha obtenido a partir de los datos de la EPSAR y los ingresos de las comunidades autónomas de Aragón y Castilla-La Mancha. En relación con el Canon de control de vertido, el valor de ha obtenido de los datos de ejecución presupuestaria del organismo de cuenca.

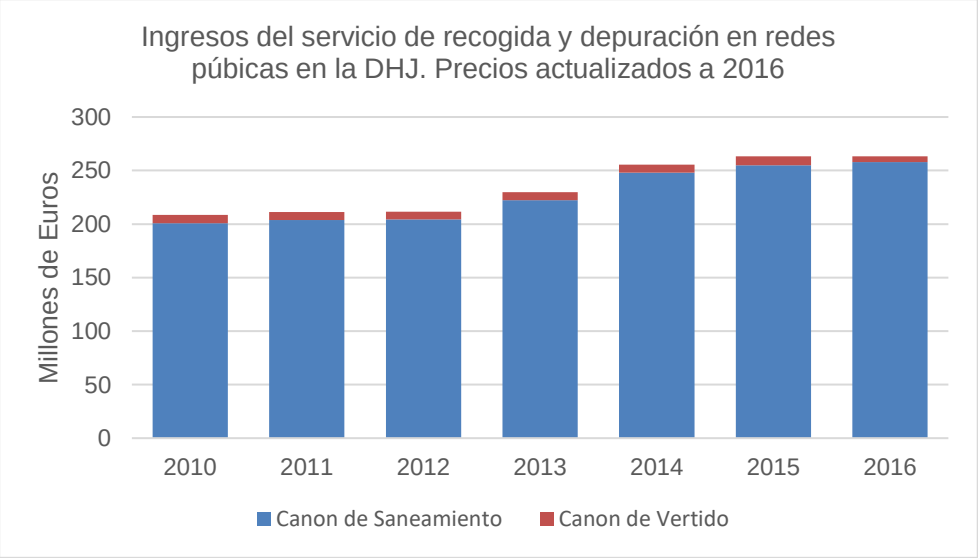


Figura 187. Ingresos anuales del servicio de recogida y depuración en redes públicas. Periodo 2010-2016, en mill€/año a Pcte 2016.

A partir de los datos que se muestran en la figura anterior, los ingresos asociados al servicio de recogida y depuración en redes públicas, como valor promedio del periodo 2010-2016 calculado a precios constantes de 2016, asciende a 253,3 millones de euros.

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

Una parte del total de los ingresos son obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales, no dirigidos tanto a la prestación material del servicio de utilización del agua como a la mitigación de las presiones que genera esa utilización, hayan quedado o no internalizados.

Este es uno de los contenidos que se reporta explícitamente al sistema de la información de la Unión Europea (Comisión Europea, 2014) y que se deriva de la información mostrada en la tabla anterior.

Uso del agua	Información reportada con el Plan de 2015	Información actualizada
Urbano	456,6	562,18
Agrario	398,9	404,60
Industrial	133,5	159,87
Hidroeléctrico		0,77
TOTAL	**989,0**	**1.127,42**

Tabla 85. 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: *1.1, 2.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1,* 8.1 y 9.1.
- Uso agrario: Suma de los valores de ingresos correspondientes a los servicios: *1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2,* 8.2 y 9.2.
- Uso industrial: Suma de los valores de ingresos correspondientes a los servicios: *1.3.1, 2.3, 4.3, 5.3.1, 6.3, 7.3*, 8.3 y 9.3.
- Uso hidroeléctrico: Suma de los valores de ingresos correspondientes a los servicios: 1.3.2 y 5.3.2.

Los resultados de este proceso quedan reflejados en la 0. 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, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	27,64	1,2
			2	Agricultura/Ganadería	3,22	5,2
			3.1	Industria	0,91	
			3.2	Industria hidroeléctrica	0,77	
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	53,33	60,3
			2	Agricultura/Ganadería		
			3	Industria/Energía		
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	108,31	123,1
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	284,81	228,7
			2	Agricultura/Ganadería		
			3	Industria/Energía	80,61	66,9
	5	Autoservicios	1	Doméstico		
			2	Agricultura/Ganadería	291,48	270,5
			3.1	Industria/Energía	21,49	17,9
			3.2	Industria hidroeléctrica		
	6	Reutilización	1	Urbano		
			2	Agricultura/Ganadería	1,60	
			3	Industria (golf)/Energía		
	7	Desalinización	1	Urbano		
			2	Agricultura/Ganadería		
			3	Industria/Energía		

Servicio			Uso del agua		Ingresos actualizados	Ingresos Plan 2015
					(cifras en M€/año)	
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares		
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura		
			3	Industria/Energía		
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	196,40	166,5
			3	Industria/Energía	56,86	48,7
TOTALES: Ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	**562,18**	**456,6**
			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	**404,60**	**398,9**
			T-3.1	Industria	**159,87**	**133,5**
			T-3.2	Generación hidroeléctrica	**0,77**	**0,00**
TOTAL:					**1.127,42**	**989,0**

Tabla 86. Ingresos por los servicios del agua en la Demarcación (cifras en M€/año).

En la tabla anterior, las diferencias más significativas entre los ingresos actualizados y los ingresos previstos en el Plan vigente, se producen en los servicios de agua superficial en alta, los servicios de reutilización y desalinización, así como en los servicios de recogida y depuración en redes públicas.

En el primero de los casos, el significativo aumento de los ingresos se debe al haberse considerado los ingresos por la prestación de los servicios de la MCT, no contemplados en el Plan anterior, y que suponen un porcentaje muy elevado. Por otro lado, en este servicio se ha producido un reajuste de los ingresos de la CHJ a los diferentes usos, de acuerdo con las liquidaciones de las tasas correspondientes al Canon de Regulación y Tasa de Utilización del Agua. Además, se han tenido se han incorporado al análisis las tasas que graban el uso del recurso para la producción hidroeléctrica.

En relación con los servicios de reutilización, la nueva información consultada ha permitido analizar con mayor detalle los ingresos que por este servicio reciben las entidades de derecho público de ámbito autonómico que las gestionan.

Por último, cabe destacar el importante incremento en los ingresos producidos en el servicio de recogida y depuración en redes públicas respecto de los valores obtenidos anteriormente. Este incremento se debe fundamentalmente al aumento registrado en la recaudación por el canon de saneamiento que se ha producido en los, situado en términos porcentuales, en un 30% a lo largo de la serie 2010-2016.

4.3.1.8 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 que se financia por los usuarios.

La Tabla 87 muestra el grado de recuperación de los costes de los diferentes servicios del agua. En el apartado de costes, los valores mostrados incluyen tanto los costes financieros como los costes medioambientales, sin contabilizarse los costes del recurso.

Debe indicarse que de este análisis se ha excluido aquellas infraestructuras que actualmente no se encuentran en servicio, ya que considerar los gastos asociados a estas infraestructuras, pero ningún ingreso desvirtuaría completamente las conclusiones de este análisis. Esto afecta a los capítulos de los servicios en de agua superficial en alta y a la

desalinización, capítulos en los que se incluyen infraestructuras desarrolladas por la sociedad estatal Acuamed que todavía no se encuentran en explotación.

Servicio			Uso del agua		Coste total de los servicios	Ingreso actualizado	% recuperación	
							actual	Plan 2015
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	35,54	27,64	77,78 %	34%
			2	Agricultura/Ganadería	14,04	3,22	22,91 %	35%
			3.1	Industria	3,27	0,91	27,86 %	34%
			3.2	Industria hidroeléctrica		0,77		sd
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	53,33	53,33	100,00 %	99%
			2	Agricultura/Ganadería				sd
			3	Industria/Energía				sd
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	132,85	108,31	81,53 %	70%
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	292,06	284,81	97,52 %	93%
			2	Agricultura/Ganadería				sd
			3	Industria/Energía	84,36	80,61	95,56 %	92%
	5	Autoservicios	1	Doméstico				0%
			2	Agricultura/Ganadería	338,51	291,48	86,11 %	87%
			3.1	Industria/Energía	30,68	21,49	70,04 %	83%
			3.2	Industria hidroeléctrica				sd
	6	Reutilización	1	Urbano	0,13			0%
			2	Agricultura/Ganadería	7,21	1,60	20,47 %	0%
			3	Industria (golf)/Energía	0,22			0%
	7	Desalinización	1	Urbano				2%
			2	Agricultura/Ganadería				sd
			3	Industria/Energía				sd
Recogida y tratamiento de vertidos a las	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares				sd
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura				sd
			3	Industria/Energía				sd
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	235,49	196,40	83,40 %	76%
			3	Industria/Energía	71,24	56,86	79,81 %	73%
TOTALES: Ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	**616,55**	**562,18**	**91,18 %**	**83%**
			T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	**493,21**	**404,60**	**82,03%**	**77%**
			T-3.1	Industria	**189,77**	**159,87**	**84,24 %**	**79%**
			T-3.2	Generación hidroeléctrica	**0**	**0,77**		**sd**
			TOTAL:		**1.299,54**	**1.127,42**	**86,76 %**	**80%**

Tabla 87. Recuperación del coste de los servicios del agua en la Demarcación (cifras en M€/año).

En vista de los resultados, puede concluirse que la recuperación de costes de los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica del Júcar alcanza el 93% de los costes financieros y supera el 85% de los costes totales, incluidos los ambientales. No obstante, es importante remarcar la falta de homogeneidad a la hora de repercutir los costes en los distintos servicios.

Como se ha descrito en este capítulo, el servicio de agua superficial en alta se corresponde principalmente con el servicio que realiza la Confederación Hidrográfica del Júcar para suministrar el agua en alta a los distintos usuarios a través de las infraestructuras que son de su titularidad. Además, se suman algunas inversiones realizadas por Acuamed para el suministro de agua superficial en alta que se encuentran operativas y las tarifas de los volúmenes servidos por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla a los municipios de su ámbito.

La recuperación de los costes financieros del servicio de agua superficial en alta es, para la Confederación Hidrográfica del Júcar, del orden del 50%, dado que una parte importante de los costes de inversión de las infraestructuras del Organismo de cuenca no se recupera en la actualidad al venir asociados a capacidades reservadas a usuarios futuros y usuarios exentos de pago. Así, si el análisis se realiza por uso, la recuperación de los costes financieros del servicio de agua en alta para el uso urbano del Organismo de cuenca supera el 60% mientras que para el uso agrícola se sitúa en el 45%, debiéndose indicar que se ha realizado una hipótesis de repercusión de los costes asociados a los nuevos usuarios en los que se ha priorizado la atención a las demandas urbanas. En cuanto a los usuarios industriales, el grado de recuperación es del 40% debido al gran peso que en este valor supone la parte de la inversión de la nueva presa de Tous que se recuperará una vez entre en servicio la central hidroeléctrica prevista a pie de presa.

En cuanto al resto de agentes implicados en el servicio de agua superficial en alta, se considera que la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, que atiende exclusivamente usos urbanos, recupera algo más del 84 % de sus costes.

Si el análisis se realiza por uso, la recuperación de los costes financieros del servicio de agua en alta para el uso urbano se encuentra en el entorno del 80%. Sin embargo, la recuperación de los costes en alta asociado a los usos agrícolas es inferior, del orden del 34%.

En relación al servicio de agua subterránea en alta puede concluirse que se recupera prácticamente la totalidad de los costes asociados. Debe recordarse que este servicio se corresponde principalmente con el servicio de aguas subterráneas para abastecimiento urbano, de competencia local y gestionado en la mayoría de casos por empresas de abastecimiento.

El servicio de distribución de agua para riego en baja incluye todos los costes de inversión y explotación realizados por las propias Comunidades de Regantes y cuya recuperación es del 100% a través de las derramas de riego, junto con inversiones realizadas por otros organismos como SEIASA o ACUAMED, cuya recuperación de costes es parcial. La recuperación de los costes financieros asociados a este servicio resulta de aproximadamente el 85%.

Como ocurre con el servicio de agua subterránea en alta, el servicio de abastecimiento urbano en baja se corresponde principalmente con el servicio de aguas subterráneas para abastecimiento urbano, de competencia local y gestionado en la mayoría de casos por empresas de abastecimiento, siendo la recuperación de costes superior al 90%.

En relación a los autoservicios, dado que se trata de un servicio gestionado por particulares, la recuperación de los costes financieros es del 100%. Sin embargo, en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, dentro del autoservicio se incluyen fundamentalmente los regadíos que se abastecen con las aguas subterráneas, y que tienen un coste ambiental asociado considerable y superior a los 50 Mill €. Por ello la recuperación de los costes totales se sitúa en torno al 85%.

La recuperación de los costes asociados al servicio de reutilización, se sitúa en torno al 25%, esto se debe a que, si bien se recupera el 100% de los costes de explotación y mantenimiento, la recuperación de los costes de inversión resulta prácticamente nula.

El servicio de desalinización tiene una recuperación de costes elevada dado que sólo se ha tenido en cuenta la desalinizadora de Jávea, única que se encuentra en explotación regular, aunque su análisis se ha considerado integrado en el abastecimiento urbano.

Por último, la recuperación de los costes en saneamiento y depuración en redes públicas se sitúa por encima del 90% para los costes financieros, reduciéndose ligeramente si consideramos los costes ambientales asociados a este servicio.

Por tanto, en vista de los resultados podríamos distinguir aquellos servicios en los que la recuperación de los costes se considera adecuada de los servicios que necesitan una revisión o adecuación que asegure una recuperación de costes de los servicios del agua acorde a los principios de la DMA.

Los servicios con una recuperación de costes que se considera adecuada son el servicio de agua subterránea en alta, la distribución del agua para riego en baja, el abastecimiento urbano, los autoservicios y la recogida y depuración de las aguas residuales.

Por el contrario, los servicios que requieren mejorar la recuperación de los costes son el servicio de agua superficial en alta, lo que podría requerir modificaciones de carácter normativo. También requiere una mejora en la recuperación de los costes el servicio reutilización, de manera que los costes de inversión de los tratamientos de regeneración puedan recuperarse adecuadamente.

4.3.2 Caracterización económica de los usos del agua. Análisis de tendencias

La caracterización económica del uso del agua en la Demarcación debe tomar en consideración para cada actividad los siguientes indicadores (artículo 41.2 del RPH): valor añadido, producción, empleo, población dependiente, estructura social y productividad del uso del agua.

Para abordar este estudio se ha dispuesto de los datos proporcionados por la Contabilidad Regional de España (serie homogénea 2000-2014) publicados por el INE. Esta estadística ofrece datos provinciales sobre valor añadido, producción y empleo, diferenciando ramas de actividad. Para enlazar esta información con datos anteriores hasta 1986 se ha trabajado con las tablas detalladas de producto interior bruto (PIB) de la contabilidad nacional base 1986 y base 2010, igualmente publicados por el INE para cada provincia. La información correspondiente a 2015 y 2016 (avance y primera estimación, respectivamente) se publica por el INE agregada por Comunidades Autónomas. Para unificar las distintas operaciones estadísticas ha sido necesario agrupar las ramas de actividad en las siguientes categorías:

- Agricultura, ganadería y pesca
- Industria y energía
- Construcción
- Servicios

A partir de este conjunto de datos se ha preparado la información que seguidamente se muestra. 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 ámbito territorial de la Demarcación.

El primer indicador que se analiza es el valor añadido bruto (VAB) que proporciona información sobre los importes económicos y el número de puestos de trabajo que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas de los procesos productivos. Este dato se completa con el PIB, que viene a expresar el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios en la Demarcación. El PIB se calcula añadiendo al VAB el importe de los impuestos.

La Tabla 88 muestra la evolución de estos indicadores, sobre precios corrientes, desde 1986 hasta 2016, comparando el dato correspondiente a la Demarcación Hidrográfica del Júcar con el total nacional.

Año	VAB DHJ	PIB DHJ	PIB %	PIB Español	Contribución del PIB de la DHJ al total español
1986	18.772,98	19.914,54	----	194.271	10,25%
1987	20.706,32	22.208,19	11,52%	217.230	10,22%
1988	22.786,79	24.551,67	10,55%	241.359	10,17%
1989	25.533,91	27.627,25	12,53%	270.721	10,21%
1990	28.747,74	30.846,60	11,65%	301.379	10,24%
1991	31.561,03	33.890,90	9,87%	330.120	10,27%
1992	33.812,90	36.275,53	7,04%	355.228	10,21%
1993	34.926,11	37.323,19	2,89%	366.332	10,19%
1994	36.914,93	39.361,08	5,46%	389.391	10,11%
1995	40.440,56	43.859,22	11,43%	447.205	9,81%
1996	42.783,63	46.507,32	6,04%	473.855	9,81%
1997	45.751,52	49.937,29	7,38%	503.921	9,91%
1998	49.121,60	53.894,45	7,92%	539.493	9,99%
1999	52.348,20	57.818,26	7,28%	579.942	9,97%
2000	58.354,37	64.318,88	11,24%	646.250	9,95%
2001	63.805,59	70.088,12	8,97%	699.528	10,02%
2002	68.331,58	75.031,55	7,05%	749.288	10,01%
2003	72.311,60	79.842,71	6,41%	803.472	9,94%
2004	77.072,53	85.535,19	7,13%	861.420	9,93%
2005	82.478,64	92.001,31	7,56%	930.566	9,89%
2006	89.064,72	99.739,72	8,41%	1.007.974	9,90%
2007	96.036,87	106.693,52	6,97%	1.080.807	9,87%
2008	101.135,81	110.062,96	3,16%	1.116.207	9,86%
2009	97.551,36	104.620,74	-4,94%	1.079.034	9,70%
2010	95.513,66	104.293,97	-0,31%	1.080.913	9,65%
2011	94.395,81	102.714,59	-1,51%	1.070.413	9,60%
2012	90.379,55	98.501,36	-4,10%	1.039.758	9,47%
2013	88.721,76	97.253,85	-1,27%	1.025.634	9,48%
2014	90.246,29	99.162,69	1,96%	1.037.025	9,56%
2015	93.769,14	103.363,66	4,24%	1.075.639	9,61%
2016	97.312,74	107.211,92	3,72%	1.113.851	9,63%

Tabla 88. Evolución del valor añadido y la producción en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (cifras en M€/año y en precios corrientes).

La contribución media de la Demarcación Hidrográfica del Júcar entre los años 1986 y 2016 supone un 9,91 % del PIB total del valor monetario total de la producción corriente de bienes

y servicios. Los años de mayor contribución han sido entre 1986 y 1994 y 2001-2002, todos por encima del 10%. El año de menor contribución fue 2012 con un 9,47%, que ha ido aumentando en los años posteriores, aunque sin alcanzar hasta la fecha el valor promedio de la serie.

El análisis por ramas de actividad se muestra en la Figura 188 y la Figura 189

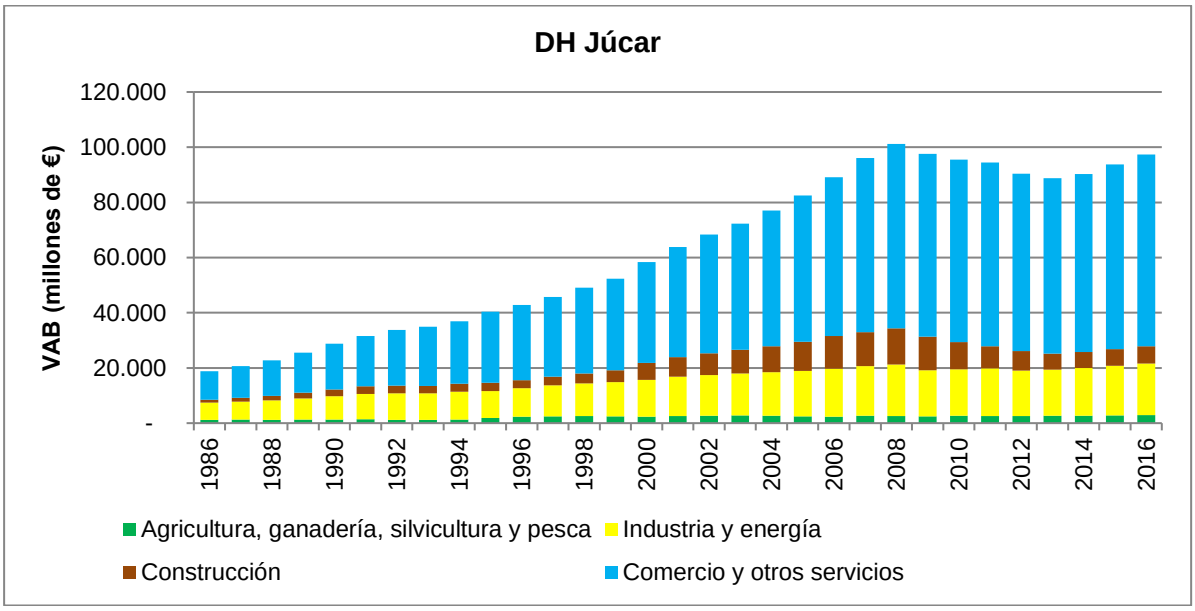


Figura 188. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (precios corrientes).

Como se muestra en la figura siguiente el sector comercio y otros servicios ha sufrido un considerable crecimiento respecto al resto de sectores, aumentando desde el 55% respecto al VAB total en 1986 hasta superar el 70% en 2016.

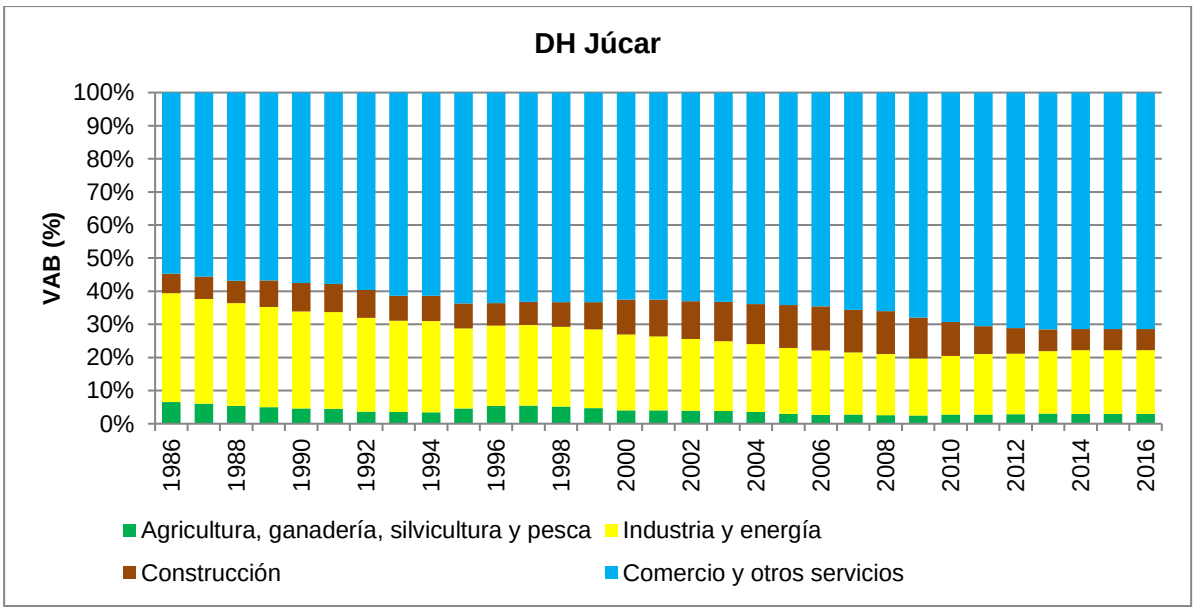


Figura 189. Análisis del VAB en % por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

En la tabla siguiente se muestra el porcentaje promedio (respecto al periodo 1986-2016) del valor agregado bruto (VAB) de cada sector.

Sector / Actividad	MEDIA (%)
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	3,80%
Industria y energía	23,07%
Construcción	8,79%
Comercio y otros servicios	64,34%

Tabla 89. Media del valor agregado bruto en la Demarcación Hidrográfica del Júcar por actividades.

El sector comercio y otros servicios supone un valor agregado bruto (VAB) de 64,34% del total del VAB de la DHJ. En cuanto al resto de sectores, la industria y energía supone un 23,07 % y el monto restante lo aglutinan los sectores de la Agricultura y de construcción, que suponen un 12,56% del VAB total de la DHJ.

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. A continuación, se muestra 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 190) como relativos (Figura 191).

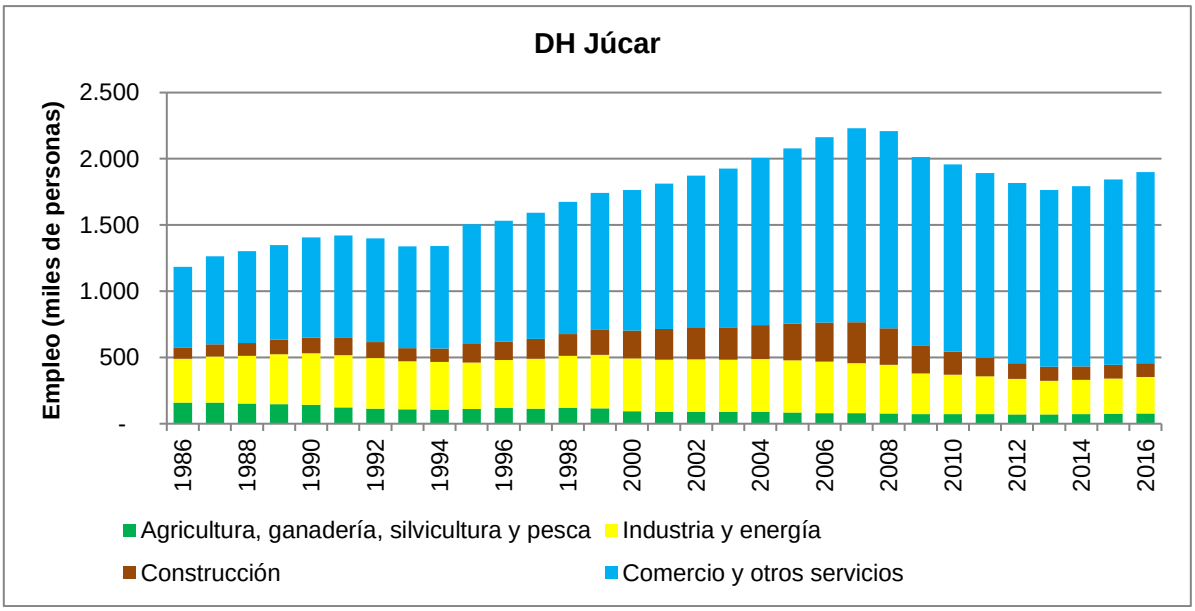


Figura 190. Análisis del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

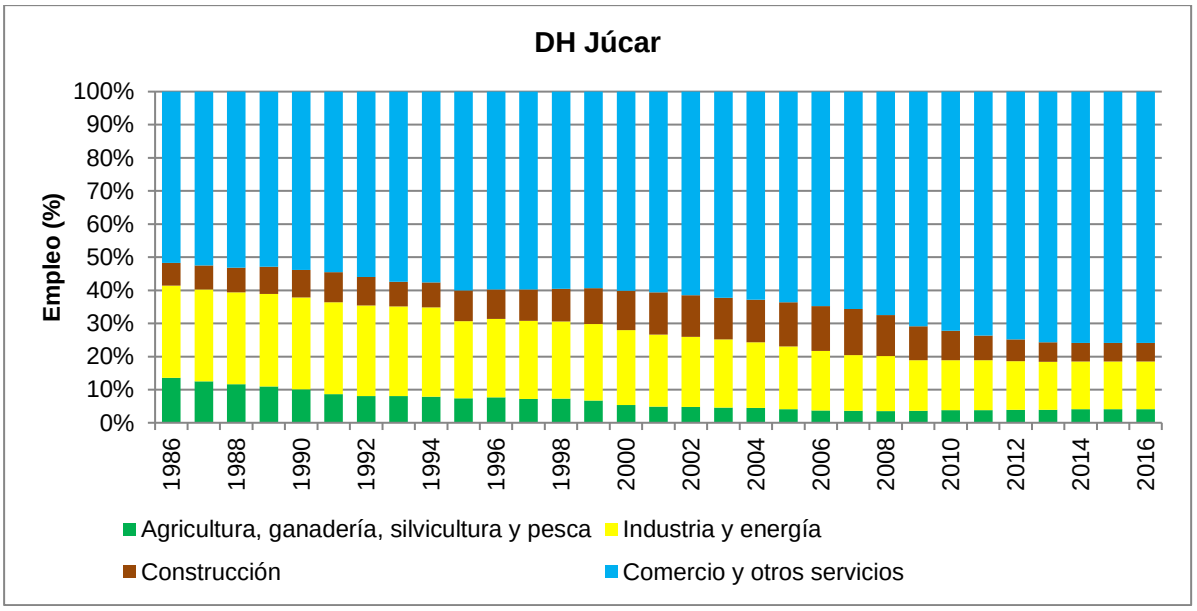


Figura 191. Análisis del empleo en % por ramas de actividad en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Como se muestra en la Figura 190, el sector comercio y otros servicios, a lo largo del periodo 1986-2016, ha sufrido un incremento en el número de empleados, pasando de 612.399 empleados en 1986 a 1.442.781 empleados en 2016, casi triplicando su tasa de empleo en 30 años. Sin embargo, en el sector de la construcción se puede observar una disminución del número de empleados desde el comienzo de la crisis en 2007 en dos terceras partes, reduciendo el número de empleados de 310.647 en 2007 a 105.793 en 2016.

Para centrar esta información en el momento actual se analiza el comportamiento durante el sexenio 2011-2016, lo que ofrece los indicadores que se muestran en la Tabla 90.

Sector de actividad	Tasa de crecimiento sexenio 2011-2016			Productividad 2016	Composición 2016
	VAB (%)	Empleo (%)	Productividad (%)	(€/trabajador)	(% respecto al total del VAB)
Agricultura, ganadería, selvicultura y pesca	11,77%	8,99%	2,55%	37.076,19	2,97%
Industria y energía	8,07%	-4,17%	12,76%	68.219,49	19,20%
Construcción	-21,58%	-25,42%	5,15%	59.018,39	6,42%
Comercio y otros servicios	4,41%	3,59%	0,79%	48.172,76	71,42%
Total Demarcación Hidrográfica del Júcar	3,09%	0,45%	2,63%	51.210,67	100,00%
Total España	2,77%	-0,75%	3,55%	53.298,36	

Tabla 90. Indicadores de la evolución económica reciente en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Los resultados de los indicadores de la Tabla 90, correspondiente al sexenio 2011-2016, muestran un crecimiento en el VAB en todos los sectores excepto el sector de la construcción donde la tasa del VAB disminuye un 21,58%. En cuanto a la tasa de empleo, cabe destacar un crecimiento considerable en el sector agrícola del 8,99%, mientras que se observa una reducción de los sectores de la industria y energía y de la construcción del 4,17% y 25,42% respectivamente. Por otro lado, cabe destacar que, pese a la disminución de la tasa de empleo en ambos sectores, la tasa de productividad aparente aumenta un 12,76% y un 5,15% respectivamente.

Tras la presentación de este marco general se entra ahora a describir de forma particularizada la caracterización de cada tipo de uso diferenciando: 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, expresión de los derechos humanos, 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 traslada a entidades especializadas de diversa titularidad (Tabla 91).

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

Tabla 91. Tipo de entidad prestataria de los servicios de agua urbanos en España. (Fuente: AEAS-AGA, 2017a).

En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable se realiza, en parte, a través de 12 grandes consorcios y mancomunidades que engloban a 158 municipios. En el resto de los 592 municipios de la Demarcación la gestión es individualizada. Respecto al saneamiento la práctica totalidad del servicio es prestado por los entes públicos de las administraciones autonómicas correspondientes.

Estos servicios captan en España un volumen anual de 4.921 hm^3, de los que 4.435 hm^3 son puestos a disposición de las redes en baja. Finalmente, retornan al medio a través de los vertidos 4.938 hm^3/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 consuntivo, 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 asciende en 2016 a 6.479 millones de euros (AEAS-AGA, 2017a), de los que un 59,5% proceden del 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 Júcar los importes facturados por estos servicios, según el valor promedio calculado para los años 2010 a 2014, alcanzan los 422.9 millones de euros/año para el abastecimiento y los 274.2 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 en términos de coste anual equivalente según planes de 2015. 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 total de acuerdo a la presente actualización asciende a 665 millones de euros en términos de coste anual equivalente, lo que supone el 9.8% del total del territorio español.

Según la información facilitada por los operadores en el 84% de los municipios españoles las tarifas cubren la totalidad de los costes de explotación. Sin embargo, para el caso de los costes de inversión, un 28% de los operadores reconoce recibir subvenciones de fondos europeos y un 39% de otros fondos nacionales. La parte de la facturación que se destina en España a inversión es del orden del 22%.

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.

Analizando la evolución del cociente entre el volumen anual suministrado a la red y la población residente en la Demarcación, se obtienen las dotaciones promedio para abastecimiento que se indican en la Tabla 92 cuya evolución desde el año 2000 a 2014 (último con datos publicados) se muestra en la Figura 192.

Año	Suministro (hm^3/año)		Población (habitantes)		Dotación bruta (l/hab/día)	
	España	DHJ	España	DHJ	España	DHJ
2000	4.782	529	40.470.187	3.982.510	324	364
2001	4.803	494	40.665.545	4.006.516	324	338
2002	4.783	481	41.035.271	4.034.642	319	327
2003	4.947	547	41.827.835	4.061.240	324	369
2004	4.973	561	42.547.456	4.085.849	320	376
2005	4.873	522	43.296.334	4.110.747	308	348
2006	4.698	546	44.009.969	4.134.410	292	362
2007	4.969	585	44.784.657	4.158.303	304	385
2008	4.941	605	45.668.936	4.182.417	296	397
2009	4.709	530	46.239.276	4.207.046	279	345
2010	4.581	511	46.486.625	4.235.437	270	331
2011	4.514	491	46.667.174	4.286.432	265	314
2012	4.485	510	46.818.217	4.406.730	262	317
2013	4.323	488	46.727.893	4.517.682	253	296
2014	4.272	492	46.512.200	4.634.866	252	291

Tabla 92. Evolución de la dotación bruta para atender los usos urbanos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

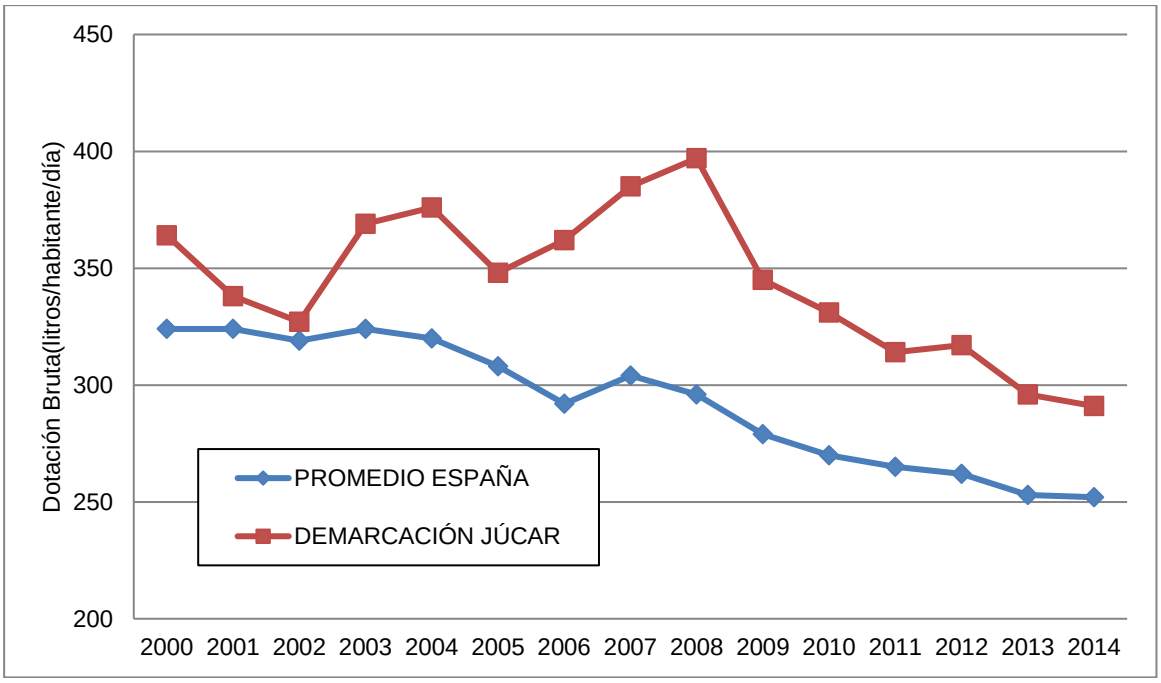


Figura 192. Evolución de la dotación bruta (litros/habitante/día) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar, la dotación bruta estudiada durante el periodo 2000 a 2014, muestra una tendencia variable entre el año 2000 y 2008, siendo la dotación mínima de 327 litros/habitante/día y la dotación máxima 400 litros/habitante/día. Desde 2008 la dotación bruta muestra una tendencia lineal descendente, llegando a los 291 litros/habitante/día en 2014. Esta disminución se debe a las políticas y actuaciones llevadas a cabo desde la Demarcación centradas en ahorro energético y uso eficiente de los recursos hídricos.

A nivel nacional, la dotación bruta, estudiada para el mismo periodo, muestra una tendencia lineal descendente siendo su dotación bruta máxima, en el año 2000, de 324 litros/habitante/día y la dotación bruta mínima, en el año 2014, de 252 litros/habitante/día.

El turismo es una actividad económica significativa en la DHJ por lo que la estacionalidad de la demanda de agua debida a este uso es significativa. De acuerdo con los datos de demanda a 2012 y que se muestran en la figura siguiente, durante los meses de julio y agosto las demandas alcanzan sus máximos valores, siendo un 10% superiores a la media anual que se sitúa en el entorno de los 40 hm^3. Estos valores están en línea con los obtenidos para la población asociada al turismo que se analiza en el apartado siguiente.

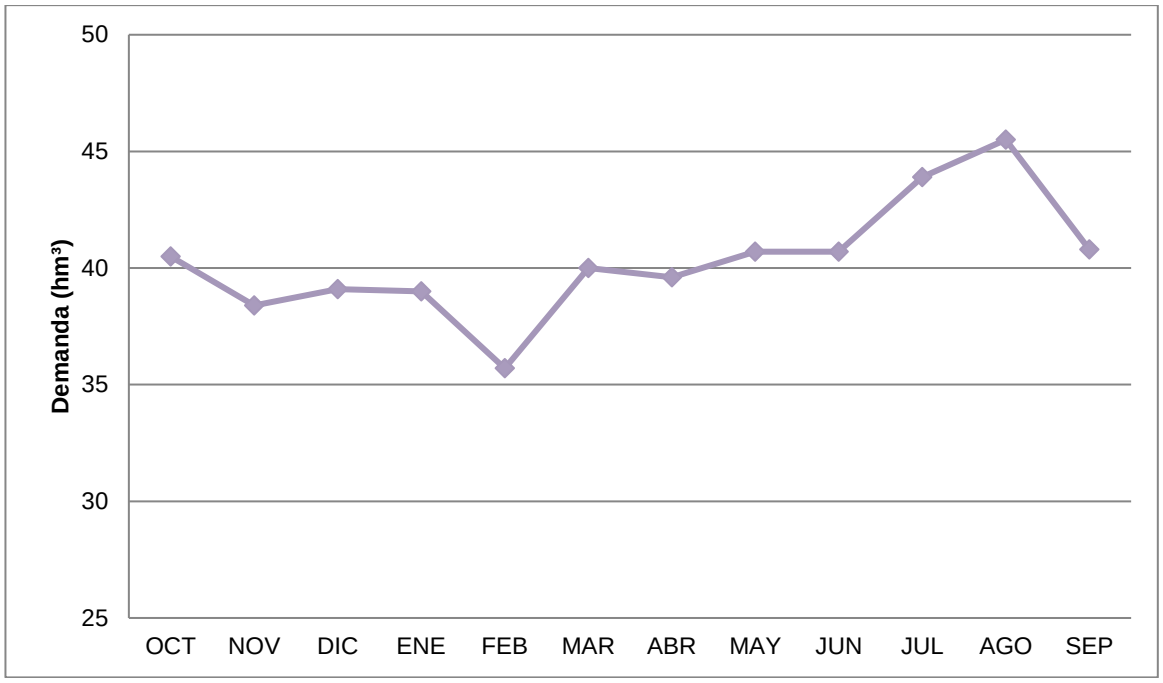


Figura 193. Modulación de la demanda urbana mensual en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

El precio promedio que se paga en España por estos servicios de abastecimiento y saneamiento, conforme a los estudios realizados por AEAS-AGA (2017b) se sitúa en torno a los 1,97 €/m^3, siendo igual a la tarifa promedio de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Este precio es el valor promedio pagado por los usuarios en el correspondiente ámbito territorial, pero para establecer comparaciones más homogéneas el trabajo de AEAS-AGA también ofrece otros datos referidos al precio que se pagaría por un determinado consumo tipo (metodología de la *International Water Association*, IWA). De este modo, la siguiente tabla permite comparar el precio total pagado por un suministro de 200 m^3 en diversas capitales europeas (Fuente: IWA) en el año 2015 y demarcaciones hidrográficas españolas (Fuente: AEAS-AGA, 2017) para el año 2016.

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
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

Ciudad/demarcación	Pago total por 200 m³	Precio unitario (€/m³)
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 93. 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.

De la siguiente tabla se desprende que el valor promedio pagado por los usuarios en las demarcaciones españolas se sitúa en la parte baja del rango, situándose solamente el valor promedio en las C.I. de Cataluña a niveles cercanos al de las principales capitales europeas.

4.3.2.2 Turismo y ocio

La caracterización del uso turístico del agua incluye la evolución, distribución espacial y estructura de la población estacional vinculada al turismo, obtenida a partir de estadísticas de turismo. Tiene en cuenta la información asociada a plazas hoteleras, hostales, camping, casas rurales o apartamentos donde se pernocta al menos una noche.

La información estudiada proviene de las siguientes fuentes de información:

- Encuesta de ocupación en apartamentos turísticos. Viajeros y pernoctaciones de las provincias con mayor número de pernoctaciones. Escala mensual. INE.
- Encuesta de ocupación en campings. Viajeros y pernoctaciones de las provincias con mayor número de pernoctaciones. Escala mensual. INE.
- Encuesta de ocupación hotelera. Viajeros y pernoctaciones por comunidades autónomas y provincias. Escala mensual. INE.
- Encuesta de ocupación en alojamientos de turismo rural. Viajeros y pernoctaciones por provincias. Escala mensual. INE.

La unidad de medida de la población estacional son las personas equivalentes a tiempo completo (ETC). Entendiendo por pernoctación cada noche que un viajero se aloja en un establecimiento, la población equivalente anual sería el nº total de pernoctaciones en el año dividido por 365 días.

En la figura siguiente se muestra el perfil anual de la población estacional en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, obtenida a partir de la información de las pernoctaciones promedio para el periodo 2010-2017.

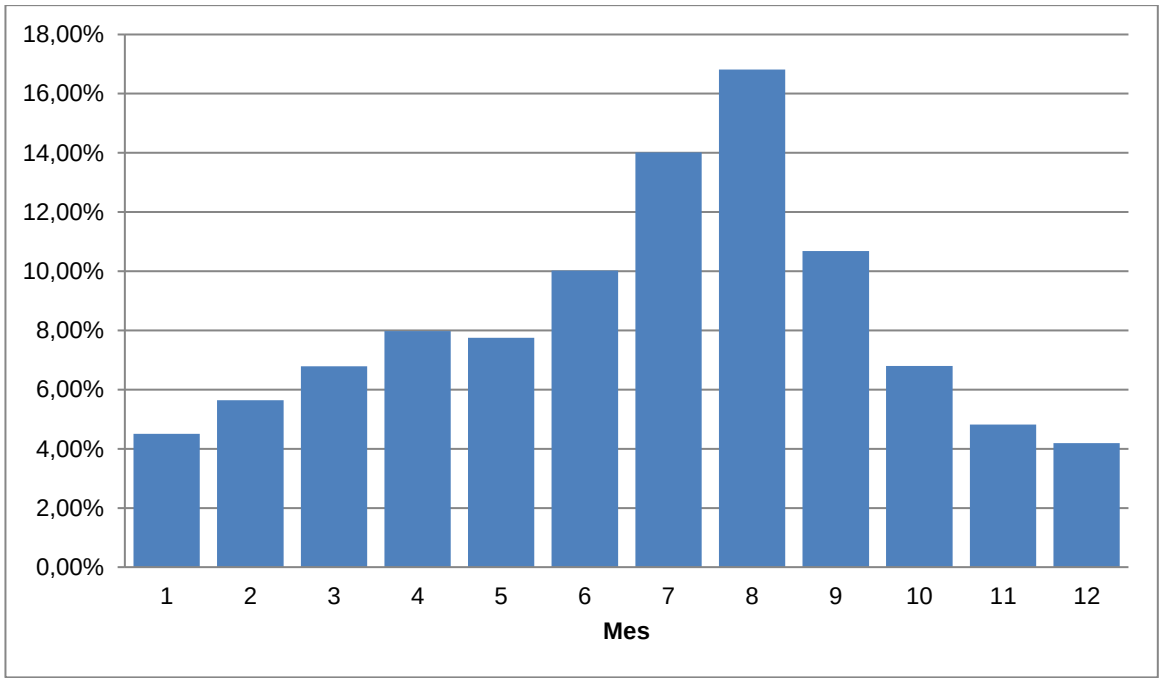


Figura 194. Perfil anual de la población estacional en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, para el periodo 2010-2017.

Respecto a la evolución de dicho parámetro, en la figura siguiente, para el periodo 2010-2017, se observa un aumento constante de la población equivalente hasta el año 2016.

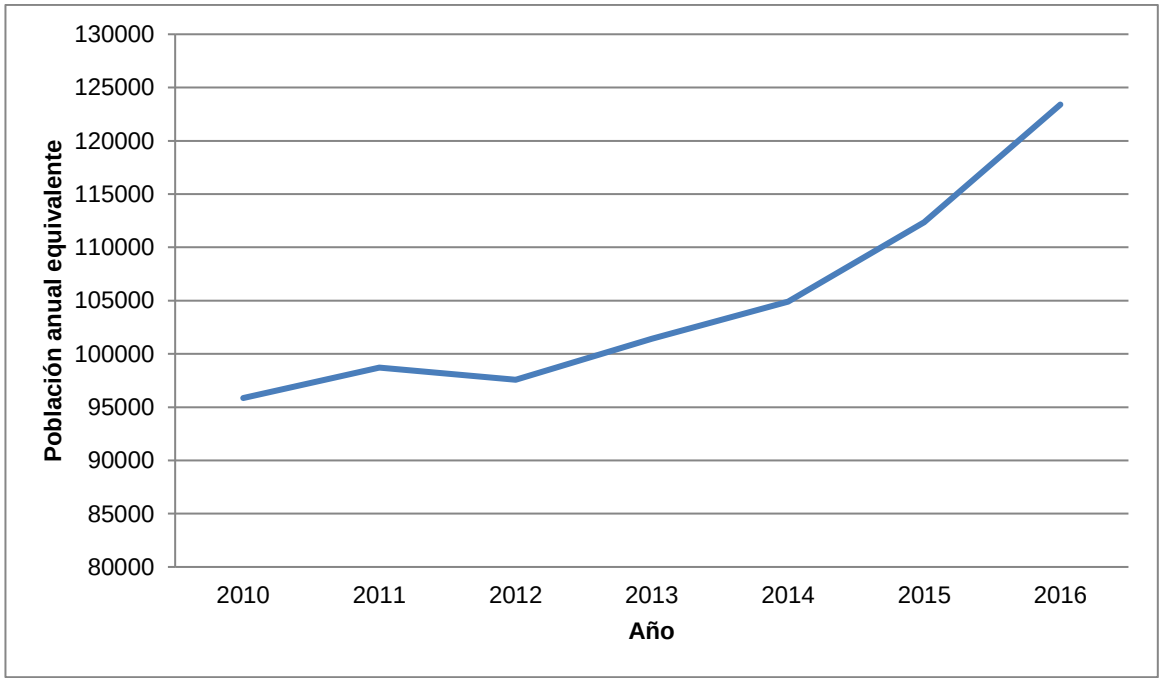


Figura 195. Población estacional anual equivalente en la Demarcación

La industria turística es un importante motor económico en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Por este motivo, según se desprende de la información de viajeros y pernoctaciones por puntos turísticos del Instituto Nacional de Estadística entre septiembre de 2017 y agosto de 2018, entre los 100 principales puntos turísticos del Estado, 11 se sitúan en la Demarcación. Así, además de las seis capitales de provincia, que además de por su

actividad económica y administrativa cuentan con un importante patrimonio cultural que las convierten en polos de atracción de viajeros, entre estos puntos con mayor número de viajeros se encuentran también los municipios costeros de Dénia, Elche, Gandia, Peñíscola y, sobre todo, Benidorm, que ocupa el quinto lugar en el número de visitantes del Estado, sólo tras Madrid, Barcelona, Sevilla y Palma.

Son también un importante activo turístico de la Demarcación, aunque un nivel comparativamente menor al de las localidades anteriores, otros municipios costeros de la provincia de Castellón –Alcalà de Xivert, Moncofa, Benicàssim…–, de la Marina Alta como Calp y Jávea o del entorno de las ciudades de Alicante y València como Santa Pola y Cullera, respectivamente.

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.

4.3.2.4 Regadío

De acuerdo con el mapa de ocupación del suelo (SIOSE, 2014), en la Demarcación existen 1,37 millones de hectáreas cultivadas. Las dedicaciones de las tierras, en términos de superficie para los grupos de cultivos más relevantes se indican en la Tabla 94, 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 Ministerio de Agricultura.

Se analizan individualmente los años 2004, primero de la serie homogénea, y 2009 y 2015, que corresponden con los años de cierre de los planes hidrológicos de primer y segundo ciclo.

Tanto la información proporcionada por ESYRCE como la recogida en las Estadísticas agrarias del Ministerio de Agricultura son fuente de referencia para el cálculo de los datos de producción agrícola y la estimación de su valor económico.

Para obtener datos por demarcación se ha distribuido la información fuente, agregada por CCAA, en función de la participación territorial de cada Comunidad Autónoma en la superficie de regadío de la demarcación según la información geográfica proporcionada por el Proyecto SPIDER-CENTER para 2015.

Con todo ello, se obtienen los datos que se presentan en la Tabla 94, respecto a la superficie dedicada a los grupos de cultivos más relevantes, en la Tabla 95, referidos a la producción total en secano y regadío expresada en toneladas, y en la Tabla 96, que muestra el valor económico de dichas producciones.

En lo que respecta a la estimación de la superficie regada, y teniendo en cuenta las dificultades que presentan estas estimaciones, los valores contenidos en la tabla siguiente resultan del orden de magnitud de los recogidos en los planes hidrológicos de la Demarcación del primer y segundo ciclo de planificación que fueron obtenidos con metodologías distintas en los que se estimaba la superficie regada en unas 390.000 ha. Además, estos valores resultan asimismo semejantes a los obtenidos utilizando otras fuentes de información estadística como en Anuario de Estadística, las Estadísticas sobre

superficies de cultivos y aprovechamientos por términos municipales, el Censo Agrario y, con ciertas cautelas, con el SIGPAC.

Finalmente, para tomar en consideración la importancia económica directa del uso del agua en la agricultura en el ámbito de la Demarcación se ofrecen en las diversas tablas presentadas datos comparativos entre las producciones de secano y regadío. Con todo ellos se observan los siguientes factores relevantes:

a) Determinados cultivos, entre los que cabe destacar los frutales cítricos, únicamente tienen sentido en esta Demarcación si se practican en regadío.
b) Para otros cultivos que se desarrollan tanto en secano como en regadío, como los frutales no cítricos, los viñedos y el olivar, el aporte de agua para riego hace incrementar las productividades un 610% respecto al secano.
c) La productividad media del regadío para 2015 en la Demarcación se cifra en 904,80 €/ha, lo que supone un 111% respecto al valor medio de este indicador calculado para toda España.

La agricultura de regadío, además, es un sector económico de gran importancia en determinadas zonas de la Demarcación con un peso relativo mayor en la economía de la zona mayor que la que se desprende de las estadísticas globales, entre las que cabe destacar los regadíos de la Mancha Oriental, del Valle del Vinalopó y los regadíos tradicionales de los cursos bajos de los ríos Mijares, Turia y Júcar, casos estos últimos en los que se combina una importante dimensión económica con otra no menos importante de carácter histórico, cultural y patrimonial.

Así, en el ámbito del acuífero de la Mancha Oriental existen, aproximadamente, unas 4.000 unidades de gestión de agua para regadío en las que encuentran 47 comunidades de regantes y 4.500 agricultores regantes individuales y explotaciones familiares, situándose la superficie atendida en unas 92.000 ha. De los riegos de la Mancha Oriental depende una importante y consolidada industria de elementos de riego y mantenimiento de equipos, así como industrias hortícolas y de comercialización de productos agrarios, siendo uno de los pilares básicos de la economía de estas provincias.

Del mismo modo, en lo que respecta a la agricultura de regadío en el sistema Vinalopó-Alacantí, la superficie regada en los últimos años en el sistema de explotación se sitúa en unas 30.000 ha distribuidas en más de 100 comunidades de regantes, SAT y usuarios particulares. En esta zona regable conviven explotaciones hortícolas altamente tecnificadas con destino a la exportación con cultivos leñosos tan emblemáticos como la vid embolsada del Vinalopó o los frutos secos para la transformación, especialmente la almendra.

En cuanto a los riegos tradicionales, representan en su conjunto un tercio del total de la superficie regada valenciana, habiendo modelado unidades ambientales singulares, donde la infraestructura hidráulica de riego es una constante en el paisaje. Las áreas en que se concentra la mayor parte de los regadíos tradicionales es en los cursos bajos de los ríos Mijares, Turia y Júcar.

Los regadíos tradicionales del Mijares, junto a los riegos mixtos, situados en la Plana de Castellón, suponen una superficie de unas 20.000 ha, distribuidas en 5 comunidades de regantes –Almassora, Burriana, Castellón, Nules y Mascarell y Villarreal– en los riegos

tradicionales y las de los canales de las cotas 100 y 220 y del pantano de Mª Cristina en el caso de los regadíos mixtos. Estos regadíos, principalmente destinados al cultivo de cítricos para la exportación, son un importante motor económico para las comarcas de la Plana, presentando un interesante ejemplo de uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.

El regadío histórico del Bajo Turia podría considerarse un paradigma del regadío tradicional a escala internacional, ya que es una referencia del regadío histórico funcional, ya que además de su importante valor económico, constituye una referencia del legado cultural y patrimonial en la comarca de l´Horta. Estos regadíos, distribuidos en los riegos de la Vega de València, la Real Acequia de Moncada y Pueblos Castillo suponen unas 12.000 ha dedicadas principalmente al cultivo de cítricos, cultivos hortícolas principalmente para el cultivo en fresco, pero también para la transformación y, en el entorno del parque natural de l'Albufera de València, el cultivo de arroz.

Finalmente, los riegos tradicionales de la Ribera del Júcar tienen una superficie de 39.816 ha, estando parte de la misma incluida dentro de los límites del Parque Natural de l'Albufera de Valencia. Estos regadíos históricos, de origen medieval, presentan un extraordinario interés desde el punto de vista de su dimensión histórica y de su importancia socioeconómica. Si bien concesionalmente sólo incluye 6 comunidades de regantes –las reales acequias de Escalona y Carcaixent, la Acequia Real del Júcar y las comunidades de regantes de Sueca, Cullera y Quatre Pobles–, estas comunidades están formadas por un gran número de usuarios debido al fuerte minifundismo imperante en este territorio. Los principales cultivos son los cítricos además de algunos frutales como el kaki, los cultivos hortícolas y el arroz en el entorno del parque natural de l'Albufera de València.

La tabla siguiente incluye información sobre la evolución de la superficie cultivada para los principales tipos de cultivo. En este sentido, los principales cultivos de regadío en la Demarcación son los cereales para grano (que incluye principalmente el cultivo de trigo, cevada, maíz y arroz) con alrededor de un 12% de la superficie regada, los cítricos que representan aproximadamente el 40% de la superficie regada y el viñedo, fundamentalmente para vinificación, con aproximadamente un 20% de la superficie regada. Se observa, asimismo, que frente al mantenimiento de la superficie regada de cereales se ha producido una importante contracción de la superficie dedicada al cultivo de cítricos, mientras que presenta un importante crecimiento la superficie regada de vid (entre los dos primeros hitos mostrados), los frutales no cítricos (entre los dos últimos cítricos) y del olivar (durante todo el período).

En lo que respecta al valor de la producción, los cultivos que mayor valor presentan son los cítricos con un valor de la producción en 2015 de unos 700 millones de € (aproximadamente un 40% del total), las frutas no cítricas con 320 millones de € (19% del total), el viñedo con unos 245 millones de € (14% del total) y las hortalizas y las flores con más de 230 millones de € (un 13% del total). En cuanto a las tendencias observas entre los hitos, la Tabla muestra un importante descenso del valor de la producción de hortícolas y flores entre los años 2004 y 2009, con ulteriores descensos en 2012, un incremento del valor de las frutas no cítricas entre los dos últimos hitos tras un pequeño descenso entre los dos primeros y destacable incremento del valor de los productos de la vid y del olivo.

Cultivo		Año 2004					Año 2009					Año 2015				
Clave	Nombre	Secano	Regadío	Total	% Demarcación	% España	Secano	Regadío	Total	% Demarcación	% España	Secano	Regadío	Total	% Demarcación	% España
01	Cereales de grano	285.411	44.402	329.812	23,7	0,31	274.896	43.140	318.036	23,24	0,33	301.751	44.108	345.859	26,15	0,37
02	Leguminosas	32.221	2.169	34.391	2,5	0,03	13.323	1.426	14.749	1,08	0,02	29.451	1.106	30.557	2,31	0,03
03	Tubérculos c.h.	50	1.945	2.001	0,1	0,00	102	1.837	1.939	0,14	0,00	88	1.600	1.688	0,13	0,00
04	Industriales	39.175	1.800	40.975	2,9	0,04	41.113	2.375	43.487	3,18	0,05	38.633	3.451	42.083	3,18	0,04
05	Forrajeras	8.537	7.742	16.280	1,2	0,02	6.844	7.128	13.972	1,02	0,01	11.567	7.641	19.208	1,45	0,02
06	Hortalizas y flores	317	17.264	18.333	1,3	0,02	643	17.520	18.762	1,37	0,02	5.158	17.769	23.549	1,78	0,03
08	Barbechos	230.035	20.048	250.082	18,0	0,24	244.637	37.302	281.939	20,60	0,29	205.649	9.504	215.152	16,27	0,23
0a	Frutales cítricos	2	153.670	153.797	11,0	0,14	5.763	150.849	156.611	11,45	0,16	9.331	130.000	139.332	10,54	0,15
0b	Frutales no cítricos	122.955	32.127	155.093	11,1	0,15	113.694	25.207	138.922	10,15	0,15	112.999	37.672	150.671	11,39	0,16
0c	Viñedo	139.398	52.045	191.443	13,8	0,18	118.987	63.964	182.951	13,37	0,19	91.787	63.801	155.588	11,77	0,17
0d	Olivar	148.656	15.176	163.833	11,8	0,15	143.126	20.939	164.065	11,99	0,17	142.194	23.787	165.981	12,55	0,18
0e	Otros cultivos leñosos	21.183	430	21.613	1,6	0,02	17.487	141	17.628	1,29	0,02	14.539	161	14.699	1,11	0,02
0f	Viveros	571	3.901	4.490	0,3	0,00	209	5.514	5.902	0,43	0,01	1.248	6.898	8.216	0,62	0,01
0g	Invernaderos vacíos	0	0	174	0,0	0,00	0	0	186	0,01	0,00	0	0	199	0,02	0,00
0h	Huertos familiares	2.156	7.450	9.614	0,7	0,01	2.293	6.884	9.188	0,67	0,01	2.923	6.641	9.597	0,73	0,01
Total		1.030.667	360.168	1.391.931	100,0	1,31	983.115	384.225	1.368.337	100,00	1,43	967.318	354.138	1.322.380	100,00	1,41

Tabla 94. Dedicación de las tierras cultivadas en la Demarcación.

Cultivo		Producción año 2004				Producción año 2009				Producción año 2015			
Clave	Nombre	Secano	Regadío	Total	España	Secano	Regadío	Total	España	Secano	Regadío	Total	España
01	Cereales de grano	813.997	334.864	1.148.861	24.942.179	442.053	282.287	724.340	18.228.458	480.510	299.329	779.839	20.295.124
02	Leguminosas	26.882	4.464	31.346	425.919	8.026	3.831	11.857	220.254	14.364	1.485	15.849	303.469
03	Tubérculos c.h.	916	41.914	43.001	2.466.334	3.953	63.514	67.467	2.702.540	2.098	46.684	48.782	2.038.305
04	Industriales	32.425	33.144	65.569	8.731.066	26.529	10.875	37.404	7.779.837	33.866	7.459	41.325	7.565.911
05	Forrajeras	145.094	266.612	411.706	31.745.040	77.466	269.854	347.321	29.778.197	85.666	371.509	457.175	25.807.867
06	Hortalizas y flores	40.626	744.946	814.077	9.481.556	29.614	556.102	606.833	6.172.747	8.216	520.746	573.836	6.308.635
08	Barbechos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0a	Frutales cítricos	45	2.991.453	2.994.455	6.404.800	132.018	3.097.306	3.229.324	6.573.100	204.072	2.899.587	3.103.659	7.148.514
0b	Frutales no cítricos	140.038	220.857	361.053	4.384.499	128.497	253.392	382.084	5.087.638	102.874	352.302	455.176	5.479.103
0c	Viñedo	934.671	522.594	1.457.265	8.496.709	707.702	543.886	1.251.587	7.476.344	584.549	667.891	1.252.440	7.575.556
0d	Olivar	151.071	26.475	177.547	5.667.331	244.412	67.330	311.742	7.830.584	405.314	132.969	538.283	7.780.749
0e	Otros cultivos leñosos	27.936	568	28.505	70.375	21.089	170	21.259	65.757	8.282	367	8.648	50.785
Total		2.313.703	5.187.892	7.533.384	102.815.807	1.821.360	5.148.546	6.991.217	91.915.456	1.929.811	5.300.329	7.275.014	90.354.018

Tabla 95. Producción agraria en la Demarcación (toneladas).

Cultivo		Producción año 2004				Producción año 2009				Producción año 2015			
Clave	Nombre	Secano	Regadío	Total	España	Secano	Regadío	Total	España	Secano	Regadío	Total	España
01	Cereales de grano	104.770	52.727	157.497	3.431.231	57.697	55.686	113.383	2.696.881	86.452	60.627	147.079	2.921.028
02	Leguminosas	6.844	736	7.580	108.023	2.581	750	3.330	79.343	4.312	492	4.804	103.770
03	Tubérculos c.h.	203	9.301	9.542	547.280	593	9.527	10.120	405.381	478	10.649	11.127	464.937
04	Industriales	9.774	5.604	15.378	813.892	13.402	16.496	29.897	1.403.761	32.708	9.679	42.387	1.827.097
05	Forrajeras	14.632	27.837	42.469	2.385.834	9.620	37.668	47.288	2.866.667	11.069	55.270	66.339	2.946.740
06	Hortalizas y flores	72.568	592.843	681.088	6.055.813	21.154	269.378	300.106	3.083.876	3.335	232.266	271.875	3.611.243
08	Barbechos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0a	Frutales cítricos	10	637.289	637.934	1.360.883	32.592	724.576	757.168	1.435.090	49.050	694.429	743.478	1.821.995
0b	Frutales no cítricos	180.874	184.766	365.792	2.921.045	81.610	162.576	244.358	2.740.095	162.969	321.350	484.319	3.969.144
0c	Viñedo	136.286	111.497	247.784	2.819.766	184.967	141.243	326.210	2.595.164	218.074	247.768	465.842	3.635.575
0d	Olivar	78.059	13.680	91.738	2.928.310	114.898	31.652	146.550	3.681.158	290.529	95.312	385.842	5.577.241

Cultivo		Producción año 2004				Producción año 2009				Producción año 2015			
Clave	Nombre	Secano	Regadío	Total	España	Secano	Regadío	Total	España	Secano	Regadío	Total	España
0e	Otros cultivos leñosos	7.208	147	7.354	18.157	4.646	37	4.683	14.486	2.087	92	2.179	12.798
Total		611.227	1.636.426	2.264.156	23.390.234	523.758	1.449.589	1.983.093	21.001.903	861.063	1.727.934	2.625.271	26.891.567

Tabla 96. Valores económicos (miles de euros) de las producciones agrarias en la Demarcación.

4.3.2.5 Ganadería

De acuerdo con los datos del Censo Agrario del INE de 2009, en la Demarcación se encuentran 27.514.625 cabezas de ganado, distribuidas tal y como se indica en la tabla siguiente.

Tipo de ganado	Nº Cabezas de ganado
Vacas lecheras	6.698
Resto bovino	54.677
Ovejas madre y lactantes	968.000
Resto ovino	110.063
Cabras madre y lactantes	105.284
Resto caprino	9.181
Cerdas madre y lactantes	117.150
Lechón	315.472
Resto porcino	815.366
Equino	6.557
Gallina ponedora	6.201.000
Pollos carne	17.196.124
Resto Aves	1.440.510
Cunícola	168.543

Tabla 97. Número de cabezas en la Demarcación. Fuente: Censo Agrario de 2009

4.3.2.6 Sistema agroalimentario

El sistema agroalimentario está formado por un conjunto de actividades económicas que posibilitan atender la demanda de alimentos por parte de la sociedad en tiempo, cantidad y calidad suficiente. Está formado tanto por la producción primaria y su transformación, como por el transporte y la distribución de sus productos.

En la figura siguiente se muestran las fases que conforman este sistema.

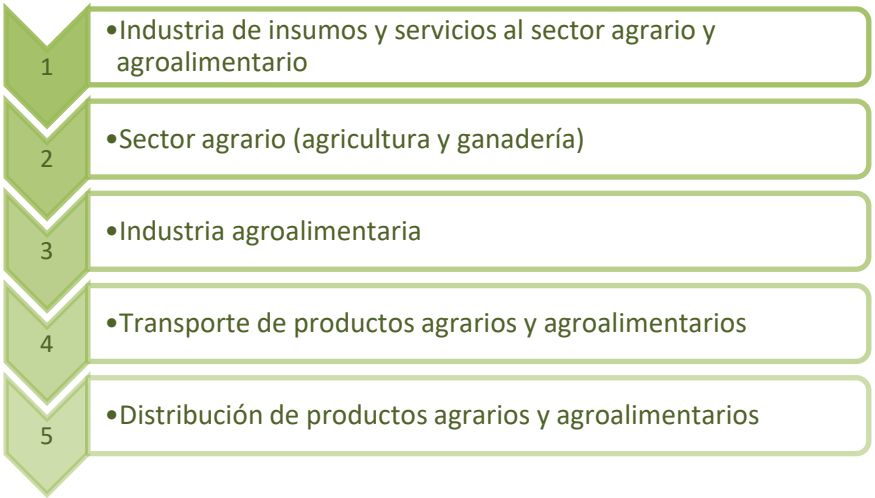


Figura 196. Fases del sistema agroalimentario

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%.

Fases	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 agroalimentarios	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%**

Tabla 98. 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 del sistema agroalimentario en la economía española ha aumentado un 1,3%, en parte por el decrecimiento del resto de sectores económicos, pero sobre todo por el aumento del valor en las fases de producción e industria agroalimentarias entre 2011 y 2014.

4.3.2.7 Silvicultura

De acuerdo con el mapa de ocupación del suelo mencionado anteriormente, en la Demarcación existen 1,77 millones de hectáreas dedicadas a explotaciones forestales. Las dedicaciones de las tierras, en términos de superficie de prados, pastizales y superficies forestales se indican en la Tabla 99 y el valor económico de dichas producciones construidas se indican en la Tabla 100, cuyos datos se han obtenido a partir de la misma metodología empleada para las superficies de regadío mencionada anteriormente.

En estas tablas se observa como tanto la dedicación tierras a prados, pastizales y superficies forestales, como su producción en la Demarcación, se mantienen relativamente estables durante los últimos años. El 99% de estas tierras son de secano y si se comparan con los datos de la agricultura los valores de producción son relativamente bajos.

Cultivo		Año 2004					Año 2009					Año 2015				
Clave	Nombre	Secano	Regadío	Total	% Demarcación	% España	Secano	Regadío	Total	% Demarcación	% España	Secano	Regadío	Total	% Demarcación	% España
0i	Prados y pastizales	157.923	149	158.072	8,93%	0,61%	151.921	3	151.924	8,67%	0,57%	169.471	9	169.480	9,56%	0,62%
0k	Superficie forestal	1.610.454	620	1.611.074	91,07%	6,18%	1.600.327	210	1.600.537	91,33%	6,01%	1.603.469	664	1.604.133	90,44%	5,86%
Total		1.768.378	768	1.769.146	100,00%	6,79%	1.752.248	213	1.752.461	100,00%	6,58%	1.772.940	672	1.773.613	100,00%	6.48%

Tabla 99. Dedicación de prados, pastizales y superficies forestales en la Demarcación.

Cultivo		Producción año 2004				Producción año 2009				Producción año 2015			
Clave	Nombre	Secano	Regadío	Total	España	Secano	Regadío	Total	España	Secano	Regadío	Total	España
0i	Prados y pastizales	351	0	351	16.143	338	0	338	17.760	377	0	377	18.393
0k	Superficie forestal	4.952	5	4.957	1.027.524	5.412	1	5.413	972.950	5.691	5	5.697	1.016.610
Total		5.303	5	5.308	1.043.668	5.750	1	5.751	990.710	6.068	5	6.073	1.035.004

Tabla 100. Valores económicos (miles de euros) de las producciones de prados pastizales y superficies forestales en la Demarcación.

4.3.2.8 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 Figura 197 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.

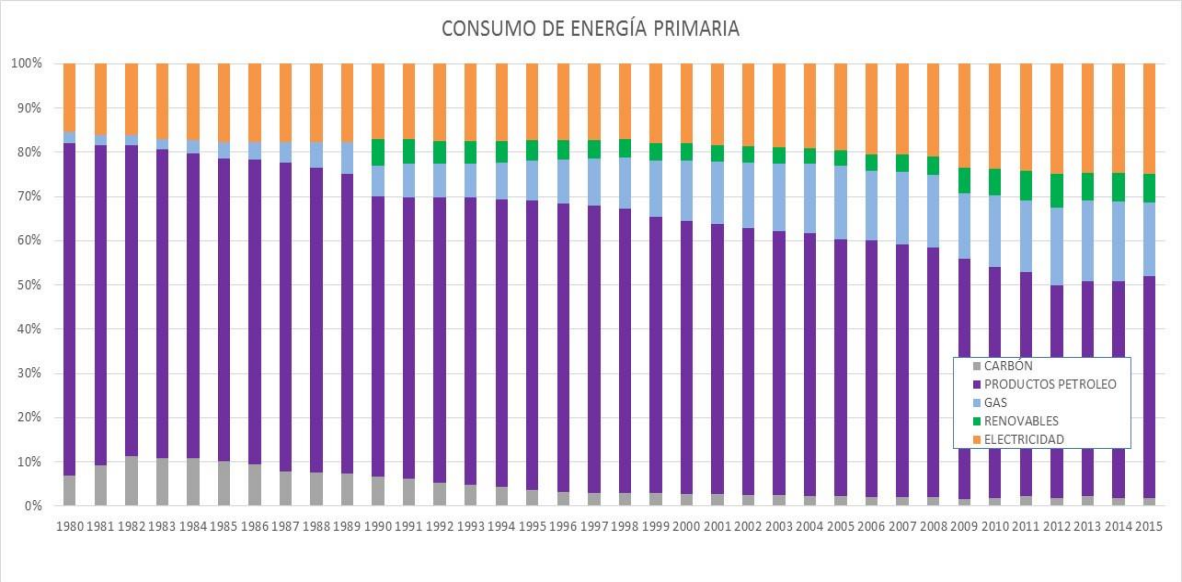


Figura 197. Evolución del consumo primario de energía en España (elaborado a partir de datos publicados en las web de REE y de MINETAD).

La generación de energía eléctrica en España es resultado de combinación de las distintas tecnologías que conforman el denominado “mix”. La Figura 198 muestra la evolución de los distintos sistemas de generación a lo largo de las últimas dos décadas.

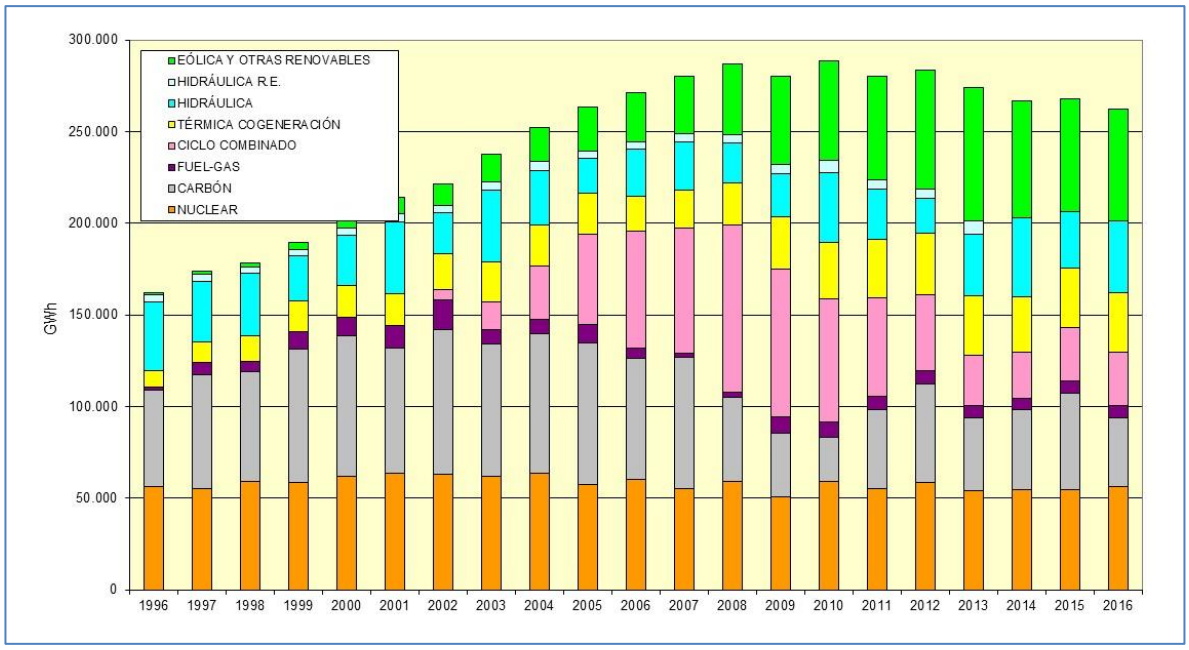


Figura 198. Evolución de la generación eléctrica española con distintas tecnologías.

La figura anterior 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 entonces 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 alcanzar producción elevadas, próximas a los 40.000 GWh (años 2001 y 2003).

REE (2014) ofrece listados de las instalaciones que considera estratégicas para asegurar el adecuado funcionamiento del sistema, sobre las que el establecimiento de restricciones mediante la fijación de caudales mínimos o tasas de cambio no debieran incidir gravemente en su capacidad de utilización. Para el caso de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, estas instalaciones son las que se indican en la Tabla 101.

Cuenca	Central	Potencia (MW)	Garantía medio plazo	Arranque autónomo (kV)	Reversible	Regulación secundaria
Júcar	Villalba	11	Sí	---	---	---
	La Toba	1	Sí	---	---	---
	La Muela I	634	---	---	Semanal	Sí

Cuenca	Central	Potencia (MW)	Garantía medio plazo	Arranque autónomo (kV)	Reversible	Regulación secundaria
	La Muela II	850	---	400	Semanal	Sí
	Cofrentes	120	---	132	---	Sí
	Millares II	68	---	132	---	Sí
Cabriel	Contreras II	16	---	---	---	Sí

Tabla 101. Principales características de las centrales hidroeléctricas estratégicas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. (Fuente: REE, 2014).

En esta 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 por lo que sería conveniente que su explotación no estuviese sujeta, en la medida de lo posible, a otras servidumbres. La columna "arranque autónomo" identifica la tensión con que determinadas centrales pueden participar en la reposición del servicio en caso de incidente nacional o zonal, con varios objetivos: alimentar los servicios auxiliares de las unidades térmicas de generación para proceder a su arranque, garantizar el proceso de parada segura de centrales nucleares, alimentar ciertas cargas prioritarias y recuperar la interconexión con el sistema síncrono europeo; para satisfacer estos objetivos estas centrales deben garantizar un funcionamiento continuo a plena carga durante un tiempo mínimo de dos horas. La siguiente columna, "reversible", identifica las centrales que pueden almacenar energía renovable coyunturalmente excedentaria mediante bombeo. Finalmente, la última columna a la derecha identifica las centrales que tienen una participación fundamental en la denominada regulación secundaria ajustando la curva de carga, tanto en ascenso como en descenso. Este es el caso de todas las centrales de la DHJ mostradas en la tabla anterior, a excepción de Villalba y La Toba.

4.3.2.9 Otros usos industriales

La industria manufacturera incluye un conjunto heterogéneo de actividades de transformación y producción de bienes. A los efectos de planificación, se ha considerado la agrupación de actividades correspondiente a la sección D de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93 rev.1) a dos dígitos. La clasificación CNAE cambió en 2009, pero dado que las dotaciones propuestas en la Instrucción de Planificación Hidrológica siguen la clasificación CNAE-93 rev.1, a falta de otras dotaciones más ajustadas, se decide mantener las equivalencias ya planteadas en el Plan hidrológico del primer ciclo de planificación 2009-2015. Se han incluido todas las actividades manufactureras, según se detalla en la siguiente tabla. Se excluyen las actividades extractivas, las relacionadas con la energía y la construcción (en gris).

INE	CNAE-93 rev1	CNAE-2009	Descripción
CA	10, 11, 12	5, 6	Extracción de productos energéticos
CB	13, 14	7, 8, 9	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
DA	15, 16	10, 11, 12	Alimentación, bebidas y tabaco
DB + DC	17, 18, 19	13, 14, 15	Textil, confección, cuero y calzado
DD	20	16	Madera y corcho
DE	21, 22	17, 18	Papel, edición y artes gráficas
DF	23	19	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares

INE	CNAE-93 rev1	CNAE-2009	Descripción
DG	24	20, 21	Industria química y farmacéutica
DH	25	22	Caucho y plástico
DI	26	23	Otros productos minerales no metálicos
DJ	27, 28	24, 25	Metalurgia y productos metálicos
DK	29	28	Maquinaria y equipo mecánico
DL	30, 31, 32, 33	26, 27	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
DM	34, 35	29, 30	Fabricación de material de transporte
DN	36, 37	31, 32, 33	Industrias manufactureras diversas
FF	45	41, 42, 43	Construcción

Tabla 102. Subsectores industriales de la CNAE a dos dígitos.

Para abordar este estudio se ha dispuesto de los datos proporcionados por la Encuesta Industrial de Empresas (Serie 2008-2014) publicada por el INE. Esta estadística ofrece datos autonómicos de cifra de negocio por actividades económicas según CNAE.

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 comunidad autónoma en ámbito territorial de la Demarcación.

El indicador que se analiza es el valor añadido bruto que informa sobre los importes económicos y el número de puestos de trabajo que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas de los procesos productivos

Los resultados se muestran gráficamente en las figuras siguientes. Como se puede apreciar en los gráficos, la industria arroja valores homogéneos entre 2009 y 2014 sin mostrar una tendencia clara de subida o bajada de los mismos.

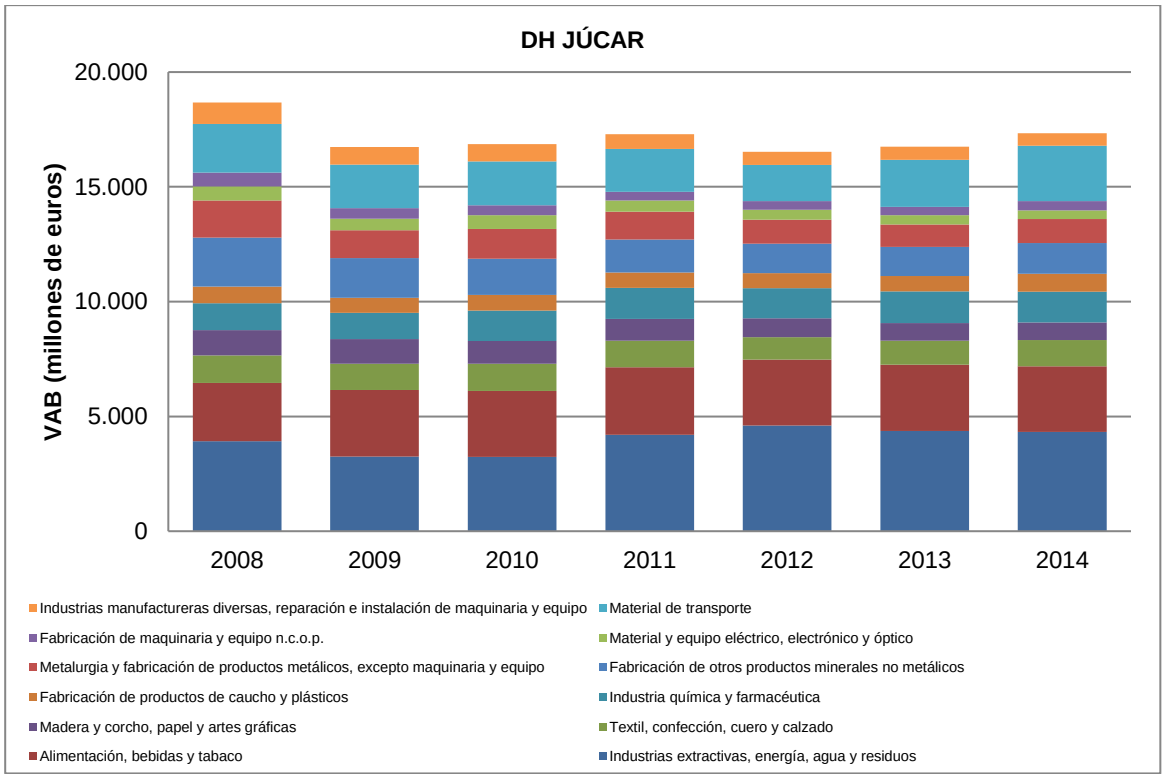


Figura 199. VAB relacionado con industria manufacturera en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (serie 2008-2014).

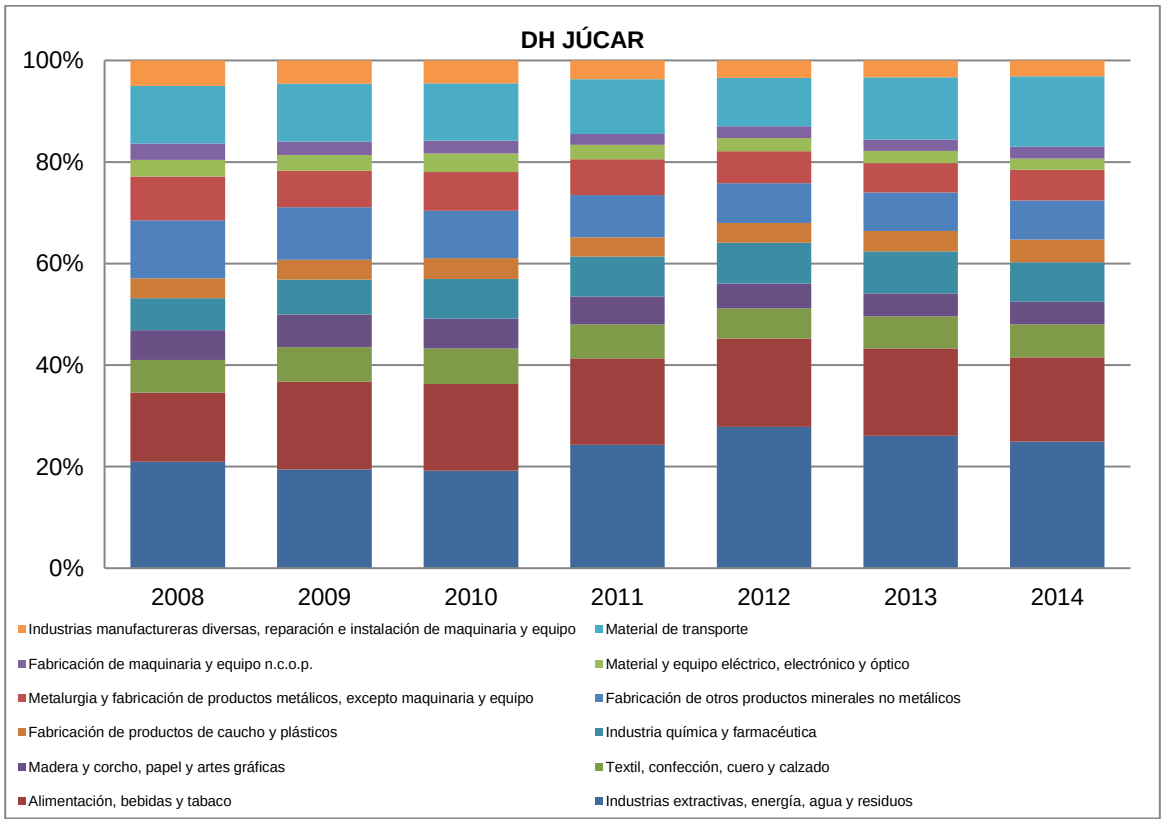


Figura 200. Distribución del VAB relacionado con industria manufacturera en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (serie 2008-2014).

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 201. Como se evidencia en la figura, la población española, que registró un apreciable incremento en la década 2000-2010 especialmente favorecida por la inmigración, se encuentra actualmente estabilizada, previéndose un leve decrecimiento en los próximos años.

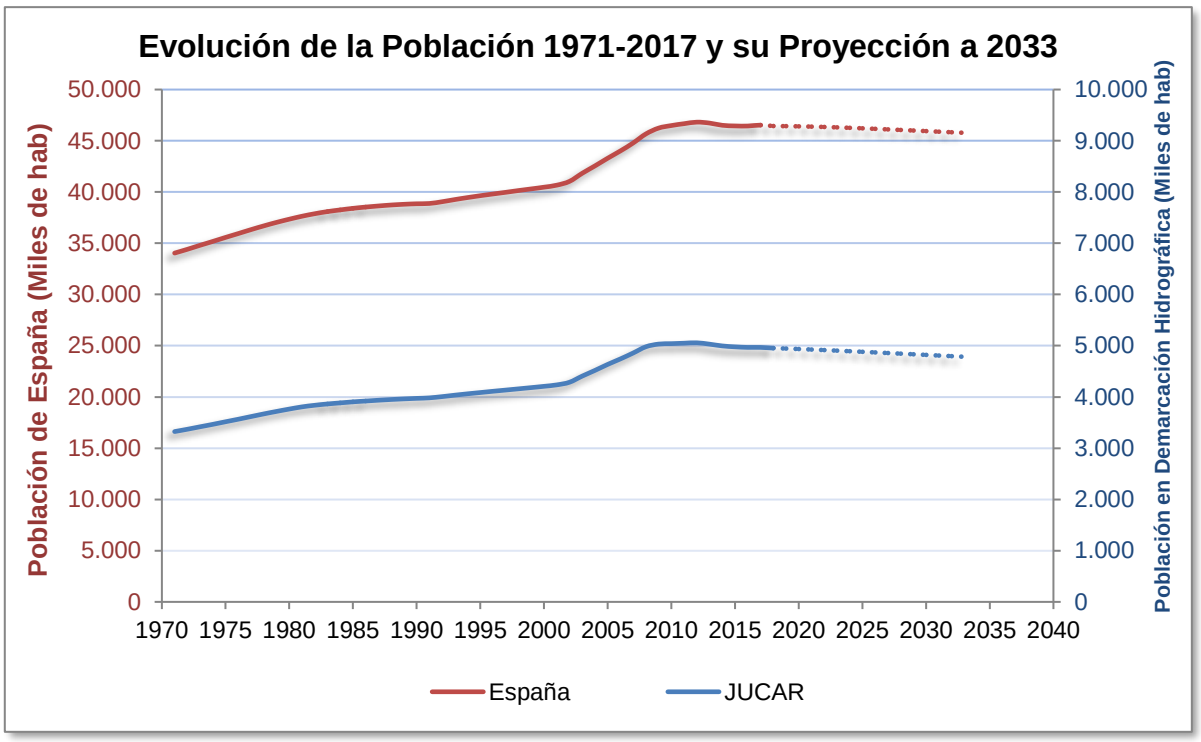


Figura 201. Evolución de la población de España y en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

La evolución de la población en la Demarcación Hidrográfica del Júcar ha seguido una tendencia similar a la nacional. Entre los años 2000 y 2010 se observa un crecimiento de la población de 4.207.04 habitantes a 5.040.208 habitantes. Sin embargo, como muestra el gráfico, se estima que en los próximos años se espera un leve y progresivo decaimiento desde el máximo registrado en 2012 con 5.057.010 hasta los 4.784.009 estimados para el año 2033.

La Tabla 103 resume algunos datos relevantes de esta evolución, indicando la población esperada para las fechas en que corresponden la revisión del Plan Hidrológico.

Provincia	Población 2016	Factor de ponderación	Población en la Demarcación			
			2016	2021	2027	2033
Albacete	392.958	0,7220	283.716	277.835	270.911	264.308
Alacant/Alicante	1.842.446	0,7695	1.417.762	1.428.456	1.430.468	1.427.838
Castelló/Castellón	571.223	0,9920	566.653	553.817	537.881	522.807
Cuenca	204.000	0,5739	117.076	110.337	103.455	97.618
Tarragona	791.670	0,0161	12.746	12.585	12.390	12.211
Teruel	136.043	0,3715	50.540	48.027	45.450	43.307
València/Valencia	2.518.679	1,0000	2.518.679	2.494.110	2.456.412	2.415.919
Total en la Demarcación			**4.967.172**	**4.925.167**	**4.856.968**	**4.784.009**

Tabla 103. Previsible evolución de la población en los distintos horizontes de planificación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

En lo que respecta al parque de viviendas cabe, en primer lugar, distinguir entre viviendas principales y no principales:

- Viviendas principales: Se considera vivienda principal a toda vivienda familiar que es utilizada como residencia habitual de uno o más hogares y es ocupada por estos la mayor parte del año.

- Viviendas no principales donde se distingue.
- Vivienda como segunda residencia: Se considera segunda residencia a cualquier vivienda, distinta de la principal, a la que el hogar tenga acceso y se destine a residencia temporal. Este tipo de vivienda se utiliza parte del año, y en términos administrativos (fiscales, patronales…) no suele constituir la residencia habitual de un hogar.
- Otras viviendas: Existe otro tipo de viviendas cuyo propietario destina o bien a usos de corta duración, es decir, viviendas que son usadas de manera esporádica (por lo que no deben considerarse secundarias) o bien no tienen una utilización por parte del propietario.

Las previsiones sobre evolución de las viviendas en la Demarcación se realizan a partir de la estimación del parque de viviendas 2001-2016 del Ministerio de Fomento. Los datos han sido desagregados aplicando coeficientes de conversión provincia-demarcación de viviendas principales y no principales (Censo 2011), y luego sumados agrupándolo por demarcación hidrográfica.

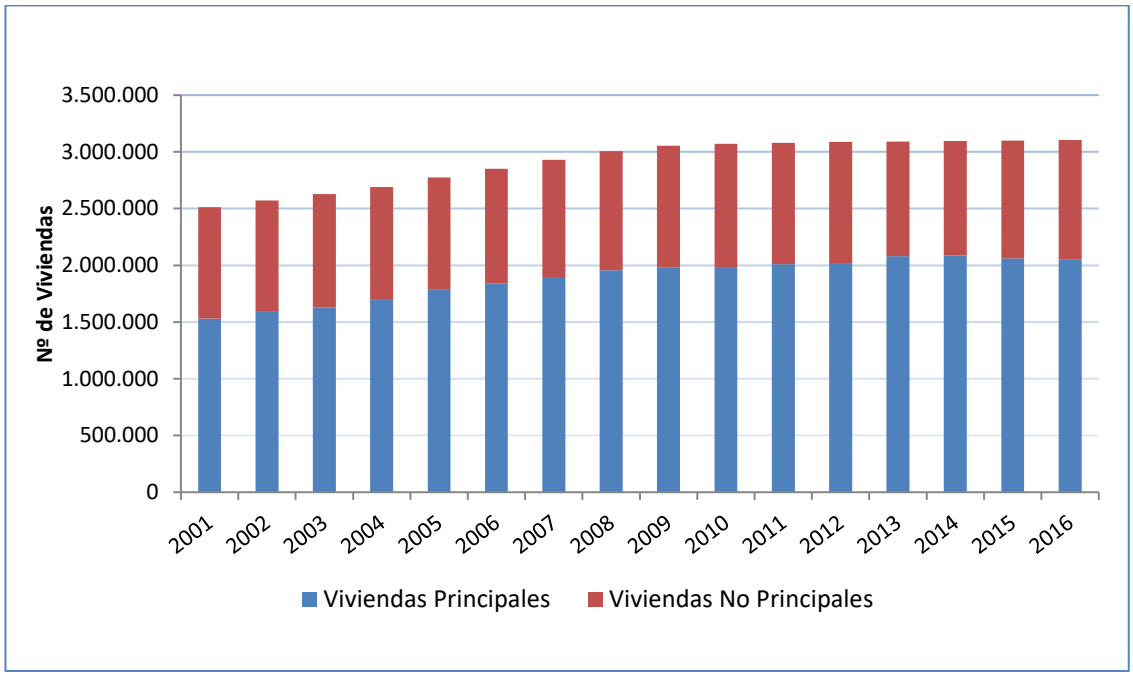


Figura 202. Estimación del parque de viviendas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2001-2016.

Para obtener la evolución de viviendas a 2033 se ha obtenido en primer lugar dos coeficientes para el periodo 2001-2016:

- Coeficiente de habitantes por viviendas principales
- Porcentaje de viviendas secundarias respecto a principales

Los resultados obtenidos se muestran gráficamente en las figuras siguientes.

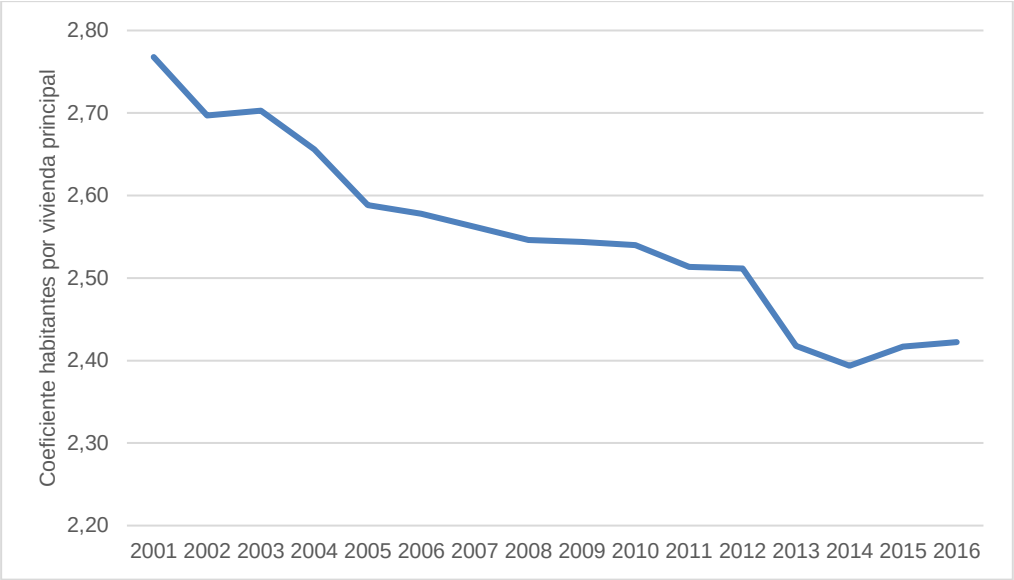


Figura 203. Coeficiente de habitantes por vivienda principal en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

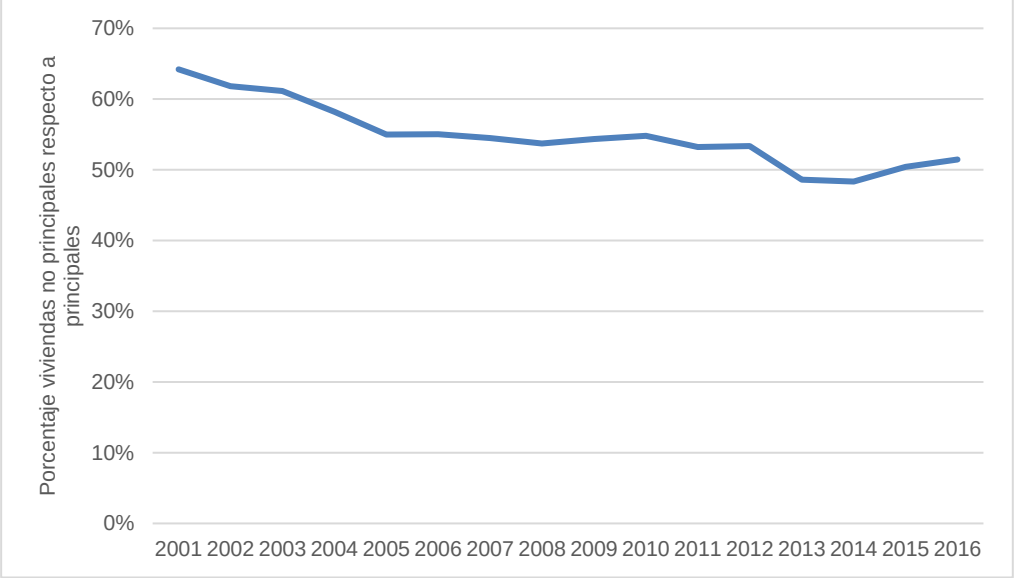


Figura 204. Porcentaje viviendas no principales respecto a principales en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

De acuerdo a los cálculos anteriores se asume un coeficiente de 2,42 habitantes por vivienda principal y un 50% de viviendas secundarias respecto a principales. Dichos coeficientes permiten calcular la evolución del parque de viviendas que se muestra en la figura siguiente.

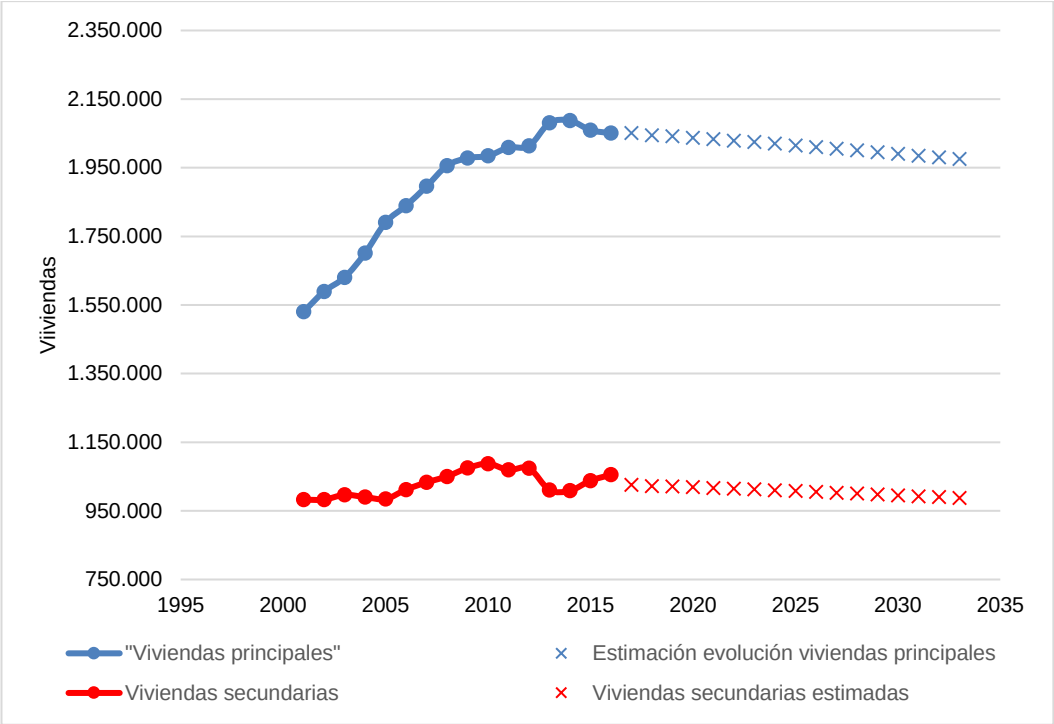


Figura 205. Evolución del parque de viviendas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2001-2033.

Dada la proporcionalidad constante entre habitantes y viviendas asumida, se observa la misma tendencia en el parque de viviendas que la comentada anteriormente respecto a la población.

4.3.3.2 Producción

En el Plan Hidrológico vigente (Anejo 3. Usos y demandas de agua) se publicó una previsión de la evolución del Valor Añadido Bruto (VAB) industrial y agrario en la Demarcación. En los dos casos la previsión se realizó a partir de la tasa de crecimiento estimada entre 2013 y 2017 en el documento de actualización de las perspectivas macroeconómicas de MINECO (2014). De esta forma, se obtuvieron nuevas tasas de crecimiento que se extrapolaron a los horizontes de planificación 2021, 2027 y 2033.

Sistema de explotación	VAB industrial (miles de €)			
	2012	2021	2027	2033
Cenia - Maestrazgo	223.643	253.775	276.178	300.560
Mijares-Plana de Castellón	2.371.064	2.690.517	2.928.043	3.186.537
Palancia - Los Valles	333.096	377.974	411.343	447.657
Turia	3.689.624	4.186.727	4.556.342	4.958.587
Júcar	3.351.309	3.802.831	4.138.554	4.503.916
Serpis	612.371	694.875	756.221	822.982
Marina Alta	97.595	110.744	120.521	131.161
Marina Baja	42.239	47.930	52.162	56.767
Vinalopó - Alacantí	2.798.006	3.174.981	3.455.276	3.760.317
TOTAL DHJ	**13.518.948**	**15.340.355**	**16.694.639**	**18.168.484**

Datos a precios del año 2012. Elaboración propia a partir de INE (2012) y MINECO (2014)

Tabla 104. Estimación de la evolución futura del VAB industrial en los sistemas de explotación.

Sistema de explotación	VAB ganadero (miles de €)			
	2012	2021	2027	2033
Cenia-Maestrazgo	99.428	112.824	122.785	133.624
Mijares-Plana de Castellón	175.062	198.648	216.186	235.271
Palancia-Los Valles	48.453	54.981	59.834	65.117
Turia	301.662	342.305	372.524	405.412
Júcar	1.026.522	1.164.825	1.267.659	1.379.571
Serpis	112.043	127.139	138.363	150.578
Marina Alta	82.121	93.185	101.412	110.365
Marina Baja	37.000	41.985	45.691	49.725
Vinalopó-Alacantí	200.905	227.973	248.099	270.002
TOTAL DHJ	**2.083.196**	**2.363.865**	**2.572.553**	**2.799.665**

Datos a precios del año 2012. Elaboración propia a partir de INE (2012) y MINECO (2014)

Tabla 105. Estimación de la evolución futura del VAB generado por el sector agrario en los sistemas de explotación.

Estas previsiones, que estiman crecimientos moderados de la productividad de los sectores industrial y agrario a largo plazo, no se prevé que se vean afectadas, de forma importante, por las actuaciones incluidas en el Programa de Medidas del Plan vigente. En cualquier caso, estas previsiones deberán ser revisadas en la medida de que se disponga de nueva documentación referente a las perspectivas macroeconómicas.

4.3.3.3 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 de las aguas, en el desarrollo de las siguientes líneas:

Política regional y de cohesión: La política regional es una política de inversión estratégica dirigida a todas las regiones y ciudades de la UE con el fin de impulsar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. También constituye una expresión de la solidaridad, ya que la ayuda se centra en las regiones menos desarrolladas.

La política regional europea se concreta en España a través de los fondos FEDER para el periodo 2014-2020, que diferencia tres conjuntos de ámbitos: 1.-regiones menos favorecidas (Extremadura), 2.-regiones transición (Andalucía, Islas Canarias, Castilla-La Mancha, Región de Murcia y Melilla) y 3.-regiones más desarrolladas (Aragón, Principado de Asturias, Islas Baleares, Ceuta, Castilla y León, Cantabria, Cataluña, Comunitat Valenciana, Galicia, La Rioja, Madrid, Navarra y País Vasco). En la Demarcación Hidrográfica del Júcar participan las Comunidades Autónomas siguientes: Aragón, Castilla La Mancha, Cataluña, Comunitat Valenciana y Murcia, 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.minhafp.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/PORegionales/Paginas/inicio.aspx

En el marco plurirregional se ha configurado un PO de Crecimiento Sostenible 2014-2020 que se concentra en cuatro ejes prioritarios más uno de asistencia técnica, que se concentran en las siguientes áreas temáticas:

- Eje 4: Economía baja en Carbono
- Eje 12: Desarrollo urbano integrado y sostenible
- Eje 6: Calidad del agua
- Eje 7: Transporte sostenible
- Eje 13: Asistencia Técnica

En el eje de Calidad del Agua las inversiones del Programa Operativo se concentrarán en completar las infraestructuras necesarias para cumplir los hitos establecidos en la Directiva de saneamiento y depuración de aguas residuales (Directiva 91/271/CE). La ayuda para esta línea se cifra en 695,7 millones de euros.

Para ajustar el uso de la financiación comunitaria en España, al igual que en el resto de los Estados miembros, se ha elaborado un documento técnico denominado “Acuerdo de Asociación” (MINHAP, 2014) que establece los requisitos que deben atenderse para evidenciar que las medidas a financiar con el presupuesto de la Unión Europea están debidamente alineadas con las políticas europeas que España debe atender.

Uno de los aspectos clave de este compromiso se concreta en la necesidad de disponer de planes hidrológicos, revisados en los plazos establecidos en la 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 entendido que España cumple las condiciones *ex-ante* del sector del agua con la aprobación de los planes de segundo ciclo. No obstante, se mantiene varios compromisos abiertos. Entre ellos hay que citar la necesidad de adoptar un nuevo instrumento económico en la forma de tributo ambiental que incluya los costes medioambientales y del recurso, dando así pleno cumplimiento al artículo 9 de la DMA. Igualmente, la Comisión insiste en que debe priorizarse la eliminación de extracciones no autorizadas, donde puedan existir. Del cumplimiento de todos estos compromisos se deberá evidenciar un claro avance con la revisión de tercer ciclo del Plan Hidrológico, para que de ninguna forma la planificación hidrológica española pueda suponer una dificultad para canalizar el aprovechamiento de los fondos comunitarios.

Política agraria común: 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 importantes, del orden de los 5.818 millones de euros en 2016. El organismo autónomo Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA) publica la serie histórica de los importes de las ayudas según sectores y subsectores y órgano pagador, fundamentalmente las propias Comunidades Autónomas, en: https://www.fega.es/es/PwfGcp/es/financiacion_de_la_pac/la_pac_y_los_fondos_europeos_agricolas/index.jsp

Por otra parte, el FEADER financia también, en gestión compartida entre los Estados miembros y la Unión, los programas de desarrollo rural. Para todo el marco financiero 2014-2020, el límite máximo de gasto de la rúbrica 2 («Crecimiento sostenible: recursos naturales») está fijado en 373.180 millones de euros. Lo que supone que el gasto en medidas de mercados y pagos directos represente en torno al 29% y el gasto en desarrollo rural aproximadamente un 9%, del presupuesto de la UE.

En España coexisten 18 programas de desarrollo rural, uno nacional y 17 de las Comunidades Autónomas. El programa nacional facilitaría una financiación de 238 millones de euros durante el periodo 2014-2020, para la materialización de las siguientes medidas:

- Acciones de transferencia de conocimientos e información
- Inversiones en activos físicos
- Servicios básicos y renovación de poblaciones en zonas rurales
- Inversiones en el desarrollo de zonas forestales y mejora de la viabilidad de los bosques
- Creación de grupos y organizaciones de productores
- Servicios silvoambientales y climáticos y conservación de los bosques
- Cooperación

Los programas de las Comunidades Autónomas son diversos, pueden consultarse a través del enlace: https://www.mapa.gob.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 formalizó una comunicación de la Comisión Europea titulada "*The future of food and farming*" (Comisión Europea, 2017d), que ofrece algunas reflexiones sobre el futuro de la Política Agraria Común tomando en consideración que la PAC necesita evolucionar y mejorar su respuesta a los retos y oportunidades que se revelan tanto desde la escala comunitaria como a la escala de las propias explotaciones agrarias, alineando sus resultados con los objetivos de la UE y disminuyendo sus restricciones burocráticas y administrativas. Esta futura PAC, post 2020, perseguiría los siguientes objetivos:

- Fomentar un sector agrícola inteligente y resistente
- Reforzar el cuidado del medio ambiente y del clima para contribuir al logro de los objetivos ambientales y climáticos de la UE
- Fortalecer el tejido socioeconómico de las zonas rurales

Con todo ello se pone de manifiesto que los pagos de la PAC están, y estarán en el futuro, sometidos a la verificación de determinadas condiciones ambientales. Buena parte de la información sobre la utilización actual y prevista del agua para regadío y usos agrarios, que ha de permitir la verificación de las mencionadas condiciones ambientales, debe ser proporcionada por los planes hidrológicos.

Los datos aportados por los planes hidrológicos sobre extracciones de agua, controles de verificación y sobre el estado y potencial de las masas de agua de la Demarcación son referencia directa para posibilitar la cofinanciación de determinadas actuaciones, especialmente aquellas a las que se refiere el artículo 46 del Reglamento 1.305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del 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 la que fundamentar las políticas.
6. Asegurar inversiones para la política en materia de clima y medio ambiente y tener en cuenta los costes medioambientales de todas las actividades de la sociedad.
7. Integrar mejor la preocupación por el medio ambiente en otras áreas políticas y garantizar la coherencia de las nuevas políticas
8. Aumentar la sostenibilidad de las ciudades de la Unión
9. Reforzar la eficacia de la Unión a la hora de afrontar los desafíos medioambientales y climáticos a escala internacional.

La política medioambiental tiene un carácter transversal, puesto que su cumplimiento depende en gran medida de cómo evolucionen otras políticas. Por ello, existen diversos mecanismos de condicionalidad ambiental sobre esas otras políticas que, evidentemente, deberán quedar atendidos. En especial, la política del agua que es una de las políticas ambientales más destacadas reúne la expresión de variadas condicionalidades que, en

esencia, se concretan en el logro de los objetivos requeridos por la DMA. Los planes hidrológicos se revelan de esta forma como el instrumento esencial para evidenciar la correcta implementación en España de la política europea del agua.

Política energética: La Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, fija dos objetivos generales que deben alcanzarse antes de final de 2020:

1. Conseguir una cuota del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la UE.
2. Conseguir una cuota del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en cada Estado miembro.

Para ello establece objetivos para cada uno de los Estados miembros en el año 2020 y una trayectoria mínima indicativa hasta ese año. En España, el objetivo se traduce en que las fuentes renovables representen al menos el 20% del consumo de energía final en el año 2020 —mismo objetivo que para la media de la UE—, junto a una contribución del 10% de fuentes de energía renovables en el transporte para ese año.

Además, la citada Directiva ordena que cada Estado miembro elabore y notifique a la Comisión Europea (CE), a más tardar el 30 de junio de 2010, un Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) para el periodo 2011-2020, con vistas al cumplimiento de los objetivos vinculantes que fija la Directiva. Por su parte, el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, prevé la elaboración de un Plan de Energías Renovables para su aplicación en el período 2011-2020 (PER 2011-2020).

El PANER (2011-2020) fue elaborado por el entonces Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en 2010, respondiendo a los requisitos y metodologías de la Directiva 2009/28/CE. Por otra parte, el PER (2011-2020) fue aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 11 de noviembre de 2011.

El PER, al referirse a la generación hidroeléctrica considera que España dispone de grandes recursos hidroeléctricos, gran parte de los cuales han sido ya desarrollados, dando como resultado un importante y consolidado sistema de generación hidroeléctrica altamente eficiente. No obstante, 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 en cuanto a evitar cualquier tipo de fugas de aceite o grasas al medio acuático. 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 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 claramente a la necesidad de incrementos significativos de la potencia instalada en las instalaciones de bombeo puro. Este incremento de potencia se mueve entre los 3.500 y los 6.150 MW según el escenario considerado por el PER. En otros tipos de instalaciones las previsiones de crecimiento son mucho más moderadas.

4.3.3.4 Síntesis de los factores determinantes

Del análisis de la evolución futura de los factores determinantes, realizado en los apartados anteriores, se desprende que no se prevé que exista una mayor presión sobre los recursos convencionales en los próximos años.

En primer lugar, las previsiones demográficas indican perdidas leves pero sostenidas de población. Lo mismo ocurre en las estimaciones de crecimiento del parque de viviendas. Y aunque existan dinámicas socioeconómicas locales que permitan el crecimiento urbanístico en determinadas zonas, se estima que el previsible aumento de demanda se podría satisfacer con recursos no convencionales procedentes de la desalinización, ya que existen diversas infraestructuras en esta Demarcación preparadas para ello. Por otra parte, el Programa de Medidas del Plan vigente incluye una serie de actuaciones de saneamiento y depuración de aguas residuales y de reducción de la contaminación puntual procedente de las descargas de sistemas unitarios. Esta partida, con un 23% del presupuesto, es la segunda más elevada del Programa de Medidas, por lo que se prevé que en el futuro también disminuya la presión por la contaminación de origen urbano.

Por otra parte, aunque se prevén crecimientos moderados de la productividad de los sectores industrial y agrario a largo plazo, no se prevé que estos se traduzcan en mayores presiones sobre la masa de agua, ya que en el caso del sector agrario la mayor productividad se espera que venga acompañada de un uso más eficiente del recurso y en el caso del sector industrial el posible incremento de la demanda de agua se espera compensar con el aprovechamientos de los recursos no convencionales (reutilización y desalinización).

Por último, cabe destacar los cambios que se están introduciendo en las políticas públicas, orientándose cada vez más hacía el desarrollo sostenible. En este sentido cabe destacar el caso de los instrumentos de financiación de la Política Agraria Común (PAC) que están sometidos a la verificación de determinadas condiciones ambientales a través de la información proporcionada por los planes hidrológicos (datos sobre extracciones de agua, controles de verificación y sobre el estado y potencial de las masas de agua). Se prevé que la reorientación de las ayudas al regadío se traduzca en una diminución de la presión sobre los recursos con un nivel de explotación más elevado.

4.3.4 Previsión de evolución de demandas y presiones a 2027

En este apartado se han incluido las previsiones del Plan Hidrológico vigente para los escenarios 2021, 2027 y 2033 respecto a las principales demandas de agua de la Demarcación. También se ha mantenido el año de referencia del Plan (2012) para analizar las diferencias producidas respecto al primer horizonte.

4.3.4.1 Abastecimiento urbano

En el caso del abastecimiento urbano, como se puede observar en la tabla siguiente, se prevé un descenso de la demanda a nivel general, derivada de las proyecciones de población a la baja del INE. No obstante, en algunos de los sistemas de explotación más pequeños se espera que se produzcan leves incrementos (Cenia-Maestrazgo, Palancia-Los Valles, Marina Alta y Marina Baja).

Sistema de explotación	Demanda urbana (hm³/año)			
	2012	2021	2027	2033
Cenia-Maestrazgo	19,51	19,43	20,60	22,44
Mijares-Plana de Castellón	50,66	45,14	43,93	42,60
Palancia-Los Valles	13,37	12,91	13,59	14,66
Turia	160,62	145,67	143,44	141,79
Júcar	112,09	102,31	100,50	99,21
Serpis	29,66	27,06	26,90	26,83
Marina Alta	37,68	35,99	36,22	36,79
Marina Baja	21,90	23,29	23,81	24,58
Vinalopó-Alacantí	79,21	70,51	67,61	64,70
Total	**524,70**	**482,31**	**476,60**	**473,60**

Tabla 106. Demanda urbana por sistema de explotación en los distintos escenarios

Sería de esperar, por lo tanto, que la presión sobre las masas de agua se incrementara únicamente en estos sistemas de explotación. No obstante, dado que se trata de pequeños volúmenes en todos los casos y dado que en estas zonas existen infraestructuras de desalinización preparadas para absorber los eventuales incrementos de demanda, se estima que no se producirán nuevas presiones significativas en las masas de agua. Cabe recordar, en este sentido, lo que estipula el artículo 39, sobre autorizaciones y concesiones de agua subterránea, del contenido normativo del Plan vigente.

> *"1. Las concesiones de recursos subterráneos para nuevos usos no consolidados se darán únicamente sobre masas de agua subterránea que se encuentren en buen estado cuantitativo, con las siguientes excepciones: a) Los futuros crecimientos urbanos que no tengan un recurso alternativo disponible (…)."*

4.3.4.2 Regadío y usos agrarios

En el caso del sector agrario la previsión es que la demanda se mantenga o que descienda ligeramente en todos los sistemas de explotación, tal y como se puede observar en la tabla siguiente. Destacar el caso del sistema de explotación Júcar, donde la reducción de demanda superaría los 100 hm³.

Sistema de Explotación	Demanda agraria (hm³/año)			
	2012	2021	2027	2033
Cenia-Maestrazgo	109,81	106,29	106,29	106,29
Mijares-Plana de Castellón	218,47	218,47	217,86	217,86
Palancia-Los Valles	67,45	67,35	67,01	67,01
Turia	453,43	341,7	341,02	341,02
Júcar	1.402,90	1.322,66	1.287,38	1.287,38
Serpis	85,89	85,89	82,31	82,31
Marina Alta	64,96	64,96	64,32	64,32
Marina Baja	30,01	29,87	29,57	29,57
Vinalopó-Alacantí	147,76	147,62	147,62	147,62
TOTAL	**2.580,66**	**2.384,79**	**2.343,37**	**2.343,37**

Tabla 107. Demanda agraria por sistema de explotación en los distintos escenarios

Esta disminución se asocia, principalmente, al efecto de las medidas de modernización de regadío y a una mejora de la gestión del recurso que supondría una reducción de ineficiencias en aquellos casos donde se detectan derivaciones muy por encima de la demanda real. La demanda agraria supone el 80% del total de la demanda de agua de la Demarcación, por lo que se estima que las reducciones esperadas en los escenarios futuros implicarán una disminución importante de la presión sobre las masas de agua, principalmente en el sistema Júcar, donde este efecto es más acusado.

4.3.4.3 Generación eléctrica

La producción hidroeléctrica no supone un uso consuntivo del recurso, ya que el agua turbinada es siempre devuelta al sistema, por lo que en el Plan Hidrológico vigente únicamente se realizó una estimación a futuro de la demanda consuntiva de las centrales termoeléctricas y nucleares dedicadas a la producción de energía eléctrica. Esta demanda es comparativamente pequeña respecto al resto de usos y se han contabilizado en el apartado siguiente.

4.3.4.4 Otros usos industriales

En este apartado se contabiliza la demanda industrial no conectada a las redes de abastecimiento urbano y la demanda consuntiva destinada a la producción de energía. El caso del sector industrial es el único en el que se prevé un aumento de su demanda de agua. Estas previsiones se mantienen tanto para el conjunto de la Demarcación, como para cada uno de los sistemas de explotación.

Sistema de explotación	Demanda industrial (hm³/año)			
	2012	2021	2027	2033
Cenia-Maestrazgo	0,55	1,04	1,31	1,61
Mijares-Plana de Castellón	12,16	16,58	19,25	22,14
Palancia-Los Valles	2,79	3,47	3,92	4,41

Sistema de explotación	Demanda industrial (hm³/año)			
	2012	2021	2027	2033
Turia	27,43	34,71	39,12	43,9
Júcar	45,89	52,54	56,87	61,52
Serpis	5,15	6,45	7,07	7,9
Marina Alta	0,46	0,62	0,71	0,82
Marina Baja	0	0,56	0,63	0,71
Vinalopó-Alacantí	28,93	37,52	42,24	47,39
TOTAL	**123,37**	**153,49**	**171,12**	**190,4**

Tabla 108. Demanda industrial total (manufacturera y destinada a producción de energía), descontada la industrial conectada a red urbana, por sistema de explotación en los distintos escenarios

Es esperable, por lo tanto, un aumento de la presión sobre las masas de agua, tanto respecto a las presiones por extracción, como a las de los posibles vertidos derivados del aumento de la actividad industrial.

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 Demarcación hidrográfica del Júcar fue redactado por la Confederación Hidrográfica del Júcar con motivo de la preparación del Plan Hidrológico de primer ciclo, en julio de 2007, y se sometió a consulta pública durante un periodo de tiempo de seis meses entre el 25 de julio de 2007 y 25 de enero de 2008. Este proyecto se actualizó durante la revisión de Plan del segundo ciclo y se sometió también a consulta pública durante 6 meses a partir del 24 de mayo de 2013. Todos los documentos se encuentran disponibles en la página web de la CHJ (www.chj.es). En el marco de la revisión del Plan Hidrológico correspondiente al tercer ciclo de planificación se ha procedido a la actualización del proyecto de participación pública. El presente capítulo 5 de este documento constituye dicha actualización.

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 se indican a continuación.



Figura 206. 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 Figura 207.

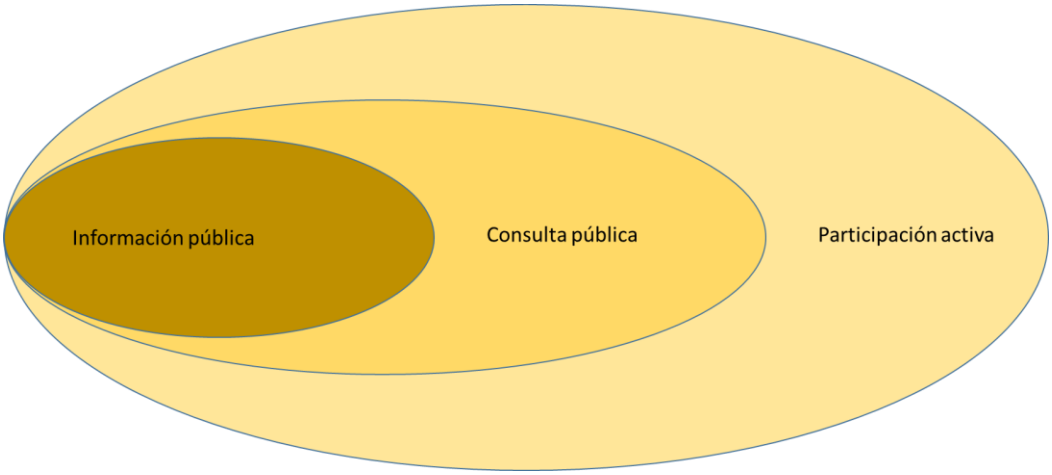


Figura 207. Niveles de participación pública.

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, que representa el nivel más bajo de participación, implica un suministro efectivo de información, que debe llegar a todos los interesados. Es una acción de puesta a disposición de la información por parte de la Administración promotora del mayor alcance posible, sin que se requiera una intervención formal de los interesados.

En el caso de la consulta pública, la Administración promotora que presenta los documentos espera obtener una respuesta de los interesados. Es un nivel participativo más desarrollado que el mero suministro de información.

La participación activa, por su parte, permite llegar a consensos a lo largo del proceso de planificación, y proporciona a los agentes implicados un papel activo en la toma de decisiones y en la elaboración de los documentos.

Tanto la 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. A continuación, se presenta el esquema

general de participación pública del proceso de planificación hidrológica en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

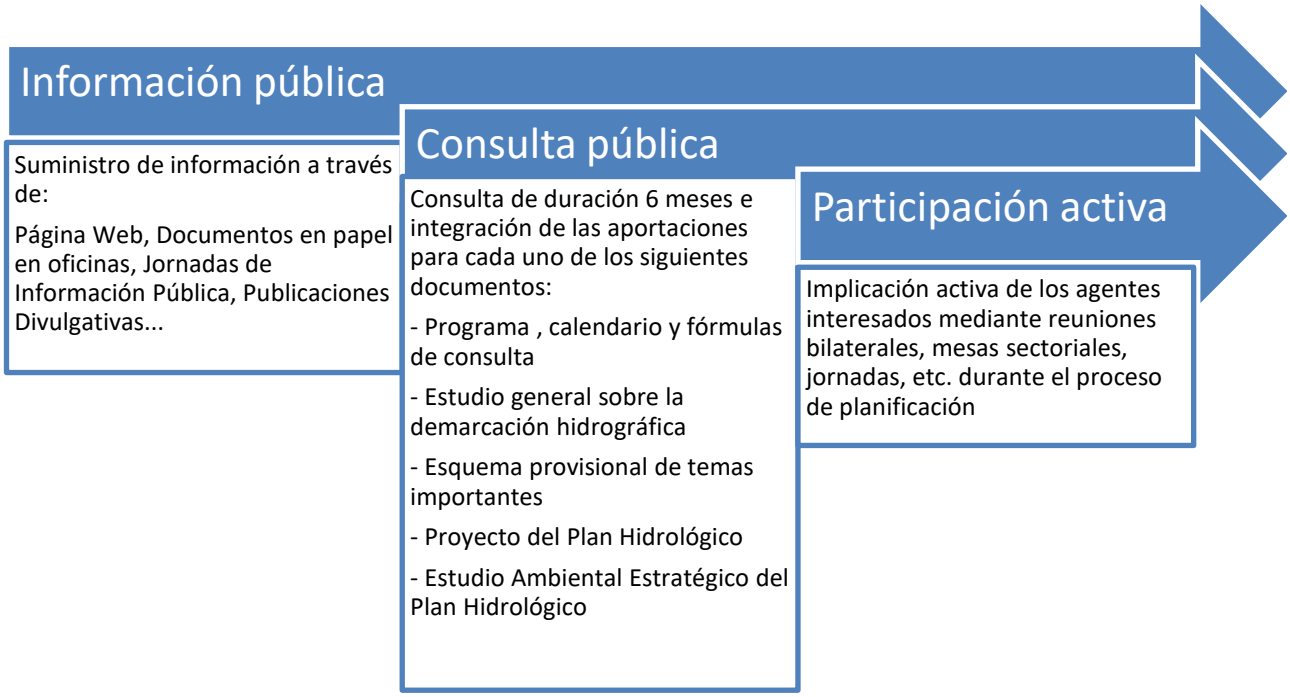


Figura 208. Esquema general de participación pública del proceso de planificación.

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 109. 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 110. 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 111. Plazos y Etapas de la Evaluación Ambiental Estratégica.

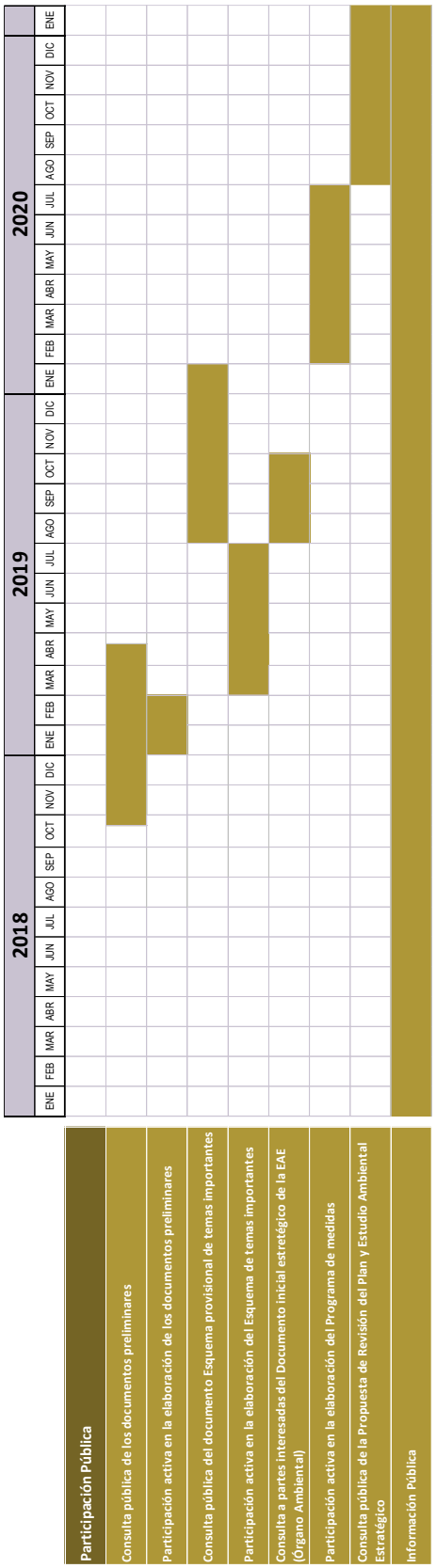
PARTICIPACIÓN PÚBLICA			
Etapas del Proceso de Planificación	Duración	Participación Activa	Consulta Pública
Consulta pública de los documentos iniciales, incluyendo, en su caso, la revisión del Proyecto de participación pública	6 meses		Inicio: 20.10.2018 Finalización: 19.04.2019
Consulta pública del 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

PARTICIPACIÓN PÚBLICA			
Etapas del Proceso de Planificación	Duración	Participación Activa	Consulta Pública
Consulta pública del Estudio ambiental estratégico	6 meses		Inicio: 01.08.2020 Finalización: 31.01.2021

Tabla 112. Plazos y Etapas de la Participación Pública.

En el cronograma que aparece a continuación se muestra cuándo se van a llevar a cabo cada uno de los procedimientos de la planificación.

Téngase presente que las fechas indicadas deben ser entendidas como una referencia temporal inequívoca. No obstante, circunstancias coyunturales como puede ser la disponibilidad de publicación de los correspondientes anuncios en el Boletín Oficial del Estado, podrían dar lugar a un ligero ajuste de los hitos temporales señalados, ajuste que no deberá ser superior a 30 días, respetando siempre y en cualquier caso los 6 meses de duración de los procesos.



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 Figura 9, incorporada en el Capítulo 2 de este documento.

El procedimiento de EAE se iniciará a la vez que se consolidan los documentos iniciales, una vez finalizada la consulta pública de estos. Después, a partir de un documento inicial elaborado por el órgano promotor (en este caso la Confederación Hidrográfica del Júcar) el organismo ambiental elaborará el Documento de alcance, que servirá de base para que el promotor pueda desarrollar el Estudio Ambiental Estratégico, que deberá estar finalizado simultáneamente al proyecto de revisión del Plan Hidrológico. Una vez preparados, tanto el Estudio Ambiental Estratégico como el borrador de revisión del Plan Hidrológico serán expuestos a consulta pública conjuntamente, durante un periodo de tiempo de al menos 6 meses de duración.

Finalmente, una vez que el proceso de EAE concluya con la publicación de la correspondiente Declaración Ambiental Estratégica, las consideraciones resultantes del proceso de EAE deberán ser tenidas en cuenta en el contenido definitivo del proyecto de revisión de Plan Hidrológico que se someta a la aprobación del Gobierno.

5.4 Métodos y técnicas de participación

5.4.1 Información pública

El suministro de información es el nivel más básico e inicial de la participación pública en el proceso de planificación hidrológica, a través del que se pretende lograr una opinión pública mejor informada. Los objetivos que se busca lograr con la información pública son los que se indican en la Figura 209.

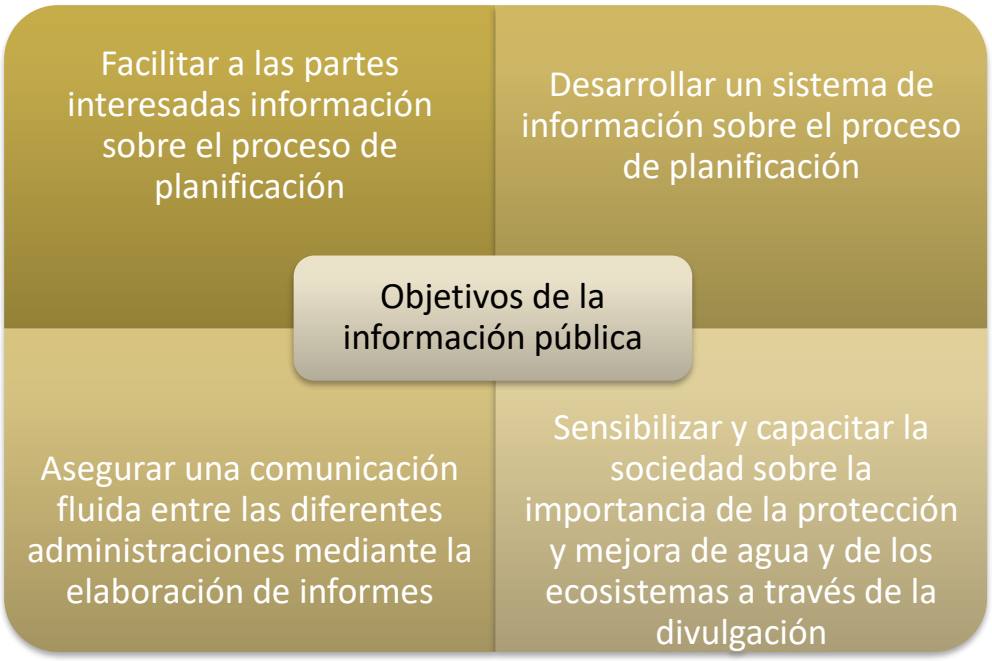


Figura 209. Información pública.

Asimismo, se mantendrán y completarán las medidas participativas, tomadas durante los dos primeros ciclos de planificación, para asegurar el cumplimiento de estos objetivos.

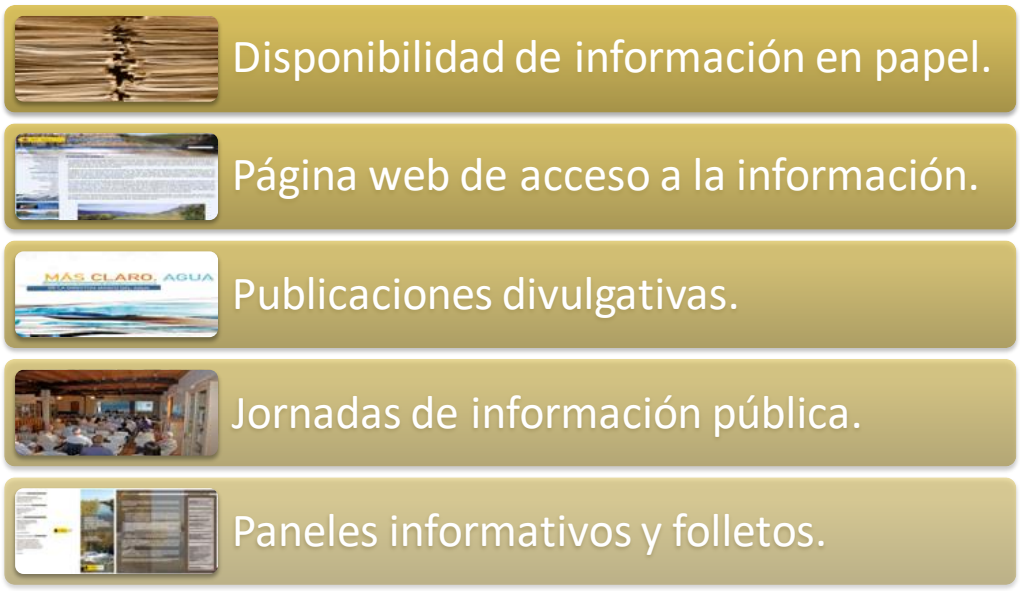


Figura 210. Medidas para asegurar la información pública.

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.

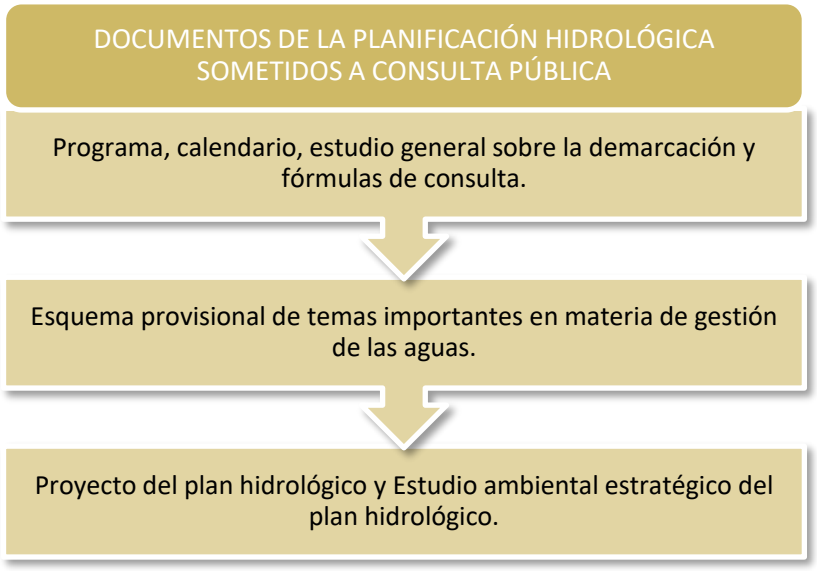


Figura 211. Documentos a consulta pública.

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 Júcar 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 mecanismos que se muestran en la figura adjunta.



Figura 212. 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.

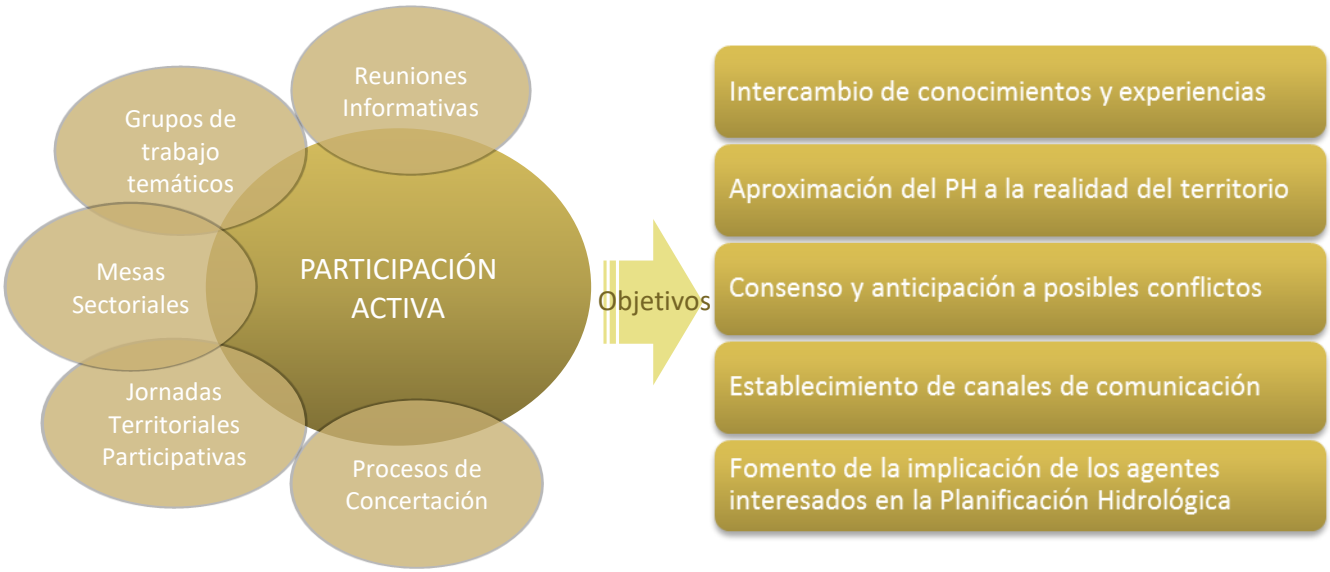


Figura 213. Objetivos de la participación activa.

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 mecanismos que se muestran en la Figura 214.



Figura 214. 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.

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.

Para este tercer ciclo de planificación se prevé mantener los instrumentos de participación que ya se pusieron en práctica durante el segundo ciclo. En este sentido, cabe resaltar la figura de las “rondas de reuniones territoriales y multisectoriales”. Durante el segundo ciclo de planificación se mantuvieron en cada uno de los hitos más importantes varias rondas de reuniones en diferentes lugares de la Demarcación. La primera ronda tiene como objetivo tratar la problemática existente en cada una de las zonas y plantear diferentes alternativas para alcanzar los objetivos de planificación y si fuera posible llegar a una solución consensuada entre los diferentes agentes a incorporar en los diferentes documentos del Plan de cuenca, tal como se muestra en la figura siguiente.

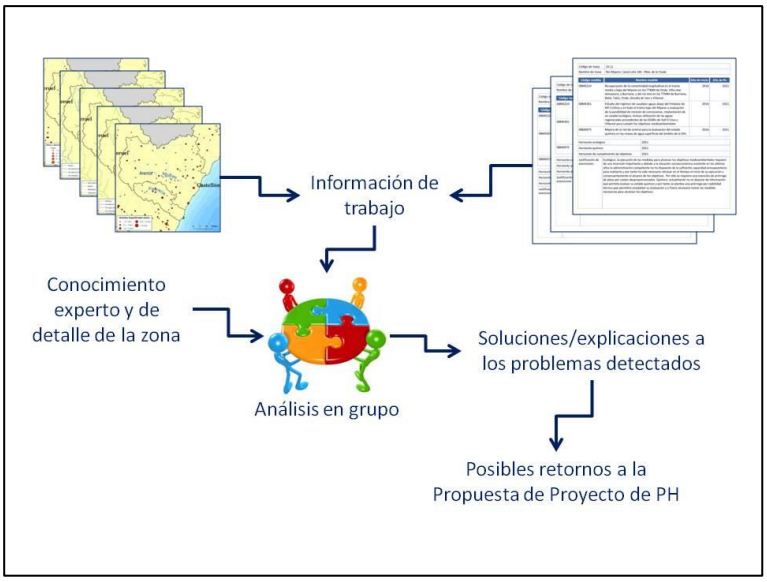


Figura 215. Esquema de participación activa de las reuniones multisectoriales y territoriales.

Además, tal y como se planteó también en el segundo ciclo, se prevé la realización de una segunda ronda de reuniones con los mismos agentes participantes para explicar el tratamiento dado a las propuestas realizadas.



Figura 216. Mesa territorial del Turia en Teruel correspondiente al segundo ciclo de planificación.

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.

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 se muestra en la Tabla 113 siguiente.

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 Estratégico. Documento de alcance. Estudio Ambiental Estratégico. Plan hidrológico de cuenca. Declaración Ambiental Estratégica.	Informe anual de seguimiento del plan. Informe intermedio que detalle el grado de aplicación del programa de medidas previsto. Informe del MITECO de seguimiento sobre la aplicación de los planes hidrológicos.
Información cartográfica: Sistema de Información del Agua “SIA” de la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar www.chj.es (http://aps.chj.es/idejucar/) o página de descargas de la CHJ (http://aps.chj.es/down/html/descargas.html).		
Documentos divulgativos y de síntesis.		

Tabla 113. Relación de información básica para consulta.

5.4.4.2 Puntos de contacto

Los procedimientos para obtener la información de base han sido descritos en los apartados anteriores de métodos y técnicas de participación. Asimismo, los puntos de acceso a la información sobre el proceso de planificación hidrológica son los que aparecen a continuación.

Oficina CHJ València	Oficina CHJ Albacete
Dirección: Avda. de Blasco Ibáñez, nº 48, 46010 - València Teléfono: 963 938 800; Fax: 963 938 801	Dirección: C/ Dr. García Reyes, nº 2, 02002 - Albacete Teléfono: 967 550 665; Fax: 967 220 254

Tabla 114. Relación de oficinas para solicitar la documentación.

5.4.4.3 Página web de acceso a la información

Los documentos informativos estarán accesibles en formato digital a través del portal web de la Confederación Hidrográfica del Júcar (www.chj.es) y del Ministerio para la Transición Ecológica (www.miteco.gob.es). La página web es uno de los pilares principales del proceso de información.



Figura 217. Página web de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

5.4.4.4 Publicaciones divulgativas

Durante el segundo ciclo de planificación se realizaron tres publicaciones divulgativas: una relativa al Esquema provisional de Temas Importantes y dos al Plan Hidrológico (una sobre la propuesta y otra sobre la versión final).

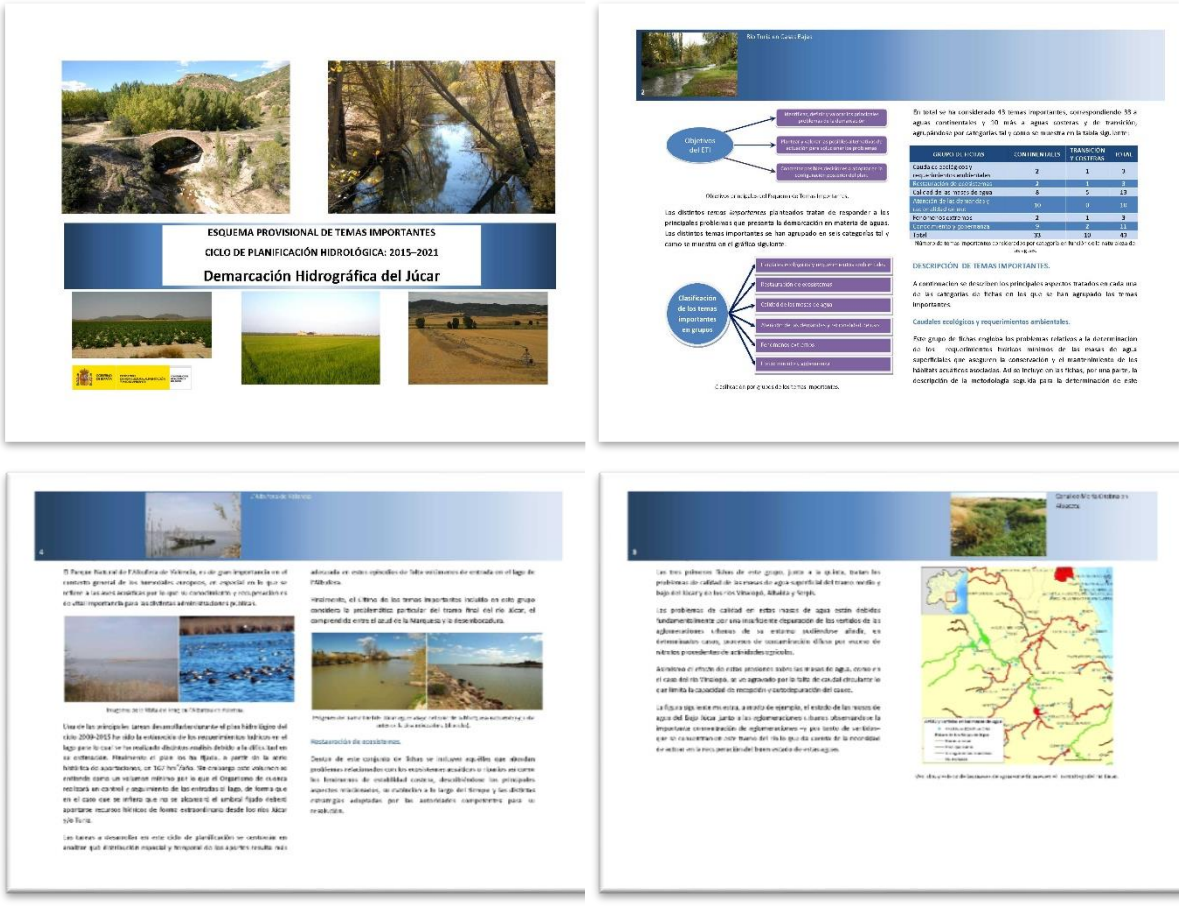


Figura 218. Publicación divulgativa sobre el Esquema provisional de Temas Importantes del segundo ciclo de planificación.



Figura 219. Publicación divulgativa sobre el Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación.

Para este tercer ciclo se prevé la realización de un número similar de publicaciones divulgativas que también se centrarán sobre el Esquema de Temas Importantes y sobre el Plan Hidrológico, ya que son los documentos más trascendentes del proceso de planificación. No obstante, su edición estará condicionada a la evolución de los futuros trabajos de planificación hidrológica.

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 220. Jornada de participación en Gandia (València).

Se prevén, al menos, jornadas de información para cada uno de los principales hitos del proceso de planificación: documentos iniciales, esquema de temas importantes y propuesta de plan de cuenca de la Demarcación. El objetivo principal de estas jornadas será anunciar, explicar los contenidos, facilitar información y resolver dudas sobre dichas fases para poder alimentar los procesos de consulta y participación activa.

5.4.4.6 Paneles informativos y folletos

Durante el segundo ciclo de planificación se elaboraron dos folletos divulgativos: uno con motivo de la realización de una jornada informativa sobre el Esquema de Temas Importantes y otro sobre información general de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

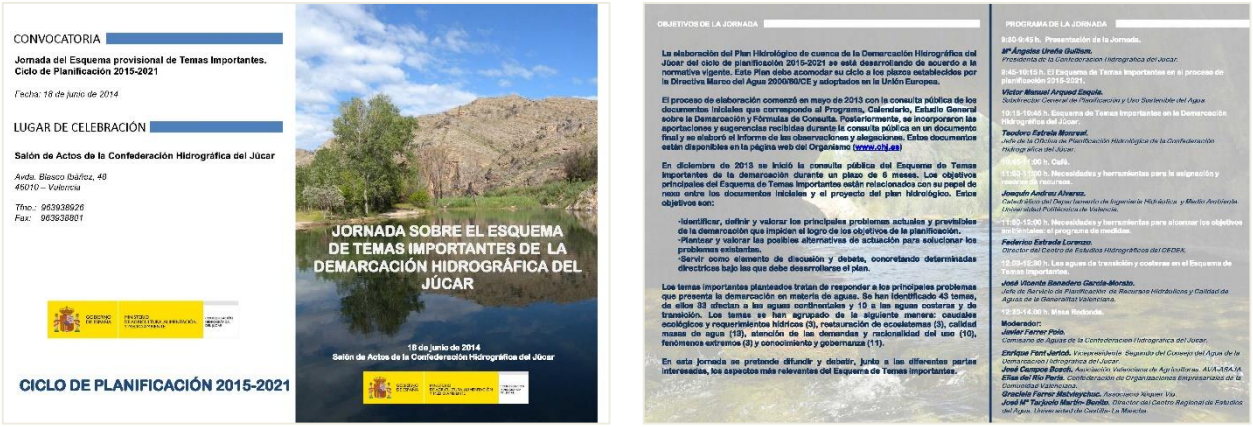


Figura 221. Folleto divulgativo sobre el programa de una jornada de información sobre el ETI realizado durante el segundo ciclo de planificación.



Figura 222. Folleto divulgativo sobre la Demarcación Hidrográfica del Júcar realizado durante el segundo ciclo de planificación.

Para este tercer ciclo, y como propuesta preliminar, se prevé la elaboración de folletos divulgativos en apoyo a la realización de las jornadas de información previstas para cada uno de los hitos del proceso de planificación. No obstante, esta propuesta de adaptará a las necesidades de las actividades relacionadas con la participación pública en la medida que éstas se vayan desarrollando.

6 Marco normativo

Las principales disposiciones legales que rigen el proceso de revisión del Plan para el periodo 2021-2027, cuyo Programa, Calendario, Estudio General de la Demarcación y Fórmulas de Consulta son objeto del presente documento, son las siguientes:

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, conocida como la Directiva Marco del Agua (Directiva Marco del Agua).
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (texto refundido de la Ley de Aguas).
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la Modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CEE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que sustituye a la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, que incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 126/2007, de 2 de febrero, por el que se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones del Comité de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias, así como de la parte española de las demarcaciones hidrográficas compartidas con otros países.

- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (Reglamento de la Planificación Hidrológica).
- Instrucción de la planificación hidrológica, Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica, y Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo por la que se modifica la anterior.
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, relativa a la Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Real Decreto 18/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Segura, Júcar y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Ebro, Ceuta y Melilla.
- Orden TEC/921/2018, de 30 de agosto, por la que se definen las líneas que indican los límites cartográficos principales de los ámbitos territoriales de las Confederaciones Hidrográficas de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los organismos de cuenca y de los planes hidrológicos.

7 Referencias bibliográficas

- Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.A. (2008/17). *Cuentas anuales de ACUAMED*. Años 2010-2016. Disponibles en: www.acuamed.es
- Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS)–Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua Urbana (AGA) (2017a): *Suministro de agua potable y saneamiento en España. 2016 XIV estudio nacional*. www.aeas.es
- Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS)–Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua Urbana (AGA) (2017b): *Tarifas 2017. Precio de los servicios de abastecimiento y saneamiento en España*. www.aeas.es
- 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.
- Boletín Oficial del Estado (2004/17). *Publicación de las cuentas anuales de la Confederación Hidrográfica del Júcar*. Ejercicios económicos 2002 a 2016. Disponible en: www.boe.es
- Boletín Oficial del Estado (2003/18). *Publicación de las cuentas anuales de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla*. Ejercicios económicos 2002 a 2016. Disponible en: www.boe.es
- Centro de Estudios Hidrográficos (1989). *Revisión del estudio hidrológico de la crecida ocurrida en los días 20 y 21 de octubre de 1982 en la cuenca del Júcar*. CEDEX.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2005). *Caracterización de los tipos de ríos y lagos*. Madrid, 2005. Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX.
- 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. Disponible en: http://www.adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en
- Comisión Europea (2002a): *WFD Guidance document nº 2. Identification of Water Bodies*. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2002b): *WFD Guidance document nº 3. Analysis of Pressures and Impacts*. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2002c): *WFD Guidance document nº 8. Public participation in relation to the Water Framework Directive*. Disponible en:

http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

- Comisión Europea (2003a): *WFD Guidance document nº 4. Identification and designation of artificial and heavily modified waterbodies*. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2003b): *WFD Guidance document nº 5. Transitional and coastal waters – Typology, reference conditions and classification systems*. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2003c): *WFD Guidance document nº 10. Rivers and lakes – Typology, reference conditions and classification systems*. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2003d): *WFD Guidance document nº 11. Planning process*. Disponible en:

  http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2003e): *WFD Guidance document nº 9. Implementing the Geographical Information System Elements (GIS) of the Water Framework Directive*. Disponible en:

  http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2009): *WFD Guidance document nº 20. Exemptions to the environmental objectives*. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- 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. Disponible en: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0673&from=EN
- Comisión Europea (2014): *WFD Reporting Guidance 2016*. Final-Version 6.0.6. Disponible en: http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016/Guidance/WFD_ReportingGuidance.pdf
- Comisión Europea (2015a): *Report on the implementation of the Water Framework Directive River Basin Management Plans. Member State: SPAIN*. Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/4th_report/MS%20annex%20-%20Spain.pdf

  Comisión Europea (2015b): *Screening Assessment of Draft Second Cycle River Basin Management Plans*. Disponible en:

  http://ec.europa.eu/environment/water/2015conference/pdf/Screening%20Assessment.pdf
- Comisión Europea (2017a): *Clarification on the application of WFD Article 4(4) time extensions in the 2021 RBMPs and practical considerations regarding the 2027 deadline*. Disponible en: https://circabc.europa.eu/

- Comisión Europea (2017b): *Natural conditions in relation to WFD exemptions*. Disponible en: https://circabc.europa.eu/
- Comisión Europea (2017c): *WFD Guidance document nº 36. Exemptions to the environmental objectives according to article 4(7). New modifications to the physical characteristics of surface water bodies, alterations to the level of groundwater, or new sustainable human development activities.* Disponible en: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm
- Comisión Europea (2017d): *The future of food and farming*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 29 de noviembre de 2017. Com (2017) 713 final. Disponible en: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-4841_en.htm
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2016). *Plan Hidrológico de la Demarcación hidrográfica del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021.* Enero de 2016.
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2017). *Seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021*. *Año hidrológico 2015-2016*. Febrero de 2017.
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2018a). *Seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021*. *Año 2017*. Mayo de 2018.
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2018b). *Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Júcar*.
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2018c). *Trabajos de caracterización y modelación de procesos de contaminación por pesticidas en la DHJ.*
- Confederación Hidrográfica del Júcar (2018d). *Evaluación del estado hidromorfológico en los ríos efímeros de la CHJ*.
- Confederación Hidrográfica del Júcar, Agencia Catalana del Agua, Centro Superior de Investigaciones Científicas y Universitat de Barcelona (2018). *Propuesta de una metodología para la evaluación del estado de los ríos temporales*.
- 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: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/planificacion-hidrologica/default.aspx
- Dirección General del Agua (2018a). *Criterios para revisar la identificación y delimitación de masas de agua.*
- Dirección General del Agua (2018b): *Estimación del coste de extracción del agua subterránea por uso y demarcaciones. Documento inédito.*
- Entitat Pública de Sanejament i Aigües Residuals (2007/18). *Cuentas anuales de la EPSAR*. Años 2006-2017. Disponible en: http://www.hisenda.gva.es/web/intervencion-general/laconselleria-infogeneral-laintervenciongeneral-cuentas
- Gallart, F. (2017). *TREHS: an open-access software tool for investigating and evaluating temporary river regimes as a first step for their ecological status assessment*.

- Grupo de Ingeniería de Recursos Hídricos – Universidad Politécnica de Valencia (2018): *Desarrollo del modelo RREA para la evaluación del estado de la calidad del agua, en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar*. Versión de enero de 2018.
- IGME-DGA (2011). *Informe sobre la caracterización básica de las masas de agua subterránea de la Confederación Hidrográfica del Júcar*. Abril 2011.
- IGME-DGA (2012). *Las aguas subterráneas en la planificación hidrológica*.
- Infraestructuras del agua de Castilla-La mancha (2005/17). *Cuentas anuales e informes de gestión de IACLM*. Años 2004-2016. Disponibles en: https://iaclm.es/
- Instituto Aragonés del Agua (2007/17). *Cuentas anuales de la entidad de derecho público IAA.* Años 2006-2016. Disponibles en: www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/HaciendaAdministracionPublica/AreasTematicas/IntervencionGeneral/
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2017). *Datos de población residente 1971-2017. Operación estadística Cifras de Población Operación*.
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2016). *Encuesta sobre el suministro y saneamiento del agua.* Años 2000-2014.
- 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.
- LIFE TRIVERS (2018). *Implementación de la DMA para ríos temporales. Herramientas para la evaluación de su estado ecológico*.
- Mancomunidad de los Canales del Taibilla (2014). *Informe de gestión de 2013.* Disponible en: www.mct.es/web/mct/memorias
- Mancomunidad de los Canales del Taibilla (2006). *Informe de gestión de 2005.* Disponible en: www.mct.es/web/mct/memorias
- MAPAMA (2017). *Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos*.
- MAPAMA (2018). *Identificación y delimitación de recintos hidrogeológicos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Encomienda de gestión para desarrollar diversos trabajos relaciones con el inventario de recursos hídricos subterráneos y con la caracterización de acuíferos compartidos entre demarcaciones hidrográficas.* Febrero de 2018.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) (1990-2015). *Balance de Nitrógeno y Fósforo en la Agricultura Española- BNPAE.*
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MARM) (2009): *Análisis de presupuestos y estimación de costes e ingresos de los servicios del agua en España*.
- 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.

- MINECO (2014). Actualización del Programa de Estabilidad 2014-2017. Ministerio de Economía y Hacienda.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2014): *Acuerdo de Asociación de España 2014-2020*. Dirección General de Fondos Comunitarios. Disponible en: http://www.dgfc.sepg.minhap.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/pa/Paginas/inicio.aspx
- Ministerio de Hacienda y Función Pública (2017). *Tributación autonómica. Medidas 2016*. Disponible en: http://www.minhafp.gob.es/es-ES/Areas%20Tematicas/Financiacion%20Autonomica/Paginas/Tributacion-autonomica-medidas-2016.aspx
- 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.
- Ollero et al. (2007). *Un índice hidrogeomorfológico (IHG) para la evaluación del estado ecológico de sistemas fluviales.* Geopraphicalia, 52, 2007:113-141.
- Pérez, M.A. (2005). *Modelo distribuido de simulación del ciclo hidrológico y de la calidad del agua, integrado en sistemas de información geográfica, para las grandes cuencas. Aportación al análisis de presiones e impactos de la Directiva Marco del Agua.* Tesis Doctoral. Dpto. de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. UPV.
- Pérez-Martín, M.A., T. Estrela, J. Andreu and J. Ferrer. (2014). Modeling Water Resources and River-Aquifer Interaction in the Júcar River Basin, Spain. Water Resour Manage (2014) 28:4337–4358. DOI 10.1007/s11269-014-0755-3
- Pfafstetter, O. (1989): *Clasificación de cuencas hidrográficas: una metodología de codificación*. Inédito. Departamento Nacional de Obras de Saneamiento. Brasil.
- Portal de la Administración Presupuestaria. Intervención general de la Administración del Estado (PAP-IGAE, 2018). www.igae.pap.hacienda.gob.es. Fecha de última consulta, septiembre de 2018.
- 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.
- Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España. (2014). www.siose.es
- Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA) (2011/17). *Memoria de sostenibilidad e informe anual de SEIASA. Años 2010-2016.* Disponibles en: www.seiasa.es
- 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.