MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR, O. A.

ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES

de la

Demarcación Hidrográfica del Júcar

Consulta Pública

Cuarto ciclo de planificación hidrológica

28 de noviembre de 2025

ÍNDICE

1 Introducción 1
1.1 Objetivos del ETI 2
1.2 El ETI en el proceso de planificación 3
1.3 Consulta pública del EpTI y consolidación del documento 5
2 Elementos a considerar y planteamiento para la elaboración del ETI....7
2.1 Horizontes temporales y escenarios 8
3 Temas Importantes de la Demarcación 11
3.1 Identificación y clasificación de Temas Importantes....11
3.2 Relación de Temas Importantes de la Demarcación....12
3.3 Definición de Temas Importantes 15
3.3.1 Aspectos a considerar....15
3.3.2 Modelo de Tema Importante....17
4 Directrices para la revisión del Plan 18
5 Anexo I. Temas importantes de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 19
TEMA 1. ZONAS HÚMEDAS 21
Introducción 23
Presiones, sectores y actividades que generan el problema....24
L'Albufera de València....25
Marjal y Estany d´Almenara 31
Marjal dels Moros....40
Marjal de Pego-Oliva 44
Efectos del cambio climático....50
Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas 51
TEMA 2. IMPLEMENTACIÓN DE LA NUEVA DIRECTIVA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES....53
Introducción 55
Presiones, sectores y actividades que generan el problema....55
Análisis de la situación 55
Efectos del cambio climático....73
Planteamiento de alternativas 74
Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas 79
Apéndices....81
TEMA 3. CONTAMINACIÓN DIFUSA....103
Introducción 105
Presiones, sectores y actividades que generan el problema....105
Análisis de la situación 105

Efectos del cambio climático ... 121
Planteamiento de alternativas ... 123
Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas ... 125
Apéndices ... 126
TEMA 4. GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS ... 143
Introducción ... 145
Presiones, sectores y actividades que generan el problema ... 145
Sistema Vinalopó-Alacantí ... 148
Mancha Oriental ... 157
Requena-Utiel ... 167
Interfluvio Mijares-Palancia ... 174
Efectos del cambio climático ... 179
Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas ... 180
TEMA 5. IMPLANTACIÓN DEL RD 3/2023 RELATIVO A LA CALIDAD DE LAS AGUAS DESTINADAS AL CONSUMO HUMANO ... 183
Introducción ... 185
Presiones, sectores y actividades que generan el problema ... 185
Análisis de la situación ... 186
Efectos del cambio climático ... 202
Planteamiento de alternativas ... 202
Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas ... 204
TEMA 6. ABASTECIMIENTO URBANO: VULNERABILIDAD DE ALGUNOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO ... 205
Introducción ... 207
Presiones, sectores y actividades que generan el problema ... 208
Abastecimiento al área metropolitana de València ... 209
Abastecimiento a La Marina Alta ... 221
Abastecimiento a La Marina Baja ... 230
Abastecimientos de la provincia de Castellón ... 236
Efectos del cambio climático ... 251
Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas ... 252
TEMA 7. FOMENTO DE LA REUTILIZACIÓN DE AGUA ... 253
Introducción ... 255
Presiones, sectores y actividades que generan el problema ... 255
Análisis de la situación ... 256
Efectos del cambio climático ... 280
Planteamiento de alternativas ... 280

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas 282
Apéndices: Tablas de resultados del análisis preliminar de posibles reutilizaciones en las diferentes zonas de estudio..... 283
TEMA 8. GARANTÍA DE LAS DEMANDAS EN UN ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO..... 293
Introducción 295
Presiones, sectores y actividades que generan el problema..... 296
Análisis de la situación actual 296
Análisis de la situación futura bajo un escenario de cambio climático 302
Planteamiento de alternativas 315
Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas 320
TEMA 9. GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN..... 323
Introducción 325
Presiones, sectores y actividades que generan el problema..... 328
Análisis de la situación 328
Efectos del cambio climático..... 342
Planteamiento de alternativas 343
Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas 347
TEMA 10. CONTROL DE LOS USOS DEL AGUA 349
Introducción 351
Presiones, sectores y actividades que generan el problema..... 352
Análisis de la situación 352
Efectos del cambio climático..... 369
Planteamiento de alternativas 370
Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas 371
TEMA 11. DIFICULTADES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS..... 373
Introducción 375
Presiones, sectores y actividades que generan el problema..... 376
Análisis de la situación 376
Efectos del cambio climático..... 389
Planteamiento de alternativas 390
Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas 393
TEMA 12. CONCIENCIACIÓN CIUDADANA EN LA GESTIÓN DEL AGUA 395
Introducción 397
Presiones, sectores y actividades que generan el problema..... 398
Análisis de la situación 398

Efectos del cambio climático..... 416
Planteamiento de alternativas..... 417
Efectos socio-económicos y ambientales de las alternativas propuestas 419
6 Bibliografía 421

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de planificación hidrológica. 1
Figura 2. Objetivos principales del Esquema de Temas Importantes..... 2
Figura 3. Portal Web de acceso a la base de datos de planes hidrológicos y programas de medidas. 5
Figura 4. Clasificación por grupos de los Temas Importantes. 11
Figura 5. Ubicación de los humedales para mejora del conocimiento. 24
Figura 6. Principales depuradoras, azudes de derivación y superficies de riego de las comunidades de regantes en el ámbito del Parque Natural de L'Albufera de València. 28
Figura 7. Canales y acequias principales, golas de desagüe y depuradoras en la Marjal y Estanys d'Almenara. 33
Figura 8. Ubicación de los principales manantiales y piezómetros en el entorno del Marjal y Estanys d'Almenara. 34
Figura 9. Relación del caudal del manantial de Almenara y piezómetros 08.20.009.- Canelles y 08.12.017. 35
Figura 10. Evolución de los caudales de los manantiales con descarga no directa al Marjal y Estanys d´Almenara. 36
Figura 11. Relación entre el nivel en el embalse del Algar y en el piezómetro 08.20.202 Algar de Palancia-Masil. 36
Figura 12. Relación entre el nivel del piezómetro 080.20.202.- Algar de Palancia-Masil y el caudal del manantial Fuente de Quart. 37
Figura 13. Relación entre el nivel en el embalse del Algar y el caudal del manantial Fuente de Quart. 37
Figura 14. Principales captaciones con derechos en el ámbito de la Marjal y Estanys d´Almenara. 38
Figura 15. Canales principales, golas de desagüe y depuradoras en el Marjal dels Moros. 41
Figura 16. Principales captaciones con derechos en el entorno del Marjal dels Moros. 42
Figura 17. Manantiales principales, salidas a mar y depuradoras en el Marjal de Pego-Oliva. 45
Figura 18. Evolución de los caudales de los manantiales con descarga al Marjal de Pego-Oliva. 46
Figura 19. Evolución de los caudales de drenaje del Marjal de Pego-Oliva. 46
Figura 20. Principales captaciones con derechos en el entorno del Marjal de Pego-Oliva. 48
Figura 21. Nivel de la Gola de Pujol. 50

Figura 22. Masas de agua en riesgo por contaminación orgánica, nutrientes y química debido a presiones por vertidos urbanos en los Documentos Iniciales del PHJ 2028-2033 (CHJ, 2025a). 56

Figura 23. Aglomeraciones urbanas con incumplimiento de la Directiva 91/271/CEE según informe Q2023. 58

Figura 24. Aglomeraciones urbanas donde aplica la Directiva (UE) 2024/3019. 63

Figura 25. Aglomeraciones urbanas que requieren de Planes Integrales de Gestión de Sistemas de Saneamiento en la DHJ. 65

Figura 26. Aglomeraciones urbanas que requieren de tratamiento secundario (Art. 6 de la DTARU) en la DHJ 67

Figura 27. Aglomeraciones urbanas mayores de 150.000 h-e que requieren de tratamiento terciario (Art. 7.1 de la DTARU) en la DHJ. 68

Figura 28. Aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 150.000 h-e que pueden requerir de tratamiento terciario (Art. 7.3 de la DTARU) en la DHJ. 69

Figura 29. Aglomeraciones urbanas mayores de 10.000 h-e que requieren o pueden requerir de tratamiento cuaternario (Art. 8 de la DTARU) en la DHJ. 72

Figura 30. Aglomeraciones urbanas mayores de 10.000 h-e que requieren auditoria energética (Art. 11 de la DTARU) en la DHJ. 73

Figura 31. Aglomeraciones urbanas donde aplica la Directiva (UE) 2024/3019 y propuesta de calendario de implementación. 79

Figura 32. Estado del contaminante nitratos en las masas de agua subterránea en el periodo 2022-2023 (izquierda) Estado del contaminante plaguicidas en las masas de agua subterránea en el periodo 2022-2023 (derecha) de los Documentos Iniciales del ciclo de planificación 2028-2033 (CHJ, 2025a). 106

Figura 33. Zonas vulnerables en la Demarcación Hidrográfica del Júcar y actualización de las mismas tras el RD 47/2022. 110

Figura 34. Porcentaje de años de las masas en mal estado químico por nitratos para el periodo 2010 a 2024. 111

Figura 35. Distribución de puntos frente a las tendencias estudiadas en el promedio 2010-2024. 113

Figura 36. Estudio multi-isotópico. Distribución de los puntos en función del origen de la contaminación. 116

Figura 37. Número de incumplimientos en las masas de agua superficiales frente a las masas en riesgo (izquierda). Número de incumplimientos en las masas de agua subterráneas frente a las masas en riesgo (derecha), ambas para el periodo 2010-2024. 118

Figura 38. Presión por extracción en las masas de agua subterránea del Vinalopó. 146

Figura 39. Presión por extracción en la masa de agua subterránea Mancha Oriental. ... 146

Figura 40. Presión por extracción en la masa de agua subterránea Requena-Utiel. 147
Figura 41. Presión por extracción en el sector analizado del interfluvio Mijares-Palancia. 148
Figura 42. Comparativa entre recursos, usos y derechos de las principales masas de agua subterráneas del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí (PHJ 2022-2027). 149
Figura 43. Estado cuantitativo de las principales masas de agua subterráneas del sistema Vinalopó-Alacantí (Documentos Iniciales PHJ 2028-2033) e infraestructuras de sustitución.....150
Figura 44. Sustitución de bombeos en masas de agua subterránea con recursos del TJV. 153
Figura 45. Volúmenes suministrados por la IDAM de Mutxamel para el abastecimiento urbano en el SE Vinalopó-Alacantí.....154
Figura 46. Masas de agua del plan de explotación y sus piezómetros representativos. .154
Figura 47. Evolución de los niveles piezométricos en las masas de agua subterráneas sujetas al plan de explotación. 156
Figura 48. Evolución de las extracciones en las masas de agua subterráneas sujetas al plan de explotación.....156
Figura 49. Comparativa entre recursos, usos y derechos en la Mancha Oriental. 158
Figura 50. Extracciones en la masa de agua 080.200 - Mancha Oriental. 159
Figura 51. Evolución de la superficie regada frente a la estacionalidad de los cultivos en la Mancha Oriental (referido a datos de la UGH 029 que incluye la antigua masa 080-129 Mancha Oriental y 080-138 – Alpera (Actual 080-200 – Mancha Oriental).....159
Figura 52. Dominios de la Mancha Oriental y sus piezómetros representativos. 160
Figura 53. Evolución piezométrica por dominios de la masa de agua. 161
Figura 54. A la izquierda isopiezas y sentido del flujo subterráneo en la Mancha Oriental en el período 1970/74 y a la derecha la misma información para 2008 y ubicación de las extracciones agrícolas por volumen. 162
Figura 55. Relación río acuífero, en régimen natural, de la masa subterránea 080-200 Mancha Oriental y situación de las estaciones de aforo de referencia y del piezómetro 08.29.035.....163
Figura 56. Aforo diferencial El Picazo-Alcalá del Júcar y nivel del piezómetro de 08.29.035 (La Roda).....164
Figura 57. Zonas de sustitución de bombeos. Estado de ejecución de las obras. 165
Figura 58. Comparativa entre recursos, usos y derechos en la masa de agua subterránea 080-133 Requena-Utiel.....167
Figura 59. Extracciones en la masa de agua 080.133 – Requena-Utiel.....168

Figura 60. Situación de los puntos analizados de control del programa de seguimiento operativo en la masa de agua 080-133 Requena-Utiel..... 169

Figura 61. Evolución de niveles piezométricos. 170

Figura 62. Relación río acuífero de la masa subterránea 080-133 Requena-Utiel. Fuente: IGME-DGA, 2011..... 171

Figura 63. Evolución del volumen de entrada al embalse de Forata, del nivel piezométrico en el punto 08.24.010 y de la superficie los aprovechamientos de agua subterránea para uso agrícola según año de resolución del expediente en la masa de agua subterránea 080-133 Requena-Utiel..... 172

Figura 64. Interfluvio Mijares-Palancia, sector analizado, zonas regables de la C.G.R La Vall d'Uixó y de la C.R.Moncófar y masas de agua subterránea..... 175

Figura 65. Piezometría regional y líneas de flujo en el sector sur de la masa de agua subterránea 080.127- Plana de Castelló (izquierda en 1970/74 y derecha en 2008)..... 176

Figura 66. Promedio anual de cloruros en los puntos de control situados en la zona de estudio. 176

Figura 67. Densidad de población en el ámbito de la DHJ. 187

Figura 68. Captaciones para abastecimiento urbano incluidas en el Registro de Zonas Protegidas de la CHJ. 188

Figura 69. Perímetros de Protección aprobados y recogidos en el registro de ZZPP de la CHJ..... 189

Figura 70. Zonificación de los perímetros de protección. Dos zonas (izqda.). Cuatro zonas (dcha.). Fuente MITERD. 198

Figura 71. Plano del área metropolitana de València. Fuente: página web del Ayuntamiento València. 210

Figura 72. Esquema funcionamiento Canal Júcar Turia. 212

Figura 73. Red metropolitana de abastecimiento competencia de la EMSHI. 212

Figura 74. Volumen mensual tomado para el abastecimiento de València y su área metropolitana. Año hidrológico 2023/24 (hm^3/mes). Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ..... 213

Figura 75. Esquema de las aducciones para mejora de la red de abastecimiento. 215

Figura 76. Acueducto sobre el río Magro y by-pass (izda.). By-pass del Canal Júcar-Turia sobre el barranco de la Horteta (dcha.). Noviembre de 2024. 216

Figura 77. Acueducto de celosía provisional sobre el barranco de la Horteta. 216

Figura 78. Instalación de los tubos del bypass definitivo en el cruce con el barranco de la Horteta. 217

Figura 79. Instalación de los tubos del bypass definitivo en el cruce con el barranco del Poyo..... 217

Figura 80. Esquema de colectores y vertidos en el entorno de la toma de la ETAP La Presa. 218
Figura 81. Medidas incluidas en el Plan de Infraestructuras Críticas del Ayto. de València. 218
Figura 82. Actuaciones para reducir la vulnerabilidad de València y su área metropolitana. 219
Figura 83. Conducciones principales en el Sistema Marina Alta. 222
Figura 84. Principales captaciones subterráneas para abastecimiento urbano en el sistema Marina Alta. Año 2023/24. 223
Figura 85. Evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea del SE Marina Alta. Doc. Ini. PHJ 2028-2033.....224
Figura 86. Evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea del SE Marina Alta. Doc. Ini. PHJ 2028-2033.....224
Figura 87. Suministro para abastecimiento urbano a Jávea (hm^3/mes) y capacidad. Fuente: Aguas Municipales de Jávea, S.A. (AMJASA). 225
Figura 88. Mapa de las principales infraestructuras hidráulicas del sistema Marina Baja. Fuente: CAMB. 231
Figura 89. Masas de agua superficiales del sistema de explotación Marina Baja.....232
Figura 90. Masas de agua subterráneas del sistema de explotación Marina Baja.....232
Figura 91. Suministro histórico de la IDAM de Mutxamel. Fuente Acuamed. 233
Figura 92. Agrupaciones municipales de abastecimiento en la provincia de Castellón. ..237
Figura 93. Municipios de la provincia de Castellón con problemas de abastecimiento comunicados a la CHJ en 2024. 238
Figura 94. Origen actual para abastecimiento urbano en los municipios de la provincia de Castellón dentro de la DHJ. 240
Figura 95. Principales captaciones subterráneas para abastecimiento urbano en la provincia de Castellón dentro de la DHJ. 2023/24.....240
Figura 96. Evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la provincia de Castellón. Doc. Ini. PHJ 2028-2033. 241
Figura 97. Evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea de la provincia de Castellón. Doc. Ini. PHJ 2028-2033.....241
Figura 98. Infraestructuras propuestas en el Plan Director de abastecimiento de agua potable en la provincia de Castellón. Diputación de Castellón, 2019.....242
Figura 99. Suministro anual histórico de la IDAM de Orpesa. Fuente Acuamed. 244
Figura 100. Suministro mensual histórico de la IDAM de Orpesa. Fuente Acuamed. 244
Figura 101. Sondeos de investigación realizados por Acuamed en la provincia de Castellón.

Figura 102. Municipios potenciales de recibir recursos de los sondeos de Canet lo Roig realizados por Acuamed. 247

Figura 103. Vertidos a DPH y derivaciones de agua superficial en la DHJ. 258

Figura 104. Reutilización actual (izquierda), con diferenciación entre volúmenes basados en datos reales disponibles y en estimación en base a los derechos, y asignación total (derecha). 260

Figura 105. AAUU mayores de 50.000 h-e (izquierda) y EDAR con vertido al mar (derecha), con indicación de masas de agua subterránea en riesgo por descenso piezométrico debido a extracciones y por intrusión salina. 261

Figura 106. Zona de estudio Alicante costa con EDAR a priorizar reutilización. Resultado preliminar de posibles reutilizaciones urbanas (izquierda) y agrícolas (derecha), con indicación de masas subterráneas en riesgo de las que se suministran. 267

Figura 107. Zona de estudio Valencia costa con EDAR a priorizar reutilización. Resultado preliminar de posibles reutilizaciones urbanas (izquierda) y agrícolas (derecha), con indicación de masas subterráneas en riesgo de las que se suministran. 271

Figura 108. Distribución del agua regenerada de las EDAR con las acequias. Estudio de alternativas tramo bajo del Turia. 272

Figura 109. Proyecto de construcción de la nueva EDAR Oliva Norte, tratamiento terciario y reutilización de aguas residuales T.M. Oliva (Valencia). Resolución de Informe de Impacto Ambiental (BOE núm. 203, de 25 de agosto de 2023). 273

Figura 110. Zona de estudio Castellón costa con EDAR a priorizar reutilización. Resultado preliminar de posibles reutilizaciones urbanas (izquierda) y agrícolas/industriales (derecha), con indicación de masas subterráneas en riesgo de las que se suministran. 276

Figura 111. Posibles usos indirectos de los volúmenes depurados en las EDAR del interior de la CHJ. 278

Figura 112. Zona de estudio Interior con EDAR asociadas a AAUU> 50.000 h-e. Resultado preliminar de posibles reutilizaciones urbanas (izquierda) y agrícolas (derecha), con indicación de masas subterráneas en riesgo de las que se suministran. 279

Figura 113. Evolución temporal de la precipitación total anual en la DHJ desde el año 1940/41 al año 2023/24 y promedios de la serie larga (1940/41-2023/24), serie corta (1980/81-2023/24) y serie del periodo 1940/41-1979/80. 298

Figura 114. Evolución temporal de la evapotranspiración potencial total anual en la DHJ desde el año 1940/41 al año 2023/24 y promedios de la serie larga (1940/41-2023/24), serie corta (1980/81-2023/24) y serie del periodo 1940/41-1979/80. 298

Figura 115. Evolución temporal de la temperatura media anual en la DHJ desde el año 1940/41 al año 2023/24 y promedios de la serie larga (1940/41-2023/24), serie corta (1980/81-2023/24) y serie del periodo 1940/41-1979/80. 299

Figura 116. Evolución temporal de la aportación total anual en la DHJ desde el año 1940/41 al año 2023/24 y promedios de la serie larga (1940/41-2023/24), serie corta (1980/81-2023/24) y serie del periodo 1940/41-1979/80. 300

Figura 117. Evolución temporal de la recarga total anual en la DHJ desde el año 1940/41 al año 2023/24 y promedios de la serie larga (1940/41-2023/24), serie corta (1980/81-2023/24) y serie del periodo 1940/41-1979/80. 300

Figura 118. Proyección futura de la temperatura media en la DHJ bajo los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5. respecto al periodo de referencia 1970-2000. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la plataforma AdapteCCa. 304

Figura 119. Proyección futura de la precipitación media anual (mm) en la DHJ bajo el escenario de emisiones RCP 4.5 (azul) y RCP 8.5 (naranja) respecto al periodo de referencia 1970-2000. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la plataforma AdapteCCa. 304

Figura 120. Proyección futura de la Evapotranspiración potencial media mensual (ETP) en mm/mes en la DHJ bajo el escenario de emisiones RCP 4.5 (azul) y RCP 8.5 (naranja) respecto al periodo de referencia 1970-2000. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la plataforma AdapteCCa. 304

Figura 121. Zonas de estudio para análisis del impacto del cambio climático en la demanda agraria dentro de la DHJ.....311

Figura 122. Zonas de mayor riesgo de inundación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Fuente: CHJ, 2025c. 325

Figura 123. Histograma del pluviómetro de AEMET de Turís (izquierda) y precipitación acumulada distribuida espacialmente (derecha) del episodio de lluvias y avenidas del 28 de octubre al 4 de noviembre de 2024. Fuente: https://saih.chj.es/chj/informes/20241029 329

Figura 124. Ejemplos de hidrogramas en avenidas relámpago. Hidrograma de la rambla de Poyo en octubre de 2024 (izquierda) e hidrograma de dos puntas en octubre de 1957 (derecha). Fuentes: https://saih.chj.es/chj/informes/20241029 / Cánovas, M. 1958). 330

Figura 125. Ejemplo de ocupación de la zona inundable por usos urbanos o urbanizables en la zona de la Ribera. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SNCZI. 331

Figura 126. Municipios de la Comunidad Valenciana en la DHJ con un porcentaje de suelo urbano y urbanizable en zona inundable superior al 20%. Fuente: Elaboración propia a partir de zona inundable T500 (https://www.miteco.gob.es/) y mapa de clasificación del suelo (https://visor.gva.es/visor/). 332

Figura 127. Zonas inundables (T500) en zonas urbanas en Cuenca, río Júcar (izquierda) y en Els Poblets, Río Girona (derecha). Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SNCZI.....332

Figura 128. Sistema de información geográfica específico de la DANA ocurrida en octubre de 2024. 335

Figura 129. Visor del SNCZI. Fuente: https://www.miteco.gob.es/ 337

Figura 130. Miles de habitantes en zona inundable por ARPSI. TR500. Fuente: PGRI 2022-2027(CHJ, 2023b)..... 338

Figura 131. Presupuesto por tipología de medida para el horizonte 2022-2027. Fuente: PGRI 2022-2027 (CHJ, 2023b). 339

Figura 132. Medidas por tipología de medida y presupuesto (M €) para el horizonte de inversión 2022-2027. Fuente: PGRI 2022-2027 (CHJ, 2023b)..... 339

Figura 133. Grado de implantación del programa de medidas del PGRI: Cumplimiento respecto del número total de medidas del PGRI (Superior). Cumplimiento respecto del número de medidas a nivel de ARPSI. (Inferior). Año 2024. Fuente: Informe de seguimiento del PGRI de la DHJ (CHJ, 2025g). 341

Figura 134. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T500 en un escenario RCP 8.5. Fuente: PGRI 2022-2027 (CHJ, 2023b). 342

Figura 135. Ejemplos de guías de adaptación al riesgo de inundación. Fuente: https://www.miteco.gob.es/..... 345

Figura 136. Entradas y salidas del embalse de Forata en el episodio del 29 de octubre de 2024. Fuente: https://saih.chj.es. 346

Figura 137. Evolución temporal (por año de resolución) de expedientes sancionadores por incumplimiento de las condiciones del derecho (superación de volumen máximo anual). 354

Figura 138. Estación del SAIH ubicada en la masa 18-11 Río Júcar: carretera de Fuensanta - paraje de Los Guardas. 354

Figura 139. Aprovechamientos superficiales con sistemas de control (izquierda) y resto de aprovechamientos (derecha). 355

Figura 140. Imágenes de WebSAU. 356

Figura 141. Evolución temporal de municipios con información de volúmenes en WebSAU (todos los usos -subterráneos, superficiales, etc.). 356

Figura 142. Evolución temporal de municipios con información de volúmenes superficiales en WebSAU..... 357

Figura 143. Contador volumétrico como sistema de control para tuberías a presión (Izquierda) y vista de la aplicación ABACUS (Derecha). 358

Figura 144. Evolución temporal del número de captaciones con lectura registrada en contador volumétrico instalado y número de lecturas realizadas en el año. Fuente: ABACUS. 358

Figura 145. Captaciones que cuentan con contador volumétrico y lecturas en el año 2006 (izquierda) en 2018 (centro) y en 2025 (derecha). Fuente: ABACUS 359

Figura 146. Evolución temporal de municipios con información de volúmenes subterráneos en WebSAU. 360

Figura 147. Superficie de regadío por tipo de cultivo de Mancha Oriental, año hidrológico 2023/24 (CHJ, 2025b). 361

Figura 148. Aprovechamientos subterráneos con sistema de control (contadores/WebSAU o estimación por teledetección) (izquierda) y resto de aprovechamientos (derecha). 361

Figura 149. Aprovechamientos de agua regenerada con sistema de control (izquierda) y resto de aprovechamientos (derecha). 362

Figura 150. Desalinizadoras existentes (con sistemas de control). 363

Figura 151. Situación global de las de las medidas vigentes previstas en los planes de 2º ciclo. Distribución porcentual del nº de medidas a diciembre de 2021. Fuente: MITERD, 2022a. 377

Figura 152. Distribución de la situación de las medidas en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2021. El tamaño del gráfico indica el nº de medidas totales. Fuente: MITERD, 2022a. 377

Figura 153. Avance de la inversión prevista ejecutada acumulada a diciembre de 2021 (azul oscuro) respecto a la inversión prevista a 2021 (azul claro la inversión prevista que queda por ejecutar hasta 2021). El tamaño del gráfico en forma de tarta indica la inversión prevista a 2021. Fuente: MITERD, 2022a. 378

Figura 154. Evaluación del grado de ejecución según el número de medidas. Valores a diciembre de 2024. Fuente: Informe Seguimiento 2024 (CHJ, 2025b actualmente en elaboración). 379

Figura 155. Porcentaje de la inversión real ejecutada respecto a la prevista en el PdM hasta diciembre de 2024. Fuente: Informe Seguimiento 2024 (CHJ, 2025b actualmente en elaboración). 379

Figura 156. Porcentaje por grupo de medidas que cumplen, mejoran o incumplen el grado de ejecución previsto en el Plan hidrológico a diciembre de 2024. Fuente: Informe Seguimiento 2024 (CHJ, 2025b actualmente en elaboración). 380

Figura 157. Principales talleres desarrollados durante el curso académico 2024-2025. ...402

Figura 158. Imágenes de distintas actividades de divulgación desarrolladas por la CHJ. De izquierda a derecha: visita a la presa de Tous, taller de primaria “El viaje de Maya” y taller para secundaria “Botánica e ilustración naturalista al río”. 403

Figura 159. Perfil de Bluesky de la CHJ. 405

Figura 160. Perfil de Instagram de la CHJ. 406

Figura 161. Esquema general de participación pública del proceso de planificación. 407

Figura 162. Número de participantes en mesas territoriales de procesos participativos de planificación hidrológica, diferenciadas por tipología, para el EpTI y el PH del segundo y tercer ciclo de planificación hidrológica. 408

Figura 163. Número de aportaciones recibidas, diferenciadas por tipología, en los distintos hitos de los tres primeros ciclos de planificación hidrológica: documentos iniciales (DI), esquema de temas importantes (ETI) y plan hidrológico (PH) -del primer ciclo solo se dispone de información del PH-. 409

Figura 164. Pantalla principal de SIA Júcar. 411

Figura 165. Ejemplo de consulta en formulario en SIA Júcar: puntos de control piezométrico. 411

Figura 166. Ejemplo de consulta en capas en SIA Júcar: piezómetros de la red operativa. 412

Figura 167. Aplicación infoAGUA (MITERD) 412

Figura 168. Esquema de los elementos clave en la concienciación ciudadana en materia del agua. 415

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Texto del Artículo 79 del Reglamento de la Planificación Hidrológica. 4

Tabla 2. Cumplimiento de objetivos medioambientales en las situaciones de referencia (Plan de tercer ciclo) y actualizada con los documentos iniciales del Plan de cuarto ciclo. 9

Tabla 3. Demandas consolidadas en las situaciones de referencia (Plan de tercer ciclo) y actualizada con el Informe de seguimiento 2024. 10

Tabla 4. Relación entre los Temas Importantes del ETI del tercer ciclo y la propuesta para el ciclo de revisión. 14

Tabla 5. Resumen medidas recogidas en el Plan Hidrológico 2022-2027 en relación con el humedal de L'Albufera 30

Tabla 6. Manantiales con descarga directa al humedal del Marjal y Estanys d'Almenara. Fuente: IGME-DGA, 2009a y CHJ. 34

Tabla 7. Manantiales con descarga no directa al humedal del Marjal y Estanys d'Almenara. Fuente: IGME-DGA, 2009a y CHJ. 35

Tabla 8. Manantiales principales que aportan agua al marjal Pego-Oliva. Fuente: IGME-DGA, 2009a y CHJ. 45

Tabla 9. Principales salidas del humedal hacia el mar en el Marjal de Pego-Oliva. Fuente: IGME-DGA, 2009a y CHJ 46

Tabla 10. Aglomeraciones urbanas con procedimiento de infracción. En gris aquellas que también presentan incumplimiento de la Directiva 91/271/CEE según informe Q2023 57

Tabla 11. Aglomeraciones urbanas con incumplimiento de la Directiva 91/271/CEE según informe Q2023. En gris aquellas que también presentan infracción..... 58

Tabla 12. Aglomeraciones urbanas que presenta incumplimientos de la Directiva 91/271/CEE y medidas del PHJ 2022-2027. En gris aquellas con infracción también 59

Tabla 13. Cronograma simplificado de la Directiva (UE) 2024/3019..... 60

Tabla 14. Cronograma simplificado DTARU art. 5 a 8. 60

Tabla 15. Cronograma simplificado DTARU art. 11..... 60

Tabla 16. Aglomeraciones urbanas según diagnóstico realizado. 63

Tabla 17. Aglomeraciones urbanas que requieren de Plan Integral de Gestión de Sistemas de Saneamiento en la DHJ. 64

Tabla 18. Número de aglomeraciones urbanas que deben presentar un PIGSS de acuerdo con la Resolución del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Júcar. 66

Tabla 19. Número de aglomeraciones urbanas entre 1.000 y 2.000 h-e que requieren de tratamiento secundario (Art. 6 de la DTARU) en la DHJ. 66

Tabla 20. Aglomeraciones urbanas mayores de 150.000 h-e que requieren de tratamiento terciario (Art. 7.1 de la DTARU) en la DHJ. 68

Tabla 21. Aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 150 000 habitantes que pueden requerir de tratamiento terciario (Art. 7.3 de la DTARU) en la DHJ..... 69

Tabla 22. Aglomeraciones urbanas mayores de 150.000 h-e que requieren de tratamiento cuaternario (Art. 8 de la DTARU) en la DHJ. 70

Tabla 23. Aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 150.0000 h-e que pueden requerir de tratamiento cuaternario (Art. 8 de la DTARU) en la DHJ 71

Tabla 24. Aglomeraciones urbanas mayores a 10.000 he que requieren auditoria energética (Art. 11 de la DTARU) en la DHJ 73

Tabla 25. Aglomeraciones urbanas de la DHJ a las que resulta de aplicación la Directiva (UE) 2024/3019 para el ciclo de planificación 2028–2033. 76

Tabla 26. Aglomeraciones urbanas con vertido en masas en riesgo derivadas de vertidos urbanos añadidas a la alternativa 1. 77

Tabla 27. Aglomeraciones urbanas con vertido en masas en riesgo derivadas de vertidos urbanos añadidas a la alternativa 2 78

Tabla 28. Número de AAUU en función de su carga (h-e) desglosada por artículo de la Directiva (UE) 2024/3019 y calendario de implantación. 78

Tabla 29. Aglomeraciones urbanas en la DHJ. 92

Tabla 30. Comparativa de valores de tratamiento terciario exigibles para la Directiva 91/271 vs Directiva 2024/3019.....94

Tabla 31. Roles y responsabilidades en materia de contaminación difusa. 109

Tabla 32. Tendencias obtenidas con el test de Mann-Kendall. 112

Tabla 33. Estimación estadística mediante Test de Theil-Sen de cruce con el umbral normativo.....115

Tabla 34. Repercusión de las ayudas del PERTE en la contaminación de nitratos. 121

Tabla 35. Recurso disponible, usos y derechos (hm^3/año) de las principales masas de agua subterráneas del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí (PHJ 2022-2027).....149

Tabla 36. Senda de suministro para el trasvase Júcar-Vinalopó para el periodo 2023-2032 151

Tabla 37. Resumen del plan de explotación por masa de agua subterránea. 152

Tabla 38. Volumen derivado en Fase I. 164

Tabla 39. Número de municipios agrupados por rango de población equivalente. 186

Tabla 40. Número de habitantes equivalentes (h-e) agrupados por rango de población del municipio en el que se encuentran. 186

Tabla 41. Perímetros de protección aprobados y recogidos en el registro de ZZPP de la CHJ.....189

Tabla 42. Eventos importantes documentados de contaminación a abastecimiento en la DHJ. Periodo: desde los años 2000 hasta la actualidad. 191

Tabla 43. Zonas de abastecimiento. Fuente SINAC (Actualizado a octubre de 2024). ..193

Tabla 44. Resumen de las principales obligaciones recogidas en el RD 3/2023. 194

Tabla 45. Resumen de la tramitación administrativa para la aprobación de perímetros de protección.....200

Tabla 46. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución según informe de seguimiento de 2024 en el ámbito del área metropolitana de Valencia.....220

Tabla 47. Demanda total para abastecimiento urbano y por origen del recurso en el sistema de explotación Marina Alta.....223

Tabla 48. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027 en el ámbito del sistema de la Marina Alta.....228

Tabla 49. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027 en el ámbito del sistema de la Marina Alta.....229

Tabla 50. Demanda total para abastecimiento urbano y por origen del recurso en el sistema de explotación Marina Baja. 231

Tabla 51. Proyecciones de población y de demanda urbana en el CAMB según el PHJ 2022-2027. 234

Tabla 52. Evolución de población y de demanda urbana en el CAMB según trabajos de seguimiento del PHJ 2022-2027. 234

Tabla 53. Porcentajes de cambio de la escorrentía para la UTS Marina Baja y trimestre 235

Tabla 54. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027 en el ámbito del Sistema Marina Baja. 236

Tabla 55. Demanda total de abastecimiento urbano y por origen del recurso en la provincia de Castellón. 239

Tabla 56. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 para suministro desde las desalinizadoras de Moncofa y Orpesa y grado de ejecución según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027. 243

Tabla 57. Convenios para la ejecución y explotación de las desalinizadoras de Orpesa y Moncofa. 244

Tabla 58. Sondeos de investigación realizados por Acuamed en la provincia de Castellón. 246

Tabla 59. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución para suministro desde los pozos de Canet lo Roig según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027. 247

Tabla 60. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027 en el ámbito de la provincia de Castellón. 248

Tabla 61. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 para el incremento de recursos hídricos disponibles para el abastecimiento de los municipios de la provincia de Castellón. 250

Tabla 62. Restricciones ambientales al uso de caudales regenerados. 259

Tabla 63. Resumen de incentivos a la reutilización incluidos en el TRLA (se incluyen referencias a sus artículos). 263

Tabla 64. EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Alicante. 265

Tabla 65. EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Valencia. 269

Tabla 66. EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Castellón. 274

Tabla 67. EDAR de AAUU mayores de 50.000 h-e en la zona del interior de la DHJ. ...278

Tabla 68. Análisis preliminar de posibles usos urbanos para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Alicante. 284

Tabla 69. Análisis preliminar de posibles usos agrícolas para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Alicante. 285

Tabla 70. Análisis preliminar de posibles usos urbanos para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Valencia. 286

Tabla 71. Análisis preliminar de posibles usos agrícolas para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Valencia. 287

Tabla 72. Análisis preliminar de posibles usos urbanos para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Castellón. 288

Tabla 73. Análisis preliminar de posibles usos industriales para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Castellón 288

Tabla 74. Análisis preliminar de posibles usos agrícolas para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Castellón. 289

Tabla 75. Análisis preliminar de posibles usos urbanos para las EDAR de AAUU con obligación de elaborar un plan de fomento de reutilización en la zona del interior de la DHJ.....290

Tabla 76. Análisis preliminar de posibles usos agrícolas para las EDAR de AAUU con obligación de elaborar un plan de fomento de reutilización en la zona del interior de la DHJ.....291

Tabla 77. Evolución de variables climáticas entre serie larga (SL: 1940/41-2023/24), corta (SC: 1980/81-2023/24) y (1940/41-1979/80).....297

Tabla 78. Evolución de variables hidrológicas entre serie larga (1940/41-2023/24) y cortas (1980/81-2023/24) y (1940/41-1979/80). 299

Tabla 79. Demandas no satisfechas (hm³/año) con recursos disponibles en la DHJ (CHJ, 2023a). 301

Tabla 80. Demanda por uso en los horizontes futuros analizados en el tercer ciclo de planificación (CHJ, 2023a).....302

Tabla 81. Resumen de la evolución de las variables climáticas en los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 en los tres horizontes temporales. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la plataforma AdapteCCa. 303

Tabla 82. Variación futura de la precipitación media anual (%) por UTS en la DHJ bajo los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 en los tres horizontes temporales y respecto al periodo de control 1970-2000. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del visor de AdapteCCa. 305

Tabla 83. Variación futura de la precipitación máxima en 24 horas por UTS bajo los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 en los tres horizontes temporales y respecto al

periodo de referencia 1970-2000. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del visor de AdapteCCa. 306

Tabla 84. Resumen de la evolución de las variables hidrológicas en los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 en los tres horizontes temporales (CEH, 2017). 307

Tabla 85. Evolución de las variables hidrológicas según año horizonte y escenario 8.5 308

Tabla 86. Disminución de las aportaciones para el año 2045 en escenario SSP5-8.5. . 308

Tabla 87. Déficit (hm³/año) esperado en el horizonte 2039 por sistema de explotación y total de la demarcación bajo escenario de cambio climático a partir de datos de los trabajos desarrollados por el CEH (CHJ, 2023a). 309

Tabla 88. Zonas de estudio pertenecientes a la DHJ incluidas en el proyecto, su superficie total y el número de cultivos de regadío analizados (UCLM, 2025). 310

Tabla 89. Porcentaje de variación del volumen de agua de riego neto total en cada uno de los horizontes futuros con respecto al periodo de control (1981-2010) para cada zona de estudio en el escenario SSP2-4.5 y SSP5-8.5. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del proyecto ECLIMAR (UCLM, 2025). 312

Tabla 90. Demanda agrícola 2023/24 y en diferentes horizontes temporales bajo el efecto del cambio climático en los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5. 313

Tabla 91. Incrementos demanda agrícola respecto a demanda actual (2023/2024) bajo el efecto del cambio climático en los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5 313

Tabla 92. Demanda bruta urbana bajo el efecto del cambio climático en los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5 con respecto a la situación actual considerada (año 2023/24) (Elaboración propia a partir de CEH, 2012) 314

Tabla 93. Demanda bruta agrícola y urbana en los horizontes temporales corto, medio y largo plazo para los dos escenarios de emisiones analizados (RCP 4.5 y RCP 8.5) en la DHJ 314

Tabla 94. Evolución de las variables hidrológicas según año horizonte y escenario RCP 8.5 en la DHJ 315

Tabla 95. Evolución de la demanda agrícola y urbana en el año 2039 y escenarios RCP 8.5 en la DHJ 315

Tabla 96. Eficiencias a futuro. 317

Tabla 97. Previsión de evolución de la demanda agrícola a largo plazo. 318

Tabla 98. Resumen en la gestión de información según las fuentes de origen. 364

Tabla 99. Categorías de los aprovechamientos por volumen anual máximo del aprovechamiento (título habilitante). 364

Tabla 100. Frecuencia de registro, frecuenta de envío y sistema tecnológico según la categoría del aprovechamiento. 365

Tabla 101. Aprovechamientos por origen y categoría. Datos preliminares. 366

Tabla 102. Adaptación de los sistemas de control volumétrico en aprovechamientos de agua. 366

Tabla 103. Grado de ejecución por administración del PdM, en valor económico, a fecha diciembre 2024. 381

Tabla 104. Actividades de los programas educativos realizados por la CHJ.....402

Tabla 105. Actividades y programas de sensibilización promovidos por la CHJ. 403

Tabla 106. Medios y herramientas de divulgación de información en la CHJ (octubre de 2025). 404

1 Introducción

La planificación hidrológica tiene como objetivos generales el conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales (Artículo 40 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, TRLA).

El procedimiento de elaboración de los planes hidrológicos, tal como establece la normativa vigente, es cíclico (ver figura siguiente) y se puede diferenciar tres hitos: los Documentos Iniciales, el Esquema de temas importantes y el Plan Hidrológico de cuenca. El actual documento, se corresponde al *Esquema de Temas Importantes* de la demarcación (en adelante ETI), del cuarto ciclo de planificación (2028-2033).



Figura 1. Proceso de planificación hidrológica.

Los documentos iniciales referidos a la Demarcación Hidrográfica del Júcar han sido elaborados por la Confederación Hidrográfica del Júcar, y se encuentran disponibles a través de los portales Web del organismo de cuenca (Documentos iniciales. Ciclo 2028-2033) y del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.miteco.gob.es).

1.1 Objetivos del ETI

Los objetivos principales del Esquema de Temas Importantes de la demarcación están relacionados con su papel como nexo de unión entre los documentos iniciales y la propuesta de Plan Hidrológico. Estos objetivos pueden verse esquemáticamente representados en la figura siguiente.

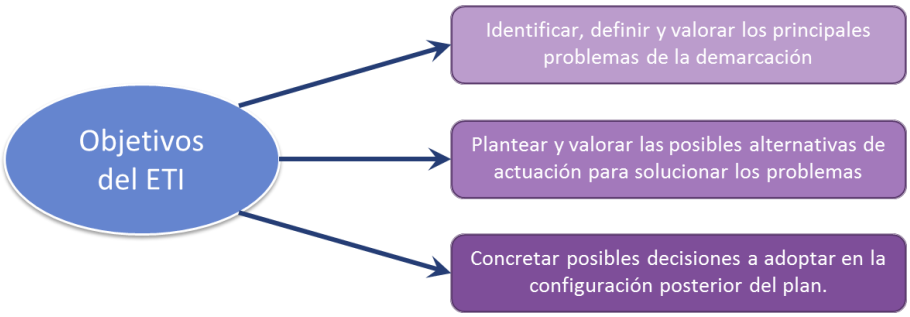


Figura 2. Objetivos principales del Esquema de Temas Importantes

El objetivo esencial del Esquema de Temas Importantes de la demarcación es la identificación, definición y planteamiento de solución para los principales problemas tanto actuales como previsibles de la demarcación hidrográfica relacionados con el agua. Se trata de analizar los problemas relevantes que dificultan o impiden el logro de los objetivos de la planificación hidrológica.

Tras la identificación de los Temas Importantes, el ETI debe plantear y valorar las posibles alternativas de actuación para solucionar los problemas. De la valoración de estas alternativas y de la discusión y debate del documento ha de alcanzarse su último objetivo, que sitúa al ETI como antesala de la elaboración final del Plan: la concreción de determinadas decisiones y directrices bajo las que debe desarrollarse el Plan, lo que permite centrar y clarificar en esta fase del proceso las discusiones de los aspectos más problemáticos de la planificación en la demarcación hidrográfica.

El documento del Esquema de Temas Importantes se construye, por tanto, en dos fases. La primera, en cuya denominación se incluye el adjetivo de *provisional*, define, valora y plantea alternativas para los Temas Importantes, sus posibles soluciones, e identifica los agentes implicados, tanto en la existencia de los problemas como en la responsabilidad de su solución. La segunda fase, que se consolida tras un prolongado periodo de consulta y discusión pública, ratifica la identificación de los temas, su análisis, y finalmente las directrices con las que debe desarrollarse posteriormente la revisión del Plan Hidrológico. Por tanto, se trata de un documento que debe ser ampliamente debatido, analizado, y hasta donde sea posible consensuado, de tal forma que en esta fase de la revisión del Plan Hidrológico se centren las discusiones del proceso de planificación.

1.2 El ETI en el proceso de planificación

Tanto la DMA (Artículo 14. Información y consulta públicas), como su transposición a la legislación española a través del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA, Disposición Adicional Duodécima. Plazos para la participación pública), hacen referencia al Esquema provisional de Temas Importantes (en adelante EpTI) en sus apartados dedicados a la participación pública, dejando así clara la intención de que sea un documento clave para el conocimiento y la discusión pública dentro del proceso de planificación.

Ambos textos legislativos establecen que "el Esquema provisional de los Temas Importantes que se plantean en la cuenca hidrográfica en materia de gestión de las aguas debe ser publicado y puesto a disposición pública dos años antes (…) del inicio del periodo a que se refiere el Plan". Sin perjuicio de que la participación pública es un mecanismo continuado, se establece un periodo mínimo de seis meses para la consulta pública del EpTI, con el fin de que pueda debatirse suficientemente y, quien lo estime procedente, pueda presentar propuestas, observaciones y sugerencias por escrito al documento provisional.

Sobre estos aspectos normativos es el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) el que introduce mayor información, en especial sobre el contenido del ETI. La tabla siguiente muestra el contenido íntegro del artículo 79 de la citada norma.

Artículo 79 RPH. Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas en la demarcación.

1. El Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas contendrá la descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la demarcación relacionados con el agua y las posibles alternativas de actuación, todo ello de acuerdo con los programas de medidas elaborados por las administraciones competentes. También se concretarán las posibles decisiones que puedan adoptarse para determinar los distintos elementos que configuran el Plan y ofrecer propuestas de solución a los problemas enumerados.
2. Además de lo indicado en el párrafo anterior el Esquema incluirá:
   a) Las principales presiones e impactos que deben ser tratados en el Plan Hidrológico, incluyendo los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos medioambientales. Específicamente se analizarán los posibles impactos generados en las aguas costeras y de transición como consecuencia de las presiones ejercidas sobre las aguas continentales.
   b) Las posibles alternativas de actuación para conseguir los objetivos medioambientales, de acuerdo con los programas de medidas básicas y complementarias, incluyendo su caracterización económica y ambiental.
   c) Los sectores y grupos afectados por los programas de medidas.
3. Los organismos de cuenca elaborarán el Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de aguas, previsto en la disposición adicional duodécima del texto refundido de la Ley de Aguas, integrando la información facilitada por el Comité de Autoridades competentes.
4. El Esquema provisional de Temas Importantes se remitirá, con una antelación mínima de dos años con respecto al inicio del procedimiento de aprobación del plan, a las partes interesadas. Esta consulta se realizará de acuerdo con el artículo 74, para que las partes interesadas presenten, en el plazo de tres meses, las propuestas y sugerencias que consideren oportunas.
5. Al mismo tiempo, el Esquema provisional será puesto a disposición del público, durante un plazo no inferior a seis meses para la formulación de observaciones y sugerencias, todo ello en la forma establecida en el artículo 74. Durante el desarrollo de esta consulta se iniciará el procedimiento de evaluación ambiental del plan con el documento inicial, que incorporará el Esquema provisional de Temas Importantes.
6. Ultimadas las consultas a que se refieren los apartados 4 y 5, los organismos de cuenca realizarán un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se hubiesen presentado e incorporarán las que en su caso consideren adecuadas al esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas, que requerirá el informe preceptivo del Consejo del Agua de la demarcación

Tabla 1. Texto del Artículo 79 del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Es importante destacar que este ETI se enmarca dentro del cuarto ciclo de Planificación Hidrológica, y por tanto se tiene una gran experiencia de los ciclos anteriores, que debe ser aprovechada tanto para la redacción de este documento como para el próximo hito, el Plan Hidrológico de cuenca.

La documentación del Plan Hidrológico vigente, incluyendo su seguimiento, se puede consultar en la propia web del Organismo (Planificación hidrológica) así como en el sistema de información del agua de la CHJ (aps.chj.es/siajucar/). Además, la información reportada a la Comisión Europea en atención a lo indicado en el artículo 15 de la DMA como el programa de medidas se puede consultar mediante la aplicación de libre acceso PHweb.



Figura 3. Portal Web de acceso a la base de datos de planes hidrológicos y programas de medidas.

Por último, también es importante hacer notar que el presente ciclo de planificación se desarrolla en paralelo con la elaboración del tercer Plan de gestión del riesgo de inundaciones, en cumplimiento de la Directiva europea 2007/60/CE. A este respecto, destacar que, mediante Resolución de 4 de junio de 2025 de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, se ha aprobado la revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas intercomunitaria. Por su parte, se encuentra en revisión el Plan de Especial de Sequía aprobado por Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, habiendo sido presentada la propuesta de revisión al Consejo del Agua de la Demarcación y remitida a la Dirección General del Agua en enero de 2025.

1.3 Consulta pública del EpTI y consolidación del documento

El presente Esquema provisional de Temas Importantes (EpTI) se somete a consulta pública durante seis meses para la formulación de propuestas, observaciones y sugerencias



Por otra parte, durante el desarrollo de las consultas del EpTI se tiene previsto iniciar el procedimiento de evaluación ambiental estratégica (EAE) de la revisión del Plan Hidrológico. 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 que el periodo de consulta del EpTI haya sido completado, la Confederación Hidrográfica del Júcar realizará un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias presentadas al documento, e incorporará las que se consideren adecuadas. El Esquema de Temas Importantes (ETI) así consolidado requerirá posteriormente el informe preceptivo del Consejo del Agua de la Demarcación. En ese informe, la Confederación Hidrográfica del Júcar expondrá al Consejo del Agua el trabajo realizado y las modificaciones introducidas en la versión final consolidada.

2 Elementos a considerar y planteamiento para la elaboración del ETI

El ETI es un documento intermedio en el proceso de revisión del Plan Hidrológico, y debe quedar perfectamente engarzado en dicho proceso. Así, el ETI debe estar basado en la información preparada en los documentos previos del proceso de planificación, esencialmente en el Estudio General de la Demarcación, y a su vez debe servir como elemento que sustente la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico.

Se pretende que el documento se adapte a la función que pretende cumplir, sin repetir planteamientos, descripciones y detalles ya recogidos en documentos previos. En esta línea, por ejemplo, no se reitera el planteamiento de presiones-impactos en la forma general en que ya quedó descrita en el Estudio General sobre la Demarcación, recientemente consolidado y disponible al público a través del portal web de la Confederación Hidrográfica del Júcar (www.chj.es).

En la selección de los temas importantes de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, se han tenido en cuenta temas ya tratados en anteriores ciclos de planificación pero que actualmente no se ha conseguido alcanzar los objetivos ambientales y/o temas que han surgido debido a nuevos desarrollos normativos.

Entre las fuentes documentales de referencia para preparar el ETI, un primer elemento a tener en cuenta es la versión de este mismo documento producida en el marco del anterior ciclo de planificación, así como el Plan Hidrológico que posteriormente fue elaborado y aprobado incorporando las soluciones a los Temas Importantes que allí se habían considerado.

Por ello, la consideración de los Temas Importantes del anterior ETI (adoptado en 2020) debe completarse con el análisis de su evolución a partir de los planteamientos efectuados en el Plan vigente. De manera particular debe analizarse el grado de cumplimiento y eficacia de las medidas y actuaciones que se acordaron para resolver los problemas, y de los objetivos consecuentes establecidos al respecto, teniendo en cuenta asimismo las previsiones existentes al respecto para los dos años de vigencia mínima que aún le quedan al Plan del tercer ciclo en el momento de iniciar la consulta pública de este documento.

Asimismo, resultan relevantes los informes de seguimiento que se han ido produciendo desde la adopción del Plan Hidrológico de tercer ciclo, disponibles a través de los portales Web del organismo de cuenca (www.chj.es).

De acuerdo con el artículo 71.6 del RPH, los planes hidrológicos serán objeto del procedimiento de evaluación ambiental estratégica conforme a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. La aplicación de este procedimiento ayuda a la justificación de las alternativas que se puedan escoger para resolver los problemas identificados, tomando en consideración criterios ambientales estratégicos que la autoridad ambiental definirá en el documento de alcance. A su vez, este proceso permitirá

la identificación de medidas mitigadoras o compensatorias de los efectos ambientales indeseados que, en algún caso, puedan resultar pertinentes para adoptar la solución alternativa particular ante determinados problemas.

En este momento del proceso de planificación también resulta relevante tomar en consideración otros documentos que se han producido por la Comisión Europea, en especial aquellos que se han elaborado para su directa consideración en los planes hidrológicos de cuarto ciclo.

En este marco, en primer lugar, es de interés el Informe de la Comisión Europea sobre la aplicación de la DMA en los planes hidrológicos del tercer ciclo (CE, 2025b). Este informe analiza el grado de cumplimiento de las obligaciones desde el punto de vista de la Comisión Europea. A partir de ello, concreta una serie de recomendaciones a España para su consideración en los siguientes planes.

Por otra parte, también resulta de interés la Estrategia europea de resiliencia hídrica (CE, 2025c), que establece una vía para alcanzar la visión de 2050 presentada por la UE en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua de 2023 y cuyo objetivo es lograr una UE resiliente en materia hídrica y garantizar un suministro de agua seguro para toda la población.

Es importante recordar que el objetivo del ETI, es describir los principales problemas de la demarcación y plantear diferentes soluciones y alternativas para posteriormente realizar un proceso de participación pública que establezca un marco adecuado para el debate de las diferentes alternativas y la correspondiente toma de decisiones. Tomando en consideración los resultados de la consulta pública y del proceso de participación, la Confederación Hidrográfica del Júcar redactará una propuesta de versión final consolidada, ya denominada ETI. Sobre esta versión se deberá recabar el informe del Consejo del Agua de la Demarcación (CAD). Dicho informe describirá el trabajo realizado, y especialmente la forma en que se haya realizado el proceso de participación, los resultados del mismo y los cambios introducidos en el documento como resultado de dicho proceso. Como conclusión, el informe incluirá un resumen de las directrices adoptadas con el ETI para el subsiguiente desarrollo de la revisión del Plan Hidrológico. Hay que recordar que el ETI es un documento esencial para la elaboración del Plan Hidrológico de cuenca.

2.1 Horizontes temporales y escenarios

La revisión del Plan Hidrológico conlleva el desplazamiento en seis años de los horizontes temporales considerados en el Plan anterior. Así, el Plan Hidrológico del cuarto ciclo deberá aprobarse y publicarse antes del final del año 2027, programando sus efectos a horizontes futuros, en concreto a 2033 (corto plazo), y siguiendo la pauta sexenal, a 2039 (medio plazo) y 2045 (largo plazo).

El horizonte de 2027 se mantiene como el límite temporal máximo que fija la DMA para alcanzar los objetivos ambientales generales. No obstante, existen algunas salvedades a

este respecto, principalmente las vinculadas a condiciones naturales como motivo de aplicación de la exención considerada en el Artículo 4(4) de la DMA.

La descripción de la situación actual, referida al momento de preparación del Plan, se focaliza esencialmente en torno al año 2024, puesto que la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico, previsiblemente estará a disposición pública a finales de 2026 y requiere de numerosos análisis previos, así como de la redacción del propio Plan.

Por ejemplo, los estudios de recursos hídricos, cuya estimación requiere de trabajos laboriosos, proporcionarán datos que finalizan en el año hidrológico 2023/24. Asimismo, las evaluaciones del estado de las masas de agua también serán básicamente las de 2024. Los análisis de presiones e impactos, sin perjuicio de lo que se pueda actualizar con el Plan Hidrológico, serán las incorporadas en el Estudio General de la Demarcación, consolidado en 2025.

En la tabla siguiente se sintetiza la situación en que se encuentra el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales en el momento de preparación de este documento.

Masas de agua	Situación de referencia (Plan de tercer ciclo)			Situación actualizada (Documentos iniciales del Plan de cuarto ciclo)		
	Nº de masas	Estado bueno o mejor	%	Nº de masas	Estado bueno o mejor	%
Río	313	135	43%	313	108	35%
Lago	51	38	75%	51	33	65%
Transición	4	2	50%	4	2	50%
Costera	22	15	68%	22	12	55%
Subterránea	105	58	55%	106	60	57%
Total	**495**	**248**	**50%**	**496**	**215**	**43%**

Tabla 2. Cumplimiento de objetivos medioambientales en las situaciones de referencia (Plan de tercer ciclo) y actualizada con los documentos iniciales del Plan de cuarto ciclo.

Para los objetivos de atención de las demandas se consideran los horizontes temporales 2027, 2033 y 2039, para evaluar el comportamiento a largo plazo de los sistemas de explotación, así como el 2045, donde se considera las demandas y los previsibles efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.

A efectos de comparación respecto a la evolución cuantitativa de las demandas, se ofrecen en la tabla siguiente las demandas de carácter consuntivo representativas en el año de referencia del Plan del tercer ciclo (2018), y en el año actual 2024.

Tipo de uso	Situación de referencia (Plan de tercer ciclo)			Situación actualizada (2024)		
	Nº unidades de demanda	hm^3/año	%	Nº unidades de demanda	hm^3/año	%
Urbano	87	489,50	15,98%	87	525,08	16,71%
Agropecuario	144	2.439,02	79,62%	144	2.486,71	79,14%
Industrial	107	133,95	4,37%	106	129,77	4,13%
Piscifactoría consuntiva	13	0,76	0,02%	13	0,76	0,02%
Total	**351**	**3.063,24**	**100%**	**350**	**3.142,32**	**100%**

Tabla 3. Demandas consolidadas en las situaciones de referencia (Plan de tercer ciclo) y actualizada con el Informe de seguimiento 2024.

3 Temas Importantes de la Demarcación

Como se indicó anteriormente, uno de los objetivos principales del ETI es la descripción y valoración de los problemas actuales y previsibles de la demarcación relacionados con el agua.

Así, se entiende por *Tema Importante* en materia de gestión de aguas, a los efectos del Esquema de Temas Importantes, aquella cuestión relevante a la escala de la planificación hidrológica y que pone en riesgo el cumplimiento de sus objetivos.

3.1 Identificación y clasificación de Temas Importantes

En el anterior ciclo de planificación, que ahora se revisa, se llevó a cabo una identificación y análisis de los Temas Importantes de la Demarcación Hidrográfica del Júcar agrupándolos en cuatro categorías:

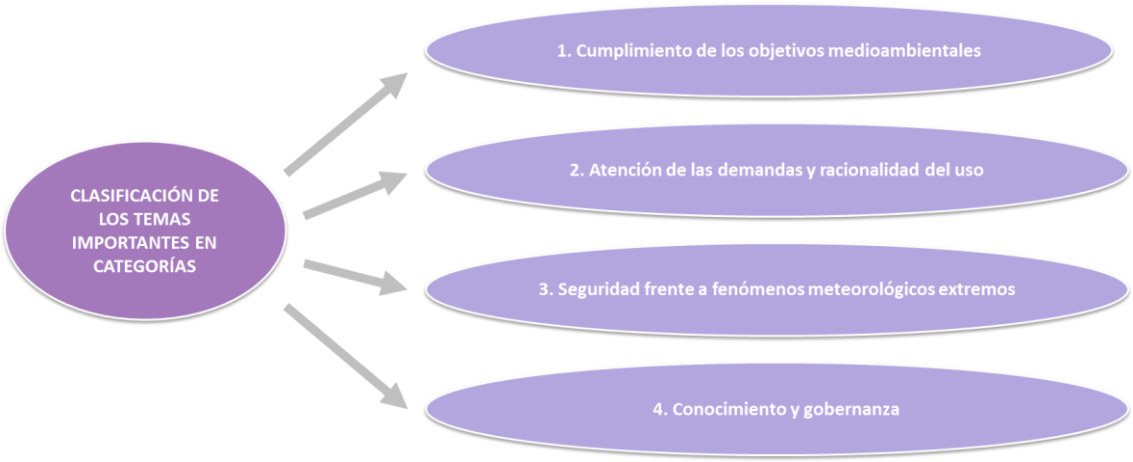


Figura 4. Clasificación por grupos de los Temas Importantes.

Para el posible incumplimiento de los objetivos medioambientales se tuvieron en cuenta las presiones identificadas para cada una de los tipos de masas de agua (superficiales, subterráneas, de transición y costeras).

En lo que respecta a los temas relacionados con la atención de las demandas y la racionalidad del uso, se consideraron las cuestiones que pueden afectar a la atención de las demandas y su mantenimiento de una forma sostenible ante los previsibles efectos del cambio climático.

En cuanto a los temas relativos a fenómenos hidrometeorológicos extremos, se consideraron las cuestiones relacionadas con sequías e inundaciones. Estos planes definen, entre otras cuestiones, la situación de sequía prolongada, que podría conllevar la aplicación de forma objetiva de la exención prevista en el artículo 4.6 de la DMA, referido al deterioro temporal del estado de las masas de agua.

Sobre las cuestiones de conocimiento y gobernanza se consideraron todas aquellas que impiden tener un conocimiento suficiente de lo que realmente existe en la demarcación, las relacionadas con la gestión de los recursos, o aquellas en las que hay ausencia o problemas de regulación normativa. Estos problemas dificultan de una manera indirecta la consecución de los objetivos de planificación considerados en los temas anteriores.

En la Tabla 4 (apartado 3.2) puede verse la relación de Temas Importantes del ETI del tercer ciclo de planificación, agrupados en las cuatro categorías definidas.

3.2 Relación de Temas Importantes de la Demarcación

El Esquema de Temas Importantes del tercer ciclo de planificación identificaba 15 Temas Importantes (TI) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar y para el cuarto ciclo se proponen 12 Temas.

Las principales variaciones en el listado de Temas Importantes de este ciclo de planificación se deben a la fusión y reorientación de algunos de los temas planteados en el ETI anterior. Algunos temas no se han mantenido, por considerar que la problemática ya estaba adecuadamente bien enfocada con las medidas previstas en el Plan vigente y se han incluido nuevos temas que han surgido del análisis del seguimiento del Plan, de los resultados de los diferentes procesos participativos relacionados con la planificación hidrológica de los últimos años, del desarrollo de nueva normativa, de reuniones de trabajo con otras administraciones con competencias en la gestión del agua o de las sinergias derivadas del trabajo con el resto de organismos de cuenca y con la propia Dirección General del Agua.

En la tabla siguiente se muestra, clasificada por grupos, los Temas Importantes que se incluyeron en el ETI anterior, así como la propuesta de Temas Importantes del nuevo ETI, de forma que puede verse la correspondencia existente entre ambas y las modificaciones introducidas.

Grupo	Relación de T.I. del ETI del tercer ciclo	Propuesta de T.I. del ETI del cuarto ciclo	Observaciones
Cumplimiento de objetivos medioambientales	Implantación del régimen de caudales ecológicos		Desaparece como TI
	Alteraciones hidromorfológicas		Desaparece como TI
	Contaminación urbana e industrial	Implementación de la nueva directiva de tratamiento de aguas residuales	Se reorienta
	L'Albufera de València	Zonas húmedas	Se amplía a otras zonas
	Contaminación difusa: nitratos	Contaminación difusa	Se fusionan
	Contaminación difusa: productos fitosanitarios		
	Aguas costeras: vertidos y sedimentos		Desaparece como TI
	-	Fomento de la reutilización de agua	Tema nuevo
Atención a las demandas y racionalidad del uso	Sostenibilidad del regadío: riegos tradicionales en los tramos bajos del Turia y del Júcar	-	Desaparece como TI
	Gestión sostenible de las aguas subterráneas	Gestión sostenible de las aguas subterráneas	
	Abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano	Implantación del RD 3/2023 relativo a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano	Se divide y reorienta
		Abastecimiento Urbano: Vulnerabilidad de algunos sistemas de abastecimiento.	Se divide y reorienta
	-	Garantía de las demandas en un escenario de cambio climático	Tema nuevo
Seguridad frente a fenómenos Meteorológicos extremos	Gestión del riesgo de inundación	Gestión del riesgo de inundación	
Conocimiento y gobernanza	Ordenación y control del dominio público hidráulico	Control de los usos del agua	Se reorienta
	Optimización de la oferta de recursos hídricos y gestión de infraestructuras	-	Desaparece como TI
	Cambio climático: impacto y adaptación	-	Se trata en parte, en el TI "Garantías de las demandas en un escenario de cambio climático".
	Recuperación de costes y financiación	-	Desaparece como TI
	-	Dificultades en la implementación del programa de medidas	Tema nuevo

Grupo	Relación de T.I. del ETI del tercer ciclo	Propuesta de T.I. del ETI del cuarto ciclo	Observaciones
	-	Concienciación ciudadana en la gestión del agua	Tema nuevo

Tabla 4. Relación entre los Temas Importantes del ETI del tercer ciclo y la propuesta para el ciclo de revisión.

Por tanto, la relación completa de Temas Importantes de la demarcación considerada en este nuevo ETI, que deberán ser abordados en la revisión del Plan Hidrológico conforme a las directrices básicas que finalmente queden establecidas en este documento, es la siguiente:

- Tema 1. Zonas húmedas
- Tema 2. Implementación de la nueva directiva de tratamiento de aguas residuales
- Tema 3. Contaminación difusa
- Tema 4. Gestión sostenible de las aguas subterráneas
- Tema 5. Implantación del RD 3/2023 relativo a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano
- Tema 6. Abastecimiento urbano: vulnerabilidad de algunos sistemas de abastecimiento
- Tema 7. Fomento de la reutilización de agua
- Tema 8. Garantía de las demandas en un escenario de cambio climático
- Tema 9. Gestión del riesgo de inundación
- Tema 10. Control de los usos del agua
- Tema 11. Dificultades en la implementación del programa de medidas
- Tema 12. Concienciación ciudadana en la gestión del agua

En el Anexo I puede consultarse un análisis y descripción sistemática de todos estos Temas Importantes.

Es importante indicar que, si bien algunos temas se vuelven a incluir, el diagnóstico ha mejorado en este cuarto ciclo resultado del seguimiento realizado, no obstante, se ha puesto de manifiesto la dificultad de implementar el programa de medidas. Por otro lado, es necesario abordar nuevas cuestiones resultado de nuevas normativas. Este cuarto ciclo, debe de impulsar la resolución de la problemática de la demarcación, en el marco de unas decisiones compartidas entre las diferentes administraciones y las partes interesadas de la sociedad.

3.3 Definición de Temas Importantes

Los Temas Importantes, que se incluyen en el Anexo I, constituyen la base esencial del ETI. Para ello se consideran en los mismos, de forma suficientemente detallada, todos aquellos aspectos relacionados, estableciendo una vinculación racional entre la documentación básica aportada por los documentos previos (esencialmente el Estudio General sobre la Demarcación), y este ETI.

3.3.1 Aspectos a considerar

Los campos a considerar en cada tema del ETI son similares a los que se adoptaron en los temas del ETI del ciclo anterior, aunque incorporando algunos ajustes dirigidos a flexibilizar su análisis de acuerdo a las características de cada problema.

En línea con este planteamiento, en cada tema se detallan los tres aspectos que respecto a los Temas Importantes ordena incluir el artículo 79.2 del Reglamento de la Planificación Hidrológica. En síntesis, se trata de:

a) **Las principales presiones e impactos que deben ser tratados en el Plan Hidrológico, incluyendo los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos medioambientales**.

   Los temas importantes abordan los problemas causados por las principales presiones e impactos de la demarcación, de modo que es necesario identificar las presiones que lo originan, los sectores y actividades socioeconómicas que son responsables del problema en la actualidad, o que fueron responsables en el origen (suponiendo que se trate de un problema heredado de prácticas pasadas).

   No se trata aquí de volver a detallar el estudio de presiones e impactos, ni el análisis de riesgo realizado en el Estudio General de la Demarcación (EGD), sino de vincular a cada problema concreto las presiones y actividades que lo causan, cuestión que se ha desarrollado en el apartado “Presiones, sectores y actividades que generan el problema” en cada tema del ETI.

b) Las posibles alternativas de actuación para conseguir los objetivos medioambientales, de acuerdo con los programas de medidas básicas y complementarias, incluyendo su caracterización económica y ambiental.

   Tal y como se ha mencionado en el apartado 1.2., se dispone de un programa de medidas configurado, que identifica actuaciones, agentes, plazos y presupuestos. Todo ello está publicado a través del sistema de base de datos nacional que gestiona la Dirección General del Agua y que se puede consultar en la aplicación PHweb y en el Sistema de Información del Agua de la CHJ. Esto permite una mejor definición, tanto de las posibles soluciones como de los aspectos económicos que ayuden a informar la selección de alternativas, y facilita la participación y discusión pública al respecto.

Previamente al planteamiento y selección de alternativas se ha realizado un análisis de la vinculación existente –respecto a cada Tema Importante– entre las masas de agua afectadas, las medidas contempladas en el Plan vigente respecto a dicho tema, la situación actual de esas medidas, y la evolución del estado de esas masas respecto a los objetivos planteados (siempre en cuanto a su relación con el Tema Importante, es decir, respecto al problema o elemento de calidad afectado). Este análisis ha resultado fundamental para evaluar la eficacia e idoneidad de las actuaciones planteadas, y las posibles decisiones a considerar.

Se han descrito las posibles alternativas a considerar, incluyendo en general una alternativa 0, que considera la evolución previsible del problema bajo un escenario tendencial (medidas del PHJ vigente); y otras alternativas que en algunos casos pueden ser complementarias y que se diseñan con el objetivo de alcanzar el cumplimiento de los objetivos ambientales tomando en consideración las posibles prórrogas y exenciones según los criterios establecidos por la propia DMA, diferentes grados de inversión económica u otros condicionantes.

Para la consideración de las medidas relativas a cada solución se han tenido en cuenta el programa de medidas vigente, y de acuerdo con lo indicado anteriormente, se proponen medidas adicionales o diferentes en los casos necesarios para su incorporación en el Plan del cuarto ciclo.

En cada ficha del ETI se evalúan, asimismo, los efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas planteadas.

c) Los sectores o grupos afectados por los programas de medidas.

En el Estudio General de la Demarcación se incluye un apartado y un anexo describiendo el complejo marco competencial de la demarcación. La distribución de competencias es reflejo de las posibilidades que ofrece nuestro ordenamiento constitucional. A partir de ello, cuando una Administración asume la competencia también asume la responsabilidad que conlleva. Por consiguiente, las medidas deben ser asignadas a quien formalmente le corresponda, cuestión que se ha tratado de clarificar en los análisis realizados para cada Tema importante.

Un aspecto final a considerar hace referencia a posibles decisiones –derivadas del análisis de los *Temas importantes*– que puedan adoptarse de cara a la configuración posterior del Plan. Responde a un requerimiento del artículo 79.1 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, y está en la línea del planteamiento de los ciclos de planificación, en la que los documentos no deben tener un carácter aislado y finalista, sino que deben alimentarse y vincularse. Las soluciones que en el ETI se propongan a cada problema quedan más o menos abiertas en su fase de Esquema provisional, al objeto de que se concreten durante la discusión pública del documento para consolidar el ETI final, que, de este modo, de acuerdo al capítulo 4 del presente documento, fijará las directrices conforme a las que se deberá redactar la revisión del Plan Hidrológico.

3.3.2 Modelo de Tema Importante

Todos los Temas Importantes se describen y analizan sistemáticamente en el Anexo I. Los aspectos indicados en el apartado anterior son comunes a todos los Temas Importantes, si bien las particularidades de algunos de ellos pueden requerir criterios y explicaciones particulares o adicionales.

Por lo tanto, de forma general, el análisis de los Temas Importantes incluye los siguientes apartados, si bien el apartado último no está presente en el esquema provisional sometido a consulta pública y se incorporará en la versión consolidada:

a) Nombre del problema (Tema Importante)

b) Introducción

c) Presiones, sectores y actividades que generan el problema

d) Análisis de la situación

e) Efectos del cambio climático

f) Planteamiento de alternativas

g) Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

h) Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro Plan

La finalidad de esta estructura es que ofrezca la información de manera clara, objetiva y suficientemente documentada, para favorecer un debate transparente que facilite la lógica y racional identificación de la mejor solución para su desarrollo en el futuro Plan Hidrológico de cuarto ciclo.

4 Directrices para la revisión del Plan

Del análisis detallado de cada uno de los Temas Importantes de la demarcación, que se realiza en el Anexo I, especialmente de la valoración de las alternativas de actuación planteadas, deben surgir las decisiones a tener en cuenta en la elaboración final de la revisión del Plan. A este respecto, los Temas Importantes en su versión consolidada incorporarán un apartado denominado" Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro Plan", que responde además a un contenido del ETI indicado en el artículo 79 del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Por otra parte, el análisis de las alternativas marco consideradas, que a su vez es acorde con los planteamientos establecidos en la Evaluación Ambiental Estratégica, ayuda a establecer estas directrices, y aporta información objetiva y actualizada en el proceso de discusión de las soluciones alternativas planteadas en este documento.

Con todo ello, a partir de la información recogida en los Temas Importantes de la demarcación y de las aportaciones recibidas durante el proceso de participación pública de noviembre de 2025 a mayo de 2026, se recogerán en la versión consolidada de este documento las soluciones propuestas para resolver los problemas identificados en cada uno de los temas.

5 Anexo I. Temas importantes de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

TEMA 1. ZONAS HÚMEDAS

Introducción

El *Registro de Zonas Protegidas* (RZP) de la DHJ incorpora 80 zonas húmedas que forman parte de la Lista del Convenio RAMSAR y/o del Inventario Nacional de Zonas Húmedas y/o de los Catálogos o Inventarios Autonómicos de Humedales o que están recogidas en otras figuras de protección que amparan la conservación de estas zonas protegidas. Algunas de estas zonas húmedas cuentan ya con algún tipo de norma de gestión si pertenecen a la Red Natura 2000 y/o planes de ordenación de los recursos naturales (PORN) y planes rectores de uso y gestión (PRUG) si están declarados Parque Natural. Estas zonas húmedas están asociadas al medio hídrico de una u otra forma y sus normas de gestión suelen abordar esta cuestión en mayor o menor profundidad.

Por otro lado, uno de los objetivos de la planificación hidrológica según se indica en el artículo 4 de la Ley de Aguas (TRLA) es "*conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta ley*". 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 varias tareas fundamentales: el inventario de las presiones, la evaluación del estado, el análisis de los impactos y del riesgo en que se encuentran las masas de agua de no cumplir los objetivos ambientales.

El acercamiento de las Directivas de Agua y Hábitats se hace más evidente en las zonas húmedas. Desde esta perspectiva y enmarcado en la *Estrategia de la Unión Europea sobre Biodiversidad para 2030* (EU, 2020), se publicó en diciembre de 2022 el *Plan Estratégico de Humedales a 2030* (MITERD, 2023), en adelante PEH, por resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Este Plan que se elabora para evitar, detener y revertir la pérdida y degradación de humedales en España, cuenta con un instrumento aplicable para cumplir sus objetivos: el *proyecto LIFE integrado de humedales*.

Este proyecto LIFE pretende impulsar la línea estratégica de restauración contemplada en el Plan Estratégico de Humedales 2030 (PEH) así como dar cumplimiento a otros compromisos normativos y de gestión, tanto nacional como europea. Así, el objetivo general del proyecto es impulsar el conocimiento, planificación, gestión, formación y restauración de humedales Red Natura 2000 en España, contribuyendo a la ejecución del PEH al 2030. Su desarrollo a 10 años, prevé una inversión de unos 160 Mill € para toda España y dará comienzo en abril de 2026. En el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, está previsto la actuación en los humedales costeros de L'Albufera de València, Marjal y Estanys d'Almenara, Marjal dels Moros, Marjal de La Safor, y el Marjal de Pego-Oliva, además de otros humedales del interior (Cañada del Hoyo, Laguna Ojos de Villaverde).

Dada su importancia e interés por parte de la propia Confederación Hidrográfica del Júcar y otras administraciones, teniendo en cuenta las normas de gestión y en línea con la PEH 2030 y el proyecto LIFE integrado de humedales, se han seleccionado los siguientes humedales donde se quiere centrar la atención y ampliar el conocimiento de su funcionamiento hídrico y de la afección de los usos: L'Albufera de València, Marjal y Estanys

d´Almenara, Marjal dels Moros y Marjal de Pego-Oliva. Tras la ampliación del conocimiento, se podrán establecer las medidas pertinentes para alcanzar el buen estado y/o preservar la conservación de estos lagos.



Figura 5. Ubicación de los humedales para mejora del conocimiento.

Las redes de seguimiento de la Confederación Hidrográfica del Júcar evalúan las masas de agua superficial y subterránea de la demarcación. La evaluación del estado realizada en los Documentos Iniciales del Plan Hidrológico del Júcar (PHJ) 2028-2033 (CHJ, 2025a) para las masas de agua superficial del Marjal d´Almenara y Marjal de Pego-Oliva es bueno y para L'Albufera de València, Ullals de l´Albufera de València y Marjal dels Moros es peor que bueno. Respecto al estado de las masas de agua subterráneas asociadas a los lagos, los humedales de Marjal y Estanys d'Almenara, Marjal dels Moros y Marjal de Pego-Oliva se sitúan en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo y químico, mientras que L'Albufera de València se sitúa sobre masa subterránea en buen estado cuantitativo y mal estado químico.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

Según el Plan Estratégico de Humedales a 2030 (PEH), las presiones que afectan y tensionan a los ecosistemas de humedal (cambios en los usos del suelo, extracción excesiva de agua, contaminación, especies invasoras, etc.) se origina en buena medida en el sector agrario: la expansión agrícola es la forma de cambio de uso del suelo más extendida en el mundo (más de un tercio de la superficie terrestre se utiliza para el cultivo o la ganadería), alrededor del 70% del total de la extracción y el desvío de agua dulce del mundo se destina a la agricultura, y muchos de los contaminantes presentes en el agua son también de origen

agrario (excesiva concentración de nutrientes, presencia de plaguicidas, residuos farmacéuticos y plásticos, etc.).

Estas conclusiones recogidas en el PEH son extrapolables a la Demarcación Hidrográfica del Júcar donde las principales presiones que afectan a los lagos de la demarcación son las debidas a contaminación difusa por agricultura, tanto por nitrógeno como por pesticidas y, en menor medida, las debidas a vertidos de aguas depuradas procedentes de núcleos urbanos. Además, muchos de los lagos, especialmente los costeros, están ubicados sobre masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo, donde la demanda elevada de agua puede minimizar los recursos hídricos en los lagos. A continuación, se describe la situación actual de los lagos seleccionados, así como los principales problemas detectados y las posibles líneas en las que mejorar su estudio y conocimiento.

L'Albufera de València

Análisis de la situación actual

El humedal de L'Albufera de València, es un humedal costero que se extiende al sur de la ciudad de València ocupando un área de unas 21.000 ha donde, al menos, el 70% de esta superficie está dedicada al cultivo del arroz. Existen dos tipologías de masas de agua en el ámbito del humedal de L'Albufera de València: por una parte, el lago de L'Albufera de València (L06) que presenta ecotipo L-T28- Lagunas litorales sin influencia marina, siendo su naturaleza muy modificada y por otro, los Ullals de l'Albufera (L18). En ambos casos el seguimiento de calidad para la evaluación del estado indica que están en mal estado desde el año 2010.

Su funcionamiento hídrico está condicionado por las necesidades agrícolas del arrozal cuyo riego proviene fundamentalmente de los ríos Júcar, Turia y de las aguas regeneradas de la depuradora de Pinedo. El humedal también recibe otros aportes procedentes de la escorrentía superficial y subterránea (ullals), de vertidos de aguas depuradas a acequias o de desbordamientos de sistemas de saneamiento, entre otros. El agua sale del humedal hacia el mar a través de canales o golas reguladas con compuertas para poder gestionar los niveles en la laguna de L'Albufera.

El humedal cuenta con varias figuras de protección: es Parque Natural desde 1986, forma parte de la Red Natura 2000 (es lugar de interés comunitario (LIC) y zona de especial protección para las aves (ZEPA)) y del listado de humedales de importancia internacional RAMSAR. Por ello, cuenta con unas normas de gestión bastante desarrolladas, pero incompletas: el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la cuenca hidrográfica del Parque Natural de L'Albufera (PORN) se aprobó en 1995 pero su plan rector de uso y gestión (PRUG) que lo desarrolla y que fue aprobado en 2004, está parcialmente anulado por sentencia judicial. Además, tampoco cuenta con un Plan de Conservación como exige la Directiva Hábitats para cada zona de especial conservación (ZEC). No obstante, está en proceso de revisión su PORN, para adaptar el plan a los nuevos retos ambientales, entre ellos el estado de los recursos hídricos, y para que sirva también como norma de gestión del LIC y la ZEPA de L'Albufera. En relación a los recursos hídricos, la revisión del PORN

plantea como objetivo un flujo continuo de agua a la laguna, así como medidas de protección frente a las actividades de extracción de aguas subterráneas. En cuanto a la calidad de los aportes, limita significativamente la concentración de fósforo en las aguas que circulan por las acequias e incide sobre la necesidad de controlar la contaminación difusa.

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar aprobado por Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, recoge en el artículo 13 de su texto normativo, los requerimientos hídricos de lagos y zonas húmedas, habiéndose establecido para el lago de L'Albufera 210 hm^3/año e identificado dos periodos sensibles de necesidad hídrica: la Perellonà y el periodo de primavera. En el punto 5 del mencionado artículo 13, se indican unos aportes específicos para el periodo comprendido entre el 15 de octubre y el 15 de mayo. La interpretación de este punto ha sido motivo de controversias entre las administraciones que tienen competencia en la gestión de L'Albufera, cuestión que debería abordarse en el próximo plan hidrológico de cuenca, revisando y aclarando la redacción de dicho artículo con el consenso de los órganos competentes.

Más recientemente, este humedal ha sufrido los efectos nocivos del fenómeno meteorológico conocido como DANA (depresión aislada en niveles altos) que tuvo lugar el 29 de octubre de 2024 ocasionando daños graves en gran parte del territorio de la demarcación y en especial en las cuencas del barranco del Poyo y el río Magro. Ello ha propiciado la movilización de una gran cantidad de recursos tanto públicos como privados, para la recuperación de las zonas afectadas.

Por un lado, en el ámbito del Parque Natural se iniciaron, los trabajos necesarios para la retirada de residuos y sedimentos, reparación de infraestructuras hidráulicas dañadas y seguimiento de la afección en el lago. Posteriormente, se han elaborado los planes de acción y actuaciones integradas por parte del gobierno autonómico y central para la recuperación de L'Albufera.

Por otro lado, motivados por los efectos de la DANA sobre L'Albufera, la Generalitat Valenciana, el Ayuntamiento de València y las comunidades de regantes del Júcar y del Turia firmaron un acuerdo en abril de 2025 para asegurar un aporte hídrico de los ríos Júcar y Turia a L'Albufera. El acuerdo con la Comunidad de Regantes del Júcar, pacta un aporte de 11 hm^3/año adicional a los 14,51 hm^3/año recogidos en el Plan Hidrológico de cuenca que provienen de los siguientes orígenes: 1,6 hm^3 de los ahorros por modernización de la Acequia Real del Júcar, 2,9 hm^3 de recursos superficiales del río Júcar, compensados por reutilización de aguas tratadas en la EDAR de Albufera Sur y 6,5 hm^3 de aportaciones invernales de la Comunidad de Regantes de Sueca. Por otra parte, el acuerdo con la Comunidad de Regantes del Turia pacta un aporte de 13,3 hm^3/año del sistema Turia de los cuales, 10,3 hm^3 serán caudales nocturnos de la Acequia de Favara (2/3) y otras acequias del Tribunal de las Aguas (1/3), y caudales diurnos compensados por aguas regeneradas y 3 hm^3 serán sobrantes del río Turia captadas por las acequias de Favara y el Oro.

Para la materialización de este acuerdo se requiere, de una modificación de las concesiones de agua o de autorizaciones coyunturales a solicitar por las comunidades de regantes interesadas y a otorgar por la Confederación Hidrográfica del Júcar.

A continuación, se describe la problemática fundamental que dificulta la recuperación ambiental de L'Albufera de València:

- Respecto a la calidad de las aguas que llegan al lago:

El objetivo establecido para el lago de L'Albufera de València está encaminado a revertir el proceso de eutrofización desencadenado en la década de los 70 por el excesivo aporte de aguas contaminadas. El grado de eutrofización ha disminuido desde el peor periodo registrado en la década de los ochenta hasta la actualidad principalmente por la ejecución de obras de saneamiento y depuración. Pero aún hay actuaciones clave por acometer para evitar la entrada de aguas contaminadas por nutrientes (entre otras sustancias) considerándose el fósforo como el nutriente limitante para desencadenar la eutrofización en el lago. Estas actuaciones serían necesarias para:

- Mejorar la red unitaria que tienen los municipios que rodean el Parque Natural de L'Albufera, incluso, en ocasiones, incorporando a su red de colectores las acequias enterradas que atraviesan núcleos urbanos. Esta actuación, impedirá que puedan llegar aguas sucias al lago a través de la red de acequias, y por otro, que pueda llegar una gran cantidad de agua de regadío a Pinedo a través del colector oeste.

- Solucionar la falta de capacidad del colector oeste que fue dimensionado para recoger las aguas residuales, pero no las pluviales. Ello provoca que en episodios de lluvia se produzcan alivios de aguas residuales del colector oeste que llegan al lago a través de la red de acequias.

Uno de los problemas que actualmente dificulta la reducción de aportes contaminados a L'Albufera es la demora de ciertas obras de mejora de saneamiento y depuración y obras de reutilización que están prácticamente finalizadas sin poder ponerse en servicio. Un ejemplo, son las obras de *Reordenación de la infraestructura de hidráulica de la huerta y red de saneamiento del área metropolitana de Valencia* consistente en el desvío de la acequia de Favara para el riego del arrozal y en la construcción de unos interceptores y tanques asociados que recogerían las aguas con mala calidad que llegan al humedal por las acequias de forma habitual y además interceptarían las primeras aguas pluviales en los tanques asociados en episodios de lluvia. Otro ejemplo, son las obras de reutilización de las EDAR con influencia en el Parque Natural, cuya puesta en servicio evitaría la entrada de nutrientes provenientes de los vertidos de depuradoras en acequias que acaban llegando al humedal.

Por último, destacar también la carga contaminante que llega al lago procedente de los retornos de riego generados por la actividad agraria. Hay que recordar que alrededor de un 70% de la superficie del Parque Natural de L'Albufera está ocupada fundamentalmente por campos de arroz, y en menor medida, por huertas, siendo 5 comunidades de regantes (tres del Júcar y dos del Turia) las que desarrollan esta actividad en el Parque Natural. En la siguiente figura se muestran estas comunidades de regantes, los principales azudes de derivación y las principales depuradoras en el ámbito de l´Albufera:

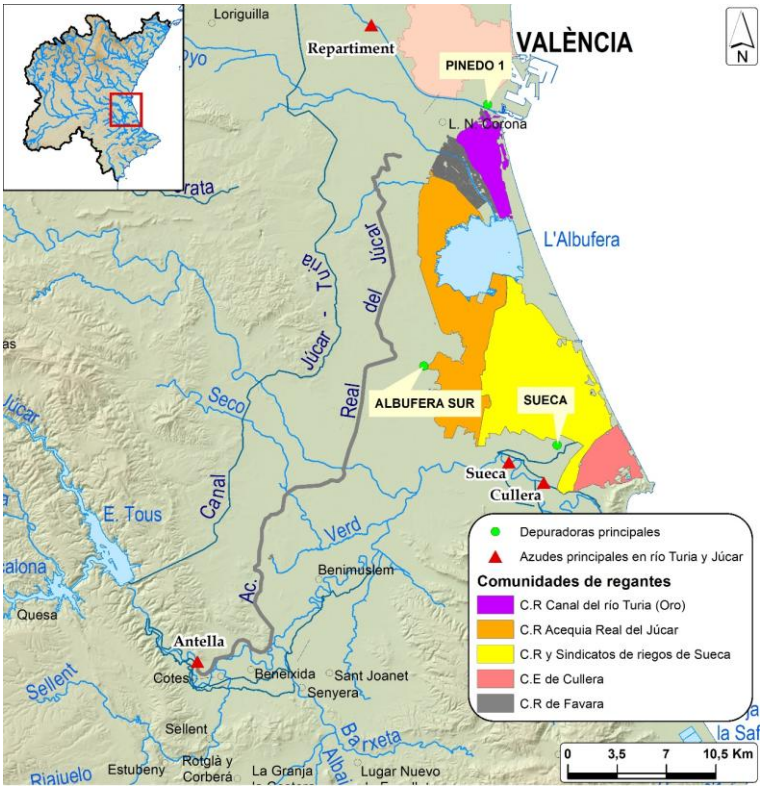


Figura 6. Principales depuradoras, azudes de derivación y superficies de riego de las comunidades de regantes en el ámbito del Parque Natural de L'Albufera de València.

- Respecto a la cantidad de agua que llega al humedal:

El humedal de L'Albufera es un espacio que depende de los aportes de los ríos Júcar y Turia para desarrollar su actividad agrícola. Los aportes naturales que recibe provienen de las surgencias de agua subterránea o ullals y de la escorrentía superficial en episodios de lluvia. Por ello, es necesario preservar el vínculo hídrico a través de las infraestructuras hidráulicas para el transporte del agua de los ríos a L'Albufera.

No obstante, distintos estudios y modelos han puesto de manifiesto que el incremento de los aportes de agua limpia al lago no va a tener el efecto deseado en la mejora de la calidad del agua del lago si no se eliminan los aportes de nutrientes que recibe. (PEA (2019), Mondría, M, (2010)).

Por otro lado, se avanza en la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar que va a permitir incrementar los aportes hídricos hasta 40 hm^3/año de agua del río Júcar a cuenta de los ahorros.

Además, la reutilización de las aguas depuradas se presenta como una actuación clave para evitar la entrada de nutrientes en el lago, como ya se ha comentado en el apartado anterior, y también para liberar recursos de los ríos Júcar y Turia.

Planteamiento de alternativas para l´Albufera de València

Alternativa 0. Ejecución de las medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

La alternativa 0 se corresponde con la ejecución de las medidas recogidas en el PHJ 2022-2027. Por un lado, la normativa del PHJ 2022-2027 establece los requerimientos hídricos de lagos y zonas húmedas de la demarcación, con unos aportes específicos para L'Albufera de València que contribuyen a dicho requerimiento hídrico. El texto normativo también establece un límite de cambio de clase de estado bueno/moderado específico para la masa de agua L'Albufera para el indicador de clorofila a de 25 µg/L, y unas condiciones de vertido en el ámbito del PORN de L'Albufera que limita los valores medios anuales de fósforo a 0,3 mg/L P para vertidos de más de 10.000 habitantes-equivalentes y de 0,6 mg/L P para vertidos de entre 2.000 y 10.000 habitantes-equivalentes.

Por otro lado, el Programa de Medidas del PHJ 2022-2027 recoge aquellas para alcanzar el objetivo fijado para L'Albufera de València. En la tabla siguiente se resumen estas medidas:

Tipo de medidas	Acciones	Código medidas	Nombre medidas
Reducción de la contaminación puntual	Mejora de la red de saneamiento Nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales Construcción de interceptores y tanque de tormenta	08M0115	Reordenación de la infraestructura hidráulica de la huerta y red de saneamiento del área metropolitana de Valencia. Modificación de la acequia de Favara y sistema interceptor de pluviales en el ámbito del Colector Oeste, Fase II
		08M1335	Implantación de redes de alcantarillado separativas en algunos municipios del entorno del Parque Natural de la Albufera
		08M1592	Nueva solución de l'Horta Sud. Construcción del nuevo colector sur
		08M1593	Nueva solución de l'Horta Sud. Construcción de la EDAR El Pla en Alcàsser para el tratamiento y depuración de las aguas del nuevo Colector Sur
		08M1623	Obras de reforma, mantenimiento y adecuación de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) de la Generalitat Valenciana. Medida complementaria
		08M1656	Nueva solución de l'Horta Sud. Adecuación y mejora del sistema de tratamiento y depuración de la EDAR de Torrent (Valencia) y desconexión del efluente del Colector Oeste
Reducción de la contaminación difusa	Buenas prácticas agrarias Control de uso de fertilizantes y productos fitosanitarios	(1)	
Ahorro de agua	Modernización de los sistemas de riego	(2)	
Hidrológicas	Acciones para asegurar la conexión de los ríos (especialmente Júcar) con el humedal de L'Albufera	(3)	
Incremento de recursos de agua	Medidas de reutilización	08M0954	Terminación y puesta en marcha de las obras de reutilización de las aguas residuales de Pinedo para mejora de la calidad del agua en el entorno de L'Albufera de València
		08M1594	Nueva solución de l'Horta Sud. Construcción de balsas para la regulación y red de distribución de

Tipo de medidas	Acciones	Código medidas	Nombre medidas
			los efluentes regenerados por la nueva EDAR El Pla de Alcàsser
Gobernanza	Red de control de agua Medidas para la formación y concienciación de agricultores en la Albufera	(4)	
	Total	**58**	
(1) Son 11 medidas para de control de contaminación difusa y buenas prácticas agrarias			
(2) Son 19 medidas que recogen las obras de modernización de la Acequia Real del Júcar			
(3) Son 5 medidas de mejora del vínculo hídrico			
(4) Son 15 medidas de seguimiento de redes de control y otras medidas de gobernanza			

Tabla 5. Resumen medidas recogidas en el Plan Hidrológico 2022-2027 en relación con el humedal de L'Albufera

A este respecto, sigue siendo una prioridad en el Plan Hidrológico vigente la mejora de la calidad de los aportes que llegan al lago reduciendo la entrada de nutrientes y otros contaminantes (medidas de saneamiento y depuración y medidas de contaminación difusa).

Una de las medidas clave es la 08M0115 de *Reordenación de la infraestructura hidráulica de la huerta y red de saneamiento del área metropolitana de Valencia. Modificación de la acequia de Favara y sistema interceptor de pluviales en el ámbito del Colector Oeste, Fase II*, donde se ha modificado el trazado de la Acequia de Favara para el riego del arrozal, se han construido unos interceptores y tanques asociados que recogerían de forma habitual las aguas con mala calidad que llegan al humedal por las acequias y además interceptarían las primeras aguas pluviales en los tanques asociados en episodios de lluvia. Esta infraestructura comenzó a ejecutarse en 2007 pero aún no está finalizada, y se enfrenta ahora a la dificultad de su puesta en servicio. En el proyecto original, las aguas de los tanques se llevarían a la EDAR de Pinedo para su tratamiento, si bien Pinedo no tienen capacidad para recoger más aguas residuales debido al gran volumen de agua limpia que le llega, bien de la red de acequias que forman parte de la red de saneamiento, bien de las aguas sub-álveas que también acaban llegando a la EDAR de Pinedo.

Por otro lado, las medidas 08M1592, 08M1593, y 08M1594 relativas a la solución Sur para acometer el problema de la deficiencia estructural y de capacidad del colector oeste, han sido descartadas. La única que continúa en marcha es la 08M1656 sobre la EDAR de Torrent y desconexión del Colector Oeste.

Las medidas de modernización de los sistemas de riego, se plantean como medidas clave para reforzar el vínculo hídrico entre el río Júcar y el humedal.

La medida 08M0954 de *Terminación y puesta en marcha de las obras de reutilización de las aguas residuales de Pinedo para mejora de la calidad del agua en el entorno de L'Albufera de València*, se enfrenta a la dificultad de su puesta en servicio. La EDAR de Pinedo depura un volumen de 120 hm^3/año de los cuales podrían reutilizarse hasta 32 hm^3/año por el Canal de Riego del Río Turia (Acequia del Oro). A este respecto hay que indicar que las obras de reutilización ya están ejecutadas, pero no se han puesto en servicio por no contar con usuarios interesados, por lo que se está considerando cambiar el destino del agua

regenerada para poder liberar recursos hídricos de los sistemas de origen. Esta cuestión se trata con mayor detalle en la ficha 7 del EpTI 2028-2033 sobre fomento de la reutilización de agua.

Alternativa 1. Desarrollo de actuaciones Post-DANA y redefinición del programa de medidas

La alternativa 1 plantea la necesidad de redefinir el programa de medidas del Plan Hidrológico del Júcar para incorporar, entre otras, aquellas actuaciones derivadas de los planes y actuaciones de los gobiernos autonómico y central para la recuperación de L'Albufera de València tras la DANA del 29 de octubre de 2024.

En concreto, el MITERD, ha presentado las *Actuaciones integradas para la recuperación y mejora de la resiliencia de l'Albufera de Valencia* (MITERD, 2025a) estructurado en cuatro líneas de actuación: Línea 1) conocimiento, diagnóstico y seguimiento de la situación tras la DANA; Línea 2) Restauración integral de las cuencas relacionadas con L'Albufera; Línea 3) Actuaciones de restauración y mejora de la calidad del agua en L'Albufera; Línea 4) Sistema de asesoramiento científico, gobernanza y fomento social.

Además, se propone la redefinición del programa de medidas para:

- Incluir las medidas para la mejora del saneamiento y depuración del área metropolitana de València para evitar la entrada de aguas de mala calidad a L'Albufera redefiniendo actuaciones para dar solución a la deficiencia del colector oeste.

- Incluir las medidas para promover la reutilización con el doble objetivo de evitar la entrada de nutrientes por los vertidos de aguas depuradas en el ámbito del PORN de L'Albufera y liberar recursos de los ríos Júcar y Turia (ver ficha 7.- *Fomento de la reutilización del agua*).

- Incluir las acciones concretas para el control de la contaminación difusa con el objetivo de reducir el aporte de nutrientes en el ámbito del Parque Natural de L'Albufera. (Ver ficha 3.- *Contaminación difusa*).

- Incluir las medidas a ejecutar en el marco del proyecto *LIFE integrado de humedales.*

Marjal y Estany d´Almenara

Análisis de la situación actual

El humedal Marjal y Estanys d'Almenara es un complejo de marismas que tiene una extensión de unas 1.500 ha de las cuales el 70% están ocupada por cultivos de huerta y arrozal. Contiene una diversidad de hábitats propios de humedades y poblaciones de importantes especies como el samaruc y fartet. El humedal recibe principalmente agua dulce procedente de manantiales y masas de agua subterráneas y también, aunque en menor medida, la procedente de retornos de riego y aguas depuradas. El drenaje al mar está regulado por canales y golas.

La Confederación Hidrográfica del Júcar identifica la masa de agua superficial L02.- Marjal y Estanys d´Almenara con dos superficies, una de unas 110 ha en la zona media del humedal y otra de unas 177 ha en la zona sur. La evaluación del estado de esta masa de agua en el PHJ 2022-2027 (CHJ, 2023a) fue peor que bueno debido a incumplimientos biológicos por clorofila y asociado a la contaminación por nutrientes debido fundamentalmente a presión difusa por uso agrícola. En la evaluación del estado para los Documentos Iniciales del PHJ 2028-2033 (CHJ, 2025a) la evaluación de su estado es bueno, no presentando por tanto indicadores de incumplimiento.

Su funcionamiento hídrico está determinado por las necesidades agrícolas y, en la actualidad, condicionado también por la falta de drenaje al mar del sector sur debido a la obstrucción de la Gola de Quartell que hace que las aguas drenen hacia el norte sólo cuando el nivel supera la cota de las barreras físicas existentes. Las necesidades agrícolas, así como la disponibilidad de agua, dan lugar a un máximo de inundación invernal, que se da por terminado a primeros de febrero. A partir de aquí se baja el nivel del agua para el cultivo de hortícolas, si bien no implica la desecación de las áreas palustres. En verano las parcelas se mantienen inundadas para el cultivo del arroz mediante rebombeo de agua del marjal.

En las cercanías al humedal hay varias depuradoras con punto de vertido en el propio humedal como la EDAR de Almenara, EDAR La Llosa y EDAR Xilxes con un volumen total tratado próximo a 1 hm^3/año. Además, existen otras depuradoras que, si bien no vierten directamente al humedal, su vertido puede llegar a él, siendo éstas las depuradoras Quartell-P.I. La Foia y Mancomunitat de les Valls con un volumen total tratado próximo a 0,5 hm^3/año. Todas estas depuradoras, excepto la de La Llosa disponen de tratamiento de eliminación de nitrógeno.

A continuación, se muestra una figura donde se muestran las principales acequias, canales, golas de desagüe y depuradoras:

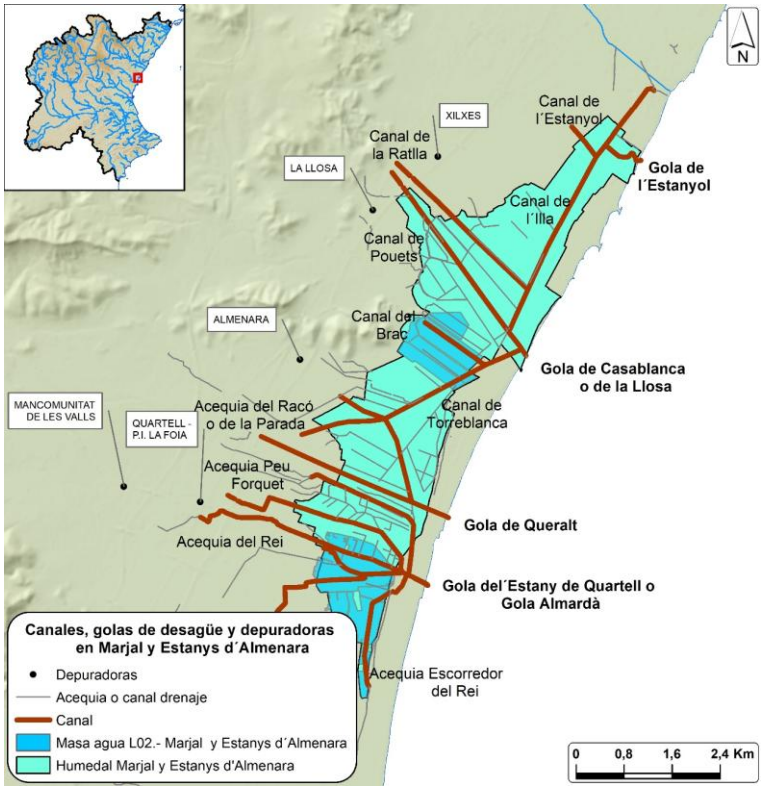


Figura 7. Canales y acequias principales, golas de desagüe y depuradoras en la Marjal y Estanys d'Almenara.

El humedal forma parte del listado de humedales de importancia internacional RAMSAR y de la Red Natura 2000. Mediante la aprobación del Decreto 132/2021 se declara zona de especial conservación (ZEC) el lugar de importancia comunitaria (LIC) y zona de especial protección para las aves (ZEPA) del Marjal i Estanys d'Almenara, aprobándose también sus normas de gestión. Estas normas reconocen tanto problemas de cantidad como de calidad en el humedal, describiéndose estos a continuación.

- Respecto a la calidad de sus aguas:

El rebombeo de agua del marjal, que pasa varias veces por los cultivos, tiene el problema de la acumulación excesiva de nutrientes que llegan a las lagunas. Dicha problemática requiere asegurar la disponibilidad de agua de buena calidad para los hábitats desde las surgencias (ullals) y, cuando sea posible, a partir de agua depurada y tratada en filtros verdes. El mal estado químico por nitratos de las masas subterráneas asociadas, puede afectar también a la calidad de las aguas del marjal.

- Respecto a la cantidad de agua que llega al humedal:

Los manantiales merman la cantidad de agua aportada especialmente en época de sequias, empeorando indirectamente la calidad del agua del humedal por el menor aporte de agua de buena calidad.

Los principales aportes hídricos que recibe el marjal provienen de lluvias y alimentación subterránea tanto por flujo vertical, de las masas de agua subterránea 080-128.- Plana de Sagunto y 080-127.- Plana de Castellón, como horizontal por las descargas de las masas

080-130A.- Azuebar-Vall d´Uixó y 080-130B.- Segorbe-Quart, presentando todas estas masas subterráneas estado cuantitativo malo en los Documentos Iniciales del PHJ 2028-2033 (CHJ, 2025a).

Este marjal presenta numerosos manantiales que lo alimentan por descarga directa o indirecta. En la siguiente figura se muestran los principales manantiales y los piezómetros de la red operativa, algunos de los cuales han sido analizados, como se comenta posteriormente:

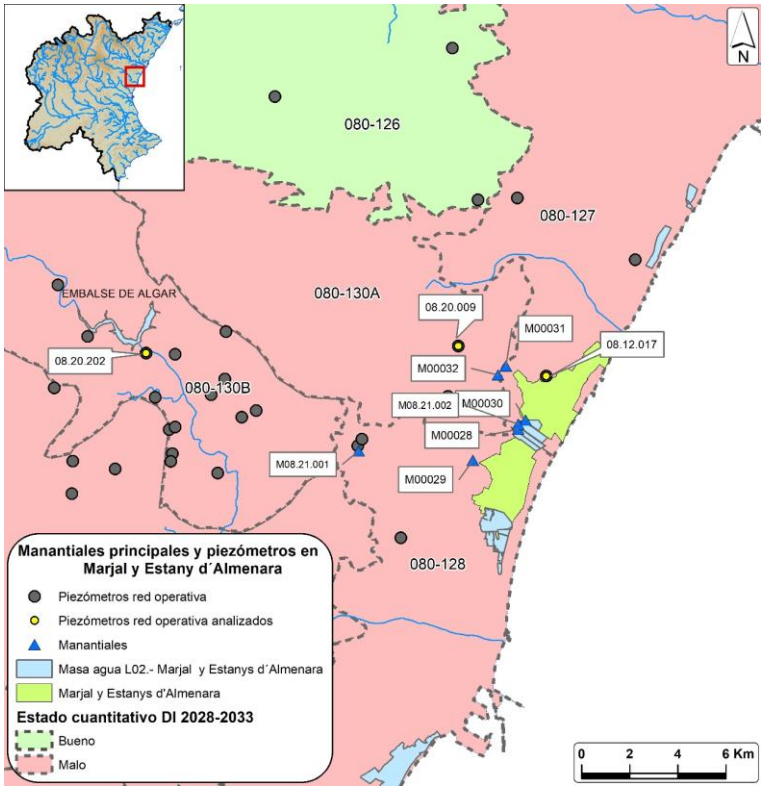


Figura 8. Ubicación de los principales manantiales y piezómetros en el entorno del Marjal y Estanys d'Almenara.

Los manantiales con descarga directa al humedal son los de Almenara y Calzada que se ubican dentro de la laguna norte, por lo que su caudal tiene una repercusión directa sobre esta laguna. Este volumen de agua proviene fundamentalmente de la descarga lateral de la masa de agua subterránea 080-130A.- Azuebar-Vall d´Uixó (acuífero Salto del Caballo), siendo los datos de caudales medios los que se muestran en la tabla siguiente:

Tipo de descarga al humedal	Código IGME	Código CHJ	Nombre CHJ	Caudal medio (l/s)	Caudal medio (hm^3/año)	Nº medidas	Fecha aforo
Directa	-	M08.21.002	Almenara	75	2,37	169	06/2007-05/2025
	-	M00030	Calzada	30	0,95	1	10/2004

Tabla 6. Manantiales con descarga directa al humedal del Marjal y Estanys d'Almenara. Fuente: IGME-DGA, 2009a y CHJ.

El manantial de Almenara está dentro de la Red Oficial de manantiales de la CHJ, realizándose un seguimiento mensual de sus caudales. Se ha hecho un análisis preliminar de la posible relación del caudal de este manantial con piezómetros cercanos 08.20.009.-

Canelles y 08.12.17 situados en la masa de agua subterránea 080-130A.- Azuébar-Vall d´Uixó y 080-127.- Plana de Castelló respectivamente, mostrándose en los siguientes gráficos la relación entre los niveles piezométricos y el caudal del manantial:

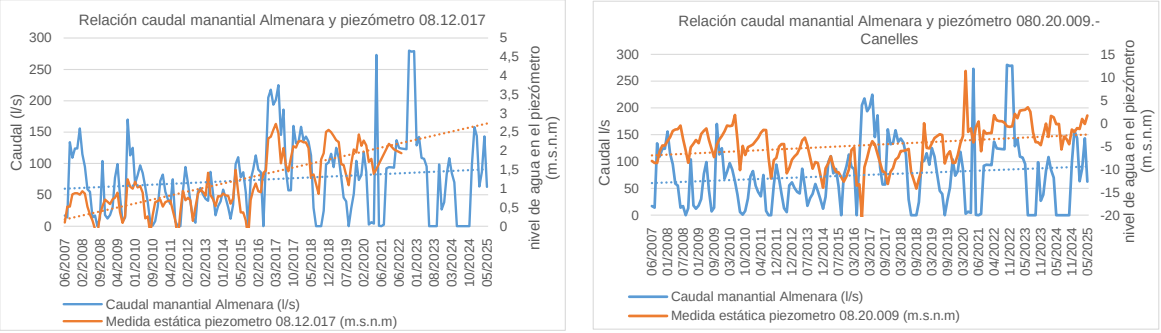


Figura 9. Relación del caudal del manantial de Almenara y piezómetros 08.20.009.- Canelles y 08.12.017.

En ambos piezómetros se observa relación entre el nivel del agua en el piezómetro y el caudal del manantial. Sería interesante poder establecer piezómetros que ayuden a predecir problemas de la disponibilidad de caudales en el manantial de Almenara y poder establecer actuaciones para paliar los posibles efectos negativos.

Los manantiales sin descarga directa al humedal son Fuente de Quart, de Cantero, Els Poets y Redonda, si bien el manantial de Fuente de Quart a pesar de ser el más alejado del humedal (6 km) se considera uno de los más importantes de la zona. El caudal de este manantial proviene fundamentalmente de la descarga lateral de la masa de agua subterránea 080-130B.- Segorbe-Quart, que drena hacia la masa 080-128.- Plana de Sagunto. A continuación, se muestran los datos de los caudales medios de estos manantiales:

Tipo de descarga al humedal	Código IGME	Código CHJ	Nombre CHJ	Caudal medio (l/s)	Caudal medio (hm^3/año)	Nº medidas	Fecha aforo
Indirecta	-	M08.21.001	Fuente de Quart	335	10,56	277	09/1972-05/2025
	-	M00029	De Cantero	30	0,95	1	10/2004
	292640034	M00031	Els Poets	17	0,54	69	01/1972-02/2014
	292640035	M00032	Redonda	122	3,85	65	01/1972-02/2014

Tabla 7. Manantiales con descarga no directa al humedal del Marjal y Estanys d'Almenara. Fuente: IGME-DGA, 2009a y CHJ.

A continuación, se muestra un gráfico de evolución de los caudales en estos manantiales:

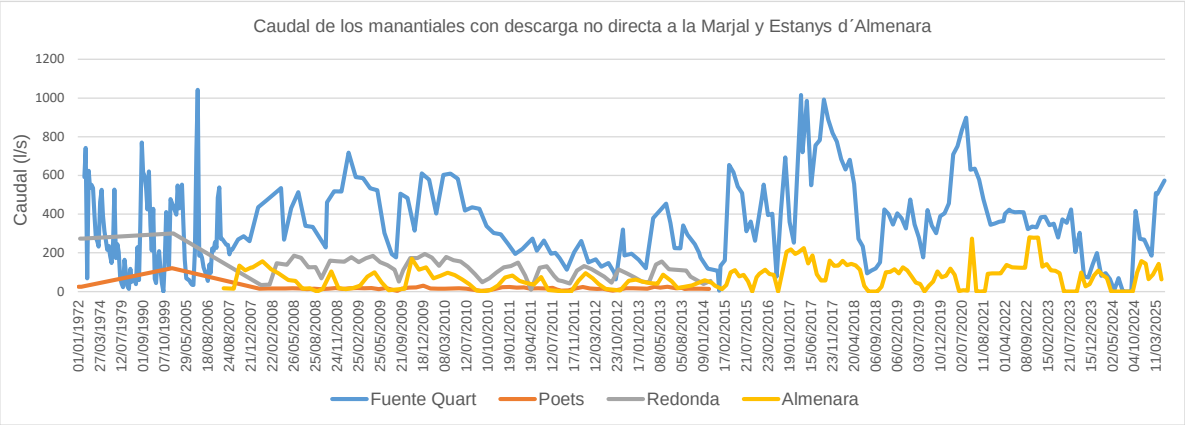


Figura 10. Evolución de los caudales de los manantiales con descarga no directa al Marjal y Estanys d´Almenara.

Uno de los objetivos de la construcción de la presa de Algar, situada en el río Palancia y sobre la masa subterránea 080-130B.- Segorbe-Quart, es la recarga de los acuíferos. Se ha realizado un análisis para comprobar esta recarga tras la construcción de la presa, mostrando los resultados una relación entre el caudal del manantial Fuente de Quart y el nivel del embalse del Algar. De este análisis se obtienen las siguientes conclusiones:

- Existen correlaciones altas (entorno a 0,8) entre el nivel del embalse y niveles de piezómetros situados cerca del mismo (p.ej. piezómetro 08.20.202.- Algar de Palancia-Masil situado a 500 m del embalse), si bien los niveles piezométricos se mantienen sostenidos incluso cuando en el embalse está el almacenamiento mínimo.

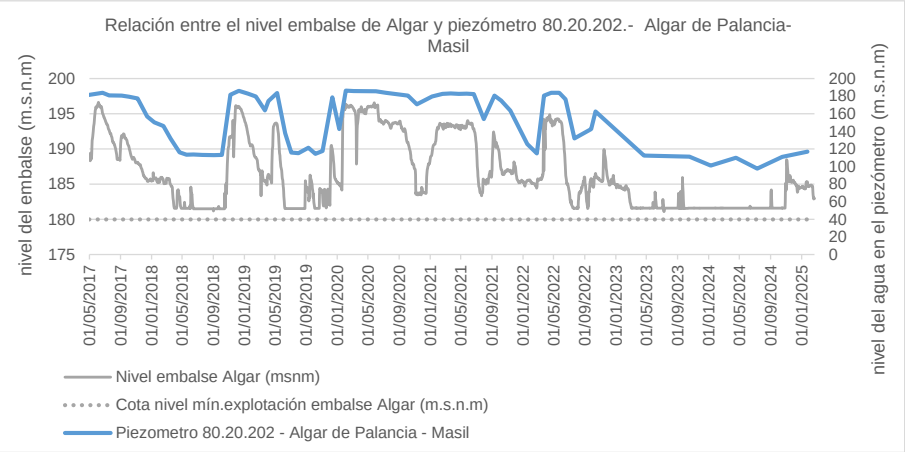


Figura 11. Relación entre el nivel en el embalse del Algar y en el piezómetro 08.20.202 Algar de Palancia-Masil.

- Los caudales del manantial Fuente de Quart guardan relación tanto con los niveles piezométricos del 080.20.202.- Algar de Palancia-Masil como con los niveles del embalse, si bien con este último se aprecia un cierto desfase temporal en los caudales respecto a la fluctuación del nivel del embalse, ocasionado probablemente por la distancia entre el embalse y el manantial. Se observa que cuando el embalse llega a cotas mínimas durante un periodo de tiempo, generalmente por entrar en fase de sequía prolongada (SP), el manantial puede llegar a quedarse seco, afectando considerablemente a la recarga del marjal.

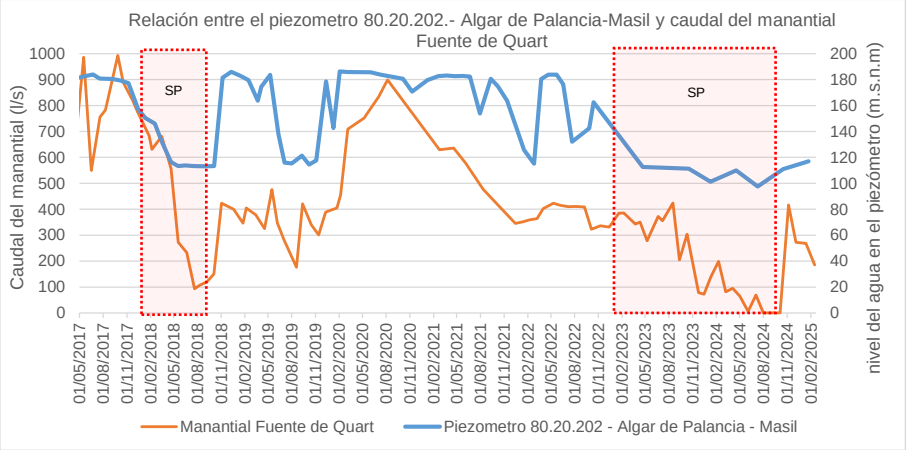


Figura 12. Relación entre el nivel del piezómetro 080.20.202.- Algar de Palancia-Masil y el caudal del manantial Fuente de Quart.

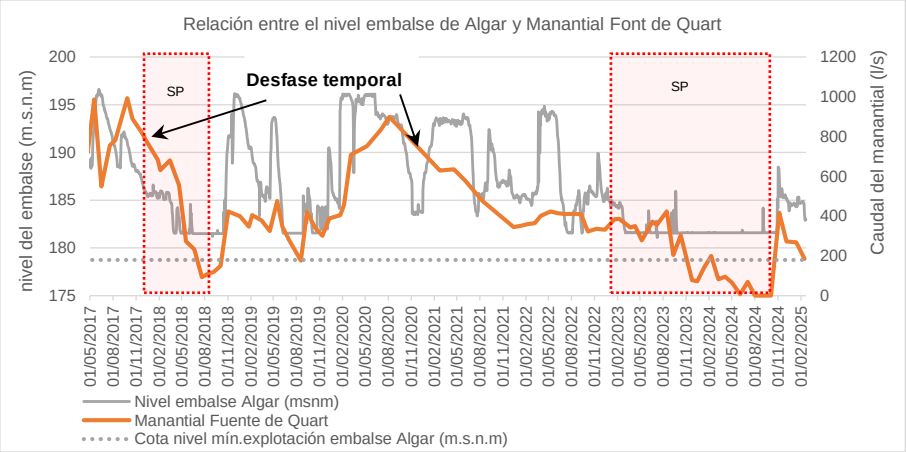


Figura 13. Relación entre el nivel en el embalse del Algar y el caudal del manantial Fuente de Quart.

En la zona alrededor del marjal se cultiva principalmente hortícolas y arroz, existiendo multitud de extracciones para riegos, lo que puede suponer una afección a sus aportes hídricos.

Se ha realizado un análisis de los derechos de agua en un radio de 2 km en la masa de agua del marjal y en el manantial de la Fuente de Quart. Los derechos próximos al marjal son del orden de 9 hm^3/año en el marjal (100% de origen subterráneo), siendo el uso principal el agrícola (96%). Los derechos próximos al manantial son del orden de 13 hm^3/año (58% de origen superficial y 42% subterráneo), siendo el uso principal el agrícola (81%) seguido del urbano (19%). En la siguiente figura se muestran los manantiales más relevantes y las captaciones con derechos próximas al humedal (radio 2 km) y al manantial Fuente de Quart:

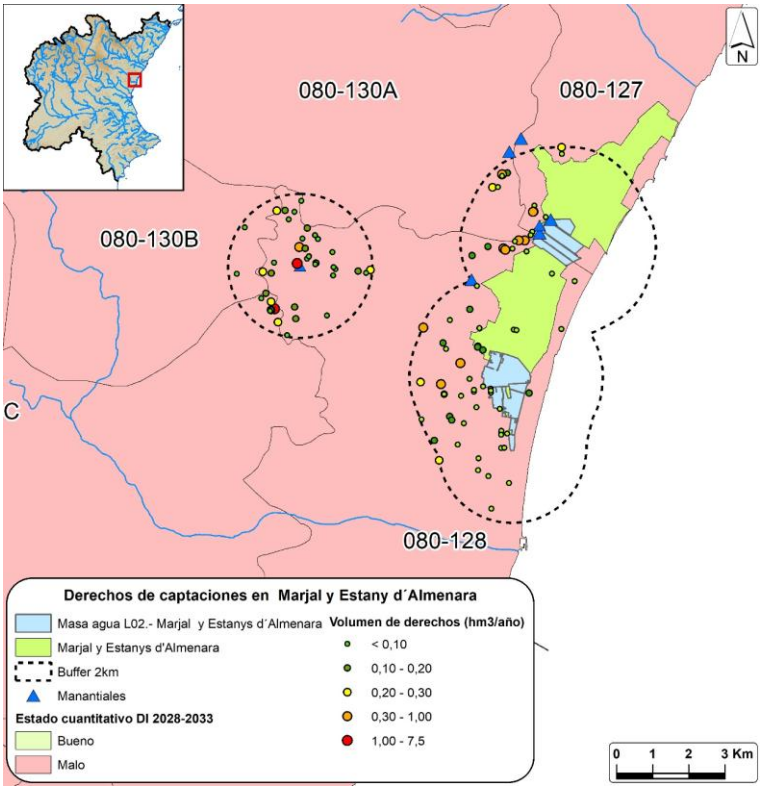


Figura 14. Principales captaciones con derechos en el ámbito de la Marjal y Estanys d´Almenara.

Planteamiento de alternativas en el Marjal y Estanys d´Almenara

Alternativa 0. Medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

Las medidas recogidas en el Programa de Medidas del PHJ 2022-2027 para alcanzar los objetivos ambientales para este humedal van encaminadas a reducir la contaminación difusa por nutrientes y al establecimiento de una explotación sostenible de las masas de agua subterránea asociadas.

El humedal recibe aportes hídricos de las masas de agua subterránea 080-128.- Plana de Sagunto, 080-127.- Plana de Castellón, 080-130A.- Azuebar- Vall d´Uixó y 080-130B.- Segorbe-Quart en mal estado cuantitativo. Para disminuir la presión por extracción subterránea en estas masas de agua, el PHJ 2022-2027 recoge las siguientes medidas:

- Sustitución de bombeos para la recuperación de acuíferos: derivación de excedentes del Mijares al interfluvio Palancia-Mijares para sustitución de bombeos en Vall D´Uixó (08M0443) e incremento de recursos superficiales del río Palancia en la UDA Pequeños regadíos del Camp de Morvedre para sustitución de bombeos en las masas de agua subterránea Segorbe-Quart y Cornacó-Estivella (08M0446).
- Ahorro de agua mediante modernización de sistemas de riego: modernización de regadíos en redes distribución para la UDA Regadíos de Les Valls. Fase III (08M0319), para la UDA Regadíos aguas abajo del embalse de El Regajo (08M0328), modernización de regadíos y aumento de eficiencia en los regadíos de la UDA Zona regable de la comunidad de regantes del Canal Cota 220 Onda y UDA Canal Cota 100 M.D del río Mijares (08M1441 y 08M1450).

- Incremento de recursos de agua con medidas de reutilización y desalación, entre ellas están las medidas de construcción de un depósito a la salida de la IDAM de Oropesa para incrementar la regulación de sus caudales efluentes (08M1470), obras de adecuación en la EDAR de Almassora (08M1577), EDAR Moncofa para sustituir bombeos en las masas subterráneas (08M1581), construcción de una red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón desde la desalinizadora de Moncofa hasta el depósito Aljibe (ciudad de Castellón) (08M1865 y 08M1866)

Respecto al grado de ejecución, se indica que las medidas para la reducción de la contaminación difusa están en ejecución y el resto no se han iniciado. Para ampliar más información sobre la contaminación difusa puede consultarse la ficha 3.- *Contaminación difusa*.

En octubre de 2024 se aprobó la Orden TED/1191/2024 con el objetivo de reforzar la implantación y generalizar el control de los usos regulándose entre otros, los sistemas electrónicos de control de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua. Este importante reto técnico, económico y organizativo tanto para los usuarios como para los organismos de cuenca, supondrá una mejora en la gestión del agua con un mayor control de los usos del agua, ayudando a reducir las presiones por extracción de agua que afectan a las masas de agua asociadas al humedal. Para más información puede consultarse la ficha 10.- *Control de los usos del agua*.

Dentro de la norma de gestión de este espacio protegido se incluye dentro de la medida B.2, el procedimiento de creación de un órgano para la coordinación de la gestión hídrica del espacio, compuesto por los agentes que intervienen en los procesos de decisión, entre ellos la CHJ, los ayuntamientos y la Conselleria competente en medio ambiente, comunidades de regantes… El principal objetivo de este órgano es la definición del funcionamiento integrado del sistema hídrico del espacio atendiendo a las necesidades de los procesos ecológicos propios de los hábitats y especies incluidos en la norma de gestión, así como en el resto de usos y actividades que se desarrollan en el espacio. Actualmente este órgano está en fase de creación y consolidación, manteniéndose para ello reuniones periódicas entre los agentes responsables.

<u>Alternativa 1. Mejora del conocimiento</u>

Esta alternativa plantea realizar un estudio de mejora del conocimiento que incluya, entre otros:

- Elaboración de un modelo conceptual del funcionamiento del humedal, donde se incluya un análisis de su interrelación con el sector agrícola.
- Análisis de la afección de los usos al marjal, principalmente por las extracciones de agua.
- Conocer en mayor detalle la influencia de la presa del Algar al manantial Fuente de Quart y a otros manantiales que aporten al humedal.

- Identificar piezómetros que pueda alertar de un descenso de aportaciones al marjal.

Dentro del proyecto *LIFE integrado de humedales* está prevista una línea de trabajo encaminada a impulsar el conocimiento de humedales Red Natura 2000. El humedal Marjal y Estanys d´Almenara está incluido dentro de este LIFE, por lo que es necesario coordinar con la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica (G.V) el desarrollo de esta línea de actuación del proyecto LIFE.

Alternativa 2.- Adaptación de la gestión hídrica en el humedal

Incluye la alternativa 1 complementada con la revisión de la gestión de los recursos hídricos, una vez conocidas las afecciones de los usos al humedal, pudiendo adoptarse medidas como la definición de un perímetro de afección, según lo establecido en el artículo 243 sexies del Real Decreto 849/1986, limitación de bombeos en situación de sequía prolongada o escasez severa (alerta) y/o reutilización de las aguas regeneradas en sustitución de aguas de manantiales (ej. Manantial Fuente de Quart).

Marjal dels Moros

Análisis de la situación actual

El Marjal dels Moros es un humedal costero de 620 hectáreas ubicado al norte de la ciudad de València formado por varias lagunas de agua dulce. Contiene una diversidad de hábitats propios de humedales y poblaciones de especies importantes como el samaruc, el fartet o el galápago europeo.

El humedal cuenta con una red de acequias que originalmente fue diseñada para desecar el humedal y posteriormente fue adaptada al riego agrícola. Igualmente se construyeron las golas como parte de la red hídrica para el saneamiento y desecación. Los usos colindantes actuales son tanto agrícola como industrial (Parc Sagunt).

La Confederación Hidrográfica del Júcar identifica la masa de agua superficial L03.- Marjal dels Moros cuya evaluación de estado en el PHJ 2022-2027 era bueno, si bien según los Documentos Iniciales del PHJ 2028-2033 la masa de agua está en mal estado debido a incumplimientos por clorofila, fósforo, glifosato y heptacloro. Los incumplimientos por clorofila y fósforo se asocian a la contaminación por nutrientes pudiendo ser debidos tanto a contaminación difusa por agricultura como a vertidos.

El humedal se ubica sobre la masa de agua subterránea 080-128.- Plana de Sagunto con evaluación del estado cuantitativo malo tanto para el PHJ 2022-2027 como en el Documento Inicial del PHJ 2028-2033. El agua del humedal proviene fundamentalmente de los aportes subterráneos de esta masa de agua (no recibe descargas importantes de los acuíferos del borde), si bien actualmente no se dispone de datos que permitan cuantificar las surgencias, y en menor medida de los retornos de riego y la escorrentía.

A continuación, se muestra una figura donde se muestran las principales acequias, golas de desagüe y depuradoras:

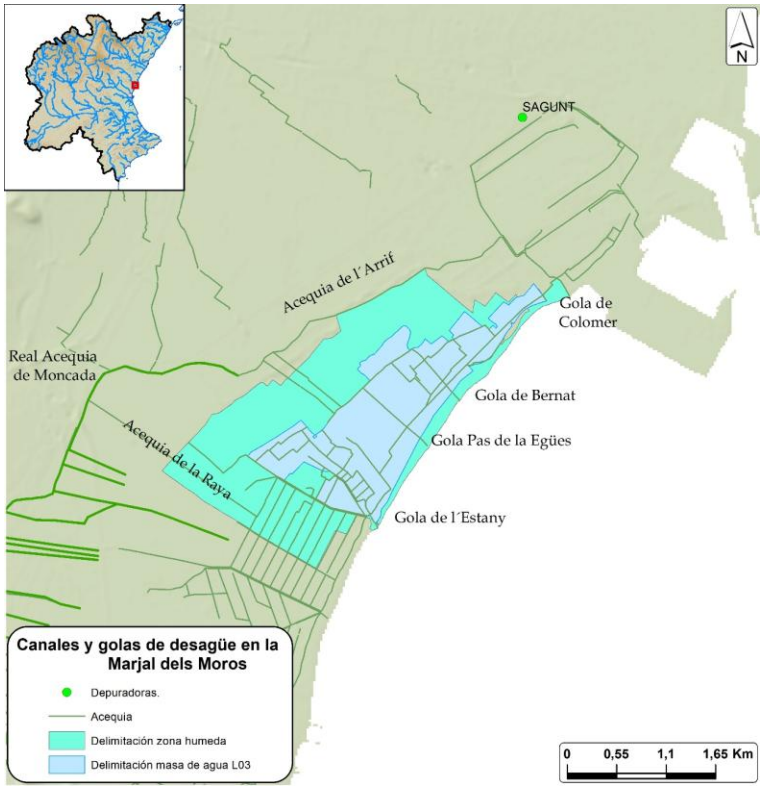


Figura 15. Canales principales, golas de desagüe y depuradoras en el Marjal dels Moros.

El humedal pertenece a la Red Natura 2000 y mediante la aprobación del Decreto 127/2015 se declara zona de especial conservación (ZEC) el lugar de importancia comunitaria (LIC) y zona de especial protección para las aves (ZEPA) del Marjal dels Moros, aprobándose también sus normas de gestión.

Los problemas que presenta este humedal tanto de cantidad como de calidad se describen a continuación:

- Respecto a la calidad de sus aguas:

La cercanía al polígono industrial Parc Sagunt I y II puede afectar tanto a la modificación del drenaje natural (impermeabilización del suelo) como a la calidad de las aguas del marjal. En momentos de fuertes lluvias pueden producirse desbordamientos de la red de aguas negras que junto con las aguas recogidas en viales pueden alcanzar el marjal y afectar a su calidad por presencia de contaminantes y elevada carga orgánica.

Por otra parte, existen vertidos no conectados a la red que vierten sus aguas a la Real Acequia Real de Moncada a su paso, especialmente, por Puçol. El marjal recibe aguas sobrantes de esta acequia, ya que existe una conexión con el marjal antes de verter al mar por la gola de l´Estany, por ello se deberían establecer los requisitos mínimos de calidad del agua que llega por la Real Acequia de Moncada ya que éstos pueden llevar tanto productos fitosanitarios empleados en agricultura como vertidos, no conectados a la red, a su paso por municipios lindantes a la acequia.

Finalmente se indica que la evaluación del estado químico de la masa de agua subterránea 080-128.- Plana de Sagunto es malo, tanto en el PHJ 2022-2027 como en los Documentos

Iniciales del PHJ 2028-2033, debido al test de intrusión (incumplimiento en cloruros) y al test de evaluación general (incumplimiento a nitratos), pudiendo afectar a la calidad del agua del marjal por su conexión con ésta.

- Respecto a la cantidad de agua que llega al humedal:

En lo que respecta a la cantidad de origen subterráneo se indica que puede haber una menor cantidad de agua aportada de la masa subterránea 080-128.- Plana de Sagunto al marjal dado que su estado cuantitativo es malo.

En cuanto a la cantidad de aportes superficiales se indica que pueden llegar sobrantes de la Real Acequia de Moncada antes de verter al mar. La acequia de l'Arrif (en desuso) y la acequia de la Raya (en buen estado) son ramales que podrían reconducir estos sobrantes hacia el marjal. En relación a esto, en el año 2025 y en el marco de las medidas de gestión recogidas en el Decreto 127/2015 por el que se aprueba la norma de gestión del ZEC Marjal dels Moros, la GVA ha realizado obras de restauración de la infraestructura hidráulica del humedal que permiten el re-direccionamiento de caudales entre las diferentes cubetas del marjal.

Se ha realizado un análisis de los derechos de agua en un radio de 2 km en la masa de agua del marjal, siendo éste del orden de 5 hm^3/año (100% origen subterráneo), siendo los usos principales el industrial (59%) seguido del agrícola (39%). En la siguiente figura se muestran las captaciones con derechos próximas al humedal (radio 2 km):

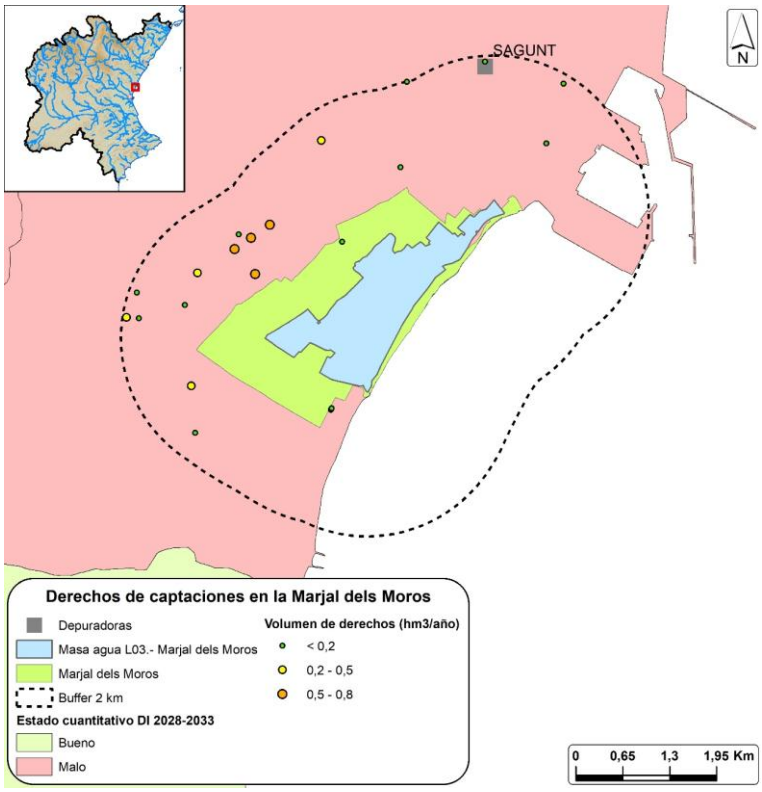


Figura 16. Principales captaciones con derechos en el entorno del Marjal dels Moros.

Planteamiento de alternativas en el Marjal dels Moros

Alternativa 0. Medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

En el PHJ 2022-2027 la masa de agua superficial del Marjal dels Moros alcanza el buen estado, por lo que no se planteaban medidas encaminadas al alcance de objetivos ambientales. Sin embargo, la masa de agua subterránea 080-128.- Plana de Sagunto, sobre la que se sitúa el humedal y de la que recibe la mayor parte de los aportes, presenta estado malo. Las medidas recogidas en el Programa de Medidas del PHJ 2022-2027 para alcanzar objetivos ambientales de la masa de agua subterránea, van encaminadas a reducir la contaminación difusa por nutrientes y al establecimiento de una explotación sostenible de las masas de agua subterránea asociadas. Para ello, se recogen en el PHJ 2022-2027 las siguientes medidas, que no se han iniciado:

- 08M0319.- Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A3020 Regadíos de Les Valls. Fase III
- 08M0502.-Tratamiento de regeneración en la EDAR de Sagunto para la sustitución de bombeos de las masas de agua subterránea de la Plana de Sagunto, Segorbe-Quart y Cornacó-Estivella

Además, se incluyen medidas para la reducción de la contaminación difusa están en ejecución. Para ampliar más información sobre la contaminación difusa puede consultarse la ficha 3.- *Contaminación difusa.*

Por otro lado, el PHJ 2022-2027 recoge una serie de actuaciones, no iniciadas actualmente, tanto para la modernización de la Acequia Real de Moncada (actuaciones sobre red en alta y red de riegos) como para mejorar esta infraestructura a su paso por Foios y Puçol. Estas medidas suponen tanto una mejora de la calidad por evitar los vertidos de aguas residuales a la Real Acequia de Moncada, como una mejora en cantidad debido a un ahorro de agua para riego por las obras de modernización que liberaría recursos en el sistema.

En octubre de 2024 se aprobó la Orden TED/1191/2024 con el objetivo de reforzar la implantación y generalizar el control de los usos regulándose entre otros, los sistemas electrónicos de control de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua. Este importante reto técnico, económico y organizativo tanto para los usuarios como para los organismos de cuenca, supondrá una mejora en la gestión del agua con un mayor control de los usos del agua, ayudando a reducir las presiones por extracción de agua que afectan a las masas de agua asociadas al humedal. Para más información puede consultarse la ficha 10.- *Control de los usos del agua*.

Alternativa 1. Mejora del conocimiento y de la gestión hídrica.

Esta alternativa plantea realizar un estudio de mejora del conocimiento, que podría incluir, entre otros:

- Elaboración de un modelo conceptual del funcionamiento hídrico del humedal
- Análisis de la afección de los usos al marjal, principalmente los debidos a extracción de agua subterránea

- Seguimiento de cantidad y calidad de los sobrantes de riego que recibe el marjal desde la Real Acequia de Moncada

Dentro del proyecto *LIFE integrado de humedales* está prevista una línea de trabajo encaminada a impulsar el conocimiento de humedales Red Natura 2000. El humedal Marjal dels Moros está incluido dentro de este LIFE, por lo que es necesario coordinar con la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica (G.V) el desarrollo de esta línea de actuación del proyecto LIFE.

Alternativa 2.- Adaptación de la gestión hídrica en el humedal

Incluye la alternativa 1 complementada con la viabilidad tanto de regularizar los aportes de sobrantes de riego de la Real Acequia de Moncada al Marjal dels Moros como del control y reducción de las cargas contaminantes que alcancen al marjal.

Marjal de Pego-Oliva

Análisis de la situación actual

El Marjal de Pego-Oliva constituye un ejemplo característico de los marjales existentes a lo largo de toda la costa del golfo de Valencia, típicos sistemas restringa albufera muy evolucionados resultantes del crecimiento de una flecha litoral que va cerrando una bahía subsidente; esta bahía, una vez aislada del mar (albufera), se va colmatando lentamente por la acumulación de sedimentos de origen aluvial.

La Confederación Hidrográfica del Júcar identifica la masa de agua superficial L16.- Marjal de Pego-Oliva siendo la evaluación de su estado, de forma reiterada, bueno.

A pesar de que una parte del marjal se encuentra transformada (uso agrícola), se sigue manteniendo una extensa superficie de naturaleza palustre. El agua proviene de aportes subterráneos o ullals, de los ríos Bullent (o Vedat) y Racons (o Molinell) y de la escorrentía natural. La masa de agua subterránea sobre la que se ubica el marjal es 080-163.- Oliva-Pego, siendo la evaluación de su estado cuantitativo y químico malo, tanto en el PHJ 2022-2027 como en los Documentos Iniciales del PHJ 2028-2033.

A continuación, se muestra una figura donde se muestran los principales manantiales, salidas a mar y depuradoras, estando estas últimas junto a la costa:

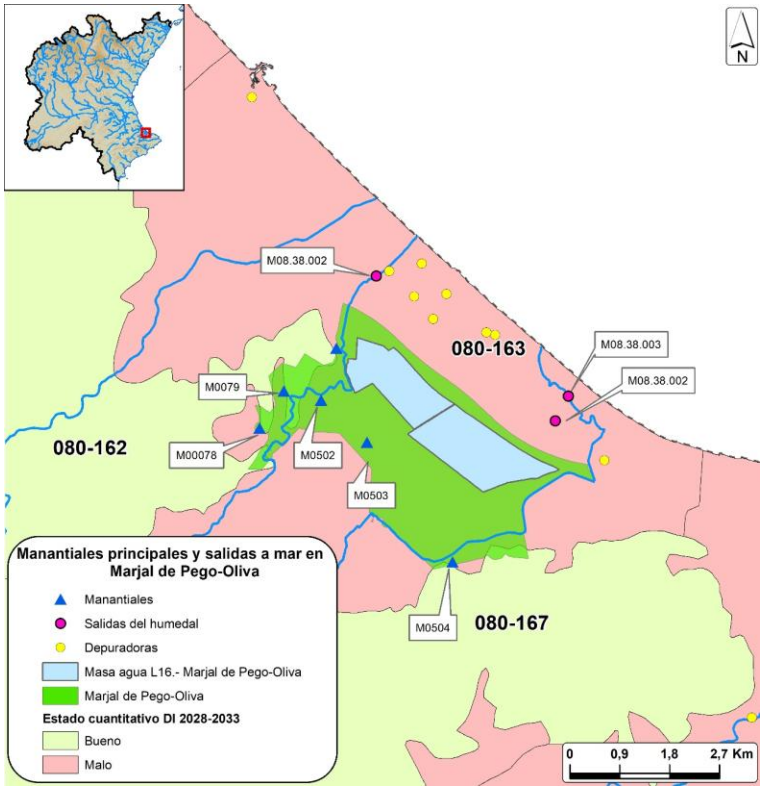


Figura 17. Manantiales principales, salidas a mar y depuradoras en el Marjal de Pego-Oliva.

Dada la importancia que tienen los aportes de los manantiales al humedal, se muestran en la siguiente tabla los datos de los más relevantes, cuya descarga puede alcanzar total o parcialmente el humedal a través de la escorrentía superficial:

Código IGME	Código CHJ	Nombre CHJ	Caudal medio (l/s)	Caudal medio (hm^3/año)	Nº medidas	Fecha medición aforo
303160001	M00077	Font Salada	56	1,77	26	10/ 2000-12/2002
303160002	M00504	Balsa Sineu	63	1,99	21	12/ 2000-12/2002
303160003	M00502	El Salinar (Pego)	465	14,66	62	10/ 2000-02/2014
	M00078	Les Aigües	67	2,11	68	06/2004-02/2014
	M00079	Badall	6	0,19	1	06/2004
303210005	M00569	Sin nombre	80	2,52	1	11/1973
	M00503	Ullal Bullent	3	0,09	32	03/2008-02/2014

Tabla 8. Manantiales principales que aportan agua al marjal Pego-Oliva. Fuente: IGME-DGA, 2009a y CHJ.

A continuación, se muestra un gráfico de evolución de los caudales en estos manantiales:

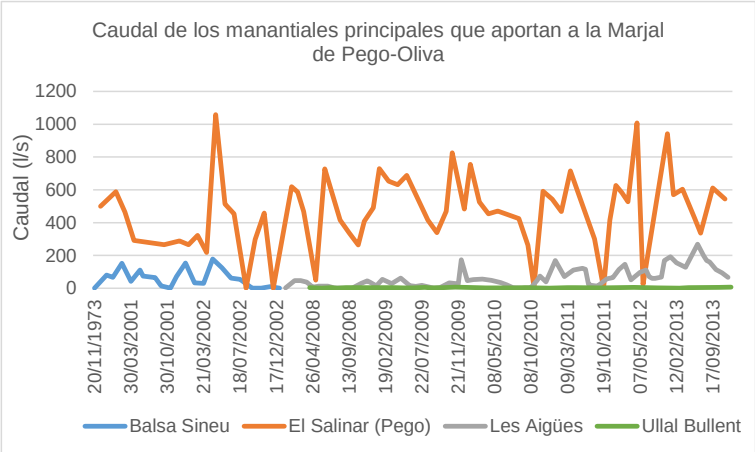


Figura 18. Evolución de los caudales de los manantiales con descarga al Marjal de Pego-Oliva.

El drenaje hacia el mar se realiza fundamentalmente a través de la red de canales que distribuyen el agua por el humedal y la conducen hacia los ríos Bullent y Racons, siendo los caudales de salida los que se dan en la siguiente tabla:

Cód. CHJ	Nombre CHJ	Caudal medio (l/s)	Caudal medio (hm^3/año)	Nº medidas	Fecha medición aforo
M08.38.001	Bullent	1.885	59,45	202	Abr1988- oct2025
M08.38.002	Barranquet	479	15,11	104	Abr1988- feb2014
M08.38.003	Racons	1.939	61,15	108	Abr1988- feb2014

Tabla 9. Principales salidas del humedal hacia el mar en el Marjal de Pego-Oliva. Fuente: IGME-DGA, 2009a y CHJ.

A continuación, se muestra gráfico de la evolución de los caudales de salida al mar:

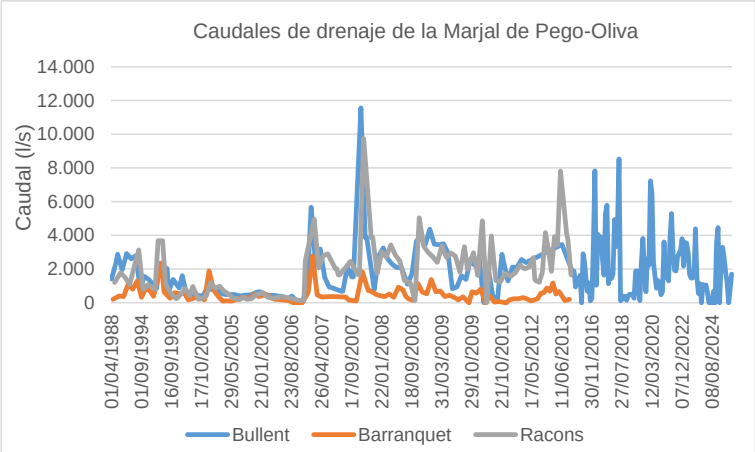


Figura 19. Evolución de los caudales de drenaje del Marjal de Pego-Oliva.

El humedal está incluido en el listado RAMSAR de humedales de importancia internacional. Fue declarado Parque Natural en 1994 y cuenta con un Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) aprobado por Decreto 280/2004, de 4 de mayo, pero no cuenta con un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) que lo desarrolle. También forma parte de la Red Natura 2000 pero sin un plan de conservación declarado.

El principal problema detectado que puede afectar al humedal es el relacionado con la cantidad de agua que le llega. El PORN del Parque Natural del Marjal de Pego-Oliva indica

en su artículo 15 respecto a la protección de las aguas subterráneas "*La explotación de los acuíferos deberá ajustar las extracciones totales en el año medio con los recursos renovables estimados, con el objetivo de mantener lo más estable posible el nivel piezométrico. A tales efectos no se podrán realizar nuevas extracciones en un radio de 500 m de las fuentes de los ríos Bullent y Racons; las nuevas captaciones en la Zona de Amortiguación de Impactos requerirán de evaluación de impacto ambiental".*

Su artículo 86 referente al régimen de protección también establece la exigencia de evaluación de impacto ambiental, emitida por la Conselleria competente en medio ambiente previo informe del órgano competente en materia de espacio naturales, para las siguientes actividades realizadas en la zona de amortiguación de impactos:

- Transformaciones agrícolas de terrenos forestales o de secano a regadío
- Extracciones de agua, nuevas perforaciones y modificaciones de los caudales de extracción y existentes
- Cualquier tipo de actuación que pueda suponer una repercusión relevante en el régimen hídrico del marjal de Pego-Oliva.

Desde la CHJ se tienen en cuenta las consideraciones indicadas en el PORN y como criterio general, no se otorgan nuevas autorizaciones y concesiones que incrementen las extracciones en las masas de agua con mal estado cuantitativo. A pesar de ello, la masa de agua subterránea 080-163.- Oliva-Pego presenta mal estado cuantitativo debido fundamentalmente a la evaluación del índice de explotación (K), existiendo un frágil equilibrio entre las extracciones y el recurso disponible haciendo que se alcancen valores de K>1. Se ha realizado un análisis de los derechos de agua en un radio de 2 km en la masa de agua del marjal, siendo éste del orden de 13 hm^3/año (65% origen superficial y 35% origen subterráneo), siendo los usos principales el urbano (64%) seguido del agrícola (27%). En la siguiente figura se muestran las captaciones con derechos próximas al humedal (radio 2 km):

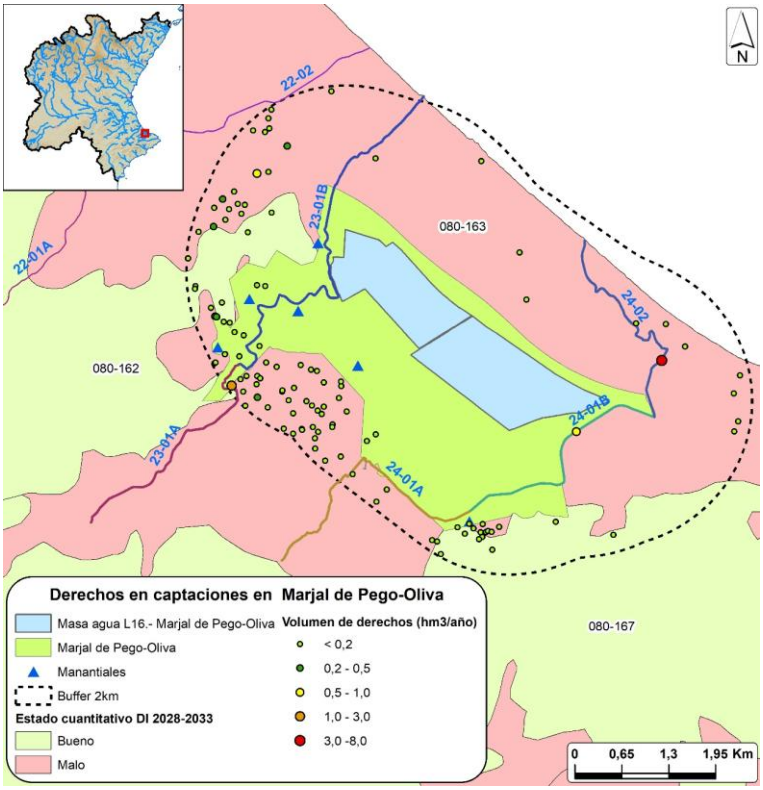


Figura 20. Principales captaciones con derechos en el entorno del Marjal de Pego-Oliva.

Planteamiento de alternativas en el Marjal de Pego-Oliva

Alternativa 0. Medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

En el PHJ 2022-2027 la masa de agua superficial Marjal de Pego-Oliva alcanza el buen estado, por lo que no se planteaban medidas para alcanzar los objetivos ambientales. Sin embargo, la masa de agua subterránea 080-163.- Oliva-Pego, sobre la que se sitúa el humedal y de la que recibe la mayor parte de los aportes, presenta evaluación de estado malo. Las Medidas recogidas en el Programa de Medidas del PHJ 2022-2027 para alcanzar los objetivos ambientales de la masa de agua subterránea, van encaminadas a reducir la contaminación difusa por nutrientes y al establecimiento de una explotación sostenible de las masas de agua subterránea asociadas, siendo estas:

- 08M0386.- Modernización de regadíos en redes de distribución para la UDA A7010 Zona regable del río Girona y barranco de l'Alberca. Fase III
- 08M0543.- Implantación, seguimiento y control de contadores para las extracciones de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica del Júcar
- 08M1543.- Inspección y control de aprovechamientos de agua, apoyados en campañas de inspección del Servicio de Policía de Aguas y Cauces Públicos y el autocontrol de los propios titulares y la implantación de un sistema automático de recepción de información
- 08M1760.- Actuaciones de depuración en Oliva (Valencia). Construcción de una nueva EDAR para la mejora de los procesos de tratamiento y depuración de las aguas residuales

- 08M1761.- Actuaciones de depuración en Oliva (Valencia). Tratamiento de regeneración de las aguas residuales en la nueva EDAR de Oliva.

Respecto al grado de ejecución, se indica que la medida para la reducción de la contaminación difusa está en ejecución y el resto no se han iniciado. Para ampliar más información sobre la contaminación difusa puede consultarse la ficha 3.- *Contaminación difusa*.

En octubre de 2024 se aprobó la Orden TED/1191/2024 con el objetivo de reforzar la implantación y generalizar el control de los usos regulándose entre otros, los sistemas electrónicos de control de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua. Este importante reto técnico, económico y organizativo tanto para los usuarios como para los organismos de cuenca, supondrá una mejora en la gestión del agua con un mayor control de los usos del agua, ayudando a reducir las presiones por extracción de agua que afectan a las masas de agua asociadas al humedal. Para más información puede consultarse la ficha 10.- *Control de los usos del agua*.

Alternativa 1. Mejora del conocimiento y de la gestión hídrica.

Esta alternativa plantea realizar un estudio de mejora del conocimiento, que podría incluir, entre otros:

- Elaboración de un modelo del funcionamiento hídrico del humedal.
- Análisis de la afección de los usos al marjal, principalmente los debidos a extracción de agua subterránea.
- Mayor control e información de los manantiales más importantes que aportan a los ríos Bullent (o Vedat) y Racons (o Molinell). Para ello se propone el realizar mediciones mensuales en aquellos más importantes.
- Ampliación de la delimitación de la masa de agua superficial 23-01B.-Río del Vedat: manantial de Les Aigües – mar, empezando la masa de agua en este manantial.

Dentro del proyecto *LIFE integrado de humedales* está prevista una línea de trabajo encaminada a impulsar el conocimiento de humedales Red Natura 2000. El humedal Marjal de Pego-Oliva está incluido dentro de este LIFE, por lo que es necesario coordinar con la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica (G.V) el desarrollo de esta línea de actuación del proyecto LIFE.

Alternativa 2. Adaptación de la gestión hídrica en el humedal

Incluye la alternativa 1 complementada con la revisión de la gestión de los recursos hídricos, una vez conocidas las afecciones de los usos al humedal, pudiendo adoptarse medidas como la definición de un perímetro de afección, según lo establecido en el artículo 243 sexies del Real Decreto 849/1986, limitación de bombeos en situación de sequía prolongada o escasez severa (alerta) y/o reutilización de las aguas regeneradas en sustitución de aguas de manantiales (ej. Manantial de Les Aigües).

Efectos del cambio climático

El *Plan Estratégico de Humedales a 2030* reconoce que los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas acuáticos, y más particularmente sobre los humedales, van a ser muy significativos. El cambio climático representa una de las mayores amenazas para los humedales costeros de la zona mediterránea, un ecosistema ya de por sí vulnerable y de gran valor ecológico. Los impactos son multifacéticos y se refuerzan mutuamente, llevando a una degradación acelerada que puede hacer desaparecer estos ecosistemas.

Las **principales afecciones y sus impactos** asociados que conviene destacar son:

- Aumento del nivel del mar: Es uno de los impactos más directos y significativos, ya que actualmente el nivel del mar Mediterráneo en las costas españolas está aumentando y se espera que esta tendencia se acelere, tal y como lo avalan numerosos estudios científicos internacionales. A continuación, se muestra la evolución del nivel de la Gola de Pujol (gola de salida del lago l´Albufera) en los últimos años, observándose una tendencia creciente:

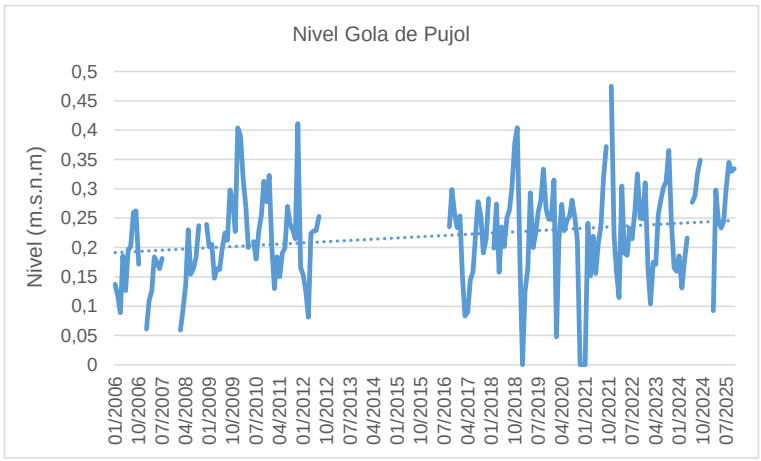


Figura 21. Nivel de la Gola de Pujol.

El aumento del nivel del mar provocará:

- La inundación permanente de grandes áreas de humedales costeros, especialmente aquellos situados a baja cota, pudiendo llegar a transformarse en lagos salobres o incluso desaparecer.
- La intrusión de agua salada en los acuíferos subterráneos y en las zonas de agua dulce superficial, debido al aumento del nivel del mar y a la reducción de las precipitaciones, aumenta la salinidad del suelo y del agua. Esto afecta negativamente a las especies de flora y fauna que dependen del equilibrio entre agua dulce y agua salada.
- Incremento de la erosión costera, pudiendo destruir las barreras naturales que protegen a los humedales y alterar su morfología.
- Reducción significativa de la superficie de humedal disponible, lo que se traduce en una pérdida de hábitat para numerosas especies.

La playa del marjal dels Moros, uno de los humedales analizados en la ficha, se formó en parte por el vertido de cenizas procedente de la actividad siderúrgica de los años 90. Existe una fuerte erosión litoral en el extremo sur del marjal, que debe ser controlada y que es consecuencia en gran parte por la construcción de las infraestructuras portuarias y de la planta gasificadora del Puerto de Sagunto, unido a la fuerte reducción del transporte de sedimentos del litoral, lo que produce una fuerte regresión litoral que amenaza con la entrada del mar al marjal, con el consecuente peligro de salinización.

De igual forma, el efecto combinado del incremento del nivel del mar junto con la interrupción del transporte de sedimentos por el puerto de València, está produciendo una regresión de la costa al sur de la infraestructura portuaria que afecta directamente al área costera protegida. En el verano y otoño del 2023 se llevó a cabo una regeneración de la playa de El Saler mediante aporte de arena para recuperar parte del ancho perdido.

- Cambios en el régimen hídrico: El ámbito costero de la DHJ se enfrenta a una reducción de las lluvias y a un incremento de la frecuencia, intensidad y duración de las olas de calor y sequías. Esto provocará una disminución de la disponibilidad de agua dulce para los humedales, afectando su equilibrio hídrico y favoreciendo la salinización.

  Además, se proyecta un régimen de precipitación con mayor variabilidad, lo que significa periodos de sequía más prolongados seguidos de eventos de lluvia intensa, dificultando la gestión y adaptación de los humedales.

- Aumento de la temperatura: Uno de los impactos más directos y significativos es el aumento de la temperatura del aire y del agua. Esto provocará afecciones en la biodiversidad (estrés térmico de especies afectando a su fisiología, reproducción y supervivencia; cambios en la distribución geográfica de ciertas especies) y calidad del agua (disminución de oxígeno en agua; incremento de eutrofización).

- Otros impactos: Aunque los humedales son importantes sumideros de carbono, cuando se degradan o se ven afectados por el cambio climático (por ejemplo, a través de sequías o cambios en los regímenes hídricos), pueden llegar a liberar gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono y el metano, retroalimentando el calentamiento global.

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

Las alternativas propuestas van encaminadas a alcanzar el buen estado y/o preservar la conservación de los humedales. Respecto a los efectos socioeconómicos, el sector agrícola será previsiblemente el más afectado, puesto que el uso agrícola es, en la mayoría de los casos, el predominante en los humedales y además en muchos de ellos se presenta una sinergia entre el uso agrícola y el humedal. Posibles repercusiones en el sector agrícola pueden ser las debidas a limitación en las extracciones de agua, sustitución de recursos hídricos o un mayor control del uso de productos nitrogenados y pesticidas para minimizar la contaminación difusa que alcanza a los humedales.

Respecto a los efectos ambientales de las alternativas propuestas se considera que van a ser positivos ya que, los humedales cuando están bien conservados tienen gran capacidad

para absorber y almacenar a largo plazo carbono de forma natural actuando como eficaces sumideros de carbono. Además, proporcionan otros servicios como la purificación del agua, la protección contra la erosión costera, el suministro de agua y la provisión de hábitat.

TEMA 2. IMPLEMENTACIÓN DE LA NUEVA DIRECTIVA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Introducción

La Directiva (UE) 2024/3019, aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo el 27 de noviembre de 2024 (TARU), supone una actualización ambiciosa del marco normativo europeo sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, en sustitución de la Directiva 91/271/CEE. Esta nueva norma amplía el alcance regulatorio y refuerza los objetivos ambientales, incorporando retos clave (eliminación de nutrientes y contaminantes emergentes, adaptación al cambio climático, eficiencia energética y economía circular) con una aplicación progresiva hasta 2045, que exigirá una transformación estructural del sistema de saneamiento urbano, con implicaciones para las administraciones competentes, los operadores del ciclo del agua y determinados sectores industriales, en particular los productores farmacéuticos y cosméticos afectados por el nuevo régimen de responsabilidad ampliada.

En esta ficha se analiza la situación actual de las aglomeraciones urbanas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ) en relación con el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE, así como los nuevos requerimientos normativos y los retos técnicos, económicos y de gobernanza que plantea la aplicación de la nueva Directiva TARU. Además, se identifican las aglomeraciones afectadas por los artículos clave de la Directiva, se valoran diferentes alternativas de implementación y se presenta una evaluación preliminar de los costes de inversión y operación asociados a su aplicación en el cuarto ciclo de planificación hidrológica 2028–2033.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

Las principales presiones que dan origen al problema analizado en esta ficha están asociadas fundamentalmente a vertidos tanto urbanos como industriales conectados a las redes municipales, y que afectan directamente a la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en la DHJ. Estas presiones son el resultado de un inadecuado o insuficiente tratamiento de las aguas residuales generadas por las aglomeraciones urbanas, así como de los vertidos industriales directos o indirectos a las redes de saneamiento, que pueden incorporar sustancias peligrosas o microcontaminantes de difícil eliminación.

Las actividades generadoras de estas presiones han sido analizadas en el Estudio General de la Demarcación de los Documentos Iniciales del ciclo de planificación 2028–2033 (CHJ, 2025a), y están fundamentalmente asociadas a dos sectores: el urbano (aglomeraciones con infraestructuras de saneamiento y depuración incompletas o inadecuadas) y el industrial (instalaciones conectadas a redes públicas o con vertidos propios que no garantizan el cumplimiento de los parámetros exigidos).

Análisis de la situación

La implementación efectiva de la nueva Directiva TARU exige partir de un diagnóstico realista de la situación actual en la DHJ. Este análisis debe considerar no solo el grado de adecuación de las infraestructuras de saneamiento, sino también el estado de las masas de agua receptoras, algunas de las cuales se encuentran en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales debido a presiones significativas por vertidos urbanos (incluye vertidos

industriales conectados a las redes de saneamiento urbano), que provocan contaminación por materia orgánica, nutrientes y sustancias peligrosas.

El presente apartado ofrece, en primer lugar, una síntesis de las masas de agua en riesgo en la DHJ derivado de dichas presiones. A continuación, se analiza el grado de cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE, y finalmente se evalúa la aplicación de la Directiva (UE) 2024/3019, que servirá de base para planificar las actuaciones necesarias en el ciclo 2028–2033.

Masas de agua en riesgo por vertidos urbanos (incluye vertidos industriales conectados a las redes de saneamiento urbano)

En la DHJ, el 13% de las masas de agua superficiales se encuentran en riesgo por contaminación orgánica, nutrientes y química debido a las presiones significativas por vertidos urbanos y desbordamientos de aguas residuales urbanas, de acuerdo con los Documentos Iniciales del PHJ 2028-2033 (CHJ, 2025a).

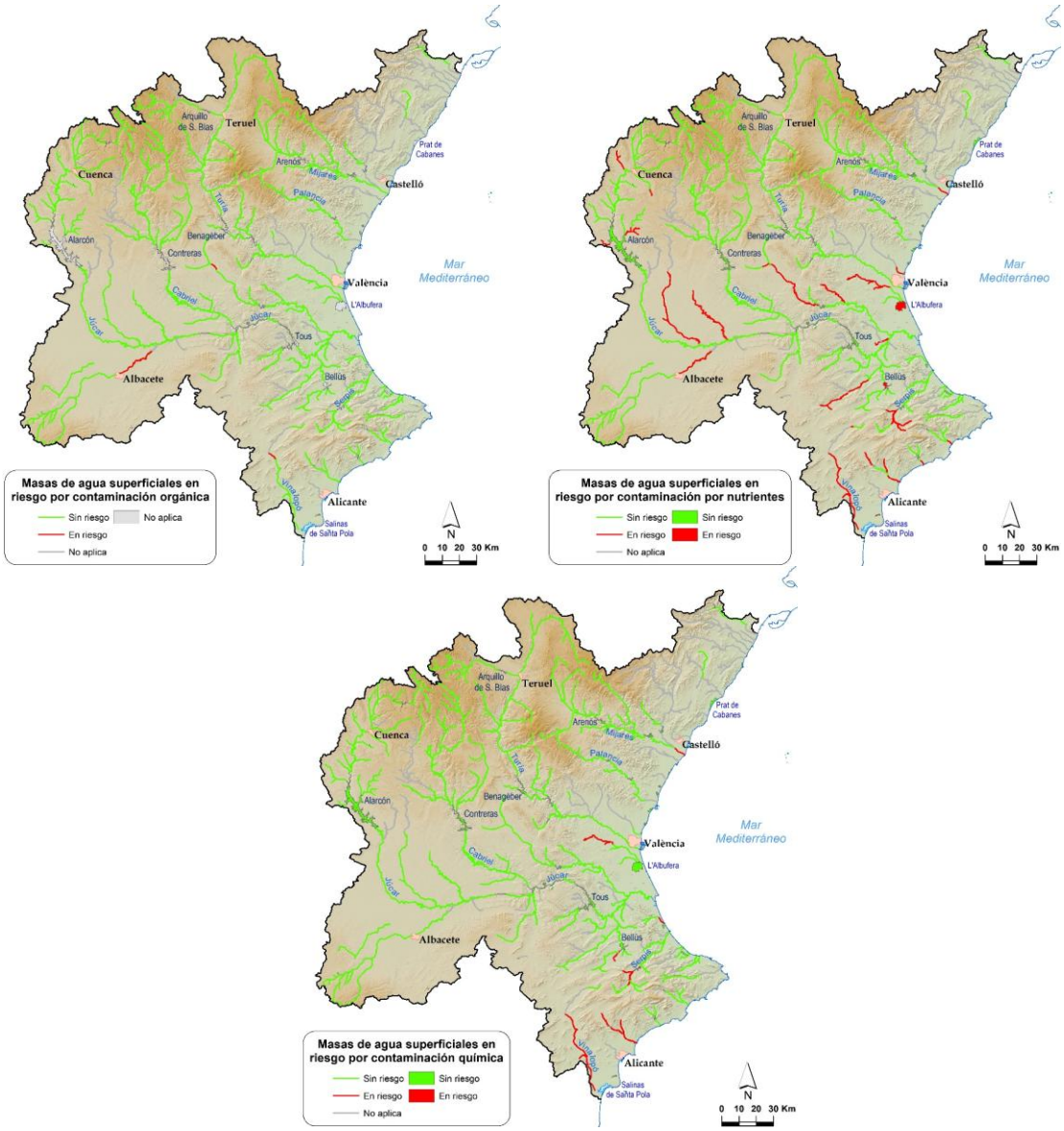


Figura 22. Masas de agua en riesgo por contaminación orgánica, nutrientes y química debido a presiones por vertidos urbanos en los Documentos Iniciales del PHJ 2028-2033 (CHJ, 2025a).

Como se observa en las imágenes anteriores, afecta especialmente a tramos fluviales situados aguas abajo de aglomeraciones urbanas medianas y grandes, y en zonas con alta densidad de población. Las deficiencias en infraestructuras de saneamiento, la falta de tratamiento avanzado en algunas EDAR, y la escasa capacidad de dilución (bien por causas naturales en periodos de estiaje o bien por causas antrópicas que suceden durante todo el año como ocurre en el río Vinalopó o en el Canal de María Cristina), son los motivos que causan esta contaminación.

Incumplimientos de la Directiva 91/271/CEE dentro de la DHJ

La Directiva 91/271/CEE, vigente desde 1991, estableció los principios fundamentales para el tratamiento de aguas residuales urbanas. A pesar de los avances logrados en la DHJ, persisten aún algunos incumplimientos que han sido objeto de diversos procedimientos de infracción por parte de la Comisión Europea, y son debidos fundamentalmente a carencias estructurales (ausencia o insuficiencia de colectores y EDAR), deficiencias operativas (rendimientos de depuración insuficientes) o a vertidos no autorizados. En la siguiente tabla se resume las aglomeraciones urbanas (AAUU) incluidas actualmente en algún procedimiento de infracción dentro del ámbito de la DHJ.

Código AAUU	Nombre AAUU	Provincia	Carga aglomeración	Procedimiento	Artículo 91/271 incumplido	Fase procedimiento
ES8020460001010	MAHORA	Albacete	3.405	2012/2100 pequeñas aglomeraciones	4	Demanda
ES8020600007010	PEÑAS DE SAN PEDRO	Albacete	2.420	2012/2100 pequeñas aglomeraciones	4	Demanda
ES8020710004010	SAN PEDRO	Albacete	2.484	2012/2100 pequeñas aglomeraciones	4	Demanda
ES8169030001010	VALERA DE ABAJO	Cuenca	2.790	2012/2100 pequeñas aglomeraciones	4	Demanda
ES8020030002010	ALBACETE	Albacete	253.419	2017/2100	4, 15	Dictamen motivado
ES8020230001010	CASAS DE VES	Albacete	2.600	2017/2100	4, 15	Dictamen motivado
ES8020240001010	CASAS IBAÑEZ	Albacete	13.429	2017/2100	4, 15	Dictamen motivado
ES8020260001010	CENIZATE	Albacete	2.662	2017/2100	4, 15	Dictamen motivado

Tabla 10. Aglomeraciones urbanas con procedimiento de infracción. En gris aquellas que también presentan incumplimiento de la Directiva 91/271/CEE según informe Q2023

Las aglomeraciones urbanas inmersas en algún procedimiento de infracción representan sólo un 2% del total de las 249 aglomeraciones de la DHJ donde aplica esta Directiva.

Por otro lado, recientemente el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) ha publicado el último informe de seguimiento bianual “Cuestionario 2023”, (Situación dic2022 (Q2023)) donde se analiza el estado del cumplimiento de la anterior Directiva a fecha diciembre de 2022. En la siguiente tabla se indican las aglomeraciones que presentan algún incumplimiento de la Directiva 91/271/CEE en la DHJ.

Código aglomeración	Nombre aglomeración	Carga generada (h-e)	Provincia	Código EDAR	Artículo 91/271 incumplido
ES10030140002012	ALICANTE/ALACANT, SAN VICENTE DEL RASPEIG/SANT VICENT DEL RASPEIG	435.248	Alicante	ES10030140002012E	4

Código aglomeración	Nombre aglomeración	Carga generada (h-e)	Provincia	Código EDAR	Artículo 91/271 incumplido
ES10030660001010	ELDA, MONÓVAR/MONÒVER, PETRER, SAX	107.612	Alicante	ES100306600010 10E	5
ES10031160001010	SALINAS	5.700	Alicante	ES10031160001010E	4
ES10460440001010	AYORA	5.823	Valencia	ES10460440001010E	4
ES10460760000000	BUGARRA	2.194	Valencia	ES104607600000000E	4
ES10461460001010	XERESA	2.115	Valencia	ES10461460001010E	4
ES10461550001010	CORBERA, LLAURÍ	5.256	Valencia	ES10461550001010E	4
ES10461810003010	OLIVA	30.846	Valencia	ES10461810003010E	4
ES10462610001010	YÁTOVA	3.039	Valencia	ES10462610001010E	4
ES8020030002010	**ALBACETE**	253.419	Albacete	ES8020030002010E	4
ES8020090001010	ALMANSA	54.607	Albacete	ES8020090001010E	4
ES8020460001010	**MAHORA**	3.510	Albacete	ES8020460001010E	4
ES8020600007010	**PEÑAS DE SAN PEDRO**	2.420	Albacete	ES8020600007010E	4
ES8020630005010	POZOHONDO	2.484	Albacete	ES8020630005010E	4
ES8160660001010	CASASIMARRO	6.027	Cuenca	ES8160660001010E	4
ES8169030001010	**VALERA DE ABAJO**	2.790	Cuenca	ES8169030001010E	4

Tabla 11. Aglomeraciones urbanas con incumplimiento de la Directiva 91/271/CEE según informe Q2023. En gris aquellas que también presentan infracción

Las aglomeraciones urbanas con incumplimientos de la Directiva 91/271/CEE respecto al "Cuestionario 2023" representan aproximadamente un 6% del total de las 249 aglomeraciones de la DHJ donde aplica esta Directiva. En la siguiente figura se muestra la ubicación de estas aglomeraciones en el ámbito de la DHJ.

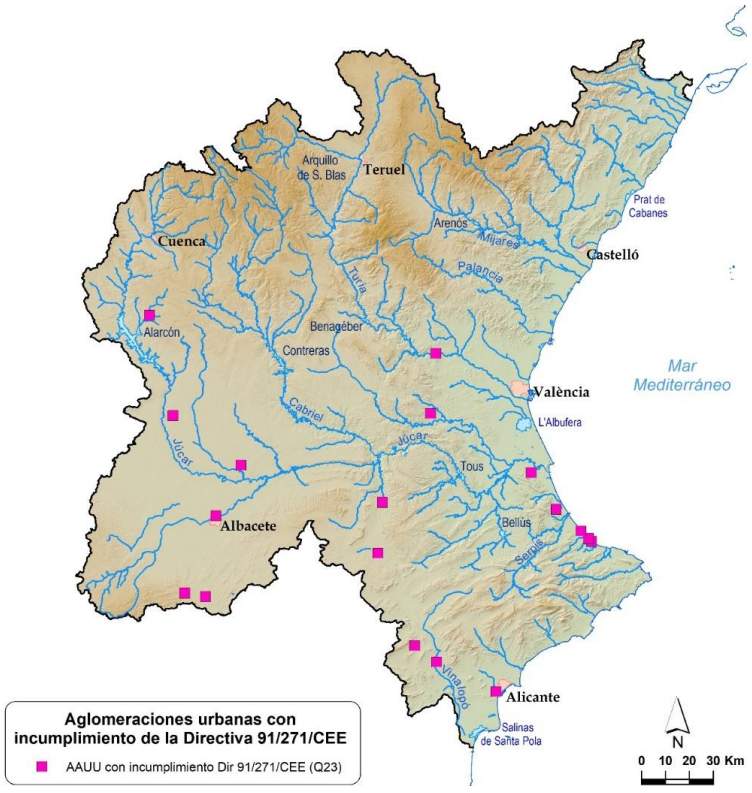


Figura 23. Aglomeraciones urbanas con incumplimiento de la Directiva 91/271/CEE según informe Q2023.

Tras identificar las aglomeraciones urbanas que presentan incumplimientos de la Directiva 91/271/CEE, se ha analizado si estas disponen ya de alguna medida incluida en el Plan Hidrológico del Júcar 2022-2027 vigente, orientada a corregir dicha situación. La siguiente tabla recoge esta información e incluye el porcentaje de ejecución a 2024 de cada medida.

Código aglomeración	Nombre aglomeración	Código medida PHJ 22-27	Nombre de la medida	% Ejecución Real 2024
ES10030140002012	ALICANTE/ALACANT, SAN VICENTE DEL RASPEIG/SANT VICENT DEL RASPEIG			
ES10030660001010	ELDA, MONÓVAR/MONÒVER, PETRER, SAX	08M1513	Adecuación de la EDAR del Valle del Vinalopó y de las infraestructuras para la reutilización de su efluente	1,59%
ES10031160001010	SALINAS			
ES10460440001010	AYORA			
ES10460760000000	BUGARRA			
ES10461460001010	XERESA			
ES10461550001010	CORBERA, LLAURÍ			
ES10461810003010	OLIVA	08M1760	Actuaciones de depuración en Oliva (Valencia). Construcción de una nueva EDAR para la mejora de los procesos de tratamiento y depuración de las aguas residuales	0,41%
ES10462610001010	YÁTOVA	08M1469	Obras de conexión de las EDAR de Yátova y Macastre con la EDAR Buñol-Albrorache	0,00%
ES8020030002010	**ALBACETE**	08M0151	Obras de ampliación de la estación depuradora de Albacete	83,57%
ES8020090001010	ALMANSA	08M0141	Actuaciones básicas de depuración en Almansa. Obras de ampliación de la estación depuradora	98,12%
ES8020460001010	**MAHORA**	08M0118	Actuaciones Básicas de depuración en Mahora	28,60%
ES8020600007010	**PEÑAS DE SAN PEDRO**	08M0119	Actuaciones Básicas de depuración en Peñas de San Pedro	0,00%
ES8020630005010	POZOHONDO	08M0135	Actuaciones básicas de depuración en Pozohondo.	0,00%
ES8160660001010	CASASIMARRO	08M0152	Actuaciones Básicas de depuración en la EDAR de Casasimarro	0,00%
ES8169030001010	**VALERA DE ABAJO**	08M0117	Actuaciones Básicas de depuración en Las Valeras	0,00%

Tabla 12. Aglomeraciones urbanas que presenta incumplimientos de la Directiva 91/271/CEE y medidas del PHJ 2022-2027. En gris aquellas con infracción también

Las aglomeraciones que no presentan medida en el vigente Plan Hidrológico del Júcar 2022-2027, es debido a que no presentaban incumplimientos de la Directiva 91/271/CEE en el Cuestionario Q21.

Requerimientos de la nueva Directiva 2024/3019 (TARU)

La Directiva TARU introduce como principales novedades la ampliación del ámbito de aplicación a aglomeraciones a partir de 1.000 habitantes equivalentes, la incorporación obligatoria de tratamientos avanzados (terciario y cuaternario), nuevas obligaciones de planificación integrada, el control de contaminantes emergentes y la exigencia de mayores eficiencias energéticas en las EDAR. La Directiva establece un calendario de cumplimiento escalonado hasta 2045 y mecanismos de financiación como la responsabilidad ampliada del productor.

En la siguiente tabla se resumen los principales artículos, contenidos y fechas clave de aplicación de la Directiva TARU.

Artículo de la DTARU	Contenido / Requisito	Fecha límite / Aplicación
Art. 1	Objeto: protección ambiental, salud, economía circular, principio 'quien contamina paga'	Desde entrada en vigor (12 dic 2024)
Art. 2	Definiciones clave: aguas residuales, tratamientos, microcontaminante, etc.	Desde entrada en vigor
Art. 3	Sistemas colectores obligatorios ≥ 1.000 h-e	Planificación nacional flexible
Art. 4	Regulación de sistemas individuales (SIA)	Aplicación progresiva según Programa Nacional de Ejecución (PNE)
Art. 5	Planes integrados de gestión (PIGSS) para grandes aglomeraciones	Planificación inmediata; ejecución escalonada
Art. 6	Tratamiento secundario obligatorio desde 1.000 h-e	Hasta 2035 según tramos
Art. 7	Tratamiento terciario (nutrientes) en >150.000 h-e y zonas sensibles	Hasta 2039
Art. 8	Tratamiento cuaternario (microcontaminante) en >150.000 h-e y zonas de riesgo >10.000 h-e	Hasta 2045
Art. 9	Responsabilidad Ampliada del Productor: 80% del coste del cuaternario	31 dic 2028
Art. 11	Neutralidad energética en EDAR ≥ 10.000 h-e	Progresiva hasta 2045 (auditorías desde 2028)
Arts. 16–20	Vigilancia sanitaria, valorización de lodos, acceso al saneamiento, economía circular	Implementación continua desde 2025
Arts. 21–29	Programa nacional, control, información, sanciones y evaluación	Aplicación administrativa desde 2027
Arts. 32–35	Transposición nacional, entrada en vigor, destinatarios	Antes del 31 julio 2027

Tabla 13. Cronograma simplificado de la Directiva (UE) 2024/3019.

En los apéndices II y III se desarrollan ampliamente los distintos requerimientos que introduce la Directiva TARU y el cronograma asociado al cumplimiento de cada uno de los requisitos que establece.

Sin embargo, dado que a continuación la ficha se centra en el análisis de los costes de la implantación de los requerimientos estructurales de la Directiva TARU, en las siguientes tablas se muestras un cronograma específico de los artículos relacionados.

Art. DTARU	Implicaciones	31/12/33	31/12/35	31/12/36	31/12/37	31/12/39	31/12/45
5. Planes integrados de gestión de aguas residuales urbanas	AAUU>100.000 he						
	AAUU:10.000 -100.000 he seleccionadas						
6. Tratamiento secundario	AAUU: 2.000 – 10.000 he aguas costeras						
	AAUU:10.000-150.000 he vertidos a aguas costeras menos sensibles o AAUU: 2.000 – 10.000 a aguas de transición menos sensibles						
	AAUU: 1.000 – 2.000 he						
7. Tratamiento terciario	AAUU>150.000	30%		70%		100%	
	AAUU: 10.000 – 150.000 he ZZSS	20%		40%		60%	100%
8. Tratamiento cuaternario	AAUU>150.000	20%				60%	100%
	AAUU>10.000 a ZZRMM	10%		30%		60%	100%

Tabla 14. Cronograma simplificado DTARU art. 5 a 8.

Art. DTARU	Implicaciones	31/12/28	31/12/30	31/12/32	31/12/35	31/12/40	31/12/45
11.1 Auditoría energética	AAUU>100.000						
	AAUU>10.000						
11.2 100% Energía renovable	AAUU>10.000		20%		40%	70%	100%

Tabla 15. Cronograma simplificado DTARU art. 11.

Retos en la Demarcación del Júcar para la implantación de la Directiva TARU

La aplicación de la nueva Directiva TARU plantea una serie de retos estructurales, técnicos, económicos y de gobernanza, que deben abordarse de forma prioritaria durante el ciclo de planificación 2028–2033 para garantizar su implementación efectiva en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ). Entre los principales desafíos se incluyen:

- Cumplimiento pendiente de la Directiva 91/271/CEE: Aunque el número de aglomeraciones en situación de incumplimiento es reducido, algunas presentan falta de infraestructuras o tratamientos insuficientes, lo que exige priorizar las medidas ya contempladas en el PHJ 2022-2027 para evitar que supongan una limitación en la aplicación de la nueva Directiva.
- Evaluación de la vida útil y planificación de renovaciones: Será necesario incorporar un análisis de la obsolescencia de las infraestructuras existentes y establecer planes de renovación antes de acometer inversiones de adaptación, optimizando así el uso de los recursos disponibles.
- Ampliación del ámbito de aplicación: La inclusión obligatoria de aglomeraciones entre 1.000 y 2.000 h-e implica la incorporación de pequeños municipios que presentan limitaciones técnicas (como la dificultad de aplicar tecnologías eficientes en sistemas de pequeña escala) y restricciones económicas.
- Tratamientos avanzados: La introducción del tratamiento terciario y especialmente el cuaternario requerirá inversiones significativas, especialmente en EDAR principales.
- Declaración formal de las zonas sensibles a nutrientes (ZZSS) y las zonas de riesgo por microcontaminantes (ZZRMM): Será esencial una delimitación precisa de las mismas ya que estas determinarán el ámbito geográfico de aplicación obligatoria de los tratamientos avanzados mencionados.
- Neutralidad energética: La Directiva establece que las EDAR ≥10.000 h-e deberán realizar auditorías energéticas cada cuatro años y alcanzar, antes de 2045, un consumo energético 100 % renovable. Aunque la norma no detalla cómo lograrlo, ello requerirá modernizar equipos, optimizar procesos y desplegar sistemas de generación renovable (como fotovoltaica o biogás), lo que constituye un reto técnico y financiero notable.
- Gobernanza y coordinación: Será necesario fortalecer la cooperación entre la CHJ, las Comunidades Autónomas y los entes locales mediante comisiones de coordinación técnica, con competencias compartidas en saneamiento, salud pública y medio ambiente, para asegurar una implementación coherente.
- Integración en la planificación nacional y autonómica: Los objetivos de la Directiva TARU deberán incorporarse en los futuros Planes Autonómicos de Saneamiento y Depuración, así como en el Programa Nacional de Ejecución (PNE) que debe elaborar el MITERD a más tardar el 1 de enero de 2028 (ver Anexo II).

- Financiación sostenible: Se requerirá activar mecanismos de cofinanciación, incluyendo el uso de fondos europeos (FEDER, Fondo de Cohesión, FSE+), instrumentos financieros verdes (BEI, Next Generation EU) y la participación del sector privado.
- Responsabilidad ampliada del productor (RAP): Esta figura deberá aplicarse para contribuir a sufragar los costes del tratamiento cuaternario, especialmente en lo relativo a contaminantes emergentes de origen doméstico, industrial o farmacéutico.
- Recuperación de costes: Será clave impulsar reformas tarifarias progresivas que aseguren la sostenibilidad económica del sistema, en línea con el artículo 9 de la Directiva Marco del Agua, como ya ha sido recomendado por la Comisión Europea en la revisión de los terceros ciclos de planificación hidrológica.

En conjunto, la implementación de la Directiva TARU exigirá un esfuerzo coordinado, sostenido y multiescalar, que deberá abordarse de forma planificada y progresiva, alineando las actuaciones con los ciclos de planificación hidrológica y las capacidades de ejecución institucionales.

Análisis de costes de la implantación de los requerimientos estructurales de la Directiva 2024/3019

La aplicación progresiva de la Directiva TARU conlleva unos costes estructurales significativos, tanto de inversión como de operación y mantenimiento, que varían en función del tipo y tamaño de las aglomeraciones, del estado de partida de las infraestructuras y de la naturaleza de los tratamientos a implantar. Este apartado presenta una estimación preliminar de dichos costes para la DHJ.

La Dirección General del Agua (DGA) del MITERD ha elaborado un primer diagnóstico del estado de las aglomeraciones urbanas y de las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) en España (DGA, 2025), que constituye la base del presente análisis de costes. Este diagnóstico se ha construido a partir de los datos reportados en el último informe de seguimiento bianual “Cuestionario 2023”, de la Directiva 91/271/CEE, complementadas con un estudio específico realizado en 2022 por la Subdirección General de Planificación Hidrológica (SGPH) sobre la conexión de núcleos de población de entre 1.000 y 2.000 habitantes a aglomeraciones urbanas. A su vez, esta información se ha contrastado con datos públicos disponibles sobre EDAR, autorizaciones de vertido y otras fuentes relevantes.

Adicionalmente, se han incorporado al análisis aquellas EDAR situadas en el ámbito de la CHJ que presentan una carga de entrada superior a 1.000 habitantes equivalentes.

La siguiente tabla muestra el número de aglomeraciones urbanas (AAUU) clasificadas en función de su carga generada, expresada en habitantes equivalentes (h-e).

El apéndice I de esta ficha incluye el listado de las AAUU consideradas en el análisis.

TAMAÑO AGLOMERACIÓN	Nº AAUU EN DHJ	% s/ total
<1.000	49	16
1.000-2.000	69	23
2.000-10.000	110	37
10.000-100.000	56	19
100.000-150.000	6	2
>150.000	8	3
TOTAL	298	100

Tabla 16. Aglomeraciones urbanas según diagnóstico realizado.

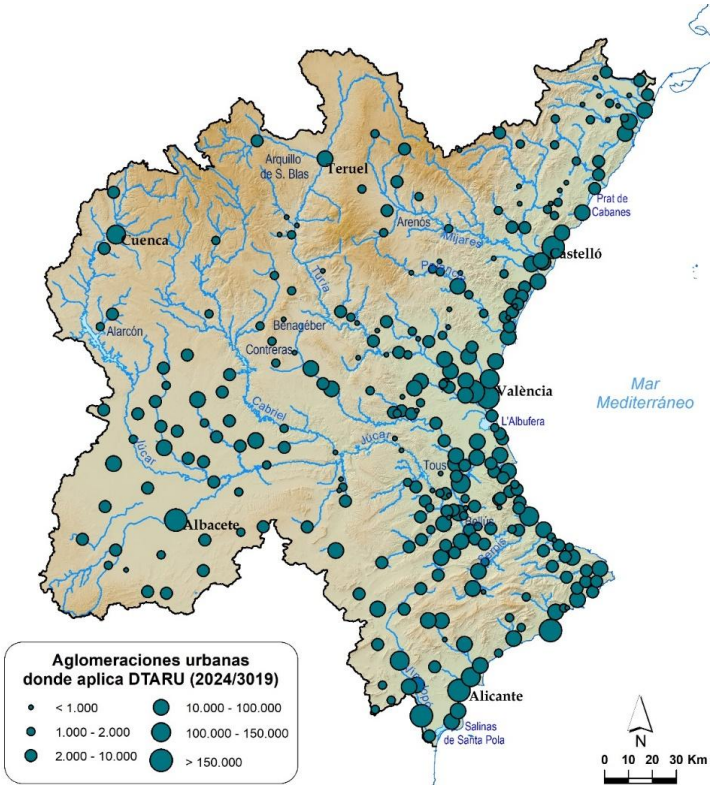


Figura 24. Aglomeraciones urbanas donde aplica la Directiva (UE) 2024/3019.

A continuación, se resumen los principales requerimientos estructurales contemplados en los artículos clave de la Directiva TARU, evaluando para cada uno de ellos tanto el número de aglomeraciones urbanas afectadas como los costes asociados a su implantación, desglosados en dos componentes principales: los costes de inversión (capex) y los costes de operación y mantenimiento (opex).

Las estimaciones económicas indicadas deben considerarse como aproximaciones preliminares, sujetas a revisión al alza, debido a carencias actuales en la estimación al no disponerse de una metodología común, validada y aplicable de forma homogénea para el cálculo detallado de determinados costes de aplicación de algunas de las obligaciones recogidas en la Directiva TARU así como debido al hecho de que no se ha considerado la vida útil de las infraestructuras existentes, por lo que no se ha valorado si determinadas EDAR se encuentran próximas al final de su ciclo operativo y, por tanto, si sería más conveniente sustituirlas por nuevas instalaciones en lugar de adaptarlas a los requisitos de la Directiva.

***ARTÍCULO 5*. Planes integrados de gestión de aguas residuales urbanas**

Establece que todas las aglomeraciones urbanas con una carga igual o superior a 100.000 h-e deberán disponer de un Plan Integral de Gestión de Sistemas de Saneamiento (PIGSS) antes del 31 de diciembre de 2033.

Asimismo, esta obligación se extiende a las aglomeraciones de entre 10.000 y 100.000 h-e cuyos desbordamientos puedan representar un riesgo para el medio ambiente o la salud pública, conforme a los criterios técnicos establecidos en el artículo 5(2) de la Directiva. En estos casos, el plazo límite para la elaboración del plan es el 31 de diciembre de 2039.

La siguiente tabla muestra las aglomeraciones urbanas de la DHJ que están, o podrían estar, sujetas a la obligación de redactar un PIGSS, conforme a lo previsto en el artículo 5 de la Directiva. Dado que para aquellas situadas en el rango de 10.000 a 100.000 h-e, la exigencia dependerá de que sus desbordamientos se identifiquen como ambiental o sanitariamente significativos, en la tabla siguiente se muestra el número total de aglomeraciones en ese intervalo de carga.

Provincia	AAUU de más de 100.000 he	AAUU entre 10.000 he – 100.000 he
Alacant/Alicante	5	16
Albacete	1	4
Castelló/Castellón	1	11
Cuenca	1	2
Teruel	0	1
València/Valencia	6	22
TOTAL	**14**	**56**

Tabla 17. Aglomeraciones urbanas que requieren de Plan Integral de Gestión de Sistemas de Saneamiento en la DHJ.

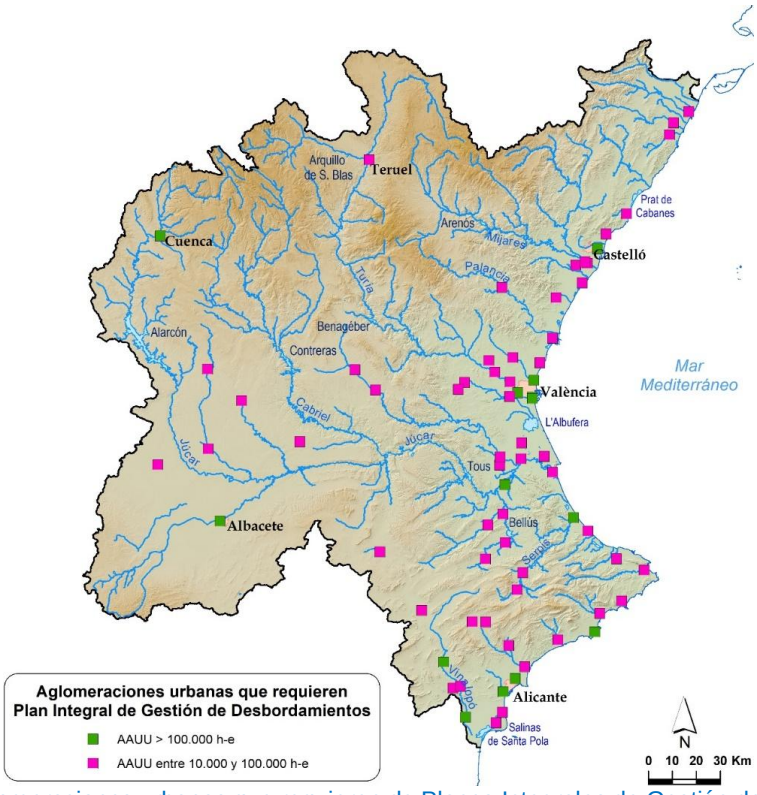


Figura 25. Aglomeraciones urbanas que requieren de Planes Integrales de Gestión de Sistemas de Saneamiento en la DHJ.

Además de lo establecido en la Directiva TARU, el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), en su artículo 259 quinquies, establece la obligación de elaborar un PIGSS para cada aglomeración urbana que cumpla una serie de requerimientos, que amplían el ámbito de aplicación respecto de la Directiva 2024/3019, siendo más exigentes al incorporar no solo criterios poblaciones, sino también aspectos técnicos y ambientales, relacionados con el impacto de los desbordamientos sobre las masas de agua receptoras y los usos sensibles.

En este sentido, la CHJ ha publicado una resolución de Presidencia por la que se aprueba el Inventario de Aglomeraciones Urbanas obligadas a elaborar un PIGSS dentro del ámbito territorial gestionado por la Confederación (Resolución Inventario AAUU PIGSS en la CHJ). Este inventario recoge:

- Las aglomeraciones urbanas de más de 50.000 h-e.
- Las aglomeraciones de 10.000 a 50.000 h-e que cumplen los criterios establecidos en el artículo 259 quinquies del RDPH.
- Otras aglomeraciones con vertidos que, por su especial incidencia en el medio receptor, han sido seleccionadas para la elaboración de un PIGSS.

En la tabla siguiente se recoge el número total de AAUU que deben presentar un Plan Integral de Gestión del Sistema de Saneamiento según los supuestos del RDPH. En el documento "Inventario de aglomeraciones urbanas que deben elaborar los Planes Integrales de Gestión del Sistema de Saneamiento" (CHJ, 2024) se explica la metodología seguida

para la selección de estas AAUU. Dado que esta metodología difiere de la seguida para elaborar la Tabla 17, se explica que ambas cifras no sean comparables.

	Nº AAUU que deben presentar un PIGSS
> 50.000 h-e	34
Entre 50.000 h-e y 10.000 h-e	32
Con especial incidencia en el medio receptor	2
Total	68

Tabla 18. Número de aglomeraciones urbanas que deben presentar un PIGSS de acuerdo con la Resolución del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

ARTÍCULO 6. Tratamiento secundario

La Directiva TARU establece la obligatoriedad del tratamiento secundario de las aguas residuales urbanas para todas las aglomeraciones con una carga igual o superior a 1.000 habitantes equivalentes (h-e), ampliando así el ámbito de aplicación respecto a la Directiva 91/271/CEE, que fijaba el umbral en 2.000 h-e.

Este cambio supone una ampliación del 38 % en el número de AAUU incluidas dentro del ámbito de aplicación en la DHJ, pasando de 180 a 249 aglomeraciones. De estas, el 60 % ya estaban incluidas en los límites establecidos por la normativa anterior, y con las nuevas incorporaciones el 83 % del total de AAUU de la DHJ quedarán sujetas a los requisitos de tratamiento secundario exigidos por la nueva Directiva.

A continuación, se identifican las aglomeraciones urbanas entre 1.000 y 2.000 h-e sin tratamiento secundario en la DHJ que, conforme al artículo 6 de la Directiva, deberán disponer de tratamiento secundario de sus aguas residuales, identificándose tres que corresponden a Casas de Juan Núñez, El Salobral y Valverde del Júcar.

Provincia	Nº de AAUU entre 1.000 y 2.000 he sin tratamiento secundario	Costes de inversión * (CAPEX) (M€)	Costes de operación y mantenimiento* (OPEX) (M€ /año)
Alacant/Alicante	-	-	
Albacete	2	4,28	1,74
Castelló/Castellón	-	-	
Cuenca	1	2,77	1,00
Teruel	-	-	
València/Valencia	-	-	
TOTAL	3	7,04	2,74

* Valores aproximados. El estudio de costes solo incluye el coste de realizar el tratamiento correspondiente según la Directiva (UE) 2024/3019. No se ha considerado la vida útil de las infraestructuras existentes ni el grado de adecuación funcional de las instalaciones actuales, es decir, si estas cumplen efectivamente con los parámetros de depuración exigidos.

Tabla 19. Número de aglomeraciones urbanas entre 1.000 y 2.000 h-e que requieren de tratamiento secundario (Art. 6 de la DTARU) en la DHJ.

Recordar también que, bajo el marco vigente de la Directiva 91/271/CEE, ya se había identificado la existencia de dos aglomeraciones urbanas que superan los 2.000 h-e y que actualmente no disponen de tratamiento secundario, a pesar de estar obligadas. Estas aglomeraciones son: Peñas de San Pedro (Albacete) y Valera de Abajo (Cuenca).

Ambas representan incumplimientos pendientes que deberán ser corregidos de forma prioritaria, al tratarse de obligaciones preexistentes no subsanadas.

En la siguiente imagen se identifican las aglomeraciones urbanas de la DHJ que deberán disponer de tratamiento secundario de sus aguas residuales.



Figura 26. Aglomeraciones urbanas que requieren de tratamiento secundario (Art. 6 de la DTARU) en la DHJ.

ARTÍCULO 7. Tratamiento terciario

Establece la obligación de incorporar tratamiento terciario (eliminación de nutrientes, especialmente nitrógeno y fósforo) en las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas que:

- Tengan una carga igual o superior a 150.000 habitantes equivalentes (h-e).
- O bien, estén situadas en aglomeraciones urbanas de al menos 10.000 h-e que vierten en zonas sensibles a la eutrofización (N, P o ambos).

Actualmente, en la DHJ no existe una delimitación de zonas sensibles a la eutrofización acorde a los criterios de la nueva Directiva, por lo que será necesario establecer dichas zonas y cartografiarlas para incorporarse a los Registro de Zonas Protegidas. Esta lista deberá ser elaborada y publicada a más tardar el 31 de diciembre de 2027 y se actualizará cada seis años a partir del 31 de diciembre de 2033.

Con el criterio del tamaño de la aglomeración, tal y como establece el artículo 7 de la Directiva, en la DHJ se han clasificado las mismas en dos grupos:

1. Aglomeraciones urbanas de más de 150.000 h-e

Todas estas aglomeraciones deberán disponer de tratamiento terciario conforme al artículo 7.1. En la siguiente tabla se muestra el número de AAUU y los costes de inversión (CAPEX) asociados.

Provincia	Nº de AAUU	Costes de inversión* (CAPEX) (M€)
Alacant/Alicante	3	147,20
Albacete	1	38,19
Castelló/Castellón	1	32,33
Cuenca	0	
Teruel	0	
València/Valencia	3	158,87
TOTAL	8	376,59

* Valores aproximados. El estudio de costes solo incluye el coste de realizar el tratamiento correspondiente según la Directiva (UE) 2024/3019. No se ha considerado la vida útil de las infraestructuras existentes ni el grado de adecuación funcional de las instalaciones actuales, es decir, si estas cumplen efectivamente con los parámetros de depuración exigidos.

Tabla 20. Aglomeraciones urbanas mayores de 150.000 h-e que requieren de tratamiento terciario (Art. 7.1 de la DTARU) en la DHJ.

Según el calendario de implantación establecido por la Directiva, durante el ciclo de planificación 2028–2033 deberá haberse adaptado al menos el 30 % de estas aglomeraciones, lo que representa una inversión aproximada de 113 millones de euros, calculada como parte proporcional de la inversión total estimada. El cumplimiento del 100 % deberá alcanzarse en el ciclo siguiente.

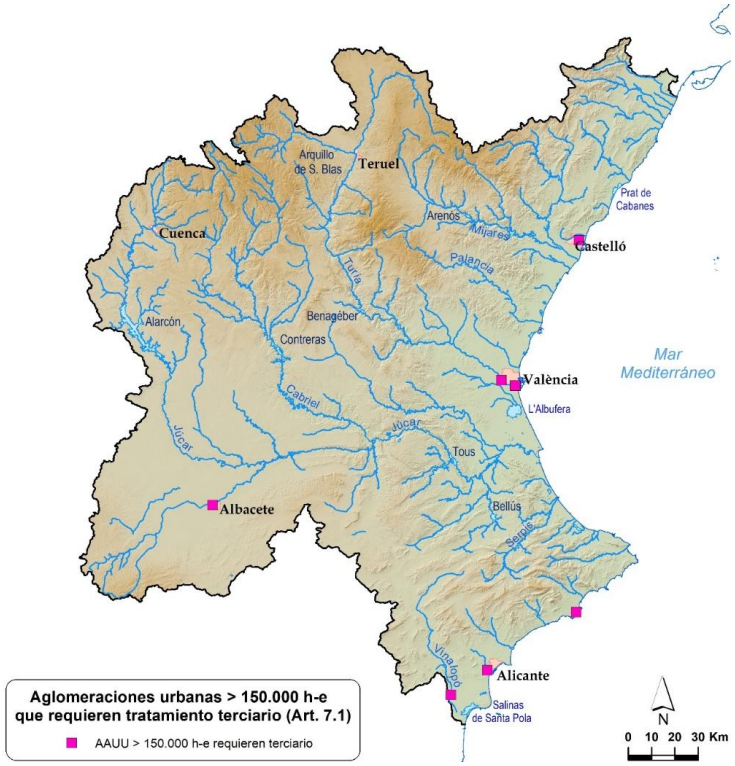


Figura 27. Aglomeraciones urbanas mayores de 150.000 h-e que requieren de tratamiento terciario (Art. 7.1 de la DTARU) en la DHJ.

2. Aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 150.000 h-e

Dado que aún no se dispone del listado de las zonas sensibles a la eutrofización (art. 7.3), a efectos de planificación se han considerado todas las existentes en este rango.

En el ámbito de la DHJ, se han identificado 25 aglomeraciones urbanas en esta categoría. Según el cronograma establecido por la Directiva, al menos el 20 % de ellas (es decir, 5 aglomeraciones) deberán estar adaptadas en el ciclo de planificación 2028–2033. El cumplimiento deberá alcanzar el 60 % en el siguiente ciclo.

Provincia	Nº de AAUU
Alacant/Alicante	11
Albacete	1
Castelló/Castellón	0
Cuenca	1
Teruel	0
València/Valencia	12
TOTAL	**25**

Tabla 21. Aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 150 000 habitantes que pueden requerir de tratamiento terciario (Art. 7.3 de la DTARU) en la DHJ

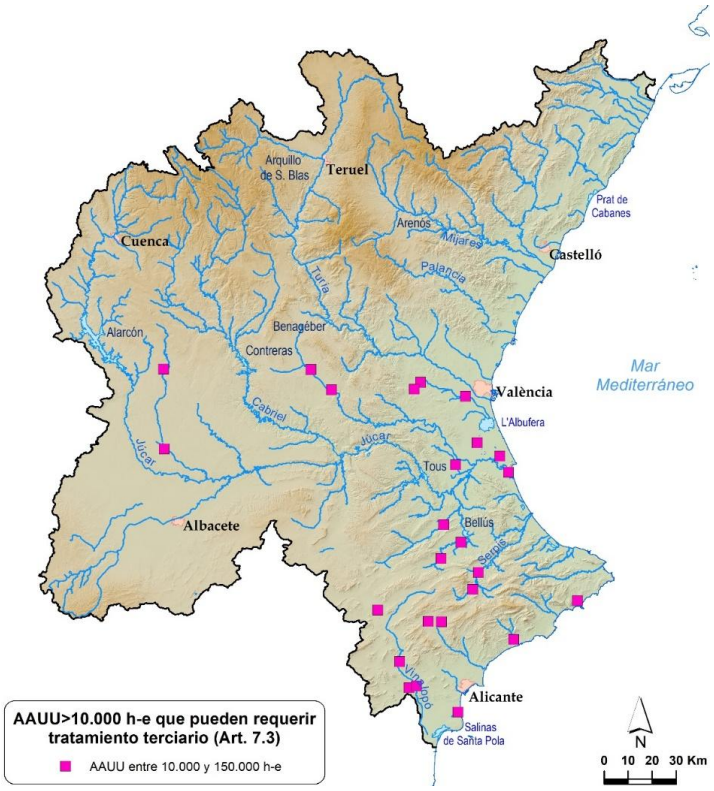


Figura 28. Aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 150.000 h-e que pueden requerir de tratamiento terciario (Art. 7.3 de la DTARU) en la DHJ.

ARTÍCULO 8 Tratamiento cuaternario

La Directiva TARU incorpora por primera vez la obligación de aplicar tratamiento cuaternario para la eliminación de contaminantes emergentes, tales como fármacos, biocidas, productos cosméticos, sustancias perfluoroalquiladas (PFAS) y microplásticos. Estas sustancias, cada

vez más detectadas en aguas superficiales y subterráneas, suponen un riesgo significativo para la salud humana y los ecosistemas acuáticos.

Con el objetivo de reducir estas cargas contaminantes, la Directiva exige:

- La implantación obligatoria del tratamiento cuaternario en todas las instalaciones de depuración con una carga superior a 150.000 habitantes equivalentes (h-e), asegurando una eliminación mínima del 80 % de los microcontaminantes definidos, y un cumplimiento temporal escalonado hasta el año 2045.
- La aplicación del tratamiento cuaternario en aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 150.000 h-e que viertan en zonas sensibles a la contaminación por microcontaminantes, asegurando el mismo porcentaje de eliminación anteriormente comentado, y cumpliendo unos plazos escalonados establecidos algo diferentes a los anteriores. Para ello, los Estados miembros deberán definir previamente estas zonas sensibles atendiendo a criterios objetivos que tendrán en consideración la sensibilidad del medio receptor y el riesgo ambiental o sanitario derivado de la presencia de microcontaminantes.

1. Aglomeraciones urbanas de más de 150.000 h-e

En la siguiente tabla se presenta el número estimado de AAUU que se verán afectadas por la obligatoriedad de contar con un tratamiento cuaternario en la DHJ, así como una aproximación de los costes asociados a su implantación.

Provincia	Nº de AAUU	Costes de inversión* (CAPEX) (M€)	Costes de operación y mantenimiento* (OPEX) (M€ /año)
Alacant/Alicante	3	19,90	74,76
Albacete	1	5,48	20,67
Castelló/Castellón	1	4,81	18,22
Cuenca	0		
Teruel	0		
València/Valencia	3	25,79	96,23
TOTAL	8	55,98	209,88

* Valores aproximados. El estudio de costes solo incluye el coste de realizar el tratamiento correspondiente según la Directiva (UE) 2024/3019. No se ha considerado la vida útil de las infraestructuras existentes ni el grado de adecuación funcional de las instalaciones actuales, es decir, si estas cumplen efectivamente con los parámetros de depuración exigidos.

Tabla 22. Aglomeraciones urbanas mayores de 150.000 h-e que requieren de tratamiento cuaternario (Art. 8 de la DTARU) en la DHJ.

Durante el ciclo de planificación 2028–2033, al menos el 20 % de las aglomeraciones urbanas con una carga superior a 150.000 h-e deberán estar adaptadas al tratamiento cuaternario. Esto se traduce en una inversión estimada de 11,2 M€, calculada como parte proporcional del coste total previsto. En el ciclo siguiente, se deberá alcanzar el 60 % de adaptación, con una inversión adicional estimada de 22,4 M€.

2. Aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 150.000 h-e

Los Estados miembros tendrán que establecer antes 31 de diciembre de 2030 una lista de zonas de su territorio nacional en las que la concentración o la acumulación de

microcontaminantes procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas represente un riesgo para el medio ambiente y la salud humana. Los Estados miembros revisarán dicha lista en 2033 y a partir de entonces cada seis años, y la actualizarán en caso necesario.

En la actualidad no se dispone aún del listado de zonas sensibles a la contaminación por microcontaminantes, por ello, a efectos de estimación de costes, se ha adoptado un escenario conservador, considerando que todas las EDAR ubicadas en aglomeraciones entre 10.000 y 150.000 h-e deberán ser adaptadas para cumplir con los requisitos del artículo 8.

Siguiendo el criterio conservador mencionado anteriormente, se han identificado 62 en el ámbito de la demarcación. Para el ciclo 2028–2033, el objetivo impuesto por la Directiva TARU es adaptar al menos el 10 % de ellas, lo que supondrá un coste aproximado de 14,5 M€. En el ciclo posterior, el grado de cumplimiento deberá alcanzar el 60 %, lo que supone una inversión acumulada de 86,8 M€.

Provincia	Nº de AAUU	Costes de inversión* (CAPEX) (M€)	Costes de operación y mantenimiento* (OPEX) (M€ /año)
Alacant/Alicante	18	48,05	184,14
Albacete	4	5,79	22,52
Castelló/Castellón	11	21,88	84,49
Cuenca	3	5,35	20,65
Teruel	1	2,25	8,68
València/Valencia	25	61,32	235,19
TOTAL	62	144,65	555,68

* Valores aproximados. El estudio de costes solo incluye el coste de realizar el tratamiento correspondiente según la Directiva (UE) 2024/3019. No se ha considerado la vida útil de las infraestructuras existentes ni el grado de adecuación funcional de las instalaciones actuales, es decir, si estas cumplen efectivamente con los parámetros de depuración exigidos.

Tabla 23. Aglomeraciones urbanas entre 10.000 y 150.0000 h-e que pueden requerir de tratamiento cuaternario (Art. 8 de la DTARU) en la DHJ

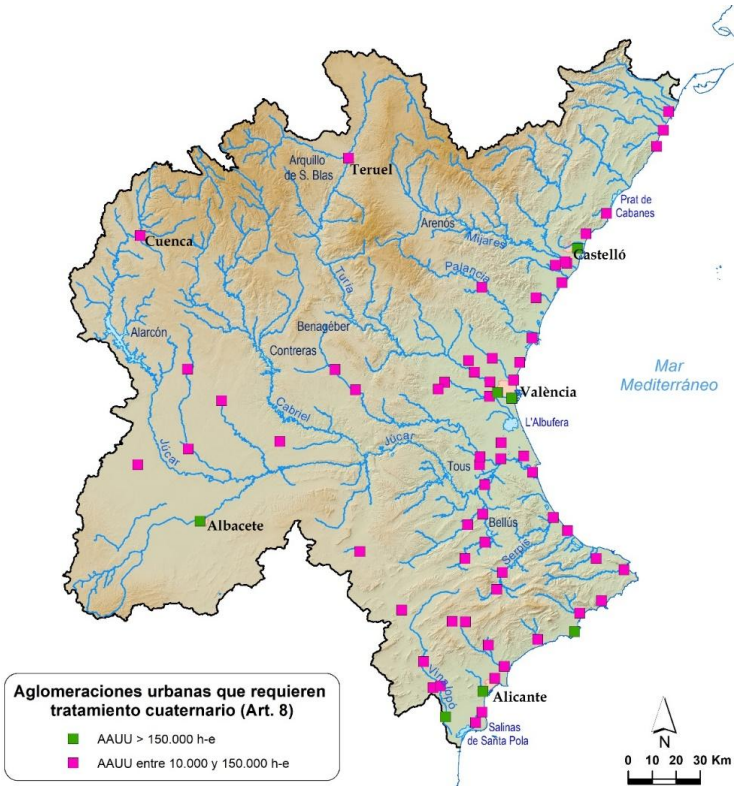


Figura 29. Aglomeraciones urbanas mayores de 10.000 h-e que requieren o pueden requerir de tratamiento cuaternario (Art. 8 de la DTARU) en la DHJ.

ARTÍCULO 11: Neutralidad energética

Las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas y los sistemas de colectores en funcionamiento deberán someterse a auditorías energéticas cada cuatro años.

Además, todas las instalaciones que traten una carga igual o superior a 10.000 h-e deberán garantizar que, para el año 2045, la energía total anual procedente de fuentes renovables, generada dentro o fuera de las instalaciones por o en nombre de sus titulares u operadores, sea equivalente al 100 % del consumo energético total de dichas instalaciones.

En la siguiente tabla se muestra el número de aglomeraciones urbanas en la DHJ que deberán cumplir con esta **obligación de auditoría energética**. La Directiva establece dos fechas límite en función del tamaño de la aglomeración: 2028 para las mayores de 100.000 h-e y 2032 para aquellas entre 10.000 y 100.000 h-e. No obstante, dado que ambos hitos se enmarcan dentro del ciclo de planificación 2028–2033, no se considera necesario desglosar los resultados por rango de población.

Provincia	Aglomeraciones Urbanas
Alacant/Alicante	21
Albacete	5
Castelló/Castellón	12
Cuenca	3
Teruel	1
València/Valencia	28
TOTAL	70

Tabla 24. Aglomeraciones urbanas mayores a 10.000 he que requieren auditoria energética (Art. 11 de la DTARU) en la DHJ

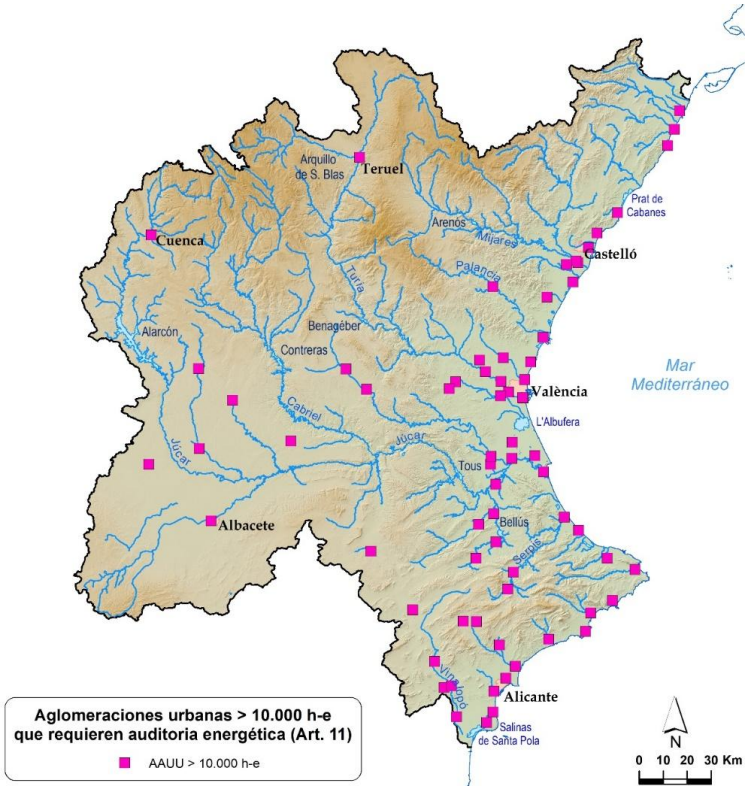


Figura 30. Aglomeraciones urbanas mayores de 10.000 h-e que requieren auditoria energética (Art. 11 de la DTARU) en la DHJ.

En relación con el objetivo de **neutralidad energética**, la Directiva establece hitos intermedios de cumplimiento progresivo. En el año 2030, al menos el 20 % de la energía total consumida por las instalaciones de tratamiento deberá proceder de fuentes renovables, porcentaje que deberá incrementarse hasta el 40 % en diciembre de 2035, hasta el 70% en diciembre de 2040 y hasta el 100% en diciembre de 2045.

Por lo tanto, durante el ciclo de planificación 2028–2033, el objetivo será cumplir o superar el 20 %, y avanzar de forma significativa hacia el siguiente hito (superior al 40 %).

Efectos del cambio climático

El cambio climático afecta significativamente la dinámica de los vertidos puntuales al modificar las condiciones hidrológicas y ambientales que determinan su impacto. Las **sequías prolongadas** reducen los caudales y la capacidad de dilución, concentrando contaminantes en las masas receptoras. Por el contrario, las **precipitaciones extremas** saturan las redes

unitarias y provocan descargas directas al medio, con riesgos sanitarios y ecológicos. La **elevación térmica** altera la eficiencia de los procesos biológicos en las depuradoras y reduce la oxigenación natural. En áreas costeras, el **ascenso del nivel del mar** favorece la intrusión salina. Finalmente, las **inundaciones** pueden dañar infraestructuras críticas, originando vertidos accidentales de aguas residuales urbanas o industriales.

Estas afecciones ocasionadas por el cambio climático pueden provocar problemas en la calidad del agua, la salud pública y el estado ecológico de las masas de agua receptoras, especialmente en la DHJ donde ya existe una fuerte presión sobre los recursos hídricos.

La adaptación al cambio climático en materia de vertidos puntuales requiere integrar criterios de resiliencia y flexibilidad en los instrumentos de planificación. En este contexto, la Directiva (UE) 2024/3019 representa un avance significativo al incorporar estrategias de adaptación coherentes con los objetivos de mitigación climática: optimización energética en las EDAR, integración de energías renovables y biogás, la reutilización de aguas regeneradas como medida clave de economía circular, entre otras.

En definitiva, la Directiva 2024/3019 no solo mejora la protección del medio acuático, sino que también se configura como un instrumento clave de adaptación sectorial al cambio climático, especialmente en demarcaciones como la del Júcar, donde la presión sobre los recursos hídricos y los riesgos climáticos son especialmente significativos. Adicionalmente, será necesario un acompañamiento de medidas en planificación, financiación, renovación de infraestructuras y refuerzo institucional, si se pretende hacer frente con garantías al cambio climático y sus efectos ya visibles en la DHJ.

Planteamiento de alternativas

A la vista del contexto expuesto en la ficha, y teniendo en cuenta que el cronograma de implantación de la Directiva (UE) 2024/3019 (DTARU) permite una planificación por fases, se propone una estrategia basada en tres alternativas de aplicación, diferenciadas por su grado de anticipación.

En este marco, se ha identificado la necesidad de actuar en un total de 73 aglomeraciones urbanas (AAUU) de la DHJ, a las que resulta de aplicación la DTARU en virtud de sus artículos 6 (tratamiento secundario), 7 (tratamiento terciario), 8 (tratamiento cuaternario) y 11 (gestión de emisiones y seguimiento). Este grupo incluye también las aglomeraciones que, a fecha actual, no disponen de tratamiento secundario y que ya deberían haberlo implantado de acuerdo con la Directiva 91/271/CEE.

En total, estas 73 aglomeraciones representan aproximadamente el 24 % del total de 298 AAUU (cifra orientativa) de la DHJ que quedan bajo el ámbito de aplicación de la nueva Directiva. Para su identificación se ha tomado como base el tamaño poblacional, sin considerar la delimitación oficial de las zonas sensibles a nutrientes (ZZSS) ni las zonas de riesgo por microcontaminantes (ZZRMM), que todavía no han sido definidas. En aplicación del principio de precaución, se han incluido todas las aglomeraciones que, por su tamaño, podrían estar afectadas por las obligaciones establecidas en dichos artículos.

Alternativa 0. Cumplimiento del marco normativo vigente

Esta alternativa contempla las aglomeraciones urbanas cuya obligación de cumplimiento de los artículos 6, 7 y 8 de la Directiva (UE) 2024/3019 se sitúa dentro del ciclo de planificación 2028–2033.

En la siguiente tabla se recogen las AAUU de la DHJ a las que afectaría, indicando el artículo correspondiente según el tipo de tratamiento requerido (secundario, terciario o cuaternario).

Nombre AAUU	Carga generada	Provincia	Art. 6	Art. 7.1	Art. 7.3	Art. 8.1	Art. 8.4
			TS	TT AAUU > 150k h-e	TT AAUU entre 10 y 150k que vier-ten ZZSS	TC > 150k h-e	TC AAUU entre10 y 150k h-e que vierten a ZZRMM
PEÑAS DE SAN PEDRO	2.420	Albacete	X				
VALERA DE ABAJO	2.790	Cuenca	X				
CAMPO DE MIRRA/EL CAMP DE MIRRA, CAÑADA, VILLENA	37.722	Alicante			X		
COCENTAINA, L´ALQUERIA D´ASNAR, MURO DE ALCOY	45.905	Alicante			X		
ALGINET, ALMUSSAFES, BENI-FAIÓ, SOLLANA	51.097	Valencia			X		
BENIDORM, FINESTRAT, LA VI-LLAJOYOSA/VILA JOIOSA, ORXETA	76.421	Alicante			X		
ALCOY/ALCOI, COCENTAINA	83.615	Alicante			X		
CUENCA	107.000	Cuenca					X
ELDA, MONÓVAR/MONÒVER, PETRER, SAX	107.612	Alicante			X		X
ALMOINES, BELLREGUARD, BENIARJÓ, BENIFLÁ, BENIRRE-DRÀ, DAIMÚS, EL REAL DE GANDIA, GANDIA, GUARDAMAR DE LA SAFOR, LA FONT D´EN CARRÒS, L´ALQUERIA DE LA COMTESSA, MIRAMAR, PAL-MERA, PILES, POTRIES, RA-FELCOFER, VILALLONGA/VI-LLALONGA	120.207	Valencia					X
ALZIRA, CARCAIXENT, LA PO-BLA LLARGA, VILLANUEVA DE CASTELLÓN	126.791	Valencia					X
ALBALAT DELS SORELLS, AL-BORAIA/ALBORAYA, ALFARA DEL PATRIARCA, ALMÀSSERA, BONREPÒS I MIRAMBELL, FOIOS, GODELLA, MELIANA, MONCADA, ROCAFORT, TA-VERNES BLANQUES, VALEN-CIA, VINALESA	131.050	Valencia					X
ALICANTE/ALACANT, EL CAM-PELLO, MUTXAMEL, SANT JOAN D´ALACANT	146.322	Alicante					X
ALICANTE/ALACANT, SAN VI-CENTE DEL RASPEIG/SANT VI-CENT DEL RASPEIG	435.248	Alicante		X		X	

Nombre AAUU	Carga generada	Provincia	Art. 6	Art. 7.1	Art. 7.3	Art. 8.1	Art. 8.4
			TS	TT AAUU > 150k h-e	TT AAUU entre 10 y 150k que vier-ten ZZSS	TC > 150k h-e	TC AAUU entre10 y 150k h-e que vierten a ZZRMM
ALBAL, ALCÀSSER, ALFAFAR, BENETÚSSER, BENIPARRELL, BURJASSOT, CATARROJA, LLOCNOU DE LA CORONA, MASSANASSA, MISLATA, PAI-PORTA, PATERNA, PICANYA, PICASSENT, SEDAVÍ, SILLA, VALENCIA, XIRIVELLA	1.018.596	Valencia		X		X	

TS Tratamiento secundario; TT: tratamiento terciario; TC: Tratamiento cuaternario

Tabla 25. Aglomeraciones urbanas de la DHJ a las que resulta de aplicación la Directiva (UE) 2024/3019 para el ciclo de planificación 2028–2033.

Por tanto, se estima que será necesario actuar en un total de 15 AAUU durante este periodo. Esta cifra representa un 20 % de las 75 AAUU en las que hay que actuar (73 AAUU por aplicación de la nueva Directiva y 2 AAUU que no disponen de tratamiento secundario de acuerdo con la Directiva 91/271/CEE) y equivale al 5 % del total de las AAUU de la DHJ incluidas en el ámbito de la Directiva.

Alternativa 1. Adelanto de actuaciones prioritarias en masas en riesgo con plazo de obligado cumplimiento en el período 2033-2039

Esta alternativa amplía la alternativa 0 mediante la incorporación anticipada de aquellas AAUU que vierten a masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales establecidos por la DMA, y que deberían cumplir con la Directiva TARU en el período posterior (2033-2039).

Esta alternativa considera necesario adelantar su intervención, dado que los plazos de redacción de proyectos/ construcción de EDAR suelen superar la duración del ciclo de planificación. Esta anticipación contribuiría a reducir los riesgos de incumplimiento y a mejorar el estado de las masas de agua dentro del ciclo al que se adelanta (2028–2033).

En total, se han identificado 13 aglomeraciones adicionales, que se sumarían a las 15 ya contempladas en la alternativa 0, representando en conjunto el 37 % de las 75 AAUU de la DHJ a las que aplica la Directiva.

Nombre AAUU	Carga gene-rada	Provincia	Art. 6	Art. 7.1	Art. 7.3	Art. 8.1	Art. 8.4
			TS	TT AAUU > 150k h-e	TT AAUU entre 10 y 150k que vierten ZZSS	TC > 150k h-e	TC AAUU entre 10 y 150k h-e que vierten a ZZRMM
CHESTE	16.254	Valencia			X		
ASPE	18.156	Alicante			X		
IBI	19.607	Alicante			X		
SUECA	21.073	Valencia			X		X
REQUENA	23.289	Valencia			X		X
BENIMODO, L´ALCÚDIA	24.102	Valencia			X		X
MONFORTE DEL CID, NO-VELDA	27.049	Alicante			X		X

Nombre AAUU	Carga gene-rada	Provincia	Art. 6	Art. 7.1	Art. 7.3	Art. 8.1	Art. 8.4
			TS	TT AAUU > 150k h-e	TT AAUU entre 10 y 150k que vierten ZZSS	TC > 150k h-e	TC AAUU entre 10 y 150k h-e que vierten a ZZRMM
ALMAZORA/ALMASSORA	29.838	Castellón					X
ALTEA, CALLOSA D´EN SA-RRIÀ, LA NUCIA, POLOP	40.893	Alicante					X
BETXÍ, LES ALQUERIES/AL-QUERÍAS DEL NIÑO PER-DIDO, ONDA, VILA-REAL	45.677	Castellón					X
BUSOT, EL CAMPELLO, MU-TXAMEL, SANT JOAN D´ALA-CANT	57.168	Alicante					X
ELX (ALGOROS)	188.913	Alicante		X			
ALBACETE	253.419	Albacete		X		X	

Tabla 26. Aglomeraciones urbanas con vertido en masas en riesgo derivadas de vertidos urbanos añadidas a la alternativa 1.

Alternativa 2. Adelanto de actuaciones prioritarias en masas en riesgo independientemente del plazo de obligado cumplimiento

Esta alternativa amplía el alcance de la alternativa 1, incorporando no solo aquellas AAUU cuya obligación de adaptación recae en el ciclo 2028–2033 (alternativa 0) o que vierten a masas de agua en riesgo con fecha de cumplimiento previsto para el periodo 2033–2039 (alternativa 1), sino también todas aquellas aglomeraciones que vierten a masas de agua en riesgo, independientemente del horizonte temporal de cumplimiento.

Este planteamiento se basa en un enfoque preventivo, que busca anticipar la intervención sobre todo el conjunto de AAUU identificadas como causantes de poner en riesgo en las masas de agua, y teniendo en cuenta que la zonificación oficial de zonas sensibles a nutrientes (ZZSS) y zonas de riesgo por microcontaminantes (ZZRMM) aún no ha sido establecida y por tanto se han incluido todas las AAUU que puedan incumplir los OMAS de la DMA.

De esta forma, se incorporan 7 AAUU adicionales a las recogidas en las alternativas 0 y 1. En conjunto, la alternativa 2 supondría actuar sobre un total de 35 aglomeraciones urbanas, lo que representa el 48 % de las 75 AAUU identificadas para intervención y aproximadamente el 20 % del total de las AAUU de la DHJ incluidas en el ámbito de aplicación de la Directiva (UE) 2024/3019.

En la siguiente tabla se presentan las 7 aglomeraciones urbanas adicionales que se incorporan en la alternativa 2:

Nombre AAUU	Carga generada	Provincia	Art. 6	Art. 7.1	Art. 7.3	Art. 8.1	Art. 8.4
			TS	TT AAUU > 150k h-e	TT AAUU entre 10 y 150k que vierten ZZSS	TC > 150k h-e	TC AAUU entre 10 y 150k h-e que vierten a ZZRMM
CASTALLA, ONIL	14.691	Alicante			X		X
JIJONA/XIXONA	16.898	Alicante					X
VILA-REAL	20.426	Castellón					X

Nombre AAUU	Carga generada	Provincia	Art. 6	Art. 7.1	Art. 7.3	Art. 8.1	Art. 8.4
			TS	TT AAUU > 150k h-e	TT AAUU entre 10 y 150k que vierten ZZSS	TC > 150k h-e	TC AAUU entre 10 y 150k h-e que vierten a ZZRMM
ALFARRASÍ, L´OLLERIA, MONTAVERNER	12.486	Valencia			X		X
CHIVA	13.358	Valencia			X		X
UTIEL	15.202	Valencia			X		X
MOTILLA DEL PALANCAR	10.000	Cuenca			X		X

Tabla 27. Aglomeraciones urbanas con vertido en masas en riesgo derivadas de vertidos urbanos añadidas a la alternativa 2

Esta gradación de alternativas permite adaptar el nivel de intervención al nivel de ambición ambiental y a la disponibilidad presupuestaria, favoreciendo una planificación progresiva y justificada conforme al estado de las masas de agua y a la capacidad de ejecución real en el marco del ciclo 2028–2033.

La siguiente tabla presenta una síntesis de las AAUU de la DHJ a las que resulta de aplicación la Directiva (UE) 2024/3019, desglosada por artículo y tipo de tratamiento requerido (secundario, terciario o cuaternario), así como por los distintos plazos establecidos en el calendario normativo: 2033, 2039 y 2045, donde se puede observar las 73 AAUU a las que aplica la directiva y las 15 AAUU sobre las que se actuaría en la alternativa 0. Las restantes alternativas, 1 y 2, incorporan parte de las 45 AAUU que se identifican en el período 2033-2039:

DTARU		Plazos	Total AAUU aplicación DTARU	2028/33	2033/39	2045
Art. 6	Tratamiento secundario	31/12/2035	3		3	
Art. 7.1	Tratamiento terciario AAUU > 150k h-e	30% 31/12/2033 70% 31/12/2036 100% 31/12/2039	8	2	6	
Art. 7.3	Tratamiento terciario AAUU entre 100 y 150k que vierten en zonas propensas a la eutrofización o en riesgo de ella	20% 31/12/2033 40% 31/12/2036 60% 31/12/2039 100% 31/12/2045	1	1		
Art. 7.3*	Tratamiento terciario AAUU entre 10 y 100k que vierten en zonas propensas a la eutrofización o en riesgo de ella	20% 31/12/2033 40% 31/12/2036 60% 31/12/2039 100% 31/12/2045	24	5	14	5
Art. 8.1	Tratamiento cuaternario > 150k h-e	20% 31/12/2033 60% 31/12/2039 100% 31/12/2045	8	2	3	3
Art. 8.4*	Tratamiento cuaternario 10 - 150k h-e	10% 31/12/2033 30% 31/12/2036 60% 31/12/2039 100% 31/12/2045	62	6	37	19
TOTAL AAUU			**73**	**15**	**45**	**13**

* Incluye todas las AAUU por ausencia de delimitación oficial de las ZZSS y ZZRMM. Se estima así el escenario máximo de aplicación.

Tabla 28. Número de AAUU en función de su carga (h-e) desglosada por artículo de la Directiva (UE) 2024/3019 y calendario de implantación.

A continuación, se muestra la distribución espacial de las AAUU de la DHJ donde aplica los artículos 6, 7 y 8 de la Directiva (UE) 2024/3019, agrupándolas en función de los distintos horizontes temporales propuestos (2033, 2039 y 2045).

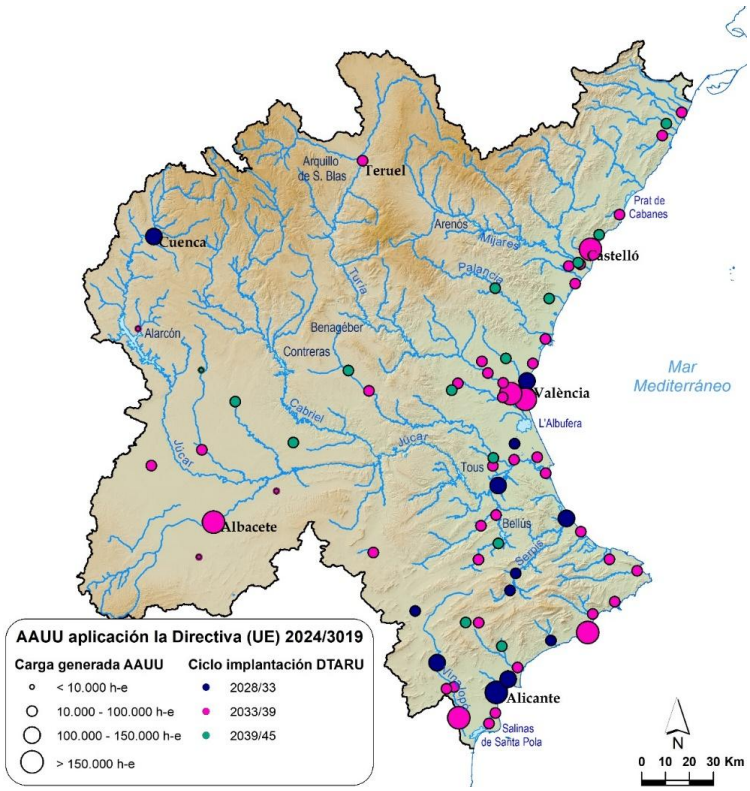


Figura 31. Aglomeraciones urbanas donde aplica la Directiva (UE) 2024/3019 y propuesta de calendario de implementación.

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

La implementación de la nueva directiva de aguas residuales urbanas busca no solo tratar de frenar los impactos negativos sobre el medio ambiente, sino que también busca mejorar la calidad de vida de las personas. No obstante, para lograr esta implementación será necesario un importante desafío técnico y económico iniciales.

En cuanto a los efectos socio-económicos, para la implementación de la DTARU será necesario cumplir con nuevos estándares que puede incentivar la innovación en tecnologías de tratamiento de aguas y gestión de residuos, favoreciendo la industria tecnológica y medioambiental. Esto también puede generar la creación de empleos en sectores relacionados con la ingeniería, la construcción y la operación de plantas de tratamiento. Por otro lado, al reducir la contaminación del agua, se espera una disminución en la incidencia de enfermedades relacionadas con el agua contaminada, mejorando así la salud pública.

Sin embargo, la adopción de tecnologías avanzadas va a requerir de inversiones significativas en infraestructura, lo que generará costes elevados durante el proceso de la implementación de la DTARU. Aunque estos costes pueden ser altos, en el largo plazo se prevé que mejorar la infraestructura de aguas residuales brinde beneficios económicos, tales como un menor gasto en salud y mejor calidad de vida.

En relación con los efectos ambientales, es esperable la reducción de los niveles de contaminantes y nutrientes en las masas de agua al implementar tecnologías de tratamiento más avanzadas, mejorando con esto la calidad del agua y la salud de los ecosistemas acuáticos, mejorando así la biodiversidad.

Además, la nueva directiva promueve, por un lado, la eficiencia energética y el uso de fuentes de energía renovable en las EDAR, por lo que es esperable una reducción de las misiones de Gases Efecto Invernadero (GEI); y por otro, la mejora en la gestión de biosólidos, reduciendo el volumen de desechos enviados a vertederos y fomentando su uso en la agricultura como fertilizantes.

Apéndices

Apéndice I – Aglomeraciones urbanas en la DHJ

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
ES10460010000000	ADEMUZ	1.413	València/Valencia	ES10460010000000E	ADEMUZ
ES10460020001010	ADOR, PALMA DE GANDÍA	3.377	València/Valencia	ES10460020001010E	PALMA DE GANDIA - ADOR
ES10030020001010	AGOST	3.636	Alacant/Alicante	ES10030020001010E	AGOST
ES10461840001010	AGULLENT, ONTINYENT	34.589	València/Valencia	ES10461840001010E	ONTINYENT - AGULLENT
ES10460420001010	AIELO DE MALFERIT	3.823	València/Valencia	ES10460420001010E	AIELO DE MALFERIT
ES10461100001010	ALAQUÀS, ALDAIA, MANISES, MISLATA, QUART DE POBLET, XIRIVELLA	164.171	València/Valencia	ES10461100001010E	QUART - BENAGER
ES8020030002010	ALBACETE	253.419	Albacete	ES8020030002010E	ALBACETE
ES10460060001010	ALBAIDA, ATZENETA D´ALBAIDA, EL PALOMAR	8.065	València/Valencia	ES10460060001010E	ALBAIDA
ES10462501014012	ALBAL, ALCÀSSER, ALFAFAR, BENETÚSSER, BENIPARRELL, BURJASSOT, CATARROJA, LLOCNOU DE LA CORONA, MASSANASSA, MISLATA, PAIPORTA, PATERNA, PICANYA, PICASSENT, SEDAVÍ, SILLA, VALENCIA, XIRIVELLA	1.018.596	València/Valencia	ES10462501014012E	PINEDO 2_EDAR+ERA
ES10460290001010	ALBALAT DE LA RIBERA, ALGEMESÍ	40.315	València/Valencia	ES10460290001010E	ALGEMESI - ALBALAT
ES10460130001010	ALBALAT DELS SORELLS, ALBORAIA/ALBORAYA, ALFARA DEL PATRIARCA, ALMÀSSERA, BONREPÒS I MIRAMBELL, FOIOS, GODELLA, MELIANA, MONCADA, ROCAFORT, TAVERNES BLANQUES, VALENCIA, VINALESA	131.050	València/Valencia	ES10460130001010E	CUENCA DEL CARRAIXET
ES10462200005010	ALBALAT DELS TARONGERS, ESTIVELLA, GILET, PETRÉS, SAGUNTO/SAGUNT	78.382	València/Valencia	ES10462200005010E	SAGUNT
ES2440090001010	ALBARRACIN	2.853	Teruel	ES2440090001010E	ALBARRACIN
ES10460110001010	ALBERIC, BENIMUSLEM, MASSALAVÉS	8.471	València/Valencia	ES10460110001010E	ALBERIC
ES10120030001010	ALBOCÀSSER	1.128	Castelló/Castellón	ES10120030001010E	ALBOCASSER
ES10460120001010	ALBORACHE, BUÑOL	9.609	València/Valencia	ES10460120001010E	BUÑOL - ALBORACHE
ES10461990001010	ALBUIXECH, EL PUIG DE SANTA MARIA, EMPERADOR, LA POBLA DE FARNALS, MASSALFASSAR, MASSAMAGRELL, MUSEROS, PUÇOL, RAFELBUNYOL	99.900	València/Valencia	ES10461990001010E	POBLA DE FARNALS

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
ES2440120001010	ALCALA DE LA SELVA	2.313	Teruel	ES2440120001010E	ALCALA DE LA SELVA
ES10120040001010	ALCALA DE XIVERT	3.833	Castelló/Castellón	ES10120040001010E	ALCALA DE XIVERT - CASCO
ES10120040001011	ALCALA DE XIVERT (ALCOSSEBRE)	5.937	Castelló/Castellón	ES10120040001011E	ALCALA DE XIVERT - ALCOSSEBRE
ES8020070001010	ALCALA DEL JUCAR	1.386	Albacete	ES8020070001010E	ALCALA DEL JUCAR
ES10030810001010	ALCALALÍ, LLÍBER, PARCENT, XALÓ	4.220	Alacant/Alicante	ES10030810001010E	LLIBER - JALON
ES9430040001010	ALCANAR	4.347	Tarragona	ES9430040001010E	ALCANAR
ES10460160001010	ALCÀNTERA DE XÚQUER, CÀRCER	2.301	València/Valencia	ES10460160001010E	ALCANTERA - CARCER
ES10030090001010	ALCOY/ALCOI, COCENTAINA	83.615	Alacant/Alicante	ES10030090001010E	ALCOI
ES10462450001070	ALFARA DE LA BARONIA, ALGIMIA DE ALFARA, TORRES	1.062	València/Valencia	ES10462450001070E	TORRES TORRES
ES10460260001010	ALFARB, CATADAU, LLOMBAI	8.092	València/Valencia	ES10460260001010E	MANCOMUNITAT DEL MARQUESAT
ES10460270001010	ALFARRASÍ, L´OLLERIA, MONTAVERNER	12.486	València/Valencia	ES10460270001010E	ALFARRASI
ES10462180000000	ALFAUIR, RÓTOVA	1.042	València/Valencia	ES10462180000000E	ROTOVA
ES10121260002010	ALFONDEGUILLA, LA VALL D´UIXÓ	20.418	Castelló/Castellón	ES10121260002010E	LA VALL D'UIXO
ES10120080000000	ALGIMIA DE ALMONACID, VALL DE ALMONACID	568	Castelló/Castellón	ES10120080000000E	VALL Y ALGIMIA DE ALMONACID
ES10460310001010	ALGINET, ALMUSSAFES, BENIFAIÓ, SOLLANA	51.097	València/Valencia	ES10460310001010E	ALBUFERA SUR
ES8160140001010	ALIAGUILLA	607	Cuenca	ES8160140001010E	ALIAGUILLA
ES10030140002011	ALICANTE/ALACANT, EL CAMPELLO, MUTXAMEL, SANT JOAN D´ALACANT	146.322	Alacant/Alicante	ES10030140002011E	MONTE ORGEGIA
ES10030140002012	ALICANTE/ALACANT, SAN VICENTE DEL RASPEIG/SANT VICENT DEL RASPEIG	435.248	Alacant/Alicante	ES10030140002012E	RINCON DE LEON
ES10031210001060	ALICANTE/ALACANT, SANTA POLA	44.862	Alacant/Alicante	ES10031210001060E	SANTA POLA
ES8020090001010	ALMANSA	54.607	Albacete	ES8020090001010E	ALMANSA
ES10120090001010	ALMAZORA/ALMASSORA	29.838	Castelló/Castellón	ES10120090001010E	ALMASSORA
ES10120110001010	ALMENARA	4.763	Castelló/Castellón	ES10120110001010E	ALMENARA
ES10461310002010	ALMOINES, BELLREGUARD, BENIARJÓ, BENIFLÁ, BENIRREDRÀ, DAIMÚS, EL REAL DE GANDIA, GANDIA, GUARDAMAR DE LA SAFOR, LA FONT D´EN CARRÒS, L´ALQUERIA DE LA COMTESSA, MIRAMAR, PALMERA, PILES, POTRIES, RA-	120.207	València/Valencia	ES10461310002010E	GANDIA - LA SAFOR

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
	FELCOFER, VILALLONGA/VILLALONGA				
ES8020100001010	ALPERA	3.500	Albacete	ES8020100001010E	ALPERA
ES10030180001025	ALTEA (MASCARAT)	1.546	Alacant/Alicante	ES10030180001025E	ALTEA - MASCARAT
ES10030180001024	ALTEA (TOIX-MASCARAT)	981	Alacant/Alicante	ES10030180001024E	ALTEA - TOIX-MASCARAT
ES10030180001020	ALTEA, CALLOSA D´EN SARRIÀ, LA NUCIA, POLOP	40.893	Alacant/Alicante	ES10030180001020E	ALTEA
ES10121040004010	ALTURA, CASTELLNOVO, GELDO, NAVAJAS, SEGORBE	13.596	Castelló/Castellón	ES10121040004010E	SEGORBE
ES10460170001000	ALZIRA, CARCAIXENT, LA POBLA LLARGA, VILLANUEVA DE CASTELLÓN	126.791	València/Valencia	ES10460170001000E	ALZIRA - CARCAIXENT
ES10461390001010	ALZIRA, GUADASSUAR	4.391	València/Valencia	ES10461390001010E	GUADASSUAR
ES10460390000000	ANNA	1.698	València/Valencia	ES10460390000000E	ANNA
ES10460400000000	ANTELLA	1.290	València/Valencia	ES10460400000000E	ANTELLA
ES10460410000000	ARAS DE LOS OLMOS	318	València/Valencia	ES10460410000000E	ARAS DE LOS OLMOS
ES10120160001010	ARTANA	1.180	Castelló/Castellón	ES10120160001010E	ARTANA
ES10030190001010	ASPE	18.156	Alacant/Alicante	ES10030190001010E	ASPE
ES10120010000000	ATZENETA DEL MAESTRAT	839	Castelló/Castellón	ES10120010000000E	ATZENETA DEL MAESTRAT
ES10460440001010	AYORA	5.823	València/Valencia	ES10460440001010E	AYORA
ES8020120001000	BALAZOTE	4.615	Albacete	ES8020120001000E	BALAZOTE
ES10030210001010	BANYERES DE MARIOLA	7.445	Alacant/Alicante	ES10030210001010E	BANYERES DE MARIOLA
ES8020150001010	BARRAX	4.615	Albacete	ES8020150001010E	BARRAX
ES10466670000000	BARXETA	2.072	València/Valencia	ES10466670000000E	BARXETA
ES10120220000000	BEJÍS	515	Castelló/Castellón	ES10120220000000E	BEJÍS
ES10462020001010	BENAGUASIL, BENISSANÓ, LA POBLA DE VALLBONA, LLÍRIA	45.243	València/Valencia	ES10462020001010E	CAMP DE TURIA I
ES10120260000000	BENASSAL	1.181	Castelló/Castellón	ES10120260000000E	BENASSAL
ES10461220001010	BENAVITES, BENIFAIRÓ DE LES VALLS, FAURA, QUART DE LES VALLS, QUARTELL	7.427	València/Valencia	ES10461220001010E	MANCOMUNITAT DE LES VALLS
ES10460530000000	BENEIXIDA	416	València/Valencia	ES10460530000000E	BENEIXIDA

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
ES10030260000000	BENIARBEIG	3.090	Alacant/Alicante	ES10030260000000E	BENIARBEIG
ES10030280000000	BENIARRÉS	1.434	Alacant/Alicante	ES10030280000000E	BENIARRES
ES10120270001010	BENICARLÓ	18.125	Castelló/Castellón	ES10120270001010E1	BENICARLO
ES10120280001010	BENICASIM/BENICÀSSIM	13.917	Castelló/Castellón	ES10120280001010E	BENICASSIM
ES10120400001010	BENICASIM/BENICÀSSIM, BORRIOL, CASTELLÓN DE LA PLANA/CASTELLÓ DE LA PLANA	184.582	Castelló/Castellón	ES10120400001010E	CASTELLO DE LA PLANA
ES10462150001010	BENICULL DE XÚQUER, FORTALENY, POLINYÀ DE XÚQUER, RIOLA	2.619	València/Valencia	ES10462150001010E	RIOLA
ES10030310001022	BENIDORM, FINESTRAT, LA NUCIA, L´ALFÀS DEL PI	274.376	Alacant/Alicante	ES10030310001022E	BENIDORM
ES10031390004010	BENIDORM, FINESTRAT, LA VILLAJOYOSA/VILA JOIOSA, ORXETA	76.421	Alacant/Alicante	ES10031390004010E	LA VILA JOIOSA
ES10460590001010	BENIFAIRÓ DE LA VALLDIGNA	2.480	València/Valencia	ES10460590001010E	BENIFAIRO DE LA VALLDIGNA
ES10460620001010	BENIGÀNIM	8.486	València/Valencia	ES10460620001010E	BENIGANIM
ES10030350000000	BENILLOBA	722	Alacant/Alicante	ES10030350000000E	BENILLOBA
ES10460190001000	BENIMODO, L´ALCÚDIA	24.102	València/Valencia	ES10460190001000E	L' ALCUDIA - BENIMODO
ES10030410001010	BENISSA, SENIJA	6.809	Alacant/Alicante	ES10030410001010E	BENISSA - SENIJA
ES10030420001020	BENITACHELL/EL POBLE NOU DE BENITATXELL	3.163	Alacant/Alicante	ES10030420001020E	BENITATXELL
ES10120290000000	BENLLOCH	505	Castelló/Castellón	ES10120290000000E	BENLLOCH
ES10460700002010	BÉTERA	12.159	València/Valencia	ES10460700002010E	BETERA
ES10121350005012	BETXÍ, LES ALQUERIES/ALQUERÍAS DEL NIÑO PERDIDO, ONDA, VILA-REAL	45.677	Castelló/Castellón	ES10121350005012E	ONDA - BETXI - VILA-REAL - ALQUERÍAS
ES10030430001010	BIAR	4.669	Alacant/Alicante	ES10030430001010E	BIAR
ES10460720001010	BOCAIRENT	5.385	València/Valencia	ES10460720001010E	BOCAIRENT
ES10461070001010	BOLBAITE, CHELLA	4.529	València/Valencia	ES10461070001010E	CHELLA
ES10120320004010	BORRIANA/BURRIANA	39.789	Castelló/Castellón	ES10120320004010E	BURRIANA
ES10460760000000	BUGARRA	2.194	València/Valencia	ES10460760000000E	BUGARRA
ES10460770000000	BUÑOL	38	València/Valencia	ES10460770000000E	BUÑOL - P.I. LLANO DE BUÑOL
ES10031190000000	BUSOT, EL CAMPELLO, MUTXAMEL, SANT JOAN D´ALACANT	57.168	Alacant/Alicante	ES10031190000000E	ALACANTI NORTE
ES10120330002010	CABANES	1.820	Castelló/Castellón	ES10120330002010E	CABANES
ES10120850003010	CABANES, OROPESA DEL MAR/ORPESA	22.422	Castelló/Castellón	ES10120850003010E	OROPESA DEL MAR
ES10120340000000	CÀLIG	1.156	Castelló/Castellón	ES10120340000000E	CALIG

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
ES10460790000000	CALLES	796	València/Valencia	ES10460790000000E	CALLES
ES10030470001010	CALP	32.601	Alacant/Alicante	ES10030470001010E	CALP
ES8160420001010	CAMPILLO DE ALTOBUEY	3.860	Cuenca	ES8160420001010E	CAMPILLO DE ALTOBUEY
ES10031400005100	CAMPO DE MIRRA/EL CAMP DE MIRRA, CAÑADA, VILLENA	37.722	Alacant/Alicante	ES10031400005100E	VILLENA
ES10460800000000	CAMPORROBLES	1.287	València/Valencia	ES10460800000000E	CAMPORROBLES
ES10460810002010	CANALS, L´ALCÚDIA DE CRESPINS	25.419	València/Valencia	ES10460810002010E	CANALS - L ALCUDIA
ES10462200000000	CANET D´EN BERENGUER, SAGUNTO/SAGUNT	8.876	València/Valencia	ES10462200000000E	CANET - SAGUNTO
ES10120360000000	CANET LO ROIG	731	Castelló/Castellón	ES10120360000000E	CANET LO ROIG
ES10460850001010	CARLET	12.558	València/Valencia	ES10460850001010E	CARLET
ES8020230001010	CASAS DE VES	2.600	Albacete	ES8020230001010E	CASAS DE VES
ES8020240001010	CASAS IBAÑEZ	13.429	Albacete	ES8020240001010E	CASAS IBAÑEZ
ES8160660001010	CASASIMARRO	6.027	Cuenca	ES8160660001010E	CASASIMARRO
ES10460890001010	CASINOS	1.447	València/Valencia	ES10460890001010E	CASINOS
ES10030530001010	CASTALLA, ONIL	14.691	Alacant/Alicante	ES10030530001010E	FOIA DE CASTALLA
ES10460900001010	CASTELLÓ DE RUGAT	2.455	València/Valencia	ES10460900001010E	CASTELLO DE RUGAT
ES10460920000000	CASTIELFABIB	61	València/Valencia	ES10460920000000E	CASTIELFABIB
ES10120420002010	CATÍ	1.671	Castelló/Castellón	ES10120420002010E	CATI
ES8020250001010	CAUDETE	9.335	Albacete	ES8020250001010E	CAUDETE
ES10120430000000	CAUDIEL	460	Castelló/Castellón	ES10120430000000E	CAUDIEL
ES8020260001010	CENIZATE	2.662	Albacete	ES8020260001010E	CENIZATE
ES10462170000000	CERDÀ, LA GRANJA DE LA COSTERA, LLANERA DE RANES, ROTGLÀ I CORBERÀ, TORRELLA	2.347	València/Valencia	ES10462170000000E	ROTGLA I CORBERA
ES10120440000000	CERVERA DEL MAESTRE	446	Castelló/Castellón	ES10120440000000E	CERVERA DEL MAESTRE
ES10461060000000	CHELVA	1.452	València/Valencia	ES10461060000000E	CHELVA
ES10461080001010	CHERA	540	València/Valencia	ES10461080001010E	CHERA
ES10461090001010	CHESTE	16.254	València/Valencia	ES10461090001010E	CHESTE
ES10120530000000	CHILCHES/XILXES	2.760	Castelló/Castellón	ES10120530000000E	XILXES
ES8020290002010	CHINCHILLA DE MONTE-ARAGON	6.000	Albacete	ES8020290002010E	CHINCHILLA DE MONTE-ARAGÓN
ES10461110001010	CHIVA	13.358	València/Valencia	ES10461110001010E	CHIVA
ES10461120004012	CHULILLA	2.890	València/Valencia	ES10461120004012E	CHULILLA
ES10030920004010	COCENTAINA, L´ALQUERIA D´ASNAR, MURO DE ALCOY	45.905	Alacant/Alicante	ES10030920004010E	FONT DE LA PEDRA
ES10460970001030	COFRENTES	583	València/Valencia	ES10460970001030E	COFRENTES - BALNEARIO

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
ES10461550001010	CORBERA, LLAURÍ	5.256	València/Valencia	ES10461550001010E	CORBERA - LLAURI
ES8160780003010	CUENCA	107.000	Cuenca	ES8160780003010E	CUENCA
ES10461050002010	CULLERA	27.962	València/Valencia	ES10461050002010E	CULLERA
ES10030630001011	DÉNIA, EL VERGER	2.532	Alacant/Alicante	ES10030630001011E	DENIA - EL VERGER
ES10030630001010	DÉNIA, ONDARA, PEDREGUER	79.821	Alacant/Alicante	ES10030630001010E	DENIA - ONDARA - PEDREGUER
ES10461140000000	DOMEÑO	371	València/Valencia	ES10461140000000E	DOMEÑO
ES10461150000000	DOS AGUAS	355	València/Valencia	ES10461150000000E	DOS AGUAS
ES10030770000000	EL FONDÓ DE LES NEUS/HONDÓN DE LAS NIEVES	1.013	Alacant/Alicante	ES10030770000000E	HONDON DE LAS NIEVES
ES10031380001010	EL VERGER, ELS POBLETS	1.815	Alacant/Alicante	ES10031380001010E	POBLETS - VERGER
ES10030660001010	ELDA, MONÓVAR/MONÒVER, PETRER, SAX	107.612	Alacant/Alicante	ES10030660001010E	VALLE DEL VINALOPO
ES10030650002001	ELX (ALGOROS)	188.913	Alacant/Alicante	ES10030650002001E	ELX - ALGOROS
ES10030650022010	ELX (ARENALES)	29.005	Alacant/Alicante	ES10030650022010E	ELX - ARENALES
ES10030650002002	ELX (CARRIZALES)	4.557	Alacant/Alicante	ES10030650002002E	ELX - CARRIZALES
ES10461180001010	ENGUERA	6.598	València/Valencia	ES10461180001010E	ENGUERA
ES10461230001010	FAVARA	2.368	València/Valencia	ES10461230001010E	FAVARA
ES10030690002020	FINESTRAT	1.627	Alacant/Alicante	ES10030690002020E	FINESTRAT
ES8020340003010	FUENTEALBILLA	4.386	Albacete	ES8020340003010E	FUENTEALBILLA
ES10461290000000	FUENTERROBLES	1.389	València/Valencia	ES10461290000000E	FUENTERROBLES
ES10030710001010	GATA DE GORGOS	3.168	Alacant/Alicante	ES10030710001010E	GATA DE GORGOS
ES10469020000000	GÁTOVA	441	València/Valencia	ES10469020000000E	GATOVA
ES10461320002010	GENOVÉS	1.963	València/Valencia	ES10461320002010E	GENOVES
ES10461330000000	GESTALGAR	790	València/Valencia	ES10461330000000E	GESTALGAR
ES8020350001010	GINETA (LA)	4.443	Albacete	ES8020350001010E	LA GINETA
ES10461360001030	GODELLETA	1.601	València/Valencia	ES10461360001030E	GODELLETA
ES8020390003010	HIGUERUELA	2.700	Albacete	ES8020390003010E	HIGUERUELA
ES10030790001010	IBI	19.607	Alacant/Alicante	ES10030790001010E	IBI
ES8161130003010	INIESTA	20.800	Cuenca	ES8161130003010E	INIESTA
ES10461440000000	JARAFUEL	685	València/Valencia	ES10461440000000E	JARAFUEL
ES10030820002140	JÁVEA/XÀBIA	24.044	Alacant/Alicante	ES10030820002140E	XABIA
ES10120710000000	JÉRICA	1.928	Castelló/Castellón	ES10120710000000E	JERICA
ES10030830001010	JIJONA/XIXONA	16.898	Alacant/Alicante	ES10030830001010E	XIXONA
ES10120050001010	L´ALCORA	8.326	Castelló/Castellón	ES10120050001010E	ALCORA
ES10462090000000	L´ÈNOVA, MANUEL, RAFELGUARAF	1.584	València/Valencia	ES10462090000000E	RAFELGUARAF
ES10461280001010	LA FONT DE LA FIGUERA	3.570	València/Valencia	ES10461280001010E	FONT DE LA FIGUERA

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
ES10121210005010	LA JANA, TRAIGUERA	1.438	Castelló/Castellón	ES10121210005010E	TRAIGUERA - LA JANA
ES10120740000000	LA LLOSA	627	Castelló/Castellón	ES10120740000000E	LA LLOSA
ES10461570001010	LA LLOSA DE RANES	5.237	València/Valencia	ES10461570001010E	LLOSA DE RANES
ES10462140002010	LA POBLA DE VALLBONA, L´ELIANA, RIBA-ROJA DE TÚRIA, SAN ANTONIO DE BENAGÉBER, VILAMARXANT	48.860	València/Valencia	ES10462140002010E	CAMP DE TURIA II
ES10462000001010	LA POBLA DEL DUC	2.967	València/Valencia	ES10462000001010E	POBLA DEL DUC
ES2441920001010	LA PUEBLA DE VALVERDE	1.309	Teruel	ES2441920001010E	LA PUEBLA DE VALVERDE
ES10031140001020	LA ROMANA	1.590	Alacant/Alicante	ES10031140001020E	LA ROMANA
ES10120820002010	LA VILAVELLA, NULES	9.261	Castelló/Castellón	ES10120820002010E	NULES - LA VILAVELLA
ES8161170001010	LANDETE	1.375	Cuenca	ES8161170001010E	LANDETE
ES8161180001010	LEDAÑA	1.919	Cuenca	ES8161180001010E	LEDAÑA
ES10120500000000	LES COVES DE VINROMÀ	1.144	Castelló/Castellón	ES10120500000000E	COVES DE VINROMA
ES10121220000000	LES USERAS/USERES	936	Castelló/Castellón	ES10121220000000E	LES USERES
ES8020430001010	LEZUZA	2.484	Albacete	ES8020430001010E	LEZUZA
ES10461470000000	LLÍRIA	3.527	València/Valencia	ES10461470000000E	LLIRIA - P.I. LES CARRASES
ES10461510000000	LLOCNOU D´EN FENOLLET	568	València/Valencia	ES10461510000000E	LLOCNOU D'EN FENOLLET
ES10120720000000	LLUCENA/LUCENA DEL CID	1.825	Castelló/Castellón	ES10120720000000E	LUCENA DEL CID
ES10461500001010	LLUTXENT	2.793	València/Valencia	ES10461500001010E	LLUTXENT
ES10461480000000	LORIGUILLA	1.388	València/Valencia	ES10461480000000E	LORIGUILLA - MASIA DEL CONDE
ES10461490000000	LOSA DEL OBISPO	487	València/Valencia	ES10461490000000E	LOSA DEL OBISPO
ES10461580001010	MACASTRE	1.253	València/Valencia	ES10461580001010E	MACASTRE
ES8020450001010	MADRIGUERAS-MOTILLEJA	6.108	Albacete	ES8020450001010E	MADRIGUERAS
ES8020460001010	MAHORA	3.510	Albacete	ES8020460001010E	MAHORA
ES2441430004010	MANZANERA.LOS CEREZOS	1.870	Teruel	ES2441430004010E	MANZANERA
ES8169090006010	MARIANA-SOTORRIBAS-ZARZUELA	2.753	Cuenca	ES8169090006010E	MARIANA-SOTORRIBAS-ZARZUELA
ES10461610001010	MARINES	1.612	València/Valencia	ES10461610001010E	MARINES
ES10461670000000	MILLARES	839	València/Valencia	ES10461670000000E	MILLARES
ES8161250001010	MINGLANILLA	3.738	Cuenca	ES8161250001010E	MINGLANILLA
ES8161260001010	MIRA	1.776	Cuenca	ES8161260001010E	MIRA
ES10461700001020	MOGENTE/MOIXENT	6.049	València/Valencia	ES10461700001020E	MOIXENT
ES10120770002010	MONCOFA	7.222	Castelló/Castellón	ES10120770002010E1	MONCOFA
ES10030930002020	MONFORTE DEL CID, NOVELDA	27.049	Alacant/Alicante	ES10030930002020E	NOVELDA - MONFORTE DEL CID
ES10120790000000	MONTANEJOS	1.194	Castelló/Castellón	ES10120790000000E	MONTANEJOS
ES10461740000000	MONTESA	1.450	València/Valencia	ES10461740000000E	MONTESA

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
ES10461720001070	MONTROI/MONTROY, MONTSERRAT, REAL	7.538	València/Valencia	ES10461720001070E	VALL DELS ALCALANS
ES2441580001010	MORA DE RUBIELOS	4.486	Teruel	ES2441580001010E	MORA DE RUBIELOS
ES2441600001010	MOSQUERUELA	951	Teruel	ES2441600001010E	MOSQUERUELA
ES8161340001010	MOTILLA DEL PALANCAR	10.000	Cuenca	ES8161340001010E	MOTILLA DEL PALANCAR
ES10461780001010	NÁQUERA, SERRA	3.169	València/Valencia	ES10461780001010E	NAQUERA - SERRA
ES10461790001010	NAVARRÉS	2.779	València/Valencia	ES10461790001010E	NAVARRES
ES10461800000000	NOVELÉ/NOVETLÈ	908	València/Valencia	ES10461800000000E	NOVETLE
ES10461810000001	OLIVA	756	València/Valencia	ES10461810000001E	OLIVA - CAMPING SAN FERNANDO
ES10461810000002	OLIVA	1.179	València/Valencia	ES10461810000002E	OLIVA - OLIVA NOVA - SECTOR 1
ES10461810003010	OLIVA	30.846	València/Valencia	ES10461810003010E	OLIVA
ES10030970000000	ORBA	2.586	Alacant/Alicante	ES10030970000000E	ORBA
ES10461900003010	PATERNA, SAN ANTONIO DE BENAGÉBER	52.541	València/Valencia	ES10461900003010E	PATERNA - FUENTE DEL JARRO
ES10461910000000	PEDRALBA	1.922	València/Valencia	ES10461910000000E	PEDRALBA
ES10031020001020	PEGO	4.000	Alacant/Alicante	ES10031020001020E	PEGO
ES10120890001010	PENÍSCOLA/PEÑÍSCOLA	26.339	Castelló/Castellón	ES10120890001010E1	PEÑISCOLA
ES8020600007010	PEÑAS DE SAN PEDRO	2.420	Albacete	ES8020600007010E	SIN EDAR EN PEÑAS DE SAN PEDRO
ES8161550001010	PERAL (EL)	1.644	Cuenca	ES8161550001010E	PERAL (EL)
ES8020030010010	POZO-CAÑADA	4.462	Albacete	ES8020030010010E	POZO-CAÑADA
ES8020630005010	POZOHONDO	2.484	Albacete	ES8020630005010E	POZOHONDO
ES8020650002010	POZUELO	749	Albacete	ES8020650002010E	POZUELO
ES10461030000000	QUARTELL	367	València/Valencia	ES10461030000000E	QUARTELL - P.I. LA FOIA
ES10461040001010	QUATRETONDA	1.231	València/Valencia	ES10461040001010E	QUATRETONDA
ES8161750001010	QUINTANAR DEL REY	9.513	Cuenca	ES8161750001010E	QUINTANAR DEL REY
ES10462130031010	REQUENA	23.289	València/Valencia	ES10462130031010E	REQUENA
ES10462130034010	REQUENA	2.322	València/Valencia	ES10462130034010E	REQUENA - SAN ANTONIO Y ALDEAS VEGA
ES10462140003010	RIBA-ROJA DE TURIA (EL OLIVERAL)	4.174	València/Valencia	ES10462140003010E	RIBA-ROJA - EL OLIVERAL
ES10462140006020	RIBA-ROJA DE TURIA (SETRECE)	5.663	València/Valencia	ES10462140006020E	RIBA-ROJA - SECTOR 13
ES8020690001010	RODA (LA)	27.833	Albacete	ES8020690001010E	LA RODA
ES10120960000000	ROSSELL	827	Castelló/Castellón	ES10120960000000E	ROSSELL
ES2442010001010	RUBIELOS DE MORA	1.542	Teruel	ES2442010001010E	RUBIELOS DE MORA
ES10031160001010	SALINAS	5.700	Alacant/Alicante	ES10031160001010E	SALINAS
ES10120990000000	SAN JORGE	709	Castelló/Castellón	ES10120990000000E	SANT JORDI

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
ES10120990001020	SAN JORGE (URB. GOLF PANORAMICA)	216	Castelló/Castellón	ES10120990001020E	SANT JORDI - URB. GOLF PANORAMICA
ES8020710004010	SAN PEDRO	1.278	Albacete	ES8020710004010E	SAN PEDRO
ES10129020004010	SANT JOAN DE MORÓ	2.397	Castelló/Castellón	ES10129020004010E	SANT JOAN DE MORO
ES10121000001010	SANT MATEU	1.137	Castelló/Castellón	ES10121000001010E	SANT MATEU
ES2442100002010	SARRION	2.458	Teruel	ES2442100002010E	SARRION
ES9430440001010	SENIA (LA)	3.237	Tarragona	ES9430440001010E	SENIA (LA)
ES10462290000000	SIETE AGUAS	1.278	València/Valencia	ES10462290000000E	SIETE AGUAS
ES10462310002010	SIMAT DE LA VALLDIGNA	3.378	València/Valencia	ES10462310002010E	SIMAT DE LA VALLDIGNA
ES8161980001010	SISANTE	3.100	Cuenca	ES8161980001010E	SISANTE
ES10121060001010	SONEJA	1.686	Castelló/Castellón	ES10121060001010E	SONEJA
ES10462350007050	SUECA	4.758	València/Valencia	ES10462350007050E	SUECA - EL PERELLO
ES10462350008010	SUECA	21.073	València/Valencia	ES10462350008010E	SUECA
ES10121090000000	SUERAS/SUERA, TALES	953	Castelló/Castellón	ES10121090000000E	TALES - SUERAS
ES10462360000000	SUMACÀRCER	832	València/Valencia	ES10462360000000E	SUMACARCER
ES8020730001010	TARAZONA DE LA MANCHA	18.333	Albacete	ES8020730001010E	TARAZONA DE LA MANCHA
ES10462380001012	TAVERNES DE LA VALLDIGNA	8.448	València/Valencia	ES10462380001012E	TAVERNES - CASCO
ES10462380001021	TAVERNES DE LA VALLDIGNA	5.850	València/Valencia	ES10462380001021E	TAVERNES - BASA
ES10462380001022	TAVERNES DE LA VALLDIGNA	1.750	València/Valencia	ES10462380001022E	TAVERNES - GOLETA
ES10462390000000	TERESA DE COFRENTES	1.580	València/Valencia	ES10462390000000E	TERESA DE COFRENTES
ES2442160008010	TERUEL	56.318	Teruel	ES2442160008010E	TERUEL
ES10031280002150	TEULADA	5.251	Alacant/Alicante	ES10031280002150E	TEULADA
ES10031280002160	TEULADA	7.929	Alacant/Alicante	ES10031280002160E	TEULADA - MORAIRA
ES10462420000000	TORREBAJA	345	València/Valencia	ES10462420000000E	TORREBAJA
ES10121170003010	TORREBLANCA	5.282	Castelló/Castellón	ES10121170003010E	TORREBLANCA
ES10462440004010	TORRENT	33.727	València/Valencia	ES10462440004010E	TORRENT
ES10462460000000	TOUS	784	València/Valencia	ES10462460000000E	TOUS
ES10462470001010	TUÉJAR	2.821	València/Valencia	ES10462470001010E	TUEJAR
ES10462480000002	TURIS	529	València/Valencia	ES10462480000002E	TURIS 2
ES10462480001051	TURIS	2.958	València/Valencia	ES10462480001051E	TURIS 1
ES9431560003010	ULLDECONA	3.197	Tarragona	ES9431560003010E	ULLDECONA
ES10462490007010	UTIEL	15.202	València/Valencia	ES10462490007010E	UTIEL
ES10462490000000	UTIEL (LAS CUEVAS)	428	València/Valencia	ES10462490000000E	UTIEL - LAS CUEVAS
ES8020750001020	VALDEGANGA	3.000	Albacete	ES8020750001020E	VALDEGANGA
ES10462501014011	VALENCIA	339.241	València/Valencia	ES10462501014011E	PINEDO 1

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
ES10462500009000	VALENCIA (EL PALMAR)	1.095	València/Valencia	ES10462500009000E	VALENCIA - EL PALMAR
ES10462500010010	VALENCIA (EL PERELLONET)	2.229	València/Valencia	ES10462500010010E	VALENCIA - PERELLONET
ES10462500013010	VALENCIA (EL SALER)	5.408	València/Valencia	ES10462500013010E	VALENCIA - EL SALER
ES8169030001010	VALERA DE ABAJO	2.790	Cuenca	ES8169030001010E	SIN EDAR EN VALERA DE ABAJO
ES10121240000000	VALL D´ALBA	881	Castelló/Castellón	ES10121240000000E	VALL D'ALBA
ES10462510001010	VALLADA	3.589	València/Valencia	ES10462510001010E	VALLADA
ES10462520000000	VALLANCA	252	València/Valencia	ES10462520000000E	VALLANCA
ES10121280006010	VILAFAMÉS	1.433	Castelló/Castellón	ES10121280006010E1	VILAFAMES - POL. INDUSTRIAL
ES10121320000000	VILANOVA D´ALCOLEA	433	Castelló/Castellón	ES10121320000000E	VILANOVA D'ALCOLEA
ES10121350005011	VILA-REAL	20.426	Castelló/Castellón	ES10121350005011E	VILA-REAL
ES10121290001010	VILLAFRANCA DEL CID/VILAFRANCA	2.187	Castelló/Castellón	ES10121290001010E	VILAFRANCA DEL CID
ES8162440001010	VILLAGARCÍA DEL LLANO	3.210	Cuenca	ES8162440001010E	VILLAGARCÍA DEL LLANO
ES8020780001010	VILLALGORDO DEL JUCAR	1.500	Albacete	ES8020780001010E	VILLALGORDO DEL JUCAR
ES8162480001010	VILLALPARDO-VILLARTA-EL HERRUMBLAR	7.380	Cuenca	ES8162480001010E	VILLALPARDO-VILLARTA-EL HERRUMBLAR
ES8020790001030	VILLAMALEA	8.599	Albacete	ES8020790001030E	VILLAMALEA
ES8162510004010	VILLANUEVA DE LA JARA	4.364	Cuenca	ES8162510004010E	VILLANUEVA DE LA JARA
ES8162630003010	VILLAR DE OLALLA-ARCAS DEL VILLAR	5.000	Cuenca	ES8162630003010E	VILLAR DE OLALLA-ARCAS DEL VILLAR
ES10462580001010	VILLAR DEL ARZOBISPO	6.077	València/Valencia	ES10462580001010E	VILLAR DEL ARZOBISPO
ES10121380001010	VINARÒS	32.164	Castelló/Castellón	ES10121380001010E	VINAROS
ES10121400007010	VIVER	1.183	Castelló/Castellón	ES10121400007010E	VIVER
ES10461450006010	XÀTIVA	27.187	València/Valencia	ES10461450006010E	XATIVA
ES10461430001010	XERACO	5.119	València/Valencia	ES10461430001010E	XERACO
ES10461460001010	XERESA	2.115	València/Valencia	ES10461460001010E	XERESA
ES10120520000000	XERT	939	Castelló/Castellón	ES10120520000000E	XERT
ES10462610001010	YÁTOVA	3.039	València/Valencia	ES10462610001010E	YATOVA
ES10462630000000	ZARRA	357	València/Valencia	ES10462630000000E	ZARRA
SIN CÓDIGO	BARX*	628	València/Valencia		
SIN CÓDIGO	CAMPELLO - CALA D'OR *	1.020	Alicante		
SIN CÓDIGO	CAÑETE*	1.500	Cuenca		
SIN CÓDIGO	CARDENETE	1.500	Cuenca		
SIN CÓDIGO	CASAS DE JUAN NÚÑEZ*	1.500	Albacete		
SIN CÓDIGO	CEDRILLAS	1.167	Teruel		
SIN CÓDIGO	GUADALEST*	1.513	Alicante		

Código Aglomeración	Nombre de la aglomeración	Tamaño (he)	Provincia	Código EDAR	Nombre EDAR
SIN CÓDIGO	HONDÓN DE LOS FRAILES*	1.203	Alacant/Alicante		
SIN CÓDIGO	HOYA-GONZALO*	1.626	Albacete		
SIN CÓDIGO	OLOCAU*	628	València/Valencia		
SIN CÓDIGO	POBLA TORNESA	1.638	Castelló/Castellón		
SIN CÓDIGO	QUESA*	1.159	València/Valencia		
SIN CÓDIGO	SALOBRAL, EL*	1.400	Albacete		
SIN CÓDIGO	SELLA*	1.393	Alacant/Alicante		
SIN CÓDIGO	TALAYUELAS*	1.500	Cuenca		
SIN CÓDIGO	TIBI*	895	Alacant/Alicante		
SIN CÓDIGO	VALVERDE DEL JÚCAR*	1.949	Cuenca		
SIN CÓDIGO	VILLATOYA*	1.233	Albacete		

*: AAUU entre 1.000 y 2.000 h-e identificadas en el presente análisis preliminar.

Tabla 29. Aglomeraciones urbanas en la DHJ.

Apéndice II – Principales requerimientos de la Directiva 2024/3019

La nueva Directiva TARU pretende complementar y mejorar algunos aspectos definidos en la Directiva 91/271. De manera global, las principales exigencias se reparten en las mencionadas a continuación. Se indica con un asterisco las nuevas exigencias implementadas en la Directiva 2024/3019 respecto de la Directiva 91/271.

- **Planes integrados de gestión de aguas residuales urbanas***
  - Establecimiento a nivel local planes integrados de gestión de aguas residuales urbanas para todas las aglomeraciones urbanas de un mínimo de 100 000 h-e, ya que dichas aglomeraciones urbanas son responsables de una parte considerable de la contaminación emitida.
  - Listado de las aglomeraciones urbanas de entre 10 000 y 100 000 h-en las que los desbordamientos de las aguas de tormenta o las escorrentías urbanas supongan un riesgo para el medio ambiente o la salud pública.
  - Establecimiento de planes integrados de gestión de aguas residuales urbanas para las aglomeraciones anteriores.
  - En dichos planes se deben establecer medidas encaminadas a limitar la contaminación causada por los desbordamientos de las aguas de tormenta a un máximo del 2 % de la carga anual de aguas residuales urbanas recogidas calculada en condiciones de caudal en tiempo seco.
- Pequeñas Aglomeraciones
  - Se disminuye el límite de 2.000 a 1.000 h-e para disponer de sistemas colectores
  - Se permite excepciones temporales condicionadas
- Sistemas Individuales
  - Se permiten en aquellos casos en que pueda demostrarse que la creación de un sistema de recogida de aguas residuales urbanas o la conexión a un sistema de colectores no reportaría ningún beneficio medioambiental ni para salud humana, no sería técnicamente viable o implicaría costes excesivos.
  - Se debe justificar ante la Comisión en caso de que los sistemas individuales se utilicen para recoger y/o tratar más del 2 % de la carga de aguas residuales urbanas a escala nacional procedente de aglomeraciones urbanas de un mínimo de 2 000 h-e.
- Tratamiento Secundario
  - Debe aplicarse un tratamiento secundario a todos los vertidos de aguas residuales urbanas procedentes de aglomeraciones urbanas de un mínimo de 1 000 h-e.
  - Se permite excepciones temporales condicionadas.
- **Tratamiento terciario - Nutrientes (N/P) y Cuaternario-microcontaminantes***
  - Tratamiento terciario:
    - Se extiende la obligación de eliminación de N y P a todas las aglomeraciones > 150.000 h-e para 2039.
    - Para 2045, las obligaciones de tratamiento terciario se harán extensivas a las aglomeraciones más pequeñas de 10.000 h-e que viertan

sus aguas residuales en zonas que cumplen determinados criterios basados en el riesgo.

- Los límites de vertido se hacen más restrictivos.

Parámetro	Concentración		% Reducción	
	91/271	2024/3019	91/271	2024/3019
Fósforo Total	2 > 10.000 h-e 1 > 100.000 h-e	0,7 > 10.000 h-e 0,5 > 150.000 h-e	80	87,5 > 10.000 h-e 90 > 150.000 h-e
Nitrógeno Total	15 > 10.000 h-e 10 > 100.000 h-e	10 > 10.000 h-e 8 > 150.000 h-e	70-80	80

Tabla 30. Comparativa de valores de tratamiento terciario exigibles para la Directiva 91/271 vs Directiva 2024/3019

- Tratamiento cuaternario:
  - Se incluye el requerimiento de tratamiento cuaternario para todas las instalaciones > 150.000 h-e para 2045
  - Condicionado para instalaciones > 10.000 h-e para 2045
  - Objetivos intermedios desde 2033 hasta 2039-2045

- **Energía y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) ***
  - Cada cuatro años se lleven a cabo auditorías energéticas de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas y de los sistemas de colectores en funcionamiento. Dichas auditorías identificarán el potencial de las medidas con una buena relación coste/eficacia para reducir el uso de energía o mejorar el uso y producción de energía renovable. Se establecen plazos específicos para instalaciones de más de 100.000 h.e. y entre 10.000 y 100.000 h.e.
  - Neutralidad energética para todas las EDAR > 10.000 h-e para 2045.
  - Monitorización e informe de los GEI para 2030
- Aguas residuales no domésticas
  - Los vertidos de aguas residuales no domésticas en sistemas de colectores e instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas se someterán a normativas previas o autorizaciones específicas, o a ambas.
  - Seguimiento de los contaminantes nocivos en origen.
- Reutilización del agua y vertidos de aguas residuales urbanas
  - Circularidad asociada a la reutilización de aguas residuales regeneradas, especialmente en zonas con estrés hídrico
  - Excepciones a los requisitos para el tratamiento terciario si el destino es la reutilización en el riego agrícola si se garantiza la ausencia de riesgo para la salud y el medioambiente
- **Valoración de los lodos y recursos***
  - Se fomenta la recuperación de recursos valiosos y adoptarán las medidas necesarias para garantizar que la gestión de lodos sea conforme a la jerarquía de residuos prevista en el artículo 4 de la Directiva 2008/98/CE.
  - La Comisión podrá establecer una mínima de reutilización para el P

- Programa Nacional de Ejecución (PNE): que debe elaborar el MITERD a más tardar el 1 de enero de 2028 y que debe recoger los siguientes aspectos:

  - Grado de cumplimiento de los artículos 3 a 8;
  - Programa de medidas con las inversiones en cada AAUU, sus vías de financiación y su priorización;
  - Necesidades de inversión para la renovación, mejora o sustitución de las infraestructuras existentes;
  - Identificación de fuentes públicas de financiación cuando sean necesarias para complementar las tasas a los usuarios;
  - La información necesaria en virtud del art. 6.4 (prolongación del tratamiento menos riguroso por causas climáticas) y del art. 7.7 (modificación de métodos de control y evaluación de resultados);
  - Resumen de la evaluación de los riesgos por vertido de aguas residuales urbanas y de las medidas infraestructurales más exigentes en los casos en los que se detecte riesgo.

- Transparencia
  - Mejor acceso a la información
  - Indicadores de desempeño
- **Salud***
  - Coordinación obligatoria entre autoridades sanitarias y de aguas residuales
  - Monitorización obligatoria durante pandemias
  - Monitorización de la resistencia de los microorganismos frente a antimicrobianos (AMR)
- **Acceso al saneamiento***
  - Garantizar el acceso a saneamiento a los más vulnerables
  - Garantizar el acceso a saneamiento en edificios públicos o de forma gratuita o bajo coste en restaurantes y otros espacios públicos
- **Responsabilidad ampliada del productor (RAP)***
  - Centrado en residuos farmacéuticos y cosméticos
  - Definición clara de los costes a cubrir y contribuciones vinculadas a cantidades/peligrosidad
  - Inclusión escalonada del tratamiento cuaternario para EDAR > 150.000 h-e y para > 10.000 h-e si vierten a zonas de riesgo (Todavía por definir)
  - Reducción del 80% en sustancias de tipo I – Fáciles de tratar y II- Fáciles de eliminar

***Nota**: Nuevas exigencias implementadas en la Directiva 2024/3019 respecto de la Directiva 91/271*

Apéndice III – Principales hitos de la Directiva 2024/3019

El sistema de plazos establecido en la Directiva varía en función del artículo considerado. Además, para la mayoría de los artículos, la implantación es escalonada ya sea por periodo de tiempo o por características de las instalaciones y su cumplimiento. Por último, la Directiva contempla excepciones temporales condicionadas dependiendo del entorno, la dificultad de implantación o del coste requerido.

A continuación, se analiza el articulado que afecta de modo directo a las instalaciones de recolección y tratamiento de aguas residuales urbanas y por lo tanto supondrán actuaciones en dichos sistemas:

- **Artículo 3. Sistemas de colectores**
  - Obligado cumplimiento para todas las AAUU > 2.000 h-e desde ahora
  - Obligado cumplimiento para todas las AAUU > 1.000 h-e para diciembre de 2035
  - + 8 años (2043) si a fecha de 1 de enero de 2025 < 50 % de AAUU con sist. colectores
  - +10 años (2045) si a fecha de 1 de enero de 2025 < 25 % de AAUU con sist. colectores
  - Condiciones especiales para Bulgaria, Croacia y Rumanía
- **Artículo 4. Sistemas Individuales (IAS)**
  - Diseño, inspecciones, etc., conforme al acto delegado COM antes del 2 de enero de 2028
- **Artículo 5. Planes integrados de gestión de aguas residuales urbanas**
  - Planes para toda AAUU > 100.000 h-e para diciembre de 2033
  - Elaboración de una lista de AAUU ϵ [10.000-100.000] h-e antes del 22 de junio de 2028 en los Planes Hidrológicos de cuencas
  - Planes para toda AAUU > 10.000 h-e para diciembre de 2039
  - Anexo V. Objetivo no vinculante 2% carga anual para diciembre de 2039 en AAUU > 100.000 h-e
  - Anexo V. Objetivo no vinculante 2% carga anual para diciembre de 2045 en AAUU > 10.000 h-e
- **Artículo 6. Tratamiento secundario**
  - Obligado cumplimiento para todas las AAUU > 2.000 h-e desde ahora
  - Ampliación para AAUU ϵ [2.000-10.000] h-e con vertido a aguas costeras para diciembre de 2037
  - Obligado AAUU con vertido a zonas menos sensibles según Directiva 91/271/CEE para diciembre de 2037
  - Obligado para AAUU ϵ [1.000-2.000] h-e para diciembre de 2035
  - + 8 años (2043) si a fecha de 1 de enero de 2025 < 50 % cumplen
  - +10 años (2045) si a fecha de 1 de enero de 2025 < 25 % cumplen
  - Condiciones especiales para Bulgaria, Croacia y Rumanía
  - Relajación de exigencias hasta diciembre de 2045 si se vierte en
    - Aguas de alta montaña > 1.500 m de altitud
    - Aguas marinas profundas procedente de AAUU < 150.000 h-e

        - AAUU ϵ [1.000-2.000] h-e con Tª media trimestral < 6º
- **Artículo 7. Tratamiento Terciario**
    - Obligado para todas AAUU > 150.000 h-e desde ahora con implantación progresiva
        - 30 % para diciembre de 2033
        - 70 % para diciembre de 2036
        - 100 % para diciembre de 2039
    - Lista con zonas sensibles (ZZSS) por P y/o N en AAUU ϵ [10.000-150.000] h-e para diciembre de 2027
    - Obligado para todas las AAUU > 10.000 h-e con vertido a Zonas Sensibles por P y/o N con implantación progresiva
        - 20 % para diciembre de 2033
        - 40 % para diciembre de 2036
        - 60% para diciembre de 2039
        - 100 % para diciembre de 2045
        - +8 años (2053) si a fecha de 1 de enero de 2025 > 50 % no cumplen 91/271/CEE
    - + 5 años en el límite de plazo para cumplimiento de requisitos de NITROGENO para EDAR en construcción o licitadas entre 31 diciembre de 2020 y 1 de enero de 2025
        - Diciembre de 2044 para AAUU > 150.000 h-e
        - Diciembre de 2050 para AAUU > 10.000 h-e con vertidos en zonas sensibles por P y/o N
    - Excepción cumplimiento EDAR si se alcanzan % reducción carga total de la ZZSS:
        - Reducción > 75%P y N desde enero de 2025
        - Reducción > 82,5%P y 80%N para diciembre de 2039
        - Reducción > 87,5%P y 82,5%N para diciembre de 2024
- **Artículo 8. Tratamiento Cuaternario**
    - Obligado para todas las AAUU > 150.00 h-e con implantación progresiva
        - 20 % para diciembre de 2033
        - 60% para diciembre de 2039
        - 100 % para diciembre de 2045
    - Lista con zonas de riesgo por contaminación de microcontaminantes para diciembre de 2030
    - Obligado para todas las AAUU > 10.000 h-e incluidos en la lista de zonas de riesgo por contaminación de microcontaminantes con implantación progresiva
        - 10 % para diciembre de 2033
        - 30 % para diciembre de 2036
        - 60% para diciembre de 2039
        - 100 % para diciembre de 2045
- **Artículo 11. Neutralidad energética**
    - Auditorías energéticas cada 4 años
        - Para diciembre de 2028 en UWWTP > 100.000 h-e

        - Para diciembre de 2032 en UWWTP > 10.000 h-e
    - Control del % Energía consumida/producida en UWWTP > 10.000 h-e
        - 20% para diciembre de 2030
        - 40% para diciembre de 2035
        - 70% para diciembre de 2040
        - 100% para diciembre de 2045
    - Justificación estatal de la imposibilidad de alcanzar 100% neutralidad para diciembre de 2040

	ENTRADA EN VIGOR 1 ENERO 2025 TRANSPOSICIÓN 31 JULIO DE 2027 (+ 31 MESES)			PdM y PPHH (2028-33)						PdM y PPHH (2034-39)						PdM y PPHH (2040-45)						PdM y PPHH (2046-51)						PdM y PPHH (2052-57)					
ART	TÍTULO ARTÍCULO	IMPLICACIONES	2025 2026 2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
3	SISTEMAS COLECTORES	COLECTORES EN AAUU ≥ 1.000 H-E & < 2.000 H-E	General									Prórroga si<50% cobertura actual								Prórroga si< 25% cobertura actual													
4	SISTEMAS INDIVIDUALES (IAS)	USO EXCEPCIONAL COMO SUSTITUCIÓN SISTEMAS COLECTORES																															
		REPORTE JUSTIFICACIÓN USO IAS SI RECOGEN MÁS DEL 2% CARGA NACIONAL PEQUEÑAS AGLOMERACIONES																															
5	PLANES INTEGRADOS GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS	PARA AAUU > 100.000 HE	eneral																														
		LISTADO SELECCIÓN AAUU 10.000-100.000 HE (22/JUNIO)																															
		PLANES AAUU SELECCIONADAS ENTRE 10.000-100.000 HE																															
		CUMPLIMIENTO OBJETIVO CARGA ANUAL		AAUU > 100.000 he												AAUU > 10.000 he																	
6	TRATAMIENTO SECUNDARIO	AAUU 2.000 he - 10.000 he COSTERAS																															
		AAUU menos sensibles según 91/271																															
		AAUU 1.000 - 2.000 he	General									Prórroga si<50% cobertura actual								si< 25% cobertura actual													
		AAUU 1.000 - 2.000 he EXCEPCIÓN Tª <6ºC																															
		EDAR> 1.500 m ALTA MONTAÑA																															

ART	TÍTULO ARTÍCULO	IMPLICACIONES	2025 2026 2027	2028 2029 2030 2031 2032 2033	2034 2035 2036 2037 2038 2039	2040 2041 2042 2043 2044 2045	2046 2047 2048 2049 2050 2051	2052 2053 2054 2055 2056 2057
	ENTRADA EN VIGOR 1 ENERO 2025 TRANSPOSICIÓN 31 JULIO DE 2027 (+ 31 MESES)			PdM y PPHH (2028-33)	PdM y PPHH (2034-39)	PdM y PPHH (2040-45)	PdM y PPHH (2046-51)	PdM y PPHH (2052-57)
		AAUU < 150.000 he costeras de territorios ultramar						
7	TRATAMIENTO TERCIARIO	TODAS AAUU > 150.000 he	30%		70%	100%		
		LISTADO ZONAS SENSIBLES (ZZSS) POR P y/o N AAUU 10.000-150.000 he						
		TODAS AAUU > 10.000 he EN ZZSS	20%		40%	60%	100%	Prórroga si < 50%
		EDAR construcción o licitadas entre 31/12/2020 y 01/01/2025 **(SÓLO requisitos N)**				AAUU > 150.000 (+ 5 a)	AAUU > 10.000 ZZSS (+ 5 a)	
		Excepción cumplimiento EDAR, si se alcanzan % reducción carga total de la ZZSS:	82,5%P; 80%N			87,5%P; 82,5%N		
8	TRATAMIENTO CUATERNARIO	TODAS AAUU > 150.000 he	20%		60%	100%		
		LISTADO ZONAS RIESGO (ZZRR) MICROCONTAMINANTES						
		TODAS > 10.000 he EN ZZRR		10%	30%	60%	100%	
9	RESPONSABILIDAD AMPLIADA PRODUCTOR	PRODUCTORES CONSTITUYAN LA RAP						
		Acto ejecución de la COM para aplicación RAP						
11	NEUTRALIDAD ENERGÉTICA	AUDITORIAS ENERGÉTICAS (CADA 4 AÑOS)	>100k he	>10k he				
		Justificación estatal de la imposibilidad de alcanzar 100% neutralidad						
		% ENERGÍA CONSUMIDA/PRODUCIDA	20%	40%	70%	100%		
17	VIGILANCIA SANITARIA	AAUU > 100.000 pe monitorización de AMR						
		Acto ejecución de la COM para método AMR (2/julio)						
18	EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS	RIESGO VERTIDOS URBANOS (arts.3-8)						

	ENTRADA EN VIGOR 1 ENERO 2025 TRANSPOSICIÓN 31 JULIO DE 2027 (+ 31 MESES)			PdM y PPHH (2028-33)						PdM y PPHH (2034-39)						PdM y PPHH (2040-45)						PdM y PPHH (2046-51)						PdM y PPHH (2052-57)					
ART	TÍTULO ARTÍCULO	IMPLICACIONES	2025 2026 2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
19	ACCESO AL SANEAMIENTO	Identificar grupos vulnerables y evaluar posibilidades de mejora (12/enero)																															
		Establecer instalaciones sanitarias suficientes en AAUU≥10 000he (12/enero)																															
		Instalaciones sanitarias en edificios públicos de AAUU≥5 000he (12/enero)																															
20	VALORIZACIÓN DE LODOS Y RECURSOS	Comenzar a recuperar el %P a nivel país indicado en el acto COM (2/enero)																															
21	CONTROL	Acto ejecución de la COM para método GEI y microplásticos agua y lodo (2/julio)																															
		Acto ejecución de la COM para método PFAS agua (2/enero)																															
22	INFORMACIÓN CONTROL DE EJECUCIÓN	Info datos arts.21, 3 y 4(5) + muestras falladas (ANUAL)																															
		Info datos art.11, ANEXO V, art.17(1y3) y art.7(2) y 8(2) (ANUAL)																															
		Medidas acceso al saneamiento																															
		Info biosoportes EDAR																															
		Info agua reutilizada agricultura y balances nutrientes (ANUAL)																															
23	PROGRAMA NACIONAL EJECUCIÓN	ESTABLECIMIENTO Y REVISIÓN DEL PROGRAMA (1/enero)																															
24	INFORMACIÓN AL PÚBLICO	En línea AAUU>1.000he y recibirla AAUU>10.000he al menos anualmente (31/julio)																															
30	EVALUACIÓN	EVALUACIÓN DE LA DIRECTIVA POR PARTE DE LA COM (31/diciembre)																															
31	REVISIÓN	REVISIÓN EJECUCIÓN DE LA DIRECTIVA POR PARTE DE LA COM																															

TEMA 3. CONTAMINACIÓN DIFUSA

Introducción

La contaminación difusa de origen, principalmente, agrario constituye uno de los problemas ambientales más relevantes de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ), que incluye la contaminación por nitratos y plaguicidas procedentes del uso intensivo de fertilizantes y productos fitosanitarios en la agricultura, así como de la gestión inadecuada de purines en explotaciones ganaderas intensivas. Estos aportes alcanzan acuíferos y aguas superficiales comprometiendo el buen estado químico de las aguas.

Esta contaminación difusa afecta de forma mucho más persistente a las aguas subterráneas, entre otros motivos, por la gran inercia que presentan estas aguas, que provoca que una vez se produce la entrada del contaminante, este permanezca durante mucho tiempo. Así mismo, dado que las aguas subterráneas alimentan a las superficiales, esta conexión hace que mientras no se resuelva el problema en las aguas subterráneas, los nitratos sigan apareciendo en las aguas superficiales.

En el caso concreto de la ganadería, la principal presión asociada es el potencial contaminante de los efluentes que se originan, así como la gestión que se realiza de los mismos (almacenamiento y tratamientos en el terreno). El resultado de una gestión y control de estas presiones no adecuada da lugar a una elevada carga no solo de nitrógeno, sino también de materia orgánica, fósforo, potasio y metales pesados.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

Las presiones que originan este problema están directamente vinculadas al modelo de producción agraria y ganadera de la DHJ. Los principales sectores implicados son la agricultura y la ganadería intensivas, especialmente allí donde se concentra un elevado número de explotaciones, siendo minoritaria la contribución de las fuentes urbanas o puntuales. En el ámbito agrario, las actividades más relevantes son el uso intensivo de fertilizantes nitrogenados, la aplicación de productos fitosanitarios para la protección de cultivos y los retornos de riego con elevadas cargas de nitrógeno y plaguicidas. En el ámbito ganadero, la presión se deriva fundamentalmente de la generación de efluentes y deyecciones (purines y estiércoles) y de su gestión inadecuada en el almacenamiento y aplicación al suelo.

Estas presiones se manifiestan de forma difusa sobre las masas de agua, lo que dificulta la identificación de focos concretos y la aplicación de medidas correctoras, y explica la persistencia de concentraciones elevadas de nitratos y la presencia de plaguicidas en diversas masas de agua superficiales y subterráneas. En el Estudio General de la Demarcación de los Documentos Iniciales del PHJ 2028-2033 (CHJ, 2025a) se puede encontrar información detallada de estas presiones.

Análisis de la situación

Según los Documentos Iniciales de la revisión del cuarto ciclo de planificación (2028-2033), que recientemente ha finalizado el periodo de consulta pública, en la DHJ existen 21 masas de agua subterránea en mal estado químico debido a la presencia excesiva de nitratos y 1

masa de agua (080-195 Plana de València Norte) debido también a la presencia de plaguicidas.

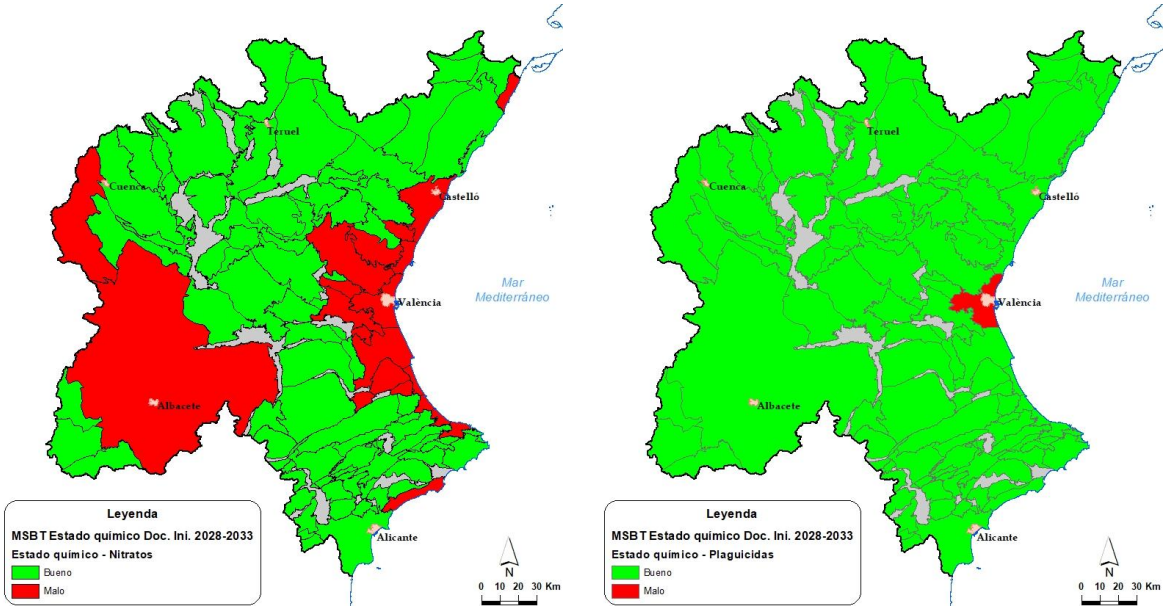


Figura 32. Estado del contaminante nitratos en las masas de agua subterránea en el periodo 2022-2023 (izquierda) Estado del contaminante plaguicidas en las masas de agua subterránea en el periodo 2022-2023 (derecha) de los Documentos Iniciales del ciclo de planificación 2028-2033 (CHJ, 2025a).

Como ya se ha mencionado, la contaminación difusa es uno de los problemas ambientales más persistentes en la DHJ. Pese al refuerzo del marco normativo, a los programas de actuación y a los códigos de buenas prácticas, numerosas masas de agua subterránea mantienen concentraciones elevadas de nitratos y se siguen detectando plaguicidas en aguas superficiales y captaciones de consumo. Las tendencias muestran mejoras limitadas y lentas, con riesgos añadidos por el cambio climático. El gran reto será revertir esta situación y lograr cumplir con los objetivos ambientales de la DMA.

A continuación, se expone el marco normativo vigente y las competencias de los distintos actores implicados en su gestión, con el fin de clarificar el reparto de responsabilidades de las diferentes administraciones. Posteriormente, se analiza la evolución de la contaminación difusa en la demarcación, identificando las tendencias observadas y los principales efectos ambientales asociados, tanto en aguas superficiales como subterráneas. Finalmente, se presentan los retos prioritarios que es necesario afrontar para revertir la situación actual.

Marco normativo y competencias

La Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura establece el marco jurídico de referencia para los Estados Miembros de la UE y define las medidas claves a adoptar para el control y la reducción de la contaminación por nitratos de origen agrario. Fue transpuesta mediante el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, que quedó derogado con la entrada en vigor del Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. El Real Decreto tiene por objeto reforzar la protección de las aguas (superficiales, subterráneas, costeras y de transición) frente a la contaminación por nitratos de origen agrario,

actualizando la trasposición de la Directiva 91/676/CEE. Entre sus novedades principales figuran:

- Nuevos criterios y umbrales más exigentes para identificar aguas afectadas (por ejemplo: 25 mg/L para aguas superficiales; 37,5 mg/L para aguas subterráneas).
- La obligación de que las comunidades autónomas designen zonas vulnerables y adopten programas de actuación con códigos de buenas prácticas agrarias y medidas específicas de fertilización. Obligatoriedad de aplicar, por parte de los agricultores, los códigos de buenas prácticas sobre zonas vulnerables, complementariamente a los programas de actuación (artículo 5).
- Habilitación de "medidas adicionales" o "acciones reforzadas" cuando los programas sean insuficientes, e imposibilidad de autorizar nuevas actividades si no se demuestra que no dañan las aguas.
- Un incremento del control, con mayor frecuencia de muestreos y más estaciones de vigilancia de la calidad del agua, y una obligación de elaborar informes cuatrienales que evalúen la eficacia de las medidas adoptadas.

El RD 47/2022 se complementa con el RD 1051/2022 sobre nutrición sostenible de suelos agrarios, el RD 665/2023 que incluye en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico el control de la contaminación por estiércoles y fitosanitarios y el RD 3/2023 relativo a la calidad del agua de consumo humano.

El Real Decreto 1051/2022, *de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios* establece normas básicas para conseguir un aporte sostenible de nutrientes en los suelos agrarios a partir de una serie de medidas como la creación de la sección de fertilizantes en el cuaderno del abonado, los requisitos del plan de abonado, unas buenas prácticas agrarias mínima vinculados con los códigos de buenas prácticas, etc. Todo esto con el fin de prever un marco de acción que permita mantener la productividad agraria disminuyendo el impacto sobre las masas de agua.

Por su parte, el Real Decreto 665/2023, *de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH)* incorpora nuevos contenidos en el Reglamento para fomentar la coordinación con la normativa sectorial asociada que permitan impulsar la prevención de la contaminación difusa ya sea por origen de la agricultura como de la ganadería intensiva. En concreto se añade el artículo 260 bis, sobre el control de la contaminación por almacenamiento y aplicación de estiércoles para abonado, y el artículo 260 ter, que establece la coordinación necesaria con el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Pesca para la protección frente a la contaminación por fitosanitarios procedentes de fuentes agrarias.

Por otro lado, el Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, establece los criterios y medidas específicos para prevenir y controlar la contaminación de las aguas subterráneas. En concreto establece los criterios y el procedimiento para evaluar el estado químico de las aguas subterráneas y los criterios para determinar toda tendencia significativa y sostenida al aumento de las concentraciones de los contaminantes, grupos de contaminantes o

indicadores de contaminación detectados en masas de agua subterránea y para definir los puntos de partida de las inversiones de tendencia. Este RD en su anexo I establece las normas de calidad de las aguas subterráneas, siendo estas las siguientes:

- Nitratos: 50 mg/L.
- Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes: 0,1 µg/L (referido a cada sustancia) y 0,5 µg/L (referido a la suma de todos los plaguicidas detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento)

Respecto al control del riesgo difuso por plaguicidas se fundamenta en el Real Decreto 1311/2012, que transpone la Directiva 2009/128/CE e impone la gestión integrada de plagas (GIP), la formación de usuarios, la inspección de equipos de aplicación y medidas específicas en zonas sensibles. El Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios (PAN) 2018-2022 y su actualización refuerzan estas obligaciones, apoyadas por la cartografía oficial de Zonas para el uso sostenible de fitosanitarios (ZUSF). En PAN es coordinado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), con las comunidades autónomas y otros departamentos de la Administración General del Estado que asumen parte del mismo en el ejercicio de sus competencias en lo relativo a la contaminación por pesticidas. Este Plan se ha ido revisando hasta el actualmente vigente PAN 2023-2027 (MAPA, 2025), y como también ocurría con los anteriores, se elaboran informes anuales con los resultados de aplicación del PAN (MAPA, 2024).

Cada comunidad autónoma, tiene diferentes normativas donde se regulan los programas de actuación y códigos de buenas prácticas agrarias. En la Comunitat Valenciana, el Decreto 30/2015 desarrolla el RD 1311/2012 regulando el Registro Oficial de Productores y Operadores fitosanitarios (ROPO), las inspecciones y sanciones, y mantiene un portal de uso sostenible con boletines fitosanitarios. Castilla-La Mancha aplica el PAN mediante Sanidad Vegetal y publica boletines de avisos y formación. En Aragón, el Centro de Sanidad y Certificación Vegetal coordina el uso sostenible, la GIP y la formación de aplicadores. Estas normativas autonómicas materializan las exigencias estatales y europeas en el terreno.

Por último, el Real Decreto 35/2023, por el que se aprueba el Plan Hidrológico del tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, establece en su artículo 55 medidas adicionales y acciones reforzadas para la protección de las aguas contra la contaminación difusa. Además, en el artículo 56 se indica que en el anejo 4 de la memoria del Plan Hidrológico se incluyen la información que identifica los códigos de buenas prácticas agrarias y los programas de actuación de obligado cumplimiento en las zonas vulnerables designadas que han sido aprobados por las Comunidades Autónomas y deben aplicarse en el territorio de la demarcación según corresponda, todo ello en consonancia con la Declaración Ambiental Estratégica del Plan Hidrológico (3.er ciclo).

En cuanto a las competencias y responsabilidades, en la siguiente tabla se resume los roles y responsabilidades de cada uno de los actores involucrados en materia de contaminación difusa:

Actor	Competencias / Responsabilidades principales	Instrumentos y actuaciones
CHJ	- Planificación hidrológica y elaboración del Plan Hidrológico de cuenca. - Declaración de masas en riesgo (art. 56 TRLA). - Gestión del DPH: concesiones, autorizaciones, vertidos. - Seguimiento del estado de las masas de agua (redes de control) y reporte a Ministerio	- Posibilidad de limitaciones en nuevas concesiones y a otras actividades sujetas a su autorización. - Seguimiento de medidas del Programa del Plan. - Informes de seguimiento y reporte al Ministerio.
MINISTERIOS	- Marco normativo estatal (RD 47/2022, RD 1051/2022, RD 665/2023). Designación de aguas afectadas - Informe de situación y reporte cuatrienal a la Comisión Europea de la Directiva Nitratos. - Supervisión de la aplicación de la DMA y de la Directiva de Nitratos a nivel nacional. - Elaboración y actualización de la cartografía nacional de Zonas para el Uso Sostenible de Fitosanitarios (ZUSF), junto al MAPA.	-Reporte de Seguimiento del Estado y resultado a UE -Estrategia nacional de fertilización sostenible. -Apoyo financiero vía PERTE digitalización del agua y regadío.
CCAA	-Designación y actualización de zonas vulnerables a nitratos. -Aprobación y control de programas de actuación (fertilización, purines, fitosanitarios). -Control agrario e inspecciones en explotaciones agrícolas y ganaderas. -Competencias en depuración y saneamiento urbano. -Autorización y seguimiento de productos fitosanitarios (uso y formación de aplicadores). -Gestión del ROPO (Registro Oficial de Productores y Operadores); supervisión de ITEAF (equipos de aplicación de fitosanitarios); aplicación de medidas en ZUSF y zonas sensibles	-Programas de actuación en zonas vulnerables. -Códigos de buenas prácticas agrícolas. -Control del uso de fertilizantes y fitosanitarios. -Sanciones en caso de incumplimiento. -Programas de formación y asesoramiento.
Comunidades de Regantes, Juntas de Usuarios, Agricultores y Ganaderos	- Gestión del riego, distribución del agua y control de retornos. - Representación de los usuarios agrícolas ante la CHJ. - Aplicación de buenas prácticas agrícolas y fertirrigación eficiente. - Cumplimiento de programas de actuación y de la condicionalidad de la PAC. - Autocontrol de fertilización y registro de consumos de agua, mantenimiento de registros de abonado y tratamientos fitosanitarios. Cumplimiento del cuaderno digital de explotación para registrar tratamientos fitosanitarios; aplicación de la GIP y uso responsable en ZUSF.	-Sistemas de control volumétrico de riego. -Programas de fertirrigación. -Formación en agricultura de precisión. -Planes de abonado y cuadernos digitales de explotación. -Adopción de prácticas agroecológicas. -Participación en formación y asesoramiento técnico. -Participación en proyectos piloto y PERTE
Política Agraria Común (PAC – Unión Europea)	- Condicionalidad reforzada de ayudas vinculada a la reducción de la contaminación difusa. - Apoyo económico a prácticas agroambientales y a la transición agroecológica. - Financiación de inversiones en modernización de regadíos y digitalización. Condicionalidad reforzada en materia de plaguicidas; financiación de prácticas biológicas y apoyo a la reducción del riesgo ambiental.	- Ayudas directas ligadas al cumplimiento de programas de actuación. - Medidas agroambientales. - Fondos para innovación agrícola.

Tabla 31. Roles y responsabilidades en materia de contaminación difusa.

Respecto a la declaración de aguas afectadas, en mayo de 2022 se realizó la última actualización, en aplicación de los criterios del Real Decreto 47/2022 con los datos del cuatrienio 2016-2019. En la actualidad, el MITERD junto a las CCHH y las Administraciones Hidráulicas en cuencas intracomunitarias están llevando a cabo una revisión de aguas afectadas con los datos del último cuatrienio 2020-2023 publicado en noviembre de 2024.

Las CCAA disponen de sus correspondientes designaciones de zonas vulnerables tal como se muestra en la figura siguiente.

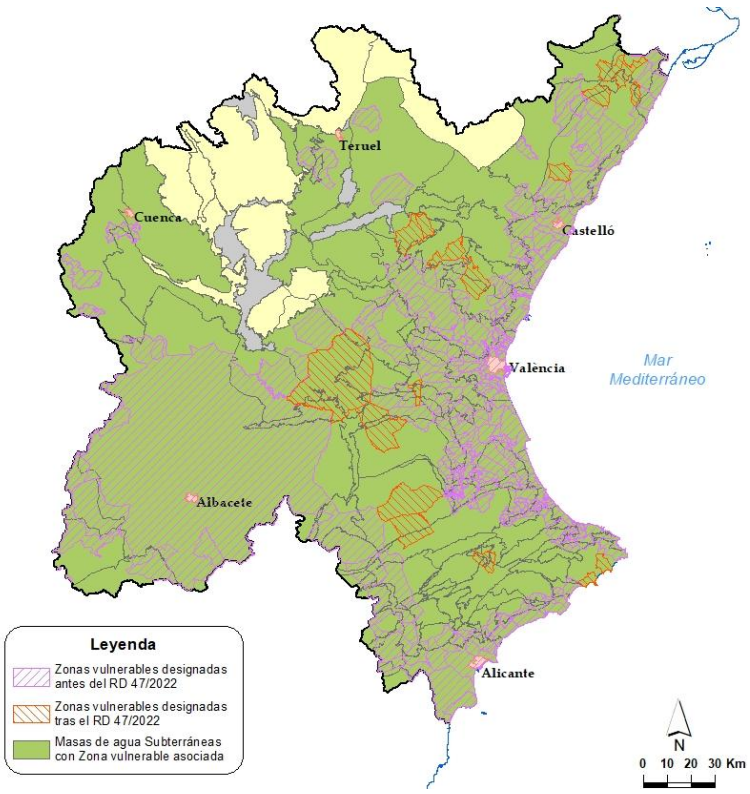


Figura 33. Zonas vulnerables en la Demarcación Hidrográfica del Júcar y actualización de las mismas tras el RD 47/2022.

Situación y evolución de la contaminación difusa en la CHJ

En cuanto a la **contaminación por nitratos**, se ha realizado un análisis de la evolución de las evaluaciones del estado respecto a los nitratos de las aguas subterráneas, desde 2010 hasta 2024. En síntesis, los resultados obtenidos de este análisis son:

- 18 masas de agua subterránea presentan mal estado químico en más del 75% del periodo de estudio.
- 9 masas de agua presentan mal estado químico entre el 50% y el 75% del periodo de estudio, donde cabe diferenciar en:
    - Aquellas donde los años evaluados como mal estado se dieron al principio del periodo de estudio, es decir, entre 2010 y 2018, pero que en los últimos años han presentado buen estado (080-110 – Plana de Oropesa-Torreblanca, 080-136A – Lezuza, 080-140A – Pedralba y 080-146 – Almansa).
    - Aquellas donde los años evaluados en mal estado se han dado en el periodo más reciente, desde 2018 hasta la actualidad (080-119 – Terciario de Alarcón, 080-130A – Azuébar-Vall d'Uixó, 080-130C – Cornacó-Estivella, 080-148 – Hoya de Xátiva y 080-200 – Mancha Oriental).

- 4 masas de agua que han presentado mal estado químico entre el 25% y el 50% del periodo de estudio.
- En el resto de masas de agua subterránea (75) no se han registrado problemas destacables asociados con la contaminación por nitratos, de acuerdo con los resultados de los Programas de Seguimiento de la CHJ.

En el apéndice 1 se incluye la evolución de las masas de agua en el periodo comprendido.

En la siguiente figura se muestra para el periodo 2010-2024, el porcentaje de años en mal estado por nitratos de cada masa de agua.

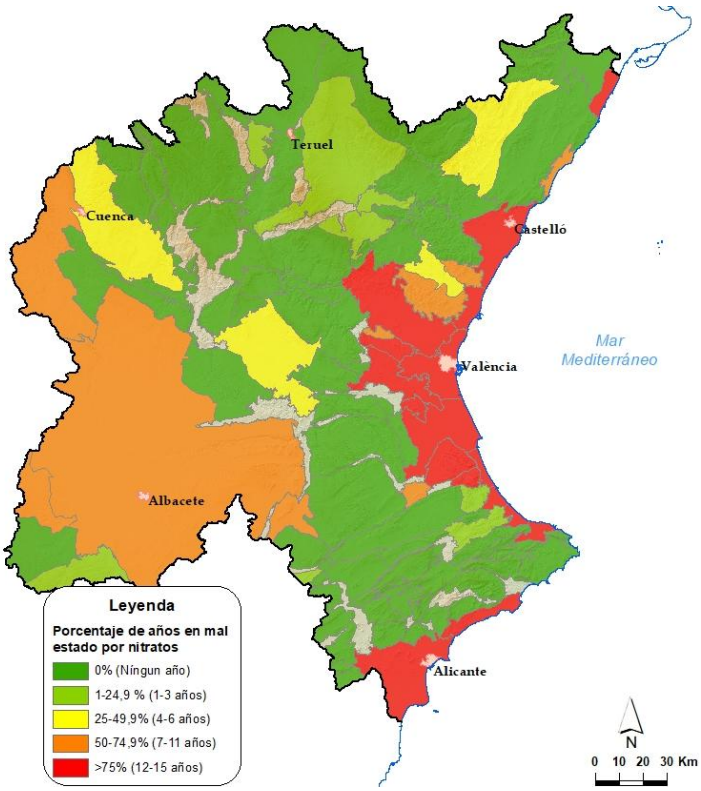


Figura 34. Porcentaje de años de las masas en mal estado químico por nitratos para el periodo 2010 a 2024.

Para completar el análisis de contaminación de nitratos, se ha realizado un estudio de tendencia mediante métodos estadísticos para el periodo 2010-2024. En primer lugar, se aplica el test de Mann-Kendall, que realiza un análisis no paramétrico para la detección de tendencias significativas, crecientes, decrecientes o estables, en series temporales de datos. Posteriormente, en el caso de que el **Test de Mann-Kendall** determine la existencia de una tendencia significativa y haya presentado un promedio en la concentración de los nitratos superior a 37,5 mg/L, se emplea el **Test de Theil-Sen** para cuantificar dicha tendencia y obtener la pendiente.

Mediante la aplicación del test de Theil-Sen es posible cuantificar las tendencias significativas y determinar de manera estadística el cumplimiento (tendencia decreciente) o no (tendencia creciente) del límite de 50 mg/L de nitratos establecido en el Real Decreto 1514/2009.

Este análisis se ha realizado en todos los puntos activos de los Programas de Seguimiento de la CHJ, en total 329 puntos. En el apéndice 2 se incluye toda la información asociada con el estudio de tendencias.

En la siguiente tabla se resumen los resultados del test de Mann-Kendall, donde se observa que el 15,5% de los puntos presentan una tendencia creciente, el 31,9% presenta tendencia decreciente, un 23,1 presenta una tendencia estable y el restante, el 29,5%, no presenta tendencia. En resumen, 232 puntos presentan algún tipo de tendencias mientras que 97 no presentan una tendencia significativa.

Tendencia	Nº Puntos	% Puntos
Creciente	42	12,8%
Probable Creciente	9	2,7%
Sin tendencia	97	29,5%
Estable	76	23,1%
Probable Decreciente	18	5,5%
Decreciente	87	26,4%
	329	

Tabla 32. Tendencias obtenidas con el test de Mann-Kendall.

En la figura siguiente, se muestra la distribución de puntos junto con su análisis de las tendencias presentado en la tabla anterior. De forma general se observa que en la mitad sur de la demarcación los puntos con un promedio de nitratos superior a 50 mg/L en el periodo 2010-2024 presentan una tendencia decreciente. Sin embargo, en la zona de las planas de Valencia, Sagunto y Castellón las tendencias en los puntos con promedios superiores a la norma de calidad (NC) presentan tendencias crecientes.

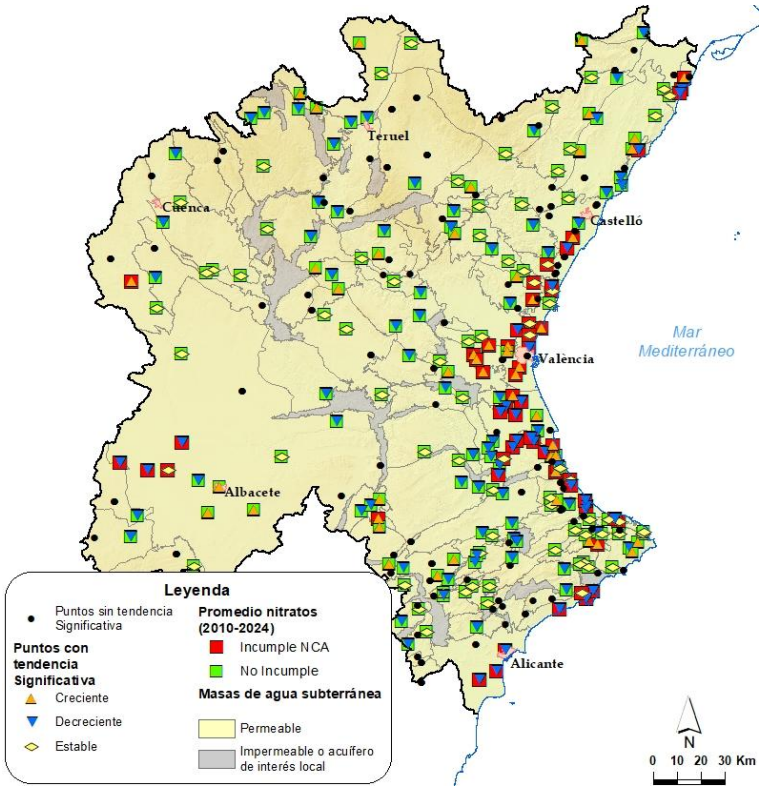


Figura 35. Distribución de puntos frente a las tendencias estudiadas en el promedio 2010-2024.

En cuanto a los resultados del test de Theil-Sen, en la siguiente tabla se muestran las estimaciones obtenidas por punto de control en todos aquellos puntos que han presentado una tendencia significativa y el promedio de la concentración de nitratos en el periodo 2010-2024 ha sido superior a 37,5 mg/L que es el umbral que marca el R.D. 47/2022 como límite para establecer aguas afectadas por la contaminación por nitratos y es más restrictivo que las normas de calidad (50 mg/L). En aquellos casos en los que se supera la norma de calidad y la tendencia es decreciente o probablemente decreciente se ha proyectado, con los resultados de Theil-Sen, la concentración de nitratos y se ha estimado el momento en que la concentración alcanzaría la norma de calidad de la normativa vigente. En el resto de casos no se indica el momento de corte porque ya se está cumpliendo la norma de calidad o porque no se estima que sin la aplicación de medidas llegue a alcanzarse el cumplimiento.

Masa de agua	Código del punto	Tendencia	Promedio de nitratos (mg/L)	Fecha de cruce con la Norma de Calidad
080-107	08-107-CA173	Creciente	56,88	-
080-107	08-107-CA174	Decreciente	104,5	28/10/2032
080-107	08-107-CA176	Decreciente	187	14/10/2063
080-119	08-119-CA027	Creciente	91,88	-
080-127	08-127-CA003	Decreciente	140,3	25/03/2032
080-127	08-127-CA593	Creciente	129,5	-
080-128	08-128-CA190	Decreciente	72,66	10/05/2034
080-128	08-128-CA189	Estable	176,6	-
080-128	08-128-CA195	Estable	40,23	-
080-130A	08-130-CA156	Estable	201,9	-
080-130C	08-130-CA002	Probable Creciente	55,73	-
080-131	08-131-CA005	Creciente	51,46	-
080-131	08-131-CA255	Decreciente	170,5	11/12/2097
080-131	08-131-CA004	Estable	147,7	-
080-140B	08-140-CA141	Creciente	72,17	-
080-140B	08-140-CA005	Estable	41,8	-
080-140B	08-140-CA038	Estable	42,71	-
080-140C	08-140-CA004	Creciente	51,93	-
080-140C	08-140-CA003	Probable Creciente	56,37	-
080-140C	08-140-CA142	Creciente	57,43	-
080-140C	08-140-CA002	Creciente	106	-
080-142	08-142-CA005	Creciente	42,93	-
080-142	08-142-CA006	Decreciente	148,6	14/10/2092
080-142	08-142-CA008	Decreciente	112,3	30/07/2031
080-142	08-142-CA190	Decreciente	133,9	20/02/2032
080-143	08-143-CA015	Decreciente	49,6	-
080-143	08-143-CA016	Probable Decreciente	75,44	16/09/2024
080-148	08-148-CA048	Probable Decreciente	81,01	09/08/2025
080-149	08-149-CA003	Creciente	47,55	-
080-149	08-149-CA001	Decreciente	90,72	25/08/2041
080-149	08-149-CA002	Decreciente	117	20/10/2037
080-149	08-149-CA004	Decreciente	52,6	22/07/2022
080-149	08-149-CA166	Decreciente	94,6	30/12/2036
080-149	08-149-CA169	Decreciente	90,5	16/09/2031
080-149	08-149-CA167	Estable	108,8	-
080-150	08-150-CA002	Creciente	93,12	-
080-151	08-151-CA001	Creciente	41,09	-
080-151	08-151-CA078	Creciente	107,6	-
080-151	08-151-CA077	Decreciente	153,3	22/08/2055
080-152	08-152-CA076	Decreciente	54,89	20/02/2024
080-152	08-152-CA075	Estable	50,48	-
080-163	08-163-CA002	Decreciente	87,61	09/10/2038
080-163	08-163-CA003	Decreciente	80,02	03/01/2037
080-164	08-164-CA113	Decreciente	137,1	31/12/2049
080-164	08-164-CA003	Estable	96,83	-
080-184	08-184-CA001	Decreciente	125,9	10/10/2035
080-184	08-184-CA048	Decreciente	72,21	09/04/2031
080-184	08-184-CA050	Decreciente	74,06	27/06/2029
080-184	08-184-CA051	Estable	62,15	-
080-195	08-141-CA005	Creciente	64,43	-
080-195	08-141-CA282	Creciente	115,3	-
080-195	08-141-CA347	Estable	160	-
080-195	08-141-CA346	Creciente	252,1	-
080-195	08-141-CA002	Probable Decreciente	86,88	08/03/2074
080-200	08-129-CA806	Creciente	41,39	-
080-200	08-129-CA003	Decreciente	51	05/04/2019

Masa de agua	Código del punto	Tendencia	Promedio de nitratos (mg/L)	Fecha de cruce con la Norma de Calidad
080-200	08-129-CA004	Decreciente	46,17	-
080-200	08-129-CA808	Decreciente	56,53	02/03/2017
080-200	08-129-CA812	Estable	87,86	-

Tabla 33. Estimación estadística mediante Test de Theil-Sen de cruce con el umbral normativo.

Como conclusión del estudio de tendencias, indicar que en casi un 25% de los puntos estudiados las tendencias muestran una estabilización de la concentración de nitratos, incluso se aprecia un descenso en más del 30%. También cabe destacar que, aunque los números son inferiores, más del 15% de los puntos (51 puntos) siguen presentando una tendencia creciente. Con todos estos datos, se pone de manifiesto que estos descensos son muy lentos e insuficientes para el cumplimiento de los objetivos ambientales de 2027.

También indicar que existen zonas localizadas principalmente en las planas de Valencia, plana de Sagunto y plana de Castellón, donde se está produciendo un incremento en la concentración de nitratos, aunque según los resultados obtenidos se produce en menor proporción.

Por otro lado, se ha realizado un estudio *Caracterización de las fuentes de contaminación por nitratos de las aguas subterráneas y superficiales mediante técnicas multi-isotópicas*, MITERD (2025c), para discernir el origen de los nitratos, y determinar la influencia de las diferentes fuentes de contaminación.

El uso de una metodología multi-isotópica ayuda a conocer el origen del nitrato y evitar posibles solapes composicionales entre las fuentes orgánicas.

Para el análisis de los diferentes puntos se han llevado a cabo 2 campañas de muestreo. En la primera de ella se han analizado 111 puntos, 47 puntos de origen superficial y 64 de ellos de origen subterráneo. En la segunda campaña se han ampliado los resultados en 11 puntos más de superficiales y otros 11 de subterráneas, en ambos casos, ya muestreados en la primera campaña: Los resultados de este estudio concluyen que:

- La contaminación por nitratos en la demarcación del Júcar es debida mayoritariamente a la producida por compuestos de origen agrario, principalmente a fertilizantes sintéticos de origen inorgánico.
- En pequeño porcentaje la contaminación es consecuencia de una mezcla entre origen urbano y origen agrario.
- Únicamente en 1 punto de origen subterráneo se ha podido determinar que la contaminación es de origen exclusivamente urbano. No obstante, con la información de la que se dispone, no se ha encontrado ningún punto de vertido urbano en esta zona.

En las figuras siguientes se muestra el resultado obtenido del origen de la contaminación tanto para las aguas superficiales como las subterráneas, así como su distribución en la demarcación. En el caso de las aguas superficiales existe un 30% de los puntos estudiados donde no se ha podido identificar el origen de la contaminación, un 4% es de origen urbano o urbano y ganadero y el resto (66%) es de origen agropecuario. En el caso de aguas

subterráneas, no se ha podido determinar el origen únicamente en un 1% de los puntos, un 4% es de origen urbano o urbano y ganadero y el 95% es de origen agropecuario.

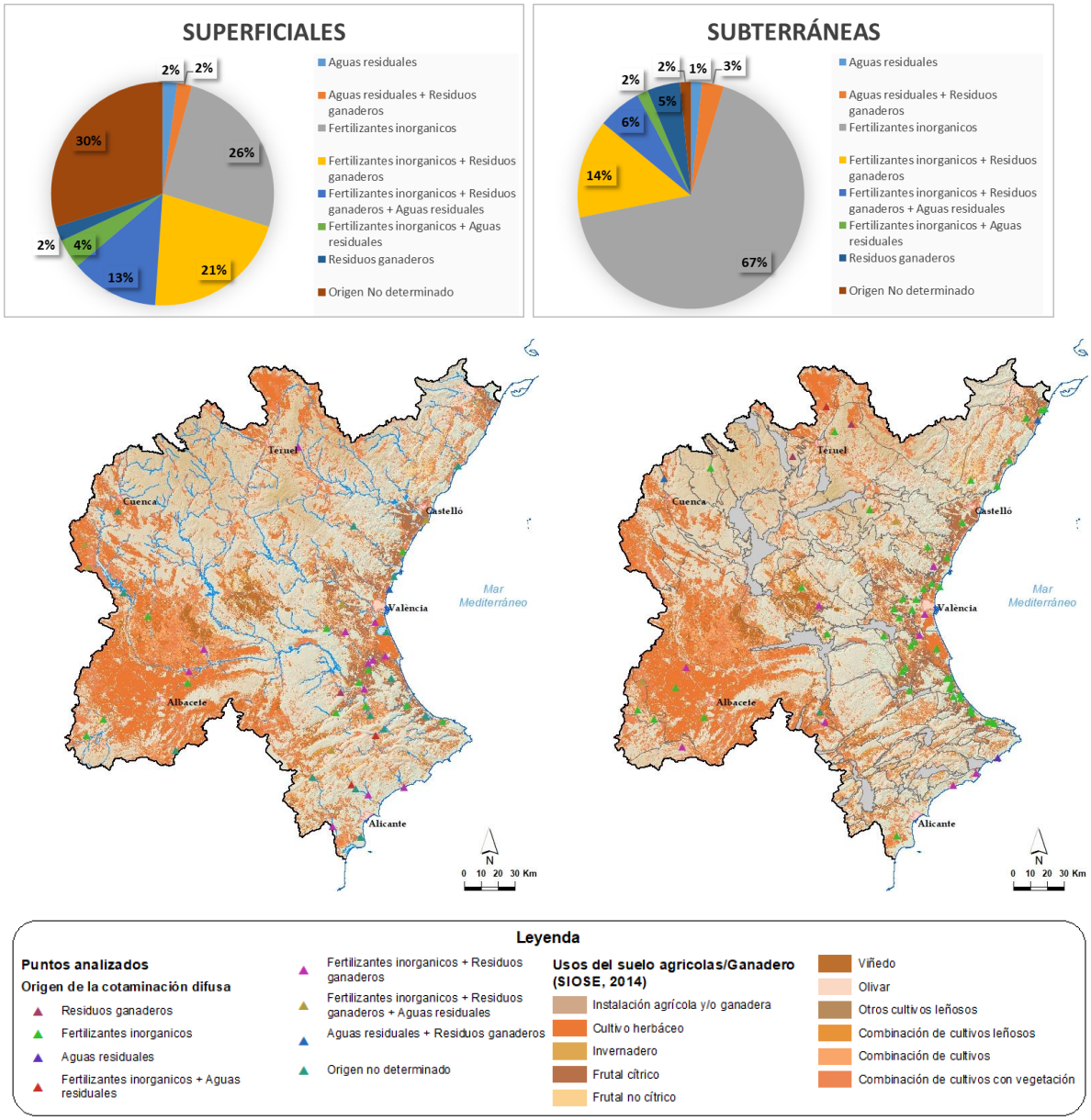


Figura 36. Estudio multi-isotópico. Distribución de los puntos en función del origen de la contaminación.

En cuanto a la **contaminación por plaguicidas**, estos compuestos se emplean habitualmente en la protección de cultivos frente a plagas y enfermedades, y en menor medida en el control de la vegetación en carreteras y líneas férreas.

Las consejerías de agricultura de las comunidades autónomas implicadas publican boletines de avisos fitosanitarios, listados de productos autorizados y datos sobre formación e inspección de equipos de aplicación. No obstante, no existe un sistema público de trazabilidad que permita conocer de manera detallada qué plaguicidas se utilizan, en qué cantidades, dónde y en qué periodos. La información disponible es agregada y se centra en autorizaciones y recomendaciones generales, sin alcanzar la escala de explotación agraria.

Los programas de seguimiento del estado químico de las aguas superficiales y subterráneas de la CHJ incluyen la determinación de plaguicidas, lo que resulta esencial para evaluar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental y garantizar la protección tanto de los ecosistemas acuáticos como de los abastecimientos urbanos. Sin embargo, la capacidad de estos programas para identificar con precisión las sustancias que están causando los impactos presenta limitaciones significativas.

La lista de sustancias analizadas en los programas de control se define en función de directivas comunitarias, contaminantes prioritarios y criterios técnicos de vigilancia. Ello provoca que no siempre refleje fielmente los plaguicidas realmente aplicados en la agricultura local. El mercado fitosanitario es muy dinámico: algunos compuestos dejan de utilizarse tras su prohibición o sustitución, mientras que otros de reciente incorporación pueden no estar aún incluidos en la monitorización rutinaria.

A esta limitación se suma la ausencia de trazabilidad pública del uso de plaguicidas. Por ello, aunque en las redes de control se detecte la presencia de una sustancia en un río o en un acuífero, resulta extremadamente difícil vincularla con prácticas agrícolas concretas o con zonas específicas de la cuenca.

En las aguas superficiales, las dificultades se acentúan por la influencia de múltiples fuentes dispersas, los retornos de riego, la escorrentía difusa y las variaciones hidrológicas estacionales. Estos factores generan picos de concentración tras episodios de lluvia o en campañas de aplicación intensiva, lo que dificulta la interpretación de tendencias a largo plazo. En las aguas subterráneas, el problema añadido es la inercia del medio: los plaguicidas pueden tardar meses o incluso años en alcanzar los niveles acuíferos, transformarse en metabolitos o permanecer durante largos periodos. Esto genera un desfase temporal entre la aplicación del producto y su detección, complicando aún más la identificación de la fuente original de contaminación.

Actualmente, los programas de seguimiento del estado químico de las aguas superficiales y subterráneas de la CHJ analizan un conjunto de unas 90 sustancias fitosanitarias, lo que limita el conocimiento de la contaminación a esas materias activas. Por esta razón, se hace necesaria una mejor coordinación entre administraciones y un esfuerzo adicional para ampliar el espectro de compuestos evaluados. En este sentido, la CHJ ha iniciado en 2025 campañas de barrido de 155 sustancias en todas las masas de agua de la demarcación con el fin de detectar posibles contaminantes no registrados previamente.

Para poder analizar la situación de la demarcación respecto a las sustancias plaguicidas se han analizado los resultados de los plaguicidas en el periodo 2010 y 2024 en los Programas de Seguimiento de la CHJ tanto en las masas de agua superficiales como subterráneas. Como se ha comentado anteriormente, durante este periodo se ha incrementado el número de sustancias analizadas al tener más conocimientos de su aplicación. En este periodo se han realizado más de 800.000 analíticas en las aguas superficiales, siendo menos del 1% las que han causado incumplimientos respecto a la legislación vigente. Los plaguicidas con mayor número de incumplimientos han sido glifosato, AMPA, imazalil y cipermetrina, responsables de más del 90 % de las superaciones de la normativa, aunque en muchos casos estos incumplimientos puntuales no han causado un mal estado por plaguicidas en la masa.

Sin embargo, son 80 las masas de agua superficiales que presenta un mal estado por plaguicidas en Documentos Iniciales del cuarto ciclo de planificación, 67 tipo río, 4 embalses, 7 lagos y 2 masas de transición. Actualmente, se está preparando la evaluación del estado para el periodo 2024 que, provisionalmente, va a suponer que 88 masas superficiales presenten mal estado por plaguicidas (72 tipo río, 7 embalses, 7 lagos y 2 masas de transición).

En aguas subterráneas, se han llevado a cabo más de 130.000 analíticas de sustancias plaguicidas en el periodo estudiado registrándose menos del 0,2% de incumplimientos respecto a la norma, lo que suponen cerca de 220 incumplimientos puntuales. Los compuestos con más incumplimientos han sido bromacilo, terbutilazina, desetil-terbutilazina, terbumetón-desetil, atrazina, clorpirifos, MCPA y AMPA. No obstante, únicamente se ha registrado mal estado por plaguicidas una masa de agua (080-195 Plana de València Norte) en la evaluación de estado publicada en los documentos iniciales del cuarto ciclo. Actualmente, se está preparando la evaluación del estado químico para el periodo 2024 que, provisionalmente, va a suponer que tres masas de agua presenten mal estado químico por plaguicidas, estas son 080-149 – Sierra de las Agujas, 080-151 – Plana de Xeraco y 080-195 – Plana de València Norte.

Como se puede observar en las siguientes figuras, en las aguas superficiales se produce un mayor número de incumplimientos respecto a plaguicidas y, a pesar de que se pueden observar repartidos por todo el ámbito de la demarcación, la mayor incidencia por incumplimientos se produce en prácticamente la totalidad de los casos en las masas en riesgo por contaminación por pesticidas. Del mismo modo, en las masas de agua subterráneas el registro de los incumplimientos se centra principalmente en las masas en riesgo por contaminación química y en masas que, aunque no están en riesgo, sí tienen una notable producción agrícola.

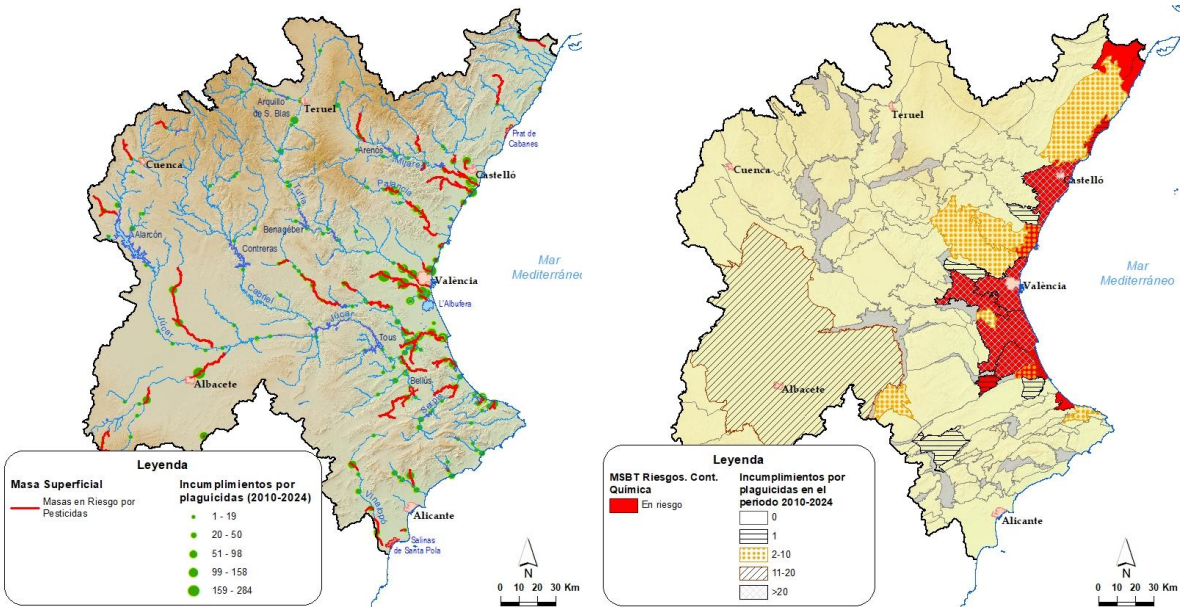


Figura 37. Número de incumplimientos en las masas de agua superficiales frente a las masas en riesgo (izquierda). Número de incumplimientos en las masas de agua subterráneas frente a las masas en riesgo (derecha), ambas para el periodo 2010-2024.

Efectos ambientales de los nitratos y plaguicidas

La contaminación difusa de origen agrícola en la demarcación del Júcar genera efectos ambientales de gran relevancia, tanto por el exceso de nutrientes como por la presencia de plaguicidas en aguas superficiales y subterráneas.

Nitratos

Los nitratos son altamente solubles y se desplazan con facilidad hacia las aguas subterráneas y superficiales. Sus principales efectos ambientales son:

- **Eutrofización de ecosistemas acuáticos**: el exceso de nutrientes favorece la proliferación de fitoplancton y macrófitos, provocando desequilibrios en el ecosistema, reducción del oxígeno disuelto y mortalidad de fauna acuática.
- **Alteración de humedales y lagunas litorales**: espacios sensibles como la Albufera experimentan procesos de colmatación y pérdida de biodiversidad asociados al exceso de nitrógeno.
- **Degradación del estado químico de acuíferos**: concentraciones superiores a 50 mg/L comprometen la consecución de los objetivos de la Directiva Marco del Agua y reducen la disponibilidad de agua para abastecimiento humano.
- **Riesgo para el abastecimiento humano**: Los niveles elevados de nitratos en el agua —especialmente por encima de los 50 mg/L— representan un riesgo importante para la salud humana y aumenta los costes de tratamiento.

  En la DHJ las zonas con mayores problemas de nitratos en el agua para abastecimiento urbano son principalmente La Ribera Baixa, La Safor, L'Horta, Camp de Morverdre y la Plana Baixa de Castellón, que sufren niveles de nitratos por encima de los límites legales.

  En la ficha 6.- *Abastecimiento urbano: vulnerabilidad de algunos sistemas de abastecimiento* se presentan los problemas causados por los nitratos en captaciones de abastecimiento poblacional de la demarcación.

Plaguicidas

Los plaguicidas, diseñados para eliminar organismos vivos, generan efectos directos e indirectos sobre los ecosistemas acuáticos:

- **Toxicidad para la biota acuática**: insecticidas y herbicidas afectan a invertebrados, peces y macrófitos, alterando las cadenas tróficas y reduciendo la biodiversidad.
- **Persistencia y metabolitos**: algunos compuestos presentan elevada persistencia o generan metabolitos que mantienen su toxicidad en aguas subterráneas durante años.
- **Acumulación en ecosistemas sensibles**: su presencia en humedales y zonas de recarga agrava el estrés ambiental y compromete la conservación de hábitats protegidos.

- **Riesgo para el abastecimiento humano**: la superación de valores paramétricos en captaciones de agua para consumo supone un riesgo sanitario y aumenta los costes de tratamiento.

En la ficha 5.- *Implantación del RD 3/2023 relativo a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano* del EpTI 2028-2033 se presentan los problemas causados por los plaguicidas en captaciones de abastecimiento poblacional de la demarcación.

Efectos combinados

Cuando coinciden nutrientes y plaguicidas, los efectos se intensifican:

- Mayor vulnerabilidad de los ecosistemas acuáticos, que deben afrontar simultáneamente eutrofización y toxicidad química.
- Incremento del riesgo de pérdida de biodiversidad y de degradación de humedales.
- Dificultad añadida para la recuperación de las masas de agua, dado que se trata de presiones difusas, persistentes y vinculadas al modelo de producción agraria.
- Problemas de calidad en el agua de abastecimiento urbano, lo que conlleva mayor gasto en el tratamiento de potabilización.

En conjunto, los efectos ambientales de los nitratos y plaguicidas condicionan de manera decisiva la consecución de los objetivos de buen estado de la normativa y limitan el abastecimiento urbano. Por tanto, ponen de manifiesto la necesidad de estrategias integradas de reducción de la contaminación difusa.

Retos para revertir el problema de contaminación difusa

La reversión de la contaminación difusa en la demarcación del Júcar exige afrontar un conjunto de retos que van más allá de la simple aplicación de los programas de actuación vigentes y los códigos de buenas prácticas. El primero de ellos es reforzar la gobernanza interadministrativa, garantizando una coordinación eficaz entre la CHJ, las Comunidades Autónomas y las entidades locales. Solo mediante una estrategia común, alineada con los objetivos de la DMA, la Directiva de Nitratos y la Directiva de Uso Sostenible de Plaguicidas, se podrá superar la fragmentación actual y asegurar la coherencia en la aplicación de medidas.

En segundo lugar, resulta imprescindible actualizar y mejorar la eficacia de los programas de actuación en zonas vulnerables a nitratos, revisar la aplicación de los códigos de buenas prácticas y de los planes de acción en materia de plaguicidas. Hasta ahora, ambos han mostrado limitaciones en su capacidad para reducir las concentraciones en las masas de agua. Esto requiere incrementar la inspección y el control en campo, reforzar los mecanismos sancionadores y vincular de forma efectiva las ayudas de la PAC al cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas, incluyendo la gestión integrada de plagas (GIP), la formación de aplicadores y el uso responsable en zonas ZUSF.

Otro reto fundamental es acelerar la digitalización y modernización del regadío y de las prácticas agrarias, extendiendo el uso de sensores de nutrientes, plataformas digitales, sistemas de fertirrigación centralizada y herramientas de trazabilidad de tratamientos

fitosanitarios (cuaderno digital de explotación). Estas tecnologías son clave para ajustar la fertilización y la aplicación de fitosanitarios a las necesidades reales del cultivo, reduciendo al mínimo el riesgo de lixiviación, escorrentía y deriva.

Asimismo, se debe avanzar hacia una transformación del modelo productivo agrícola y ganadero, incentivando prácticas agroecológicas, rotaciones de cultivos, cubiertas vegetales y la correcta gestión de purines y estiércoles. La progresiva sustitución de plaguicidas de alta toxicidad por alternativas biológicas y sostenibles constituye también un paso decisivo para reducir la presión difusa.

En conjunto, estos retos requieren un enfoque integral que combine regulación, innovación tecnológica, incentivos económicos y cambios culturales en el uso del agua y de los insumos agrarios, para garantizar una recuperación real y sostenible de la calidad de las aguas en el horizonte 2028-2033.

La superación de estos retos requiere articular una estrategia global de actuación en la demarcación del Júcar. Esta estrategia debe integrar bajo un mismo marco todas las medidas relacionadas con nitratos y plaguicidas, coordinando a la CHJ, las CCAA, el sector agrario y la PAC. Debe incluir objetivos cuantificados de reducción, prioridades territoriales en función de las masas en riesgo, mecanismos de seguimiento homogéneos y una consideración explícita de los condicionantes del cambio climático.

Para afrontar estos retos será necesario un financiamiento adecuado, con instrumentos como la PAC y el Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de digitalización del ciclo del agua. Este último ya ha puesto en marcha ayudas a comunidades de usuarios de regadío para impulsar proyectos de modernización que permitan avanzar hacia una agricultura 4.0: más precisa, sostenible y digital, capaz de optimizar el uso de agua y fertilizantes, reducir el empleo de fitosanitarios, minimizar impactos sobre el ciclo hidrológico y favorecer la regeneración de suelos y masas de agua.

En la siguiente tabla se resumen las líneas de actuación de las ayudas del PERTE y su impacto en la contaminación por nitratos.

Línea de actuación	Impacto en la reducción de contaminación por nitratos
Digitalización del riego	Permite adaptar el volumen de riego y fertilización al momento preciso, evitando sobrefertilización y escorrentía.
Monitorización de retornos	Detecta retornos contaminados en tiempo real, reduciendo lixiviación a acuíferos.
Sistemas automatizados	Optimiza aplicaciones de agua y nutrientes, reduciendo la presión sobre las masas de agua.
Participación local	Agrupaciones y comunidades de regantes del Júcar mejoran su eficiencia hídrica con apoyo financiero tecnológico.

Tabla 34. Repercusión de las ayudas del PERTE en la contaminación de nitratos.

Efectos del cambio climático

El cambio climático constituye un factor determinante que incidirá de forma directa en la evolución de la contaminación difusa en la DHJ. El incremento previsto de las temperaturas, la reducción de la disponibilidad hídrica y la intensificación de sequías y fenómenos extremos tendrán repercusiones sobre la concentración y el transporte tanto de nutrientes como de plaguicidas en las masas de agua.

- **Menor dilución en periodos de sequía:** la reducción de caudales superficiales provocará que, aun manteniendo constantes la aplicación en el terreno de nitrógeno y fitosanitarios, las concentraciones aumenten, elevando el riesgo de incumplimiento de las normas de calidad ambiental. Además, en el caso de los plaguicidas que llegan a las aguas subterráneas, se acentúa la persistencia de sus metabolitos en las aguas subterráneas al disminuir la dilución.
- **Aumento de episodios de lixiviación tras lluvias intensas:** El patrón climático mediterráneo, con precipitaciones torrenciales, favorecerá tanto el arrastre de nitratos como de plaguicidas hacia acuíferos, cauces fluviales. En el caso de los fitosanitarios, estos episodios pueden generar picos de concentración puntuales en aguas superficiales, con riesgos añadidos para el abastecimiento y para la biodiversidad acuática.
- **Incremento de la vulnerabilidad de los ecosistemas acuáticos y embalses:** humedales, lagunas litorales y embalses, experimentarán mayor estrés hídrico y acumulación de nutrientes y plaguicidas, exacerbando los procesos de eutrofización (reducción de oxígeno y proliferación algal) y toxicidad para la flora y fauna. Esto conllevará un deterioro de los usos de abastecimiento y recreativo.
- **Efecto combinado con la agricultura:** La necesidad de mantener la productividad en un escenario climático adverso puede conducir a un uso más intensivo de fertilizantes y fitosanitarios, salvo que se generalicen la gestión integrada de plagas (GIP), la agricultura de precisión y las tecnologías de control y trazabilidad.

En consecuencia, la gestión de la contaminación difusa deberá adaptarse explícitamente al escenario climático previsto, integrando criterios de resiliencia tanto en las medidas de fertilización como en las de aplicación de fitosanitarios. La digitalización del regadío, la fertirrigación controlada, el cuaderno digital de explotación, el uso de cubiertas vegetales y la sustitución de plaguicidas de alta toxicidad se convierten en herramientas clave para reducir riesgos bajo condiciones climáticas más extremas.

Las medidas para reducir la contaminación difusa presentan sinergias con los objetivos de mitigación climática, de modo que contribuirán a reducir emisiones y a fortalecer la resiliencia de los sistemas hídricos y productivos. La reducción de fertilizantes nitrogenados disminuirá la emisión de óxido nitroso (N_2O), un gas de efecto invernadero de alto potencial, y la gestión integral de deyecciones ganaderas favorecerá la producción de biogás y la reducción de metano. A su vez, la conservación y mejora de los suelos agrícolas potenciará la captura de carbono y reforzará su capacidad de adaptación frente a los eventos climáticos extremos.

En conjunto, la interacción entre contaminación difusa y cambio climático configura un escenario de mayor riesgo para la consecución de los objetivos ambientales de la DMA, que exigirá medidas preventivas y adaptativas mucho más ambiciosas durante el ciclo 2027-2033.

Planteamiento de alternativas

A continuación, se proponen tres alternativas de actuación respecto a la contaminación difusa.

Alternativa 0. Cumplimiento del marco normativo vigente

Esta alternativa consiste en mantener unas prácticas agrarias similares a las actuales, pero adaptándolas a la nueva normativa existente. En esta línea, las comunidades autónomas deben actualizar los programas de actuación y los códigos de buenas prácticas agrarias, acorde a lo indicado en los anexos 2 y 3 del Real Decreto 47/2022 y en base a las normas básicas de nutrición sostenible recogidas en el Real Decreto 1051/2022.

No obstante, en cuanto a la contaminación por nitratos, la experiencia y los resultados de la evolución mostrados anteriormente, ponen de manifiesto que la implantación de las medidas que se recogieron en el PHJ 2022-2027 no está siendo suficiente para mejorar la calidad y alcanzar el buen estado en el año 2027. Esto puede ser debido a que no se están implantando dichas medidas de manera adecuada o que no son suficientes y requiere de medidas reforzadas.

Además, hay que tener en cuenta que, aunque se dejara de aportar fertilizantes nitrogenados a los cultivos, el contenido acumulado ya existente tanto en la zona no saturada como en las aguas subterráneas tardaría años en eliminarse.

Conforme al Real Decreto 47/2022, se deberá revisar los puntos del programa de aguas afectadas de la red de seguimiento de la CHJ acorde a la nueva declaración de aguas afectadas que se apruebe próximamente.

Respecto a la contaminación por plaguicidas, se continuará con la implantación del Plan de Acción Nacional para el periodo 2023-2027. El PAN (MAPA, 2025) contempla las medidas que se consideran necesarias, como promover el uso de productos fitosanitarios respetuosos con el medio ambiente, intensificar la vigilancia sobre la comercialización de los productos, mejorar el control de uso, creación de una base de datos on-line recopilatoria de la información técnica y científica disponible sobre técnicas y prácticas de la Gestión Integrada de plagas, o el cuaderno electrónico de explotación, entre otras.

No obstante, indicar que la contaminación por plaguicidas sigue siendo un problema importante en las masas de agua, y esto muestra que las medidas recogidas en el Real Decreto 1311/2012, que se desarrollan a través PAN, tampoco son suficientes o no se han llevado a cabo íntegramente. A esto se une el desconocimiento sobre la información existente sobre datos de aplicación o utilización de fitosanitarios en la demarcación.

Alternativa 1. Implementación de una estrategia global de actuación

Se propone el establecimiento de una estrategia global de actuación que aúne esfuerzos y obligaciones normativas. Dicha estrategia englobaría los siguientes aspectos.

Mejora de la coordinación entre las administraciones con algún tipo de competencia en contaminación difusa, que permita disponer de la información existente para los contaminantes nitratos y plaguicidas. Se propondría el establecimiento de un sistema de

información geográfica, que integre los datos de uso (kg de aplicación) y las analíticas realizadas en agua, de forma que se pudiese acceder a estos datos en formato digital a través de bases de datos o aplicaciones comunes. El aumento del conocimiento permitiría aplicar medidas más concretas y efectivas.

Aumento de los controles realizados por las comunidades autónomas, tanto en zonas vulnerables como a través de los controles ligados a la condicionalidad de la PAC. Aunque se están realizando los controles acordes a lo exigido por ley, se considera que se trata de un porcentaje muy pequeño de explotaciones inspeccionadas (inferior a un 5% en la Comunitat Valenciana y en Castilla La-Mancha (DGA, 2024)).

Actualización del modelo PATRICAL para poder analizar el efecto acumulativo de la presión por nitratos, en las masas de agua subterránea de la demarcación. Dicho modelo ya fue usado en los anteriores ciclos de planificación y permite simular escenarios de tendencias de las concentraciones de nitratos en función de la aplicación en campo. Por lo tanto, se actualizarán los datos de entrada al modelo (exceso de nitrógeno principalmente, publicado por el MAPA), y se calibrará con los datos de las estaciones de medida de calidad, con el fin de determinar los objetivos de concentración de nitrato en las masas de agua. Con los resultados de este modelo, se podrá determinar, si fuera aconsejable, los umbrales máximos de excedentes de nitrógeno por sectores de las masas.

Elaboración de un inventario con la ubicación de las explotaciones ganaderas con el objetivo de conocer en detalle dicha presión. Actualmente se cuenta son los proporcionados por el MAPA mediante el Sistema Integral de Trazabilidad Animal (SITRAN), a escala municipal, no siendo suficiente para establecer la presión por ganadería ya que no se conoce la ubicación de las explotaciones ni si se trata de ganadería intensiva o extensiva.

Respecto a la contaminación por plaguicidas, indicar que una de las medidas que contempla el PAN, es la elaboración de encuestas sobre la comercialización y utilización de productos fitosanitarios, cuyos resultados están disponibles en la web del MAPA. Estos datos se presentan a nivel nacional sin mayor detalle. En esta estrategia se propone disponer de dichos datos a escala municipal, con el objetivo de analizar la evolución de la presión existente por plaguicidas en las masas de agua subterránea, ya que el primer paso para solucionar el problema del uso de fitosanitarios, es conocer dónde se están aplicando y en qué cantidad.

Alternativa 2. Declaración de masa en riesgo por contaminación química

Conforme a lo previsto en el artículo 56 del texto refundido de la Ley de Aguas, los Organismos de cuenca, a través de su Junta de Gobierno, podrán declarar que determinadas masas de agua subterránea se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado químico cuando, con independencia de otras razones que lo puedan aconsejar, se haga evidente que las medidas implantadas en las alternativas anteriores no son suficientes para alcanzar el buen estado de las aguas.

Para reforzar la protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agropecuarias, y siempre y cuando el solicitante no pueda demostrar la inocuidad de la actividad sobre el dominio público hidráulico, el organismo de cuenca establecerá

limitaciones a nuevas concesiones y a otras actividades sujetas a su autorización. Las citadas limitaciones tendrán también la finalidad de evitar una indeseada concentración de presiones que, en su conjunto, puedan impactar significativamente sobre las masas de agua. A tal efecto, las citadas autoridades del agua valorarán la compatibilidad de cada nueva propuesta con las previsiones del plan hidrológico correspondiente, tanto a efectos de la disponibilidad de los caudales necesarios como en relación con el logro de los objetivos ambientales adoptados.

Por otro lado, el organismo de cuenca remitirá a la administración competente en materia de agricultura, los datos de control del estado químico de la masa de agua subterránea, al objeto de que informe sobre las medidas aplicadas y su efectividad, de entre las contempladas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico, en los programas de acción de las zonas declaradas vulnerables relacionadas con la masa o de otras medidas adoptadas en materia de nitratos y plaguicidas, e informará de las medidas adicionales a adoptar en su caso y que se incorporarán al Informe de seguimiento.

Además, se controlará que se ejecuten de manera correcta la construcción de nuevos pozos, así como el sellado de los mismos en aquellos sitios donde cese la actividad, con el fin de evitar una entrada de contaminantes.

Por último, las comunidades autónomas podrán añadir otro tipo de medidas reforzadas, entre las que cabe mencionar:

- Reducción del uso de estiércoles y similares en explotaciones agrícolas.
- Refuerzo del control realizado en estas zonas.
- Dotación de medios para que los agricultores puedan calcular mejor la dosis de abonado

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

Las medidas repercutirán sobre todo en la agricultura intensiva de regadío (cítricos, hortalizas, maíz) y en la ganadería intensiva, especialmente porcina. Su aplicación puede implicar costes adicionales para los agricultores y ganaderos, que deberán ser acompañados de asesoramiento técnico, programas de formación y compensaciones a través de la PAC y ayudas específicas de transición agroecológica. A medio plazo, la mejora de la calidad de las aguas reducirá los costes de tratamiento de aguas, protegerá humedales como la Albufera y aumentará la resiliencia del sistema frente al cambio climático.

Apéndices

Apéndice I – Evolución del estado químico por nitratos

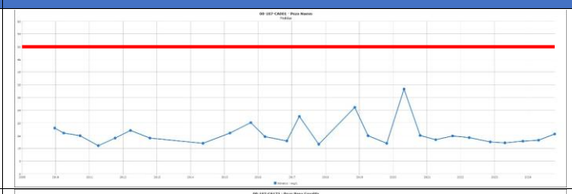
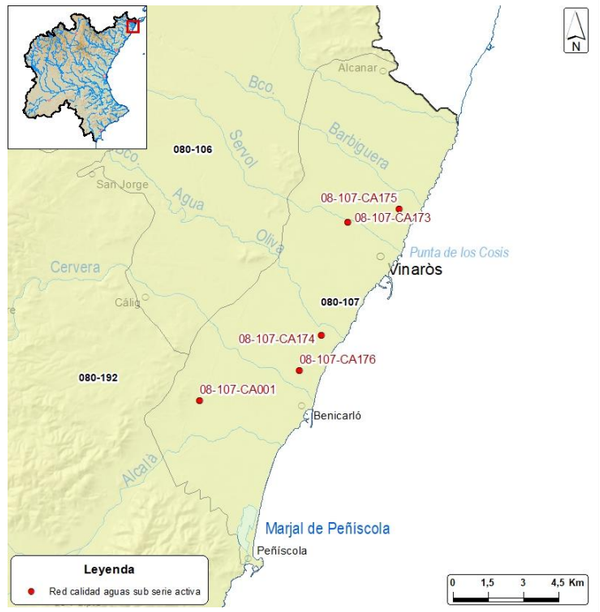
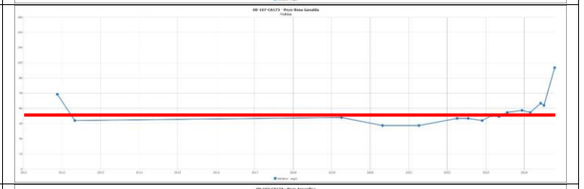
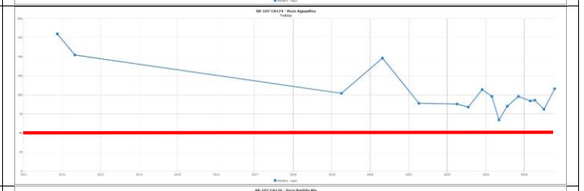
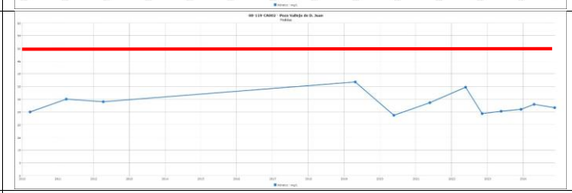
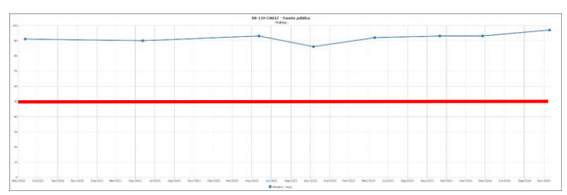
Verde: Buen estado, Rojo: Mal Estado; Amarillo: Sin Evaluar

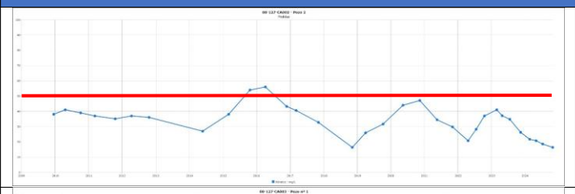
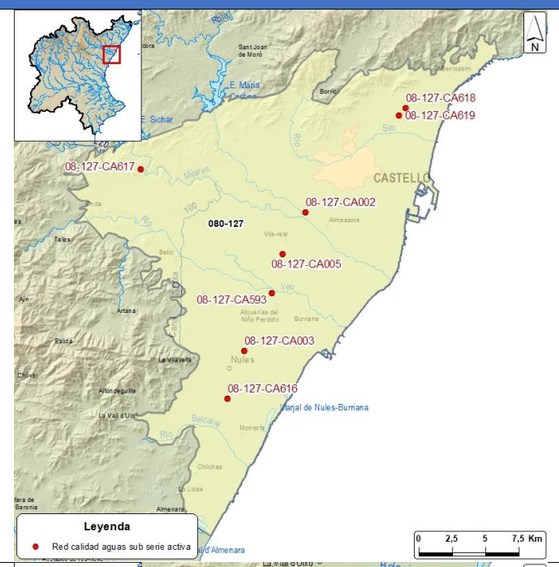
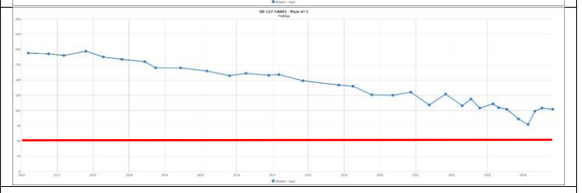
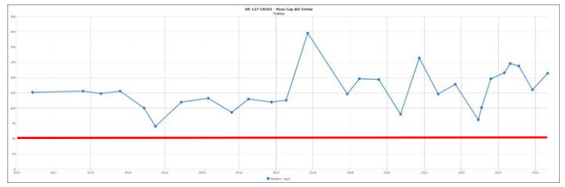
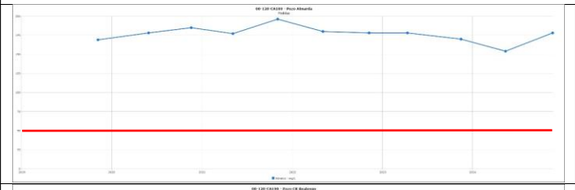
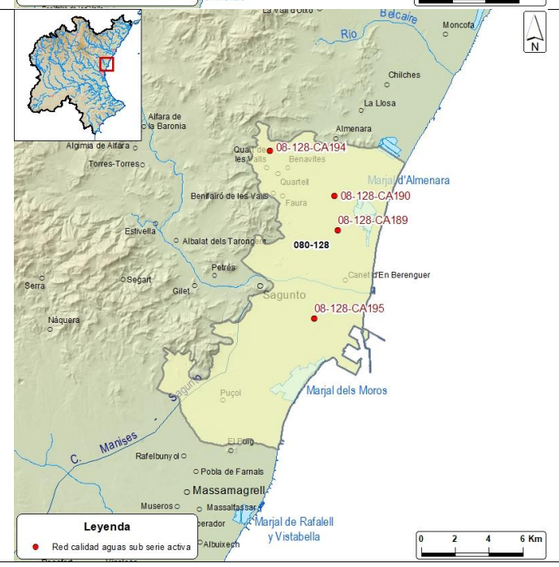
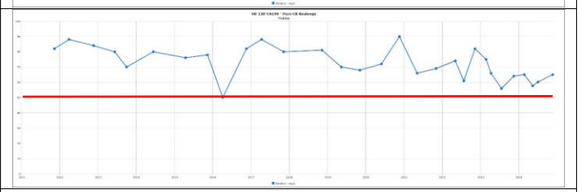
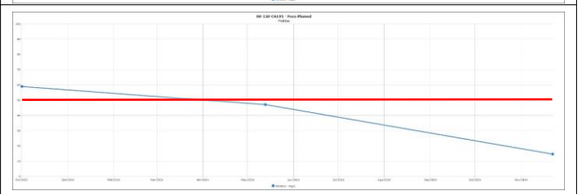
CÓDIGO MASA PHJ2028	NOMBRE MASA PHJ2028	CÓDIGO MASA PHJ2015	EVAL. DE ESTADO - TEST DE NITRATOS										CÓDIGO MASA PHJ2022	EVAL. DE ESTADO - TEST DE NITRATOS					PORCENTAJE DE MASAS EN MAL ESTADO
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		2020	2021	2022	2023	2024	
080-105A	La Tenalla	080.105											080-105A						0,0%
080-105B	El Turmell												080-105B						0,0%
080-106	Plana de Cenia	080.106											080-106						0,0%
080-107	Plana de Vinaròs	080.107											080-107						100,0%
080-110	Plana de Oropesa - Torreblanca	080.110											080-110						53,3%
080-113	Arquillo	080.113											080-113						20,0%
080-114	Gea de Albarracín	080.114											080-114						0,0%
080-115	Montes Universales	080.115											080-115						0,0%
080-116	Triásico de Boniches	080.116											080-116						0,0%
080-117	Jurásico de Uña	080.117											080-117						0,0%
080-118	Cretácico de Cuenca Norte	080.118											080-118						38,5%
080-119	Terciario de Alarcón	080.119											080-119						50,0%
080-120	Cretácico de Cuenca Sur	080.120											080-120						0,0%
080-121	Jurásico de Cardenete	080.121											080-121						0,0%
080-122	Vallanca	080.122											080-122						0,0%
080-124	Sierra del Toro	080.124											080-124						7,1%
080-125	Jérica	080.125											080-125						0,0%
080-126	Onda - Espadán	080.126											080-126						0,0%
080-127	Plana de Castelló	080.127											080-127						100,0%
080-128	Plana de Sagunto	080.128											080-128						100,0%
080-130A	Azuébar-Vall d'Uixó	080.130											080-130A						60,0%
080-130B	Segorbe-Quart												080-130B						26,7%
080-130C	Cornacó-Estivella												080-130C						60,0%
080-131	Llíria - Casinos	080.131											080-131						100,0%
080-132A	Anticlinal de Chelva	080.132											080-132A						0,0%
080-132B	Medio Turia																		
080-132C	La Contienda de Chiva																		
080-133	Requena - Utiel	080.133											080-133						26,7%
080-134A	Ranera	080.134											080-134A						0,0%
080-134B	Contreras																		
080-134C	Camporrobles																		
080-135	Hoces del Cabriel	080.135											080-135						0,0%
080-136A	Lezuza	080.136											080-136A						53,3%
080-136B	El Jardín												080-136B						
080-137	Arco de Alcaraz	080.137											080-137						13,3%
080-139	Cabrillas - Malacara	080.139											080-139						0,0%
080-140A	Pedralba	080.140											080-140A						53,3%
080-140B	Mesozoicos de Cheste												080-140B						86,7%
080-140C	Terciarios de Chiva-Montserrat												080-140C						86,7%
080-142	Plana de València Sur	080.142											080-142						100,0%
080-143	La Contienda de Picassent	080.143											080-143						100,0%
080-144A	Martés-Quencall	080.144											080-144A						0,0%
080-144B	Alfaris-La Escala												080-144B						0,0%
080-144C	Las Pedrizas												080-144C						0,0%

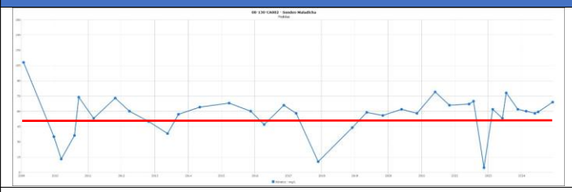
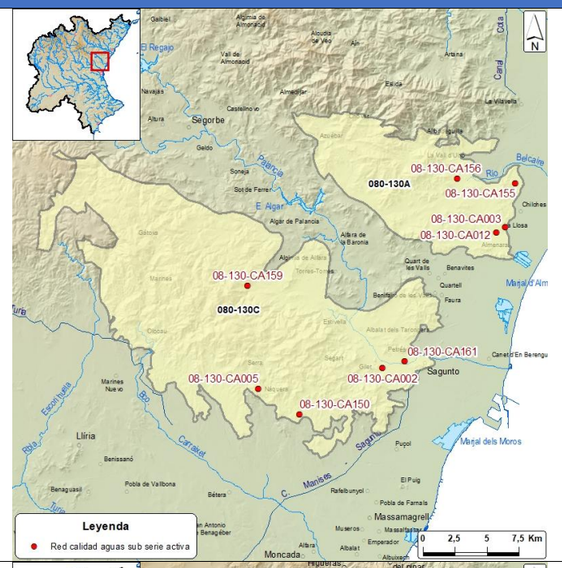
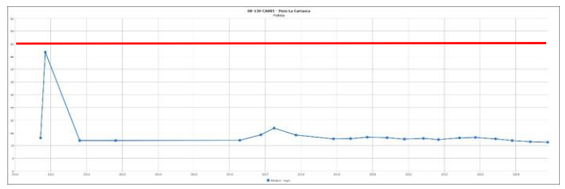
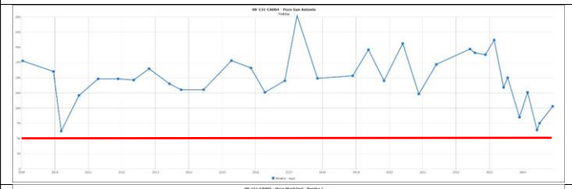
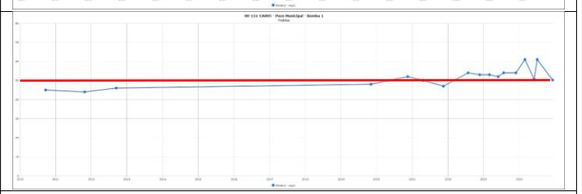
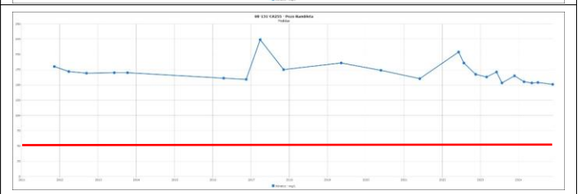
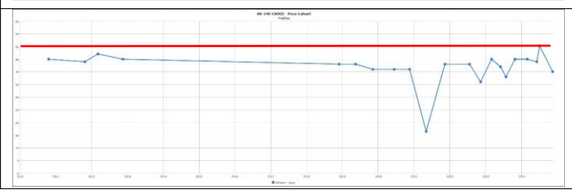
CÓDIGO MASA PHJ2028	NOMBRE MASA PHJ2028	CÓDIGO MASA PHJ2015	EVAL. DE ESTADO - TEST DE NITRATOS										CÓDIGO MASA PHJ2022	EVAL. DE ESTADO - TEST DE NITRATOS					PORCENTAJE DE MASAS EN MAL ESTADO
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		2020	2021	2022	2023	2024	
080-145	Caroch Norte	080.145											080-145						0,0%
080-146	Almansa	080.146											080-146						71,4%
080-147	Caroch Sur	080.147											080-147						0,0%
080-148	Hoya de Xàtiva	080.148											080-148						64,3%
080-149	Sierra de las Agujas	080.149											080-149						100,0%
080-150	Barx	080.150											080-150						93,3%
080-151	Plana de Xeraco	080.151											080-151						100,0%
080-152	Plana de Gandia	080.152											080-152						86,7%
080-153	Marchuquera - Falconera	080.153											080-153						6,7%
080-154	Sierra de Ador	080.154											080-154						0,0%
080-159	Rocín	080.159											080-159						0,0%
080-160	Villena - Beneixama	080.160											080-160						0,0%
080-161	Volcadores - Albaida	080.161											080-161						0,0%
080-162	Almirante Mustalla	080.162											080-162						14,3%
080-163	Oliva - Pego	080.163											080-163						100,0%
080-164	Ondara - Dénia	080.164											080-164						100,0%
080-165	Montgó	080.165											080-165						0,0%
080-166A	Pedreguer	080.166											080-166A						0,0%
080-166B	Gorgos												080-166B						0,0%
080-167	Alfaro - Segaria	080.167											080-167						0,0%
080-168	Mediodía	080.168											080-168						0,0%
080-169	Muro de Alcoy	080.169											080-169						0,0%
080-173	Jumilla - Villena	080.173											080-173						0,0%
080-176A	Barrancones	080.176											080-176A						0,0%
080-176B	Carrasqueta												080-176B						0,0%
080-177	Sierra Aitana	080.177											080-177						0,0%
080-178	Serrella - Aixortà - Algar	080.178											080-178						0,0%
080-179	Depresión de Benissa	080.179											080-179						0,0%
080-180	Xàbia	080.180											080-180						0,0%
080-181	Serral - Salinas	080.181											080-181						0,0%
080-183A	Orxeta - Relleu	080.183											080-183A						0,0%
080-183B	Busot												080-183B						0,0%
080-184	Sant Joan - Benidorm	080.184											080-184						100,0%
080-185	Agost - Monnegre	080.185											080-185						0,0%
080-186	Sierra del Cid	080.186											080-186						0,0%
080-189	Sierra de Crevillente	080.189											080-189						0,0%
080-191	Maestrazgo Occidental	080.108											080-191						40,0%
080-192	Maestrazgo Oriental	080.109											080-192						0,0%
080-193	Alpuente superior	080.123											080-193						0,0%
080-194	Alpuente inferior												080-194						0,0%
080-195	Plana de València Norte	080.141											080-195						100,0%
080-196	Sierra Grossa	080.155											080-196						0,0%
		080.156																	
080-197	Sierra de la Oliva	080.157											080-197						0,0%
080-198	Cuchillo - Moratilla	080.158											080-198						7,1%
080-200	Mancha Oriental	080.129											080-200						53,3%
		080.138																	
080-202	Pinar de Camús	080.170 / 080.171											080-202						0,0%

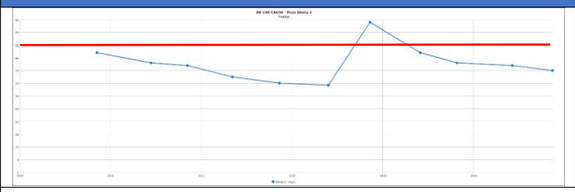
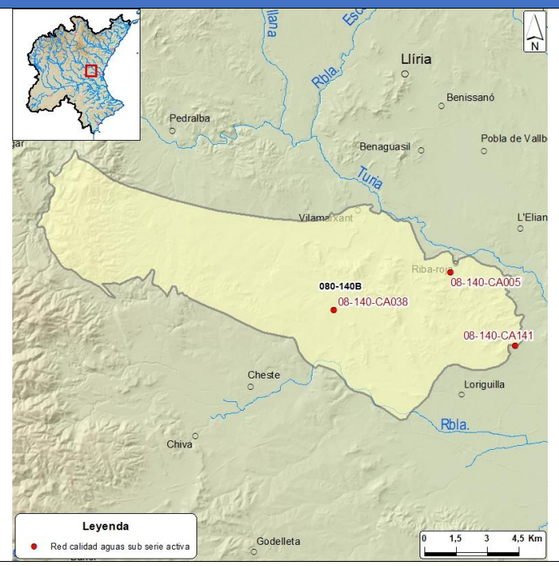
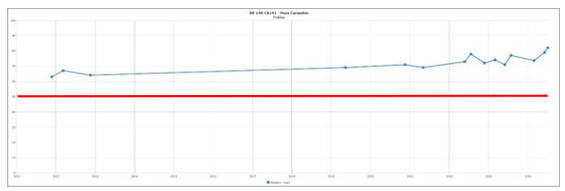
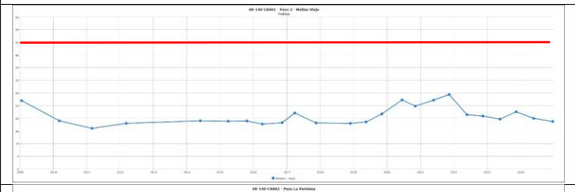
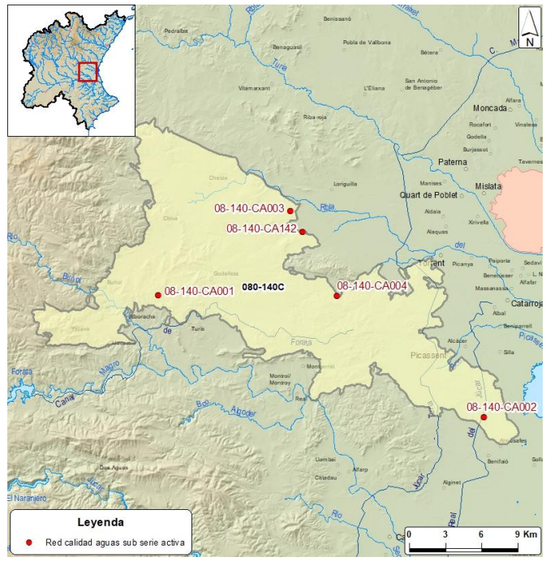
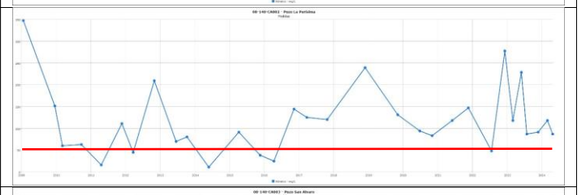
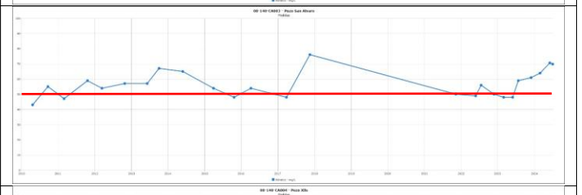
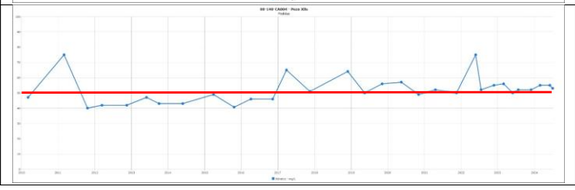
CÓDIGO MASA PHJ2028	NOMBRE MASA PHJ2028	CÓDIGO MASA PHJ2015	EVAL. DE ESTADO - TEST DE NITRATOS										CÓDIGO MASA PHJ2022	EVAL. DE ESTADO - TEST DE NITRATOS					PORCENTAJE DE MASAS EN MAL ESTADO
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		2020	2021	2022	2023	2024	
080-203	Cabranta												080-203						0,0%
080-204	Terciarios de Onil												080-204						0,0%
080-205	Sierra Lácera	080.172											080-205						0,0%
080-206	Peñarrubia	080.174											080-206						0,0%
080-207	Hoya de Castalla	080.175											080-207						0,0%
080-208	Argüeña - Maigmó	080.182											080-208						0,0%
080-209	Quibas	080.187											080-209						0,0%
080-210	Sierra de Argallet	080.188											080-210						0,0%
080-211	Bajo Vinalopó	080.190											080-211						80,0%
-	-	080.102											080-102						92,9%
080-212	Galve	-											-						0,0%
080-213	Javalambre	080.103											080-103						15,4%
080-214	Montanejos																		
080-215	Hoya de Alfambra	080.101											080-101						0,0%
080-216	Mosqueruela	080.104											080-104						0,0%
080-217	Hoya de Teruel	080.112											080-112						0,0%
080-218	Lucena - l'Alcora	080.111											080-111						0,0%

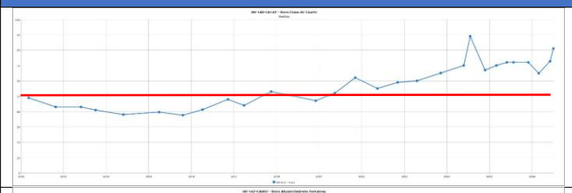
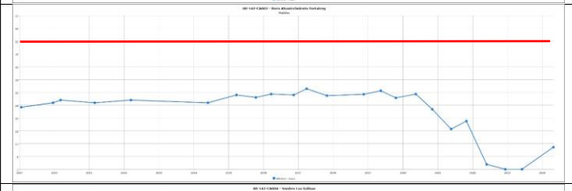
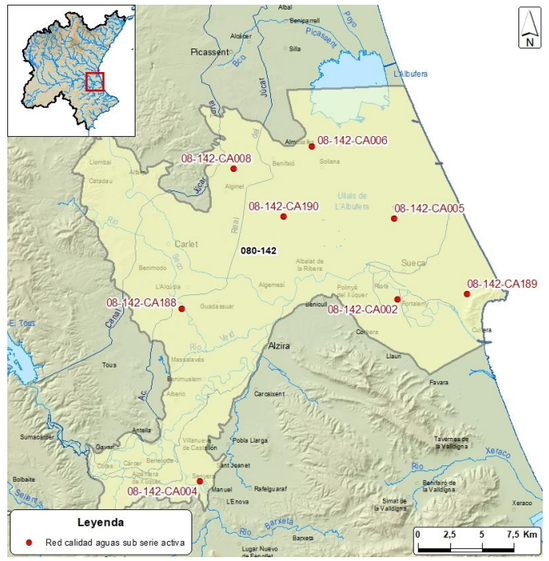
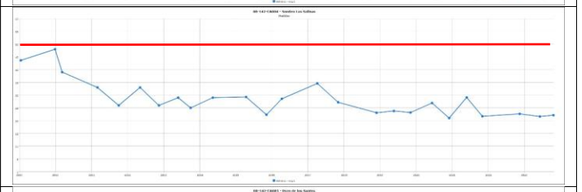
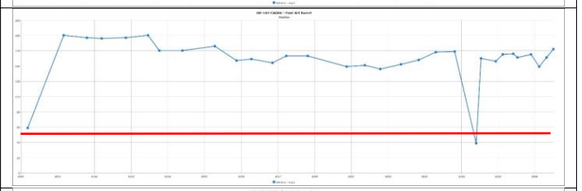
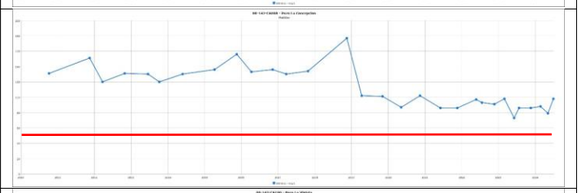
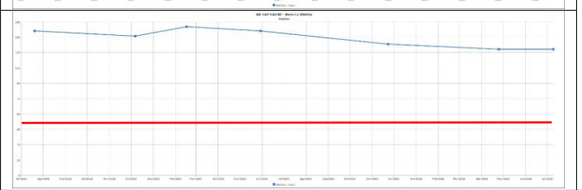
Apéndice II – Tendencias en masas de mal estado químico por nitratos

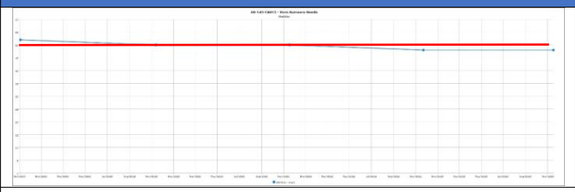
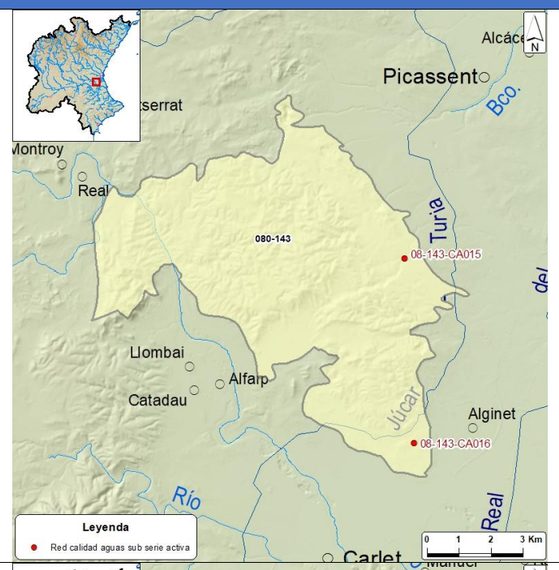
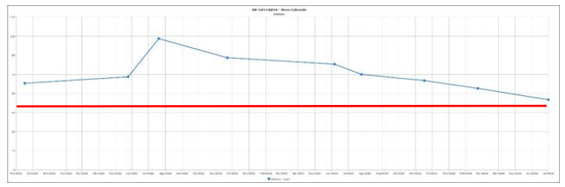
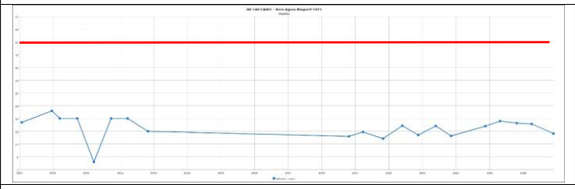
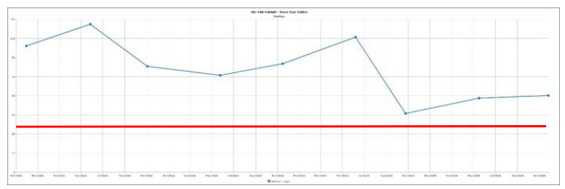
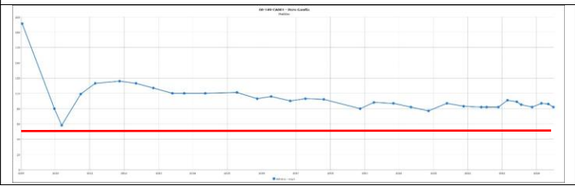
Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
080-107	Plana de Vinaròs	08-107-CA001	15,65	Estable		
		08-107-CA173	56,9	Creciente		
		08-107-CA174	104,5	Decreciente		
		08-107-CA176	187,0	Decreciente		
080-119	Cretácico de Cuenta Norte	08-119-CA002	28,18	Estable		
		08-119-CA027	91,88	Creciente		

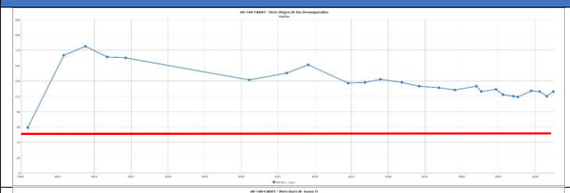
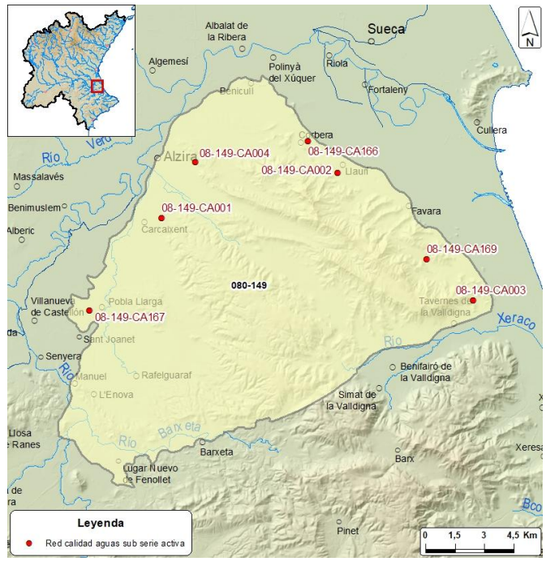
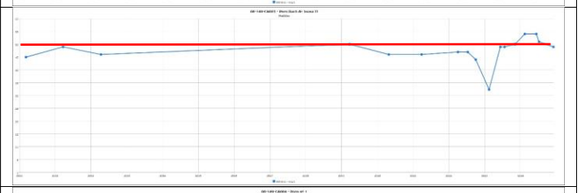
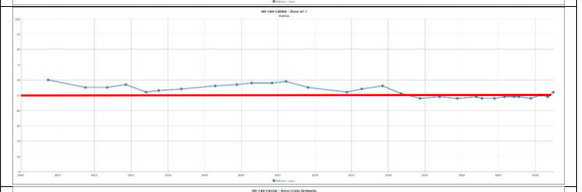
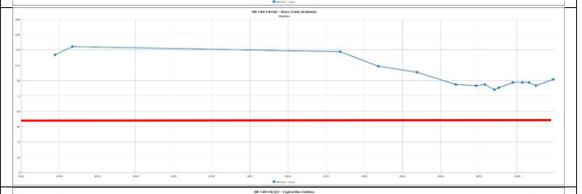
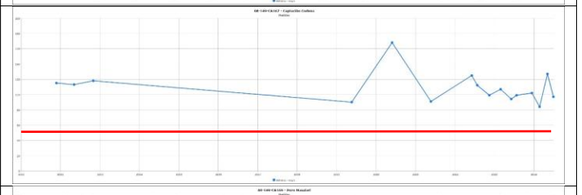
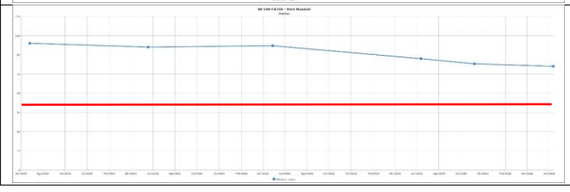
Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
080-127	Plana de Castellón	08-127-CA002	33,8	Decreciente		
		08-127-CA003	140,3	Decreciente		
		08-127-CA593	129,5	Creciente		
080-128	Plana de Sagunto	08-128-CA189	176,6	Estable		
		08-128-CA190	72,7	Decreciente		
		08-128-CA195	40,2	Estable		
080-130A	Azuébar-Vall d'Uixó	08-130-CA156	201,9	Estable		

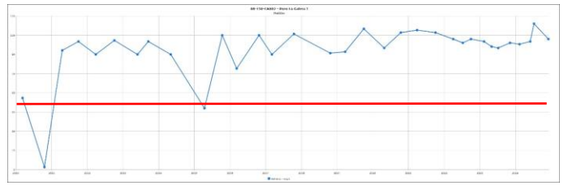
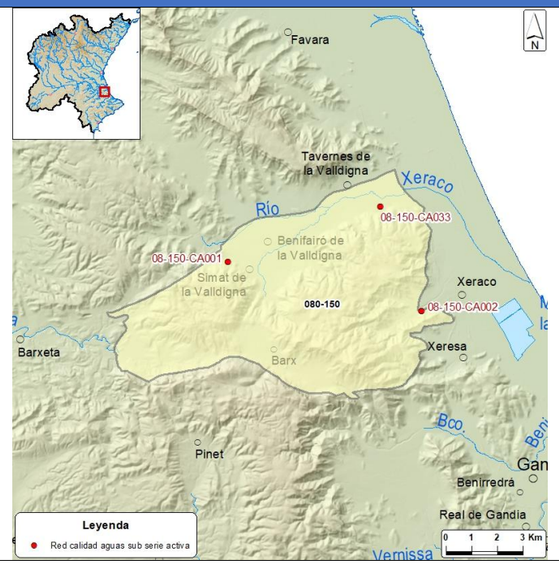
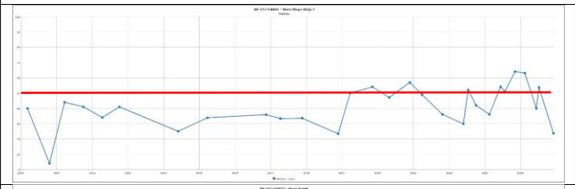
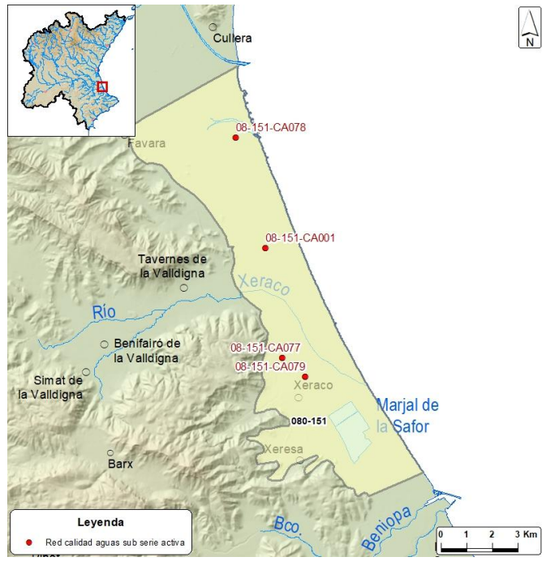
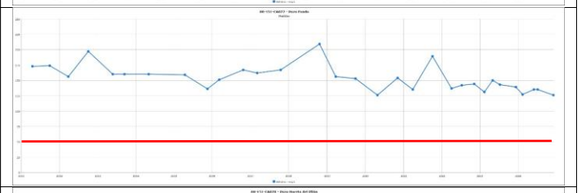
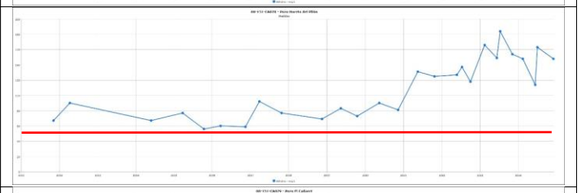
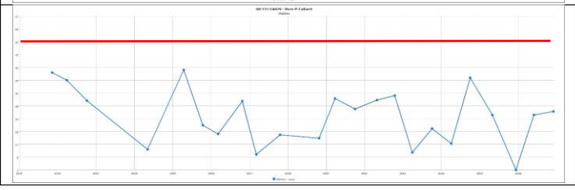
Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
080-130C	Cornacó-Estivella	08-130-CA002	55,7	Probable Creciente		
		08-130-CA005	14,5	Decreciente		
080-131	Llíria - Casinos	08-131-CA004	147,7	Estable		
		08-131-CA005	51,5	Creciente		
		08-131-CA255	170,5	Decreciente		
080-140B	Mesozoicos de Cheste	08-140-CA005	41,8	Estable		

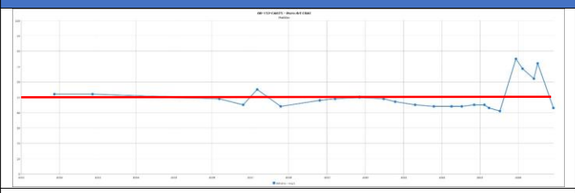
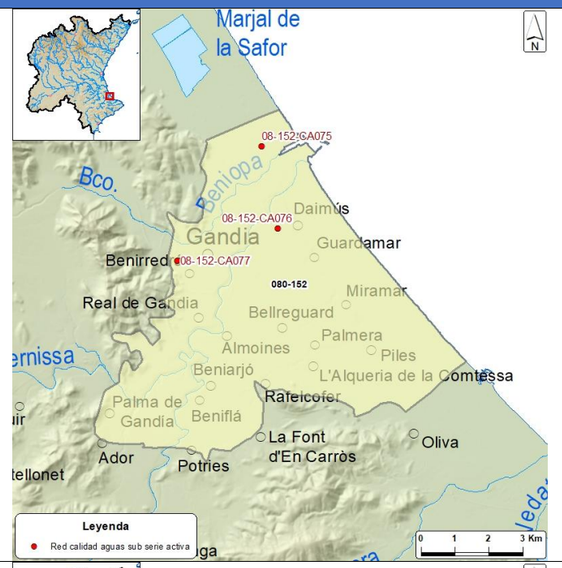
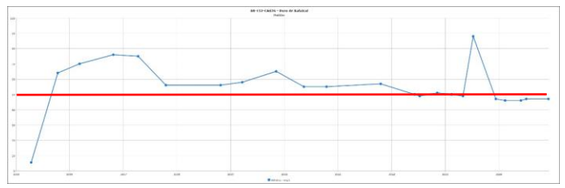
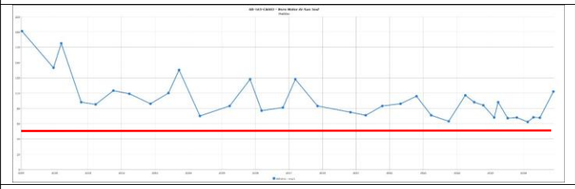
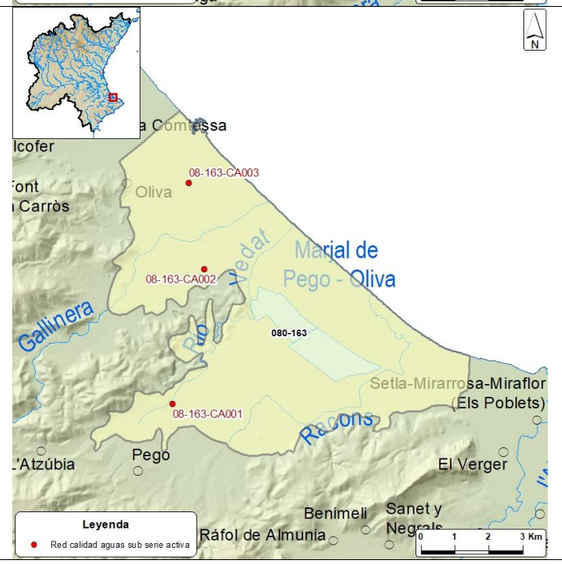
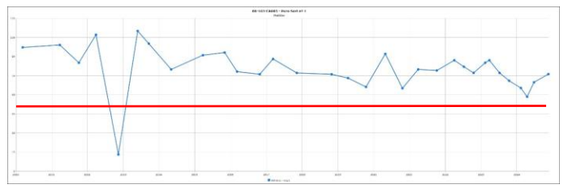
Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
080-140C	Terciarios de Chiva-Montserrat	08-140-CA038	42,7	Estable		
		08-140-CA141	72,2	Creciente		
		08-140-CA001	20,7	Creciente		
		08-140-CA002	106,0	Creciente		
		08-140-CA003	56,4	Probable Creciente		
		08-140-CA004	51,9	Creciente		

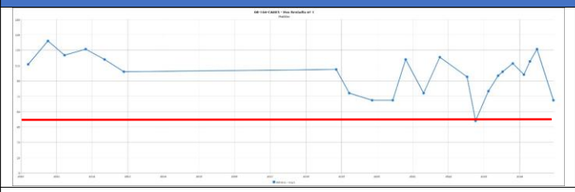
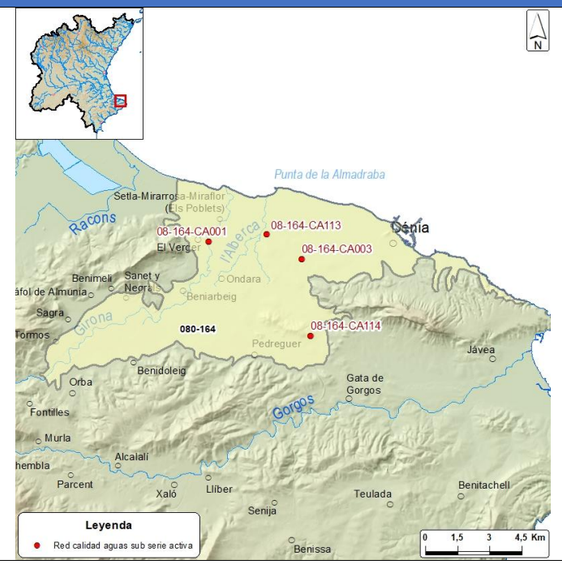
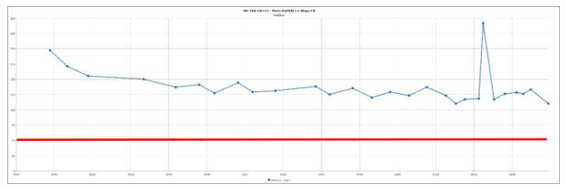
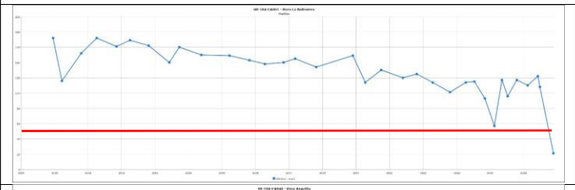
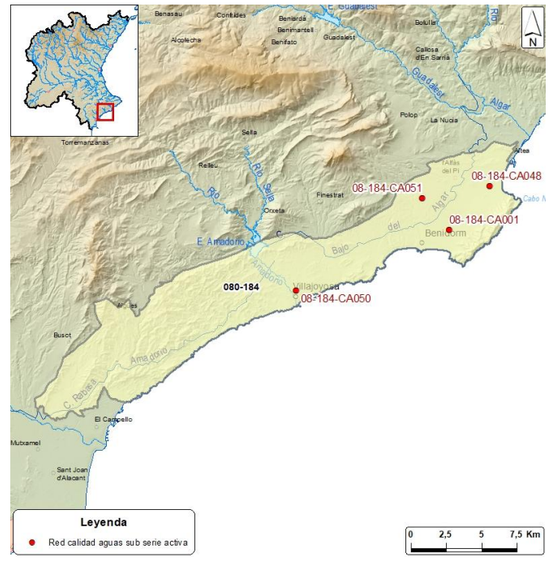
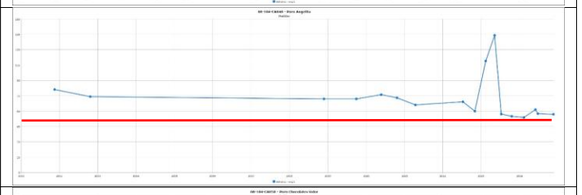
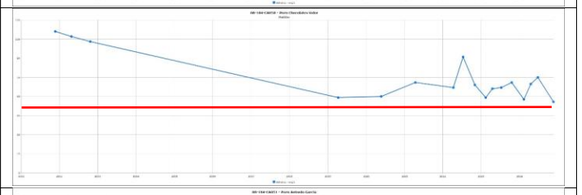
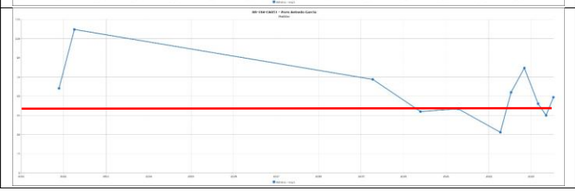
Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
		08-140-CA142	57,4	Creciente		
080-142	Plana de València Sur	08-142-CA002	22,3	Decreciente		
		08-142-CA004	26,8	Decreciente		
		08-142-CA005	42,9	Creciente		
		08-142-CA006	148,6	Decreciente		
		08-142-CA008	112,3	Decreciente		
		08-142-CA190	133,9	Decreciente		

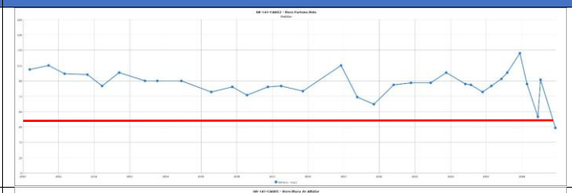
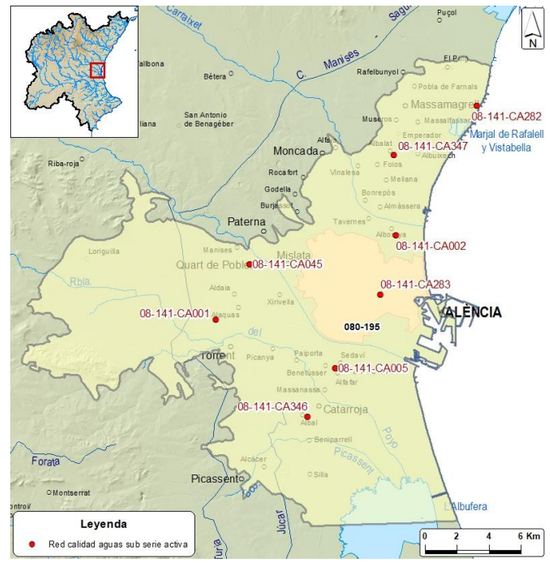
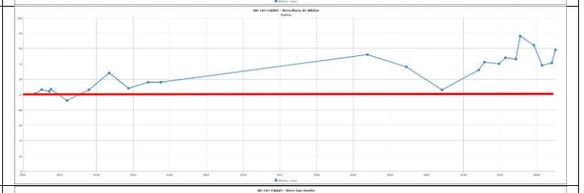
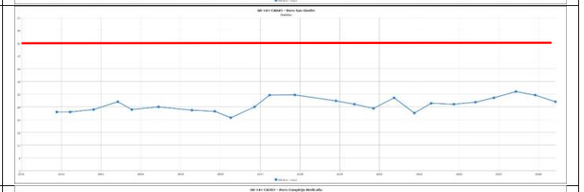
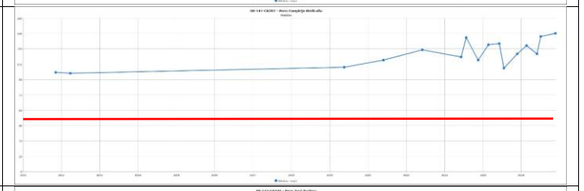
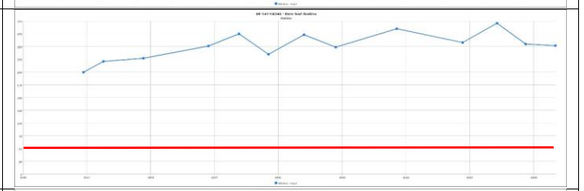
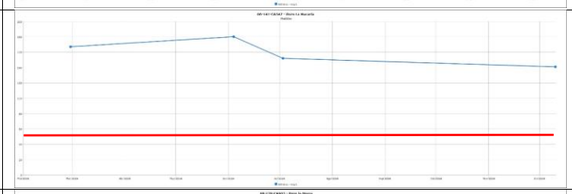
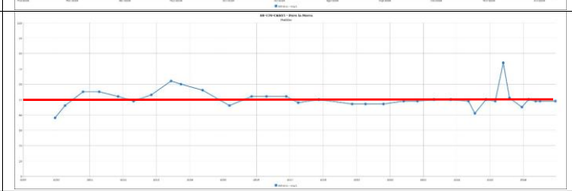
Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
080-143	La Contienda de Picassent	08-143-CA015	49,6	Decreciente		
		08-143-CA016	75,4	Probable Decreciente		
080-148	Hoya de Xàtiva	08-148-CA001	15,8	Estable		
		08-148-CA048	81,0	Probable Decreciente		
080-149	Sierra de las Agujas	08-149-CA001	90,7	Decreciente		

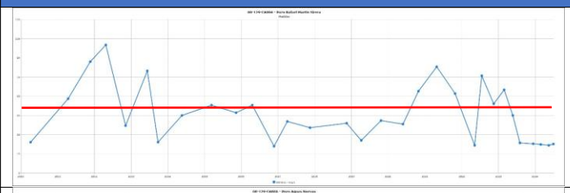
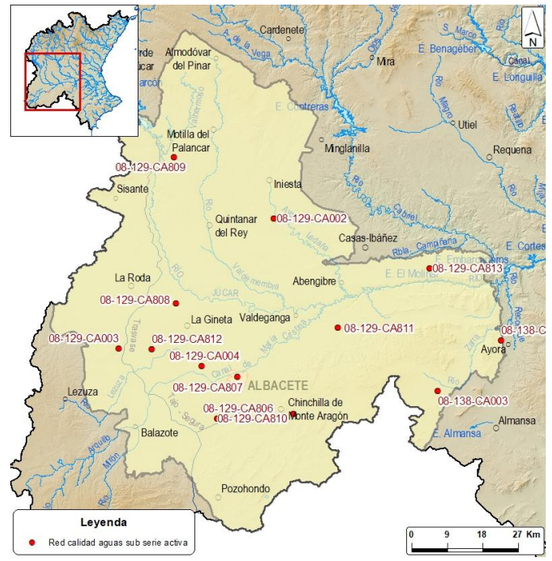
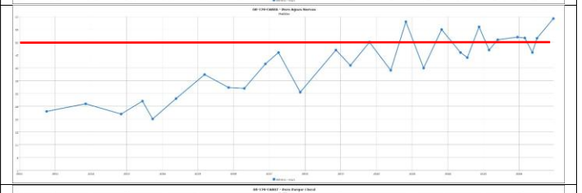
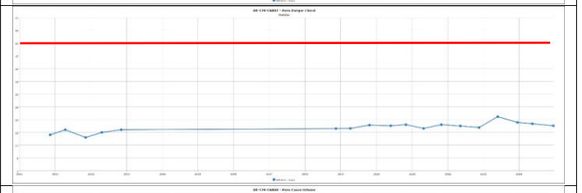
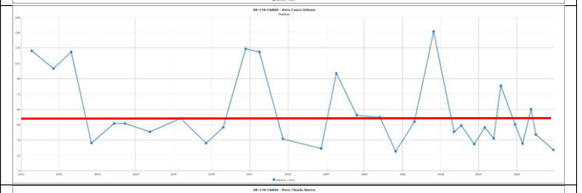
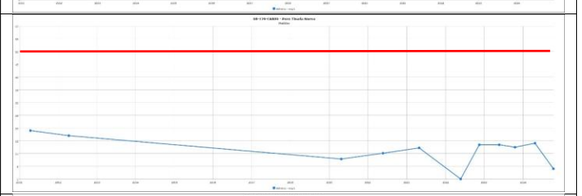
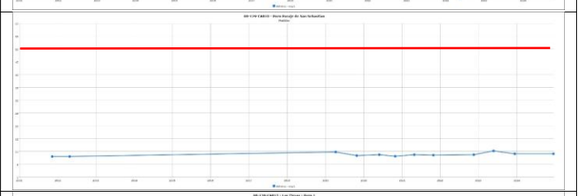
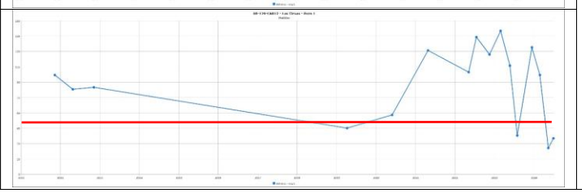
Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
		08-149-CA002	117,0	Decreciente		
		08-149-CA003	47,6	Creciente		
		08-149-CA004	52,6	Decreciente		
		08-149-CA166	94,6	Decreciente		
		08-149-CA167	108,8	Estable		
		08-149-CA169	90,5	Decreciente		

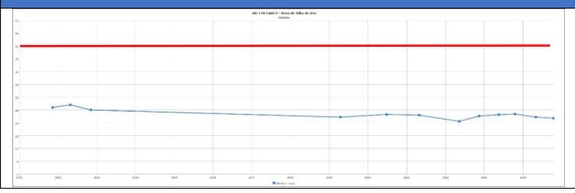
Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
080-150	Barx	08-150-CA002	93,1	Creciente		
080-151	Plana de Xeraco	08-151-CA001	41,1	Creciente		
		08-151-CA077	153,3	Decreciente		
		08-151-CA078	107,6	Creciente		
		08-151-CA079	20,9	Estable		

Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
080-152	Plana de Gandia	08-152-CA075	50,5	Estable		
		08-152-CA076	54,9	Decreciente		
080-163	Oliva - Pego	08-163-CA002	87,6	Decreciente		
		08-163-CA003	80,0	Decreciente		
080-164	Ondara - Dénia	08-164-CA001	25,8	Estable		

Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
		08-164-CA003	96,8	Estable		
		08-164-CA113	137,1	Decreciente		
080-184	Sant Joan - Benidorm	08-184-CA001	125,9	Decreciente		
		08-184-CA048	72,2	Decreciente		
		08-184-CA050	74,1	Decreciente		
		08-184-CA051	62,2	Estable		

Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
080-195	Plana de València Norte	08-141-CA002	86,9	Probable Decreciente		
		08-141-CA005	64,4	Creciente		
		08-141-CA045	25,9	Creciente		
		08-141-CA282	115,3	Creciente		
		08-141-CA346	252,1	Creciente		
		08-141-CA347	160,0	Estable		
080-200	Mancha Oriental	08-129-CA003	51,0	Decreciente		

Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
		08-129-CA004	46,2	Decreciente		
		08-129-CA806	41,4	Creciente		
		08-129-CA807	17,0	Creciente		
		08-129-CA808	56,5	Decreciente		
		08-129-CA809	11,2	Estable		
		08-129-CA810	8,8	Creciente		
		08-129-CA812	87,9	Estable		

Código de masa subterránea en mal estado por nitratos	Nombre de masa subterránea en mal estado por nitratos	Código de estación	Promedio nitratos	Tendencia	Gráfico evolución nitratos	Mapa de ubicación de las estaciones en la masa de agua
		08-129-CA813	23,4	Decreciente		

TEMA 4. GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Introducción

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar un 75% de los recursos que circulan por los ríos proceden de los aportes de las masas de agua subterránea, además de ser fuente de suministro de aproximadamente un 50% del volumen de la demanda de agua. Actualmente, según datos reflejados en los Documentos Iniciales del 4º ciclo de planificación, se extraen alrededor de 1.275 hm^3/año de agua subterránea para su utilización en los diferentes usos, destacando el uso agropecuario con algo más de 900 hm^3/año. Los principales aprovechamientos de aguas subterráneas en la demarcación se producen en el ámbito de la Mancha Oriental, la masa de agua Requena-Utiel, el sistema Vinalopó-Alacantí, la zona de Vall d´Uixó y las planas costeras.

El uso intensivo de las aguas subterráneas ha provocado un importante descenso en los niveles piezométricos de aquellas masas de agua que mayor volumen de extracción soportan, que han afectado a las descargas en manantiales y humedales, a la relación río-acuífero –invirtiendo el sentido del flujo en algunos casos, a la intrusión de aguas salinas en los acuíferos costeros, a la movilización de aguas profundas con inadecuadas condiciones químicas para su uso. Es previsible, además, que estos efectos se vean agravados por el cambio climático.

A continuación, se describen las presiones, sectores y actividades que generan el problema para, acto seguido, analizar esta problemática en detalle en cuatro zonas concretas de la demarcación: en las masas de agua subterránea del sistema Vinalopó-Alacantí, en la masa Mancha Oriental, en la masa Requena-Utiel y en la zona del interfluvio Mijares-Palancia.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

Los principales agentes generadores de la presión por extracción de agua de origen subterráneo son la agricultura y el desarrollo urbano e industrial, de acuerdo con los resultados sobre el análisis de presiones e impactos que se ha actualizado recientemente en el Estudio General de la Demarcación de los Documentos Iniciales del ciclo de planificación 2028-2033 (CHJ, 2025a).

Según el inventario de presiones de este estudio en la DHJ la agricultura consume alrededor de 950 hm^3/año, procedentes de extracciones subterráneas en la totalidad de las masas de agua subterránea, mientras que el abastecimiento extrae cerca de 265 hm^3/año afectando aproximadamente al 95% las masas de agua y la industria unos 100 hm^3/año, afectando alrededor del 72% de las masas. A continuación, se detalla esta información, extraída del Plan Hidrológico 2022-2027, para las cuatro zonas analizadas en esta ficha.

En las masas de agua subterránea del Vinalopó-Alacantí se extraen unos 100 hm^3/año, de los cuales aproximadamente un 53% corresponde al uso agrícola mientras que un 47% tienen como destino el uso urbano, incluyendo una parte de volumen destinado a uso industrial. En la figura siguiente se puede ver la distribución de los bombeos por masa de agua subterránea.

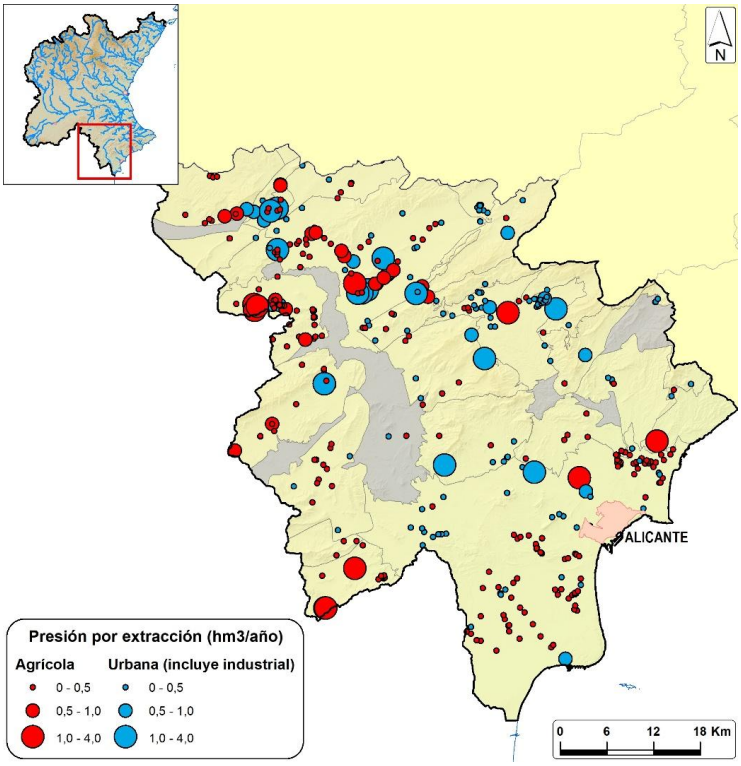


Figura 38. Presión por extracción en las masas de agua subterránea del Vinalopó.

En la Mancha Oriental se extraen unos 320 hm^3/año, de los cuales aproximadamente un 93% corresponde al uso agrícola mientras que un 4% tienen como destino el uso urbano, un 2% tiene destino industrial y el 1% restante corresponde al uso ganadero. En la figura siguiente se puede ver la distribución de los bombeos en la masa de agua subterránea.

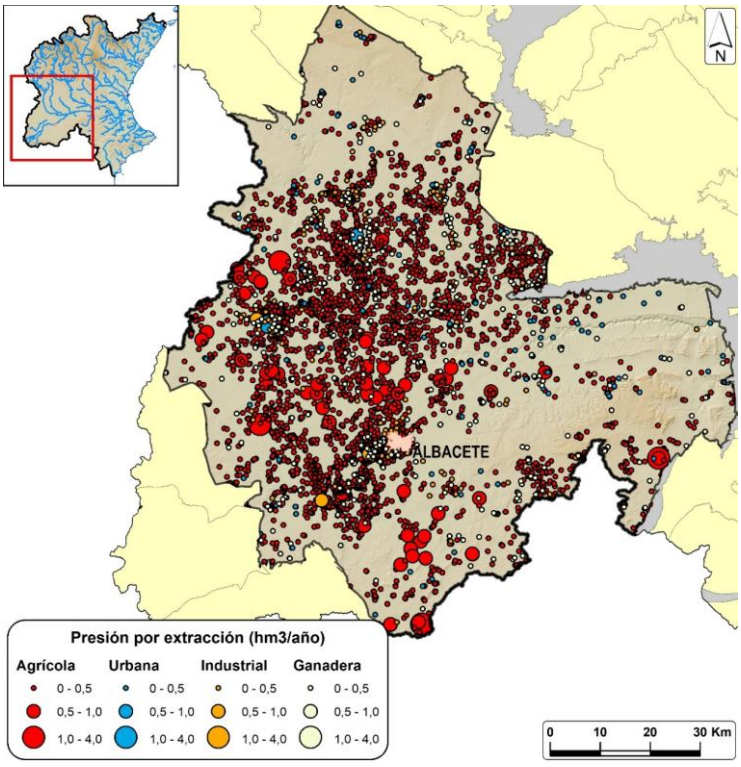


Figura 39. Presión por extracción en la masa de agua subterránea Mancha Oriental.

En la masa de agua Requena-Utiel se extraen unos 19,6 hm^3/año, de los cuales aproximadamente un 83% corresponde al uso agrícola mientras que un 15% tienen como destino el uso urbano y un 2% tiene destino industrial. En la figura siguiente se puede ver la distribución de los bombeos en la masa de agua subterránea:

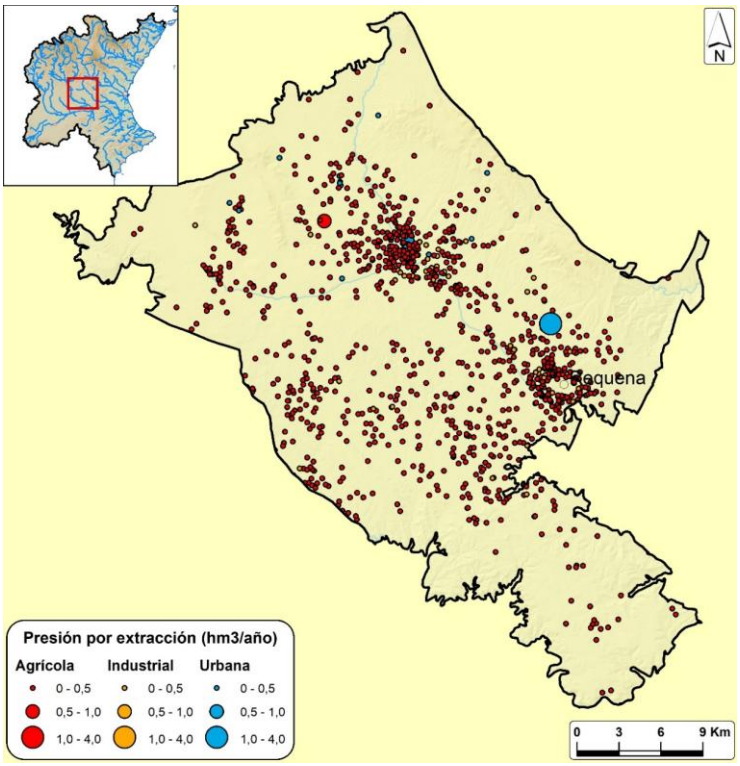


Figura 40. Presión por extracción en la masa de agua subterránea Requena-Utiel.

Finalmente, en el sector analizado del interfluvio Mijares-Palancia se extraen cerca de 23 hm^3/año, siendo el sector agrícola, con un 95% las extracciones, el mayor consumidor. En la figura siguiente se puede ver la distribución de estos bombeos.

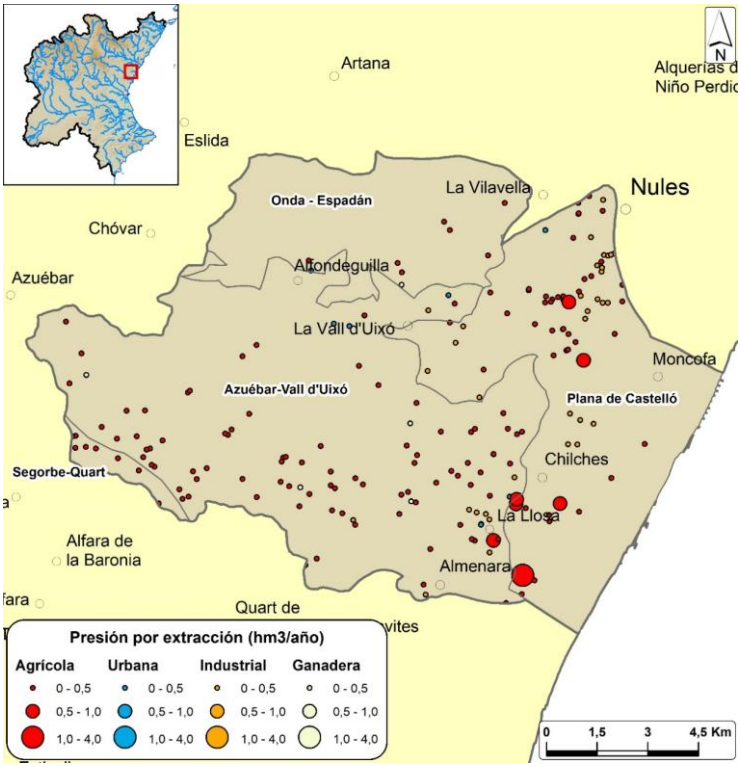


Figura 41. Presión por extracción en el sector analizado del interfluvio Mijares-Palancia.

Sistema Vinalopó-Alacantí

Análisis de la situación en las masas de agua subterránea del sistema Vinalopó-Alacantí

El sistema de explotación Vinalopó-Alacantí incluye las cuencas de los ríos Vinalopó y Montnegre, la de la rambla Rambuchar y las subcuencas litorales entre el límite norte del término municipal del Campello y el límite sur de la demarcación hidrográfica. La superficie total del sistema de explotación es de 2.984 km² extendiéndose entre las provincias de Albacete, Alicante, Murcia y Valencia.

La generalización de la extracción de aguas subterráneas que se produjo a partir de los años 50 del siglo pasado en este sistema y que en buena medida caracteriza el aprovechamiento actual de los recursos hídricos, ha causado importantes desequilibrios entre recargas y bombeos en algunos acuíferos, así como afecciones directas al caudal circulante en el río Vinalopó. Tanto esta problemática como la derivada de la garantía de la satisfacción de las demandas es bien conocida por los muchos análisis realizados durante los últimos años y ya recogidos en los distintos documentos de los anteriores ciclos de planificación hidrológica (CHJ, 2020 y CHJ, 2023a).

Según los datos de referencia del Plan Hidrológico 2022-2027 se estima que el recurso disponible o recursos aprovechables en el conjunto de las 20 masas de agua principales adscritas al sistema de explotación Vinalopó-Alacantí ascienden a unos 80 hm³/año mientras que los usos subterráneos actuales se sitúan, aproximadamente, en 100,7 hm³/año, lo que supone un déficit respecto al recurso disponible de unos 20,7 hm³/año. Los derechos subterráneos otorgados generan una brecha mayor que la que se produce con los usos,

situándose estos derechos en 196,6 hm³. En la siguiente tabla y gráfico se muestran estos datos confrontados de recurso disponible, usos y derechos subterráneos para cada una de las principales masas de agua subterráneas del sistema, así como el cómputo global de todas ellas.

Masa de agua subterránea		Recurso disponible	Usos	Derechos
080-159	Rocín	2,4	2,1	5,1
080-160	Villena-Beneixama	15,7	25,9	56,0
080-173	Jumilla-Villena	5,5	21,4	29,6
080-176B	Carrasqueta	1,9	1,1	1,7
080-181	Serral-Salinas	2,4	11,0	16,5
080-183B	Busot	1,8	0,6	0,5
080-185	Agost-Montnegre	1,7	0,8	1,3
080-186	Sierra del Cid	2,1	2,4	9,4
080-189	Sierra de Crevillente	3,0	7,5	16,7
080-197	Sierra de la Oliva	3,3	4,1	13,1
080-198	Cuchillo-Moratilla	0,9	0,9	1,2
080-202	Pinar de Camús	4,2	3,7	5,0
080-204	Terciarios de Onil	1,2	1,1	0,6
080-205	Sierra Lácera	1,6	2,9	4,4
080-206	Peñarrubia	2,3	2,6	5,7
080-207	Hoya de Castalla	3,5	3,6	6,0
080-208	Argüeña-Maigmó	2,5	3,4	5,9
080-209	Quibas	2,8	2,0	7,0
080-210	Sierra de Argallet	1,1	0,5	0,9
080-211	Bajo Vinalopó	20,1	3,1	10,0
Total		**80,0**	**100,7**	**196,6**

Tabla 35. Recurso disponible, usos y derechos (hm³/año) de las principales masas de agua subterráneas del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí (PHJ 2022-2027).

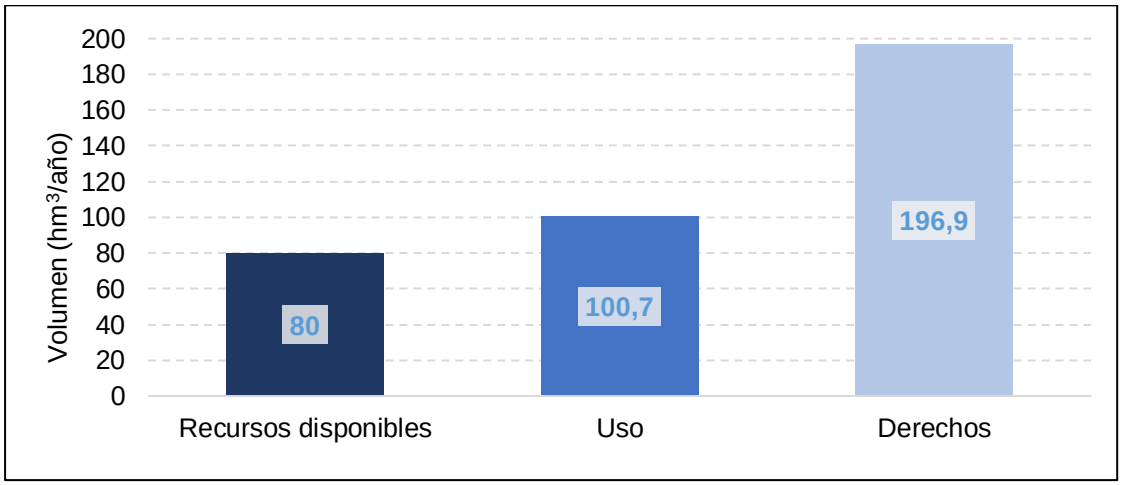


Figura 42. Comparativa entre recursos, usos y derechos de las principales masas de agua subterráneas del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí (PHJ 2022-2027).

Del conjunto de las 20 masas de agua subterráneas principales del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí mostradas anteriormente, 14 de ellas han sido evaluadas en mal estado cuantitativo en los Documentos Iniciales del 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033, ya sea por descenso piezométrico, por el incremento del índice de explotación o por ambos problemas a la vez.

Con el fin de alcanzar el buen estado cuantitativo y tratando de mantener la estructura socioeconómica vinculada al uso de los recursos de dichas masas de agua, el Organismo de cuenca, de acuerdo a lo establecido en los artículos 53.3, 51.1 y 16.10 de la normativa del PHJ 2022-2027, y en colaboración con la Junta Central de Usuarios del Vinalopó, L' Alacantí y Consorcio de Aguas de la Marina Baja, elaboró el Plan de Explotación de las masas de agua subterránea de Villena-Beneixama, Jumilla-Villena, Serral-Salinas, Sierra de Crevillente, Peñarrubia y Quibas, aprobado en febrero de 2025 mediante Resolución de Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ, 2025d). Este Plan de explotación establece, en 6 masas de agua subterránea, una reducción de extracciones, así como sustitución de bombeos agrícolas y urbanos mediante aportes de aguas procedentes de la conducción Júcar- Vinalopó y la desalinizadora de Mutxamel.

En la siguiente figura se muestra, para las principales masas de agua subterráneas del sistema Vinalopó-Alacantí, el estado cuantitativo según los Documentos Iniciales del 4º ciclo de planificación hidrológica 2028-2033, las masas sujetas al mencionado plan de explotación y las infraestructuras con las que se ha estado aportando recursos alternativos (conducción Júcar- Vinalopó y desalinizadora de Mutxamel).

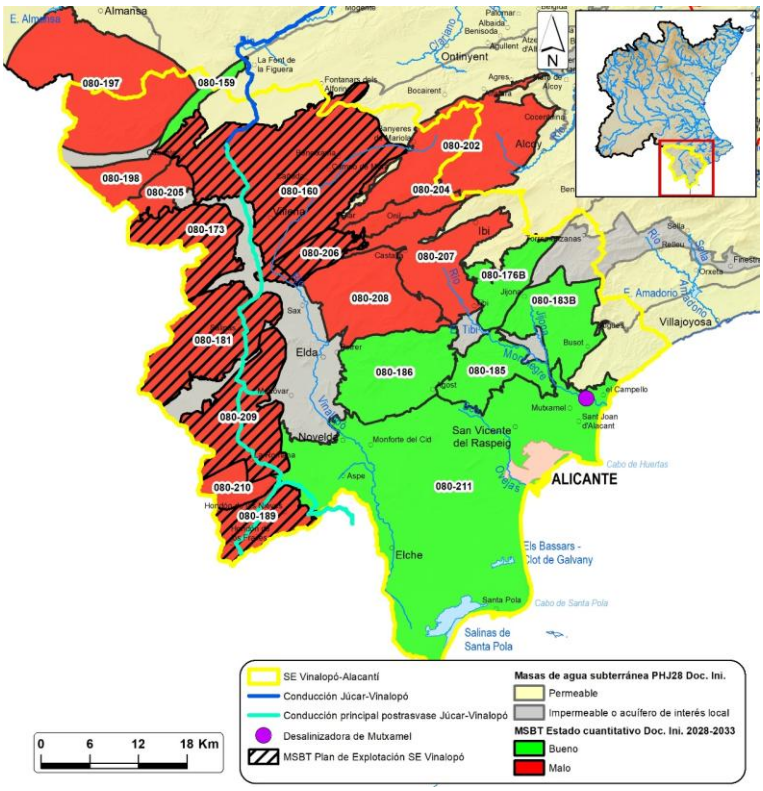


Figura 43. Estado cuantitativo de las principales masas de agua subterráneas del sistema Vinalopó-Alacantí (Documentos Iniciales PHJ 2028-2033) e infraestructuras de sustitución.

El citado plan de explotación recoge la senda de sustitución de bombeos establecida en la Adenda Núm. 1 al Convenio de colaboración entre Confederación Hidrográfica del Júcar y la Sociedad Aguas del Júcar S.A, la cual fue publicada en el BOE nº 271 de 13/11/2023[1].

Esta senda establece un volumen mínimo de sustitución de bombeos del Vinalopó por agua superficial procedente de excedentes del río Júcar. Además, se establece una tarifa media y fija de 0,24 €/m³, en el caso de cumplimiento de la senda. Es decir, para el periodo 2023-2032. En la tabla siguiente se muestra dicha senda de suministros.

Año	Compromiso mínimo (m³)	Año	Compromiso mínimo (m³)
2023	7.920.000	2028	34.141.000
2024	15.295.000	2029	34.141.000
2025	22.123.000	2030	34.141.000
2026	28.405.000	2031	34.141.000
2027	34.141.000	2032	34.141.000

Tabla 36. Senda de suministro para el trasvase Júcar-Vinalopó para el periodo 2023-2032

Por otro lado, la desalinizadora de Mutxamel, ejecutada por Acuamed y puesta en funcionamiento en el año 2015, dispone de una serie de convenios firmados, entre julio y diciembre de 2006, por Acuamed y Aguas Municipalizadas de Alicante, E.M. (AMAEM en adelante) y con los Ayuntamientos de Mutxamel y El Campello. Además, en diciembre de 2020 se firmó una adenda con AMAEM donde se establece la tarifa y los caudales mínimos, hasta alcanzar un mínimo de 7 hm³.

Con todo ello, el plan de explotación establece, por masa de agua y año, el bombeo máximo, el recurso mínimo procedente de la transferencia del Júcar (acorde a la senda de la Adenda antes mencionada), el recurso adicional procedente de la transferencia del Júcar, el recurso procedente de la desalinizadora de Mutxamel, así como el índice de explotación a alcanzar cada año. En la siguiente tabla se muestra, para cada masa de agua, los distintos volúmenes descritos indicados.

Masa de agua subterránea	Recurso disponible (m³)	Recursos alternativos para sustitución (m³)						Volumen máximo anual de extracciones subterráneas previstas en el plan de explotación (m³)			Nivel de Explotación (Ks)		
		2024/25		2025/26		2026/27		2024/25	2025/26	2026/27	2024/25	2025/26	2026/27
		CJV *	IDAM+MCT**	CJV *	IDAM+MCT	CJV *	IDAM+MCT						
Villena - Beneixama	15.700.000	11.892.136	5.416.088	13.755.916	5.416.088	17.180.157	5.416.088	20.202.921	18.339.141	14.915.000	1,29	1,17	0,95
Jumilla - Villena	5.500.000	8.907.965	2.600.000	10.772.477	2.600.000	12.156.338	3.500.000	17.322.731	15.458.219	5.225.000	3,15	2,81	0,95

[1] Resolución de 3 de noviembre de 2023, de la Dirección General del Agua, por la que se publica la Adenda n.º 1 al Convenio entre la Confederación Hidrográfica del Júcar y la Sociedad Aguas del Júcar, SA, para la financiación y explotación de las obras de "La Nueva Conducción Júcar Vinalopó"

Masa de agua subterránea	Recurso disponible (m^3)	Recursos alternativos para sustitución (m^3)						Volumen máximo anual de extracciones subterráneas previstas en el plan de explotación (m^3)			Nivel de Explotación (Ks)		
		2024/25		2025/26		2026/27		2024/25	2025/26	2026/27	2024/25	2025/26	2026/27
		CJV *	IDAM+MCT**	CJV *	IDAM+MCT	CJV *	IDAM+MCT						
Serral - Salinas	2.400.000	4.689.679	0	4.689.679	0	7.270.526	0	10.365.414	10.365.414	6.915.423	4,32	4.32	2,88
Sierra de Crevillente	3.000.000	9.819.833	1.027.272	12.298.979	1.027.272	12.790.777	1.027.272	5.820.944	3.341.798	2.850.000	1,94	1,11	0,95
Peñarrubia	2.300.000	0	2.111.390	0	2.111.390	591.757	1.519.633	2.185.421	2.185.421	2.185.421	0,95	0,95	0,95
Quibas	2.800.000	2.084.168	0	2.158.732	0	2.409.186	0	2.757.775	2.683.211	2.432.757	0,98	0,96	0,87
	31.700.000	**37.393.782**	**11.154.750**	**43.675.782**	**11.154.750**	**52.398.641**	**11.462.993**	**58.655.205**	**52.373.205**	**34.523.601**			

*Recursos alternativos procedentes de la conducción Júcar-Vinalopó según el Convenio más posibles recursos adicionales

**IDAM de Mutxamel y de la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT).

Tabla 37. Resumen del plan de explotación por masa de agua subterránea.

Como se puede observar en la tabla anterior, en el año 2027, la masa Serral- Salinas no alcanza un nivel de explotación compatible con el buen estado, al presentar un bombeo urbano importante y no existir un recurso alternativo. Para alcanzar el buen estado se requiere de una reordenación de extracciones que actualmente se está valorando.

En cuanto a los volúmenes aportados por la conducción Júcar-Vinalopó, se dispone de la distribución por entidad y masa de agua, lo que permite estimar el volumen de agua sustituido. En la figura siguiente se muestra el volumen por masa de agua y se observa que, actualmente, las mayores sustituciones de bombeos se producen en las masas 080-189 Sierra de Crevillente, 080-160 Villena-Beneixama, 080-173 Jumilla-Villena y 080-181 Serral-Salinas, aunque cabe destacar que, hasta el año 2023/24 después de Sierra de Crevillente, el mayor volumen sustituido se daba de forma conjunta en Serral-Salinas y Quibas gracias a las sustituciones de bombeos que han realizado las CC.RR. de La Romana y Hondón-Monóvar que se abastecen tanto de Quibas con pozos propios como de Serral-Salinas a través de los pozos de la batería VIII de la Comunidad General de Usuarios del Medio Vinalopó (CGUMV).

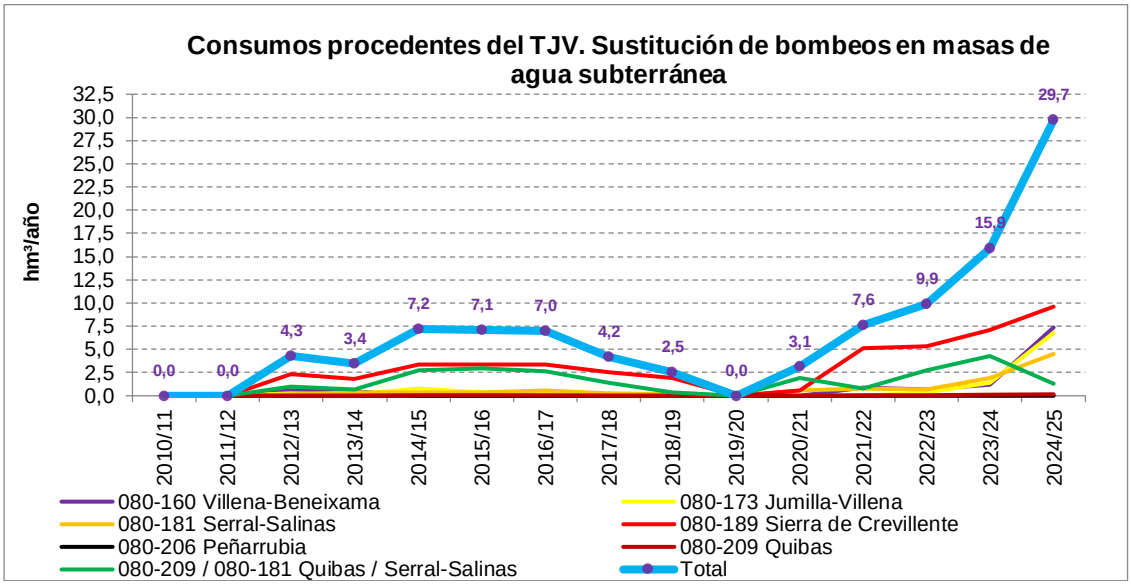
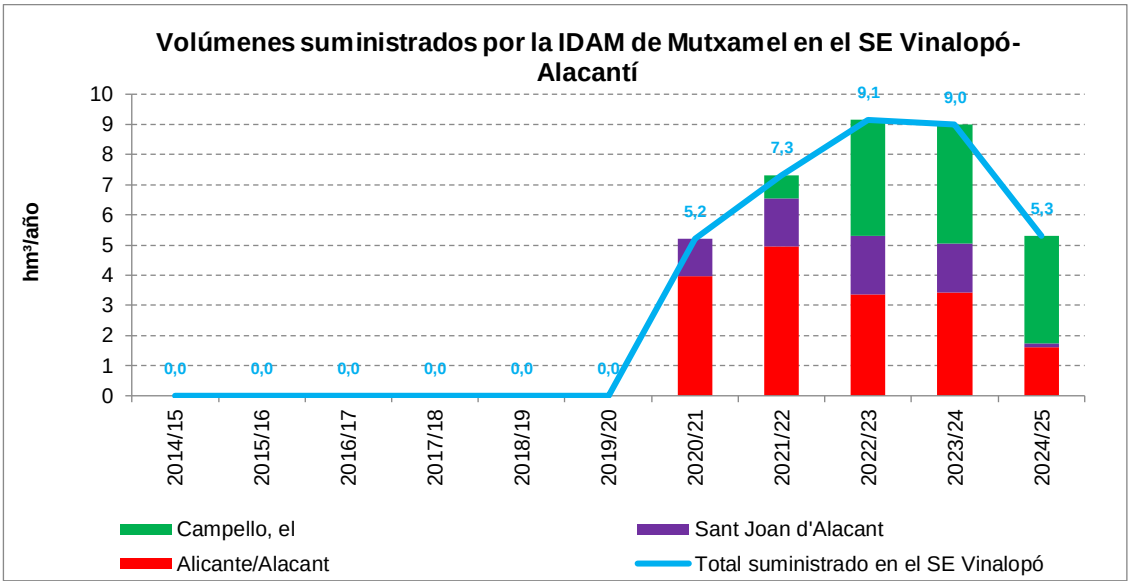


Figura 44. Sustitución de bombeos en masas de agua subterránea con recursos del TJV.

En cuanto a los volúmenes de sustitución de bombeos para uso urbano procedentes de la desalinizadora de Mutxamel, su destino son los municipios de Alicante, Sant Joan d' Alacant y El Campello. No obstante, es complejo identificar en qué masas se ha producido la sustitución de bombeos por varias razones. Por un lado, los municipios de Alicante y Sant Joan d'Alacant se abastecen de aguas subterráneas cuyas captaciones son gestionadas por AMAEM. Esta entidad gestiona de forma interna todas sus fuentes de suministro, disponiendo de varios pozos localizados en diferentes masas de agua subterránea del sistema Vinalopó por lo que, en principio, no es posible saber en cuales de estas masas se está reduciendo el bombeo equivalente a los suministros de desalinización que desde la IDAM de Mutxamel se está suministrando a estos dos municipios. Por ejemplo, el municipio de Alicante se abastece, principalmente, de la masa 080-160 Villena-Beneixama, pero también de las masas 080-206 Peñarrubia, 080-186 Sierra del Cid y 080-205 Sierra Lácera, por lo que el hecho de tener diferentes masas de origen dificulta conocer su gestión por masa. Por último, el municipio de Sant Joan d' Alacant se abastece principalmente de la masa 08-206 Peñarrubia. En cuanto al municipio de El Campello, antes del año 2021/22 se abastecía íntegramente de recursos subterráneas de la masa 080-173 Jumilla-Villena, cuyas captaciones eran gestionadas por la Sociedad Canal de La Huerta de Alicante, S.A., (SCHA en adelante).



En el año 2024/25 el volumen se ha reducido porque debido a la situación de escasez se redujo el volumen aportado al sistema Vinalopó- Alacantí al suministrarse agua al Consorcio de la Marina Baja

Figura 45. Volúmenes suministrados por la IDAM de Mutxamel para el abastecimiento urbano en el SE Vinalopó-Alacantí

Para cada masa de agua se ha identificado un piezómetro representativo y se ha realizado un análisis de la evolución de sus niveles piezométricos y bombeos (ver figuras siguientes).

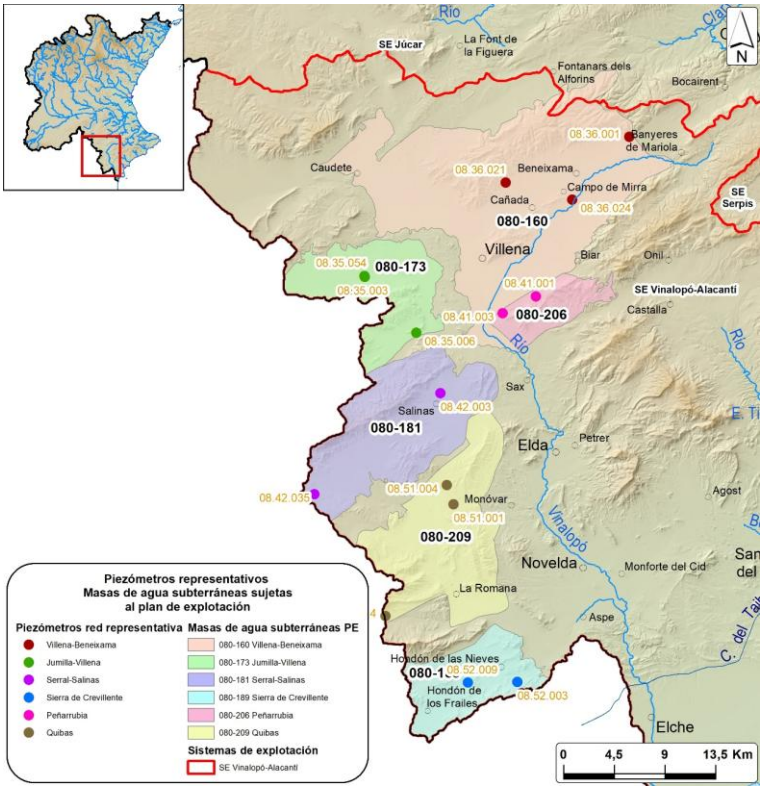
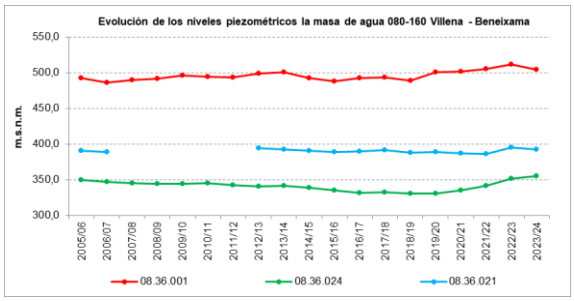
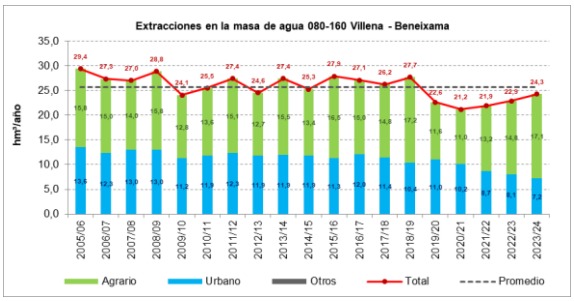
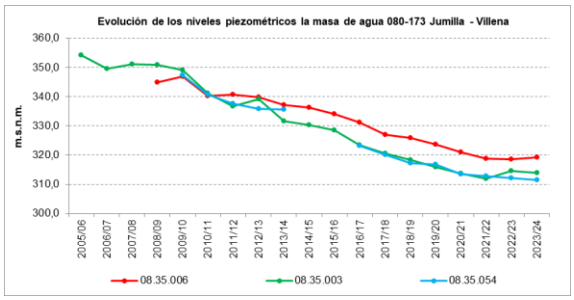
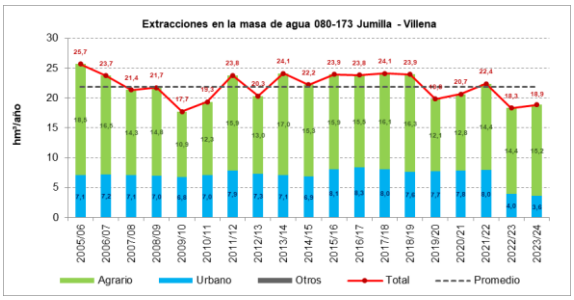


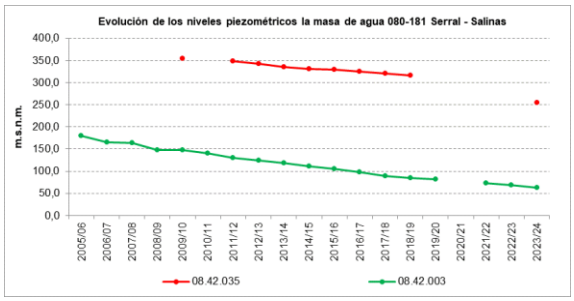
Figura 46. Masas de agua del plan de explotación y sus piezómetros representativos.

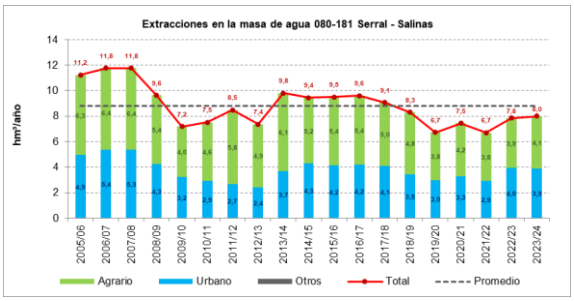

Evolución de los niveles piezométricos la masa de agua 080-160 Villena - Beneixama
m.s.n.m.
08.36.001
08.36.024
08.36.021

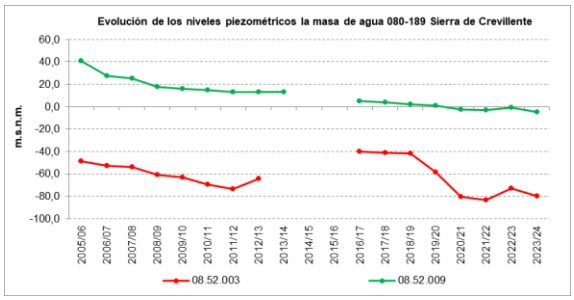

Extracciones en la masa de agua 080-160 Villena - Beneixama
hm³/año
Agrario
Urbano
Otros
Total
Promedio

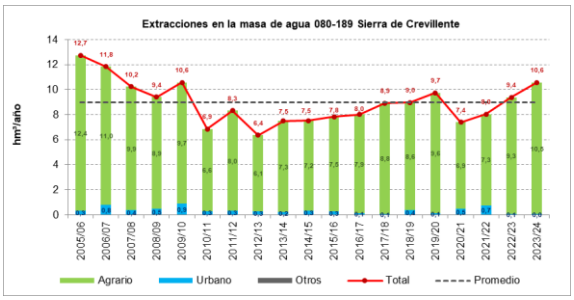

Evolución de los niveles piezométricos la masa de agua 080-173 Jumilla - Villena
m.s.n.m.
08.35.006
08.35.003
08.35.054

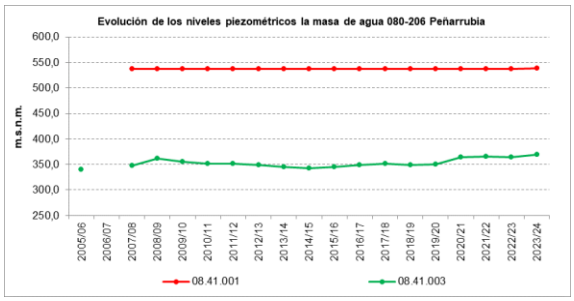

Extracciones en la masa de agua 080-173 Jumilla - Villena
hm³/año
Agrario
Urbano
Otros
Total
Promedio

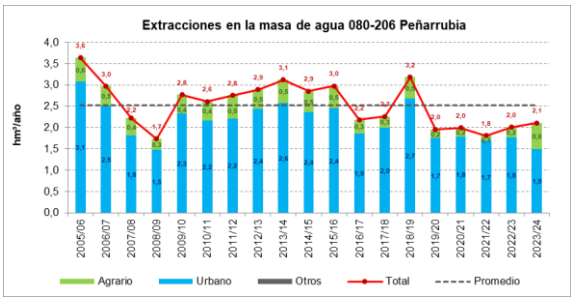

Evolución de los niveles piezométricos la masa de agua 080-181 Serral - Salinas
m.s.n.m.
08.42.035
08.42.003


Extracciones en la masa de agua 080-181 Serral - Salinas
hm³/año
Agrario
Urbano
Otros
Total
Promedio


Evolución de los niveles piezométricos la masa de agua 080-189 Sierra de Crevillente
m.s.n.m.
08.52.003
08.52.009


Extracciones en la masa de agua 080-189 Sierra de Crevillente
hm³/año
Agrario
Urbano
Otros
Total
Promedio


Evolución de los niveles piezométricos la masa de agua 080-206 Peñarrubia
m.s.n.m.
08.41.001
08.41.003


Extracciones en la masa de agua 080-206 Peñarrubia
hm³/año
Agrario
Urbano
Otros
Total
Promedio

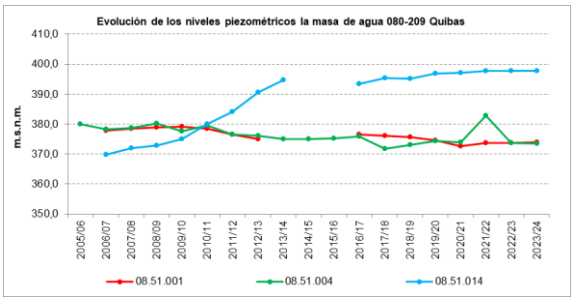


Figura 47. Evolución de los niveles piezométricos en las masas de agua subterráneas sujetas al plan de explotación.

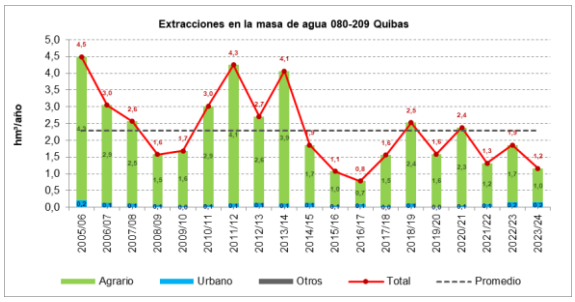


Figura 48. Evolución de las extracciones en las masas de agua subterráneas sujetas al plan de explotación.

Haciendo un análisis general de la evolución de los niveles piezométricos, en cada una de las masas sujetas al plan de explotación, como consecuencia de la evolución de los bombeos que en ellas se producen para atender a los distintos usos, sin entrar a valorar episodios puntuales en los que los bombeos pueden desviarse significativamente de la tendencia observada, sí se aprecia en general en las masas de agua analizadas una estabilización de los niveles piezométricos observados, incluso una leve recuperación de los mismos, coherente con la tendencia generalizada ligeramente descendente de la serie de bombeos analizada. Este hecho es acorde en los últimos años de la serie analizada con el inicio o aumento de los aportes de recursos procedentes tanto de la desalinizadora de Mutxamel para sustituir bombeos para uso urbano como de los aportes a través de la conducción Júcar-Vinalopó para sustituir bombeos para uso agrícola.

Particularmente, destacan la reducción de los bombeos para uso urbano en aquellas masas que abastecen a municipios de AMAEM, donde se ha producido en los últimos años un incremento de las aportaciones de recursos desalinizadas de la IDAM de Mutxamel a algunos de sus municipios, como es el caso de las masas 080-160 Villena-Beneixama y 080-173 Jumilla-Villena. En el mismo sentido, cabe destacar la reducción de los bombeos para uso agrícola en aquellas masas de las cuales se abastecen usuarios que están recibiendo recursos del Júcar. Este es el caso de las masas de agua 080-209 Quibas y 080-181 Serral-Salinas. A pesar de lo reflejado en la evolución de los datos, en esta última masa de agua, tal y como ya se ha comentado, es necesario buscar mecanismos adicionales a los que ya se están llevando a cabo si se quiere conseguir un nivel de explotación que permita alcanzar el buen estado de la masa.

En definitiva, la implementación de este plan de explotación cuyos mecanismos ya se están aplicando mediante la sustitución de bombeos por recursos procedentes de excedentes del río Júcar y de la desalinizadora de Mutxamel, conllevará que, en el año 2027, se produzca una importante reducción de bombeos que permitirá alcanzar el buen estado cuantitativo en cinco de las seis masas de agua. La masa 080-181 Serral-Salinas contempla una reducción de más del 30% del volumen de extracción hasta el año 2027 pero se mantiene el bombeo urbano que actualmente no dispone de recurso alternativo.

Planteamiento de alternativas para las masas de agua subterránea del sistema Vinalopó-Alacantí

Alternativa 0. Implantación, seguimiento y revisión del plan de explotación

Esta alternativa consiste en continuar con la implantación del plan de explotación en las seis masas de agua subterráneas, con el fin de conseguir un nivel de explotación compatible con el buen estado cuantitativo mediante la reducción progresiva de extracciones subterráneas, manteniendo la estructura socioeconómica de las comarcas del Vinalopó y L'Alacantí.

En el plan de explotación se establece que se realizará un seguimiento del bombeo, del volumen transferido del río Júcar, y del volumen procedente de la desalinizadora de Mutxamel, así como de sus destinos. Además, se seguirá realizando un seguimiento de la piezometría para evaluar el efecto del Plan de explotación.

No obstante, la Confederación Hidrográfica del Júcar, en colaboración con la JCUV, podrá proponer a la Junta de Gobierno del Organismo de cuenca las revisiones del Plan de explotación con el fin último de mejorar los objetivos del dicho Plan. En cualquier caso, el plan de explotación deberá ser revisado tras la entrada en vigor del Plan Hidrológico del cuarto ciclo de planificación en el plazo de un año, con el objetivo de adaptar los contenidos del plan de explotación a los criterios emanados del nuevo Plan Hidrológico y de actualizarlos, teniendo en cuenta la evolución de los usos del agua y el estado de la masa de agua subterránea. Durante el período transitorio entre la entrada en vigor del nuevo Plan Hidrológico y la aprobación de la revisión de este plan de explotación, continuarán vigentes todos aquellos aspectos de este plan de explotación que no contravengan el contenido del nuevo Plan Hidrológico.

Alternativa 1. Declaración de las masas en riesgo

Se plantea en esta alternativa declarar las masas de agua subterránea, incluidas en el plan de explotación, en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo, de acuerdo a lo establecido en el artículo 56.1 de la Ley de Aguas, por considerar que el deterioro continuado impedirá la consecución de los objetivos ambientales en las masas de agua. Esta opción permite "*adoptar las limitaciones de extracción, así como las medidas de protección de la calidad del agua subterránea que sean necesarias como medida cautelar*". Esto conllevaría la aprobación de un programa de actuación en las masas de agua declaradas en riesgo que ordenaría el régimen de extracciones para lograr una explotación racional de los recursos.

Mancha Oriental

Análisis de la situación en la masa de agua subterránea Mancha Oriental

La masa de agua subterránea Mancha Oriental, con una superficie de 7.581 km^2 –la mayor masa de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica del Júcar–, se sitúa íntegramente en el sistema de explotación Júcar, en su sector occidental, en el límite con las demarcaciones hidrográficas del Guadiana y del Segura, siendo atravesada de norte a este por el curso del propio río. Administrativamente el área de estudio está repartida en tres provincias: Albacete, Cuenca y Valencia.

El desarrollo de la agricultura de regadío en la Mancha Oriental ha supuesto un importante motor económico para la provincia de Albacete y sur de la provincia de Cuenca, tanto en lo que se refiere a actividad económica directa como indirecta gracias al desarrollo de los servicios asociados a las tareas agrícolas. Sin embargo, el crecimiento de las extracciones de aguas subterráneas ha tenido importantes consecuencias ambientales negativas en los ecosistemas asociados y ha condicionado el estado de la masa de agua subterránea la cual ha sido evaluada en mal estado cuantitativo en los Documentos Iniciales del ciclo de planificación 2028-2033, así como en el vigente Plan Hidrológico y anteriores.

La masa de agua Mancha Oriental presenta importantes desequilibrios entre extracciones y recursos disponibles. A partir de los datos de referencia del Plan Hidrológico 2022-2027 se estima que el recurso disponible en esta masa de agua es de 274,8 hm³/año, mientras que los usos subterráneos son un 16,5% más respecto a esta cifra, situándose en 320 hm³. En cuanto a los derechos otorgados de aguas subterráneas, con los últimos datos disponibles de la Comisaría de Aguas se estima que son un 89% superiores al dato del recurso disponible, alcanzado la cifra de 518,7 hm³.

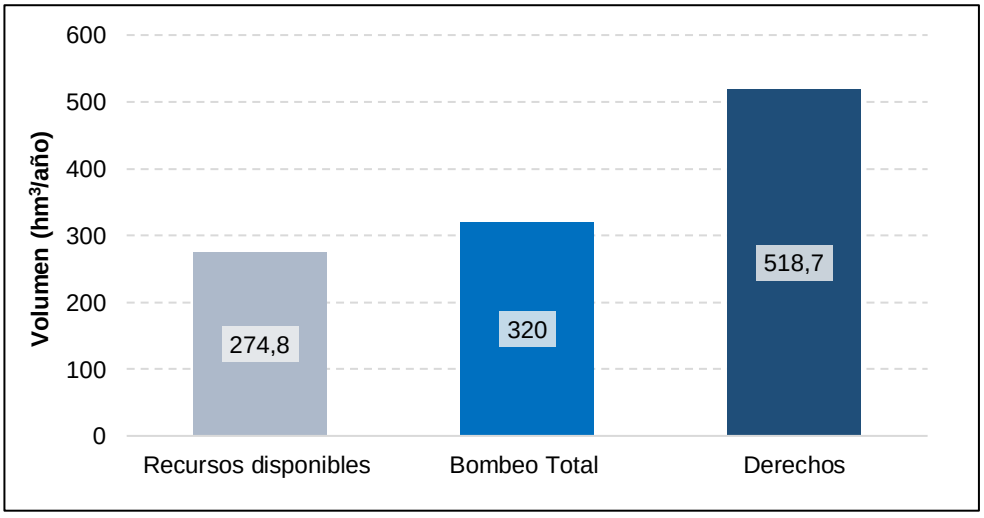


Figura 49. Comparativa entre recursos, usos y derechos en la Mancha Oriental.

Con el objetivo de realizar una aproximación de la evolución de los usos a corto plazo, en la figura siguiente se presenta el dato de extracción total en la masa para la serie 2010/11 – 2023/24.

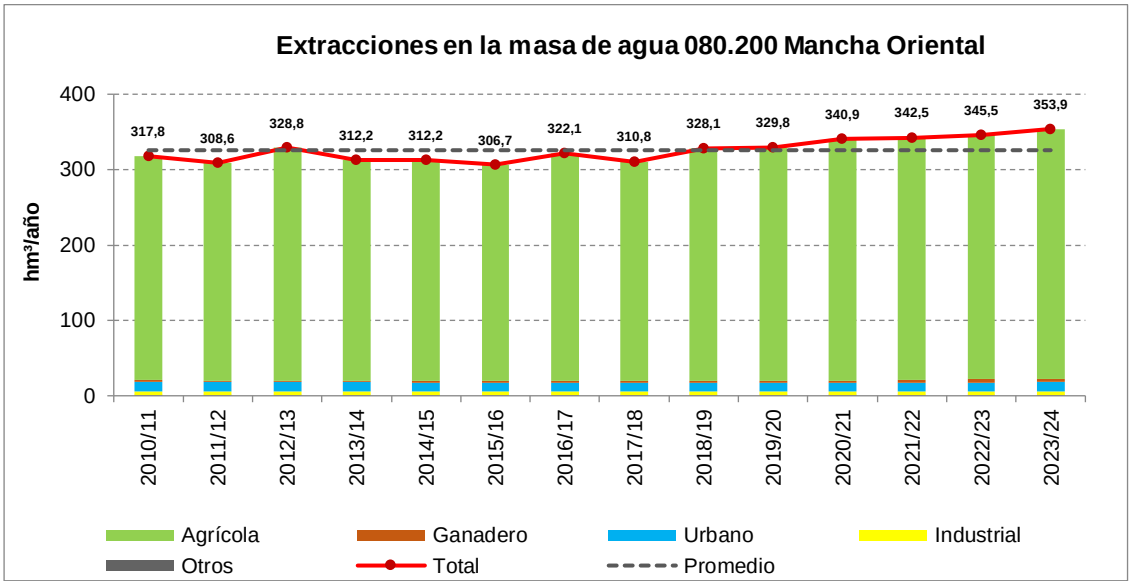


Figura 50. Extracciones en la masa de agua 080.200 - Mancha Oriental.

Se observa como el dato de referencia de extracción promedio del PHJ 2022-27 de 320 hm^3/año se ha incrementado los últimos años, llegando a superar la cifra de 350 hm^3 en el año hidrológico 2023/24, siendo el uso agrícola, además del mayor consumidor, el único que crece significativamente.

Esta tendencia observada en los últimos años es coherente con la estimación de la evolución de la superficie agrícola regada, presentando en 2023 y 2024 sus máximos de este siglo. Este incremento de la superficie regada esta generado mayoritariamente por el incremento de los cultivos leñosos en la masa de agua, tal y como se observa en la figura siguiente.

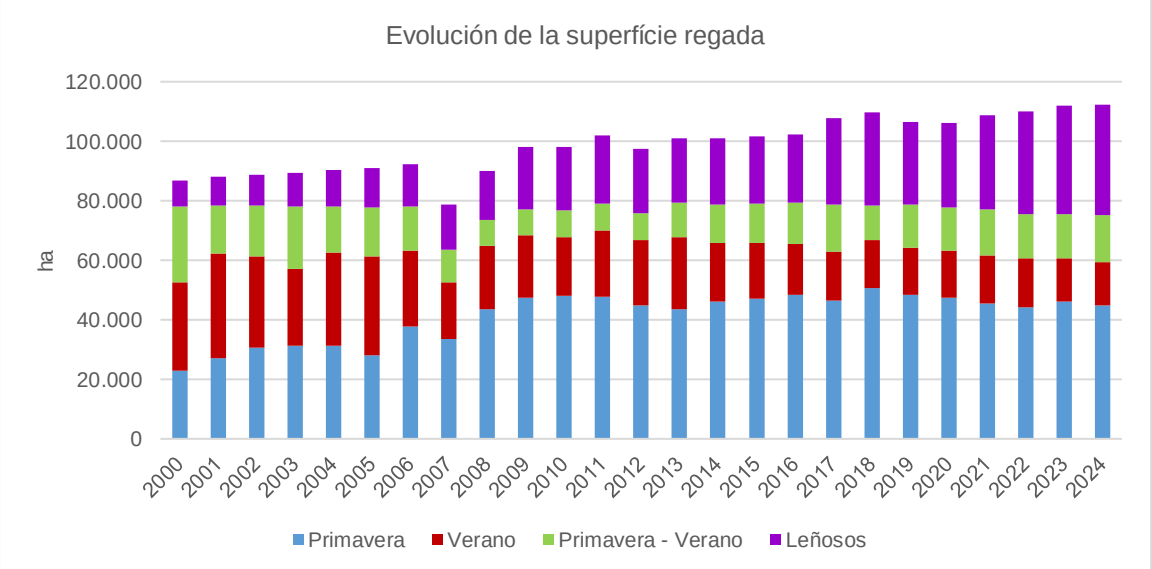


Figura 51. Evolución de la superficie regada frente a la estacionalidad de los cultivos en la Mancha Oriental (referido a datos de la UGH 029 que incluye la antigua masa 080-129 Mancha Oriental y 080-138 – Alpera (Actual 080-200 – Mancha Oriental).

En cuanto a las consecuencias del aumento de las extracciones sobre la piezometría regional, en el ETI correspondiente al ciclo anterior ya se realizó un análisis de detalle en el

que se observaba una disminución generalizada de niveles a partir de los años 70. No obstante, a continuación, se presenta un análisis de la evolución de los niveles piezométricos de los últimos años. Dada la gran superficie que tiene la masa de agua de la Mancha Oriental, se han agrupado los piezómetros por dominios hidrogeológicos conforme se observa en la figura siguiente:

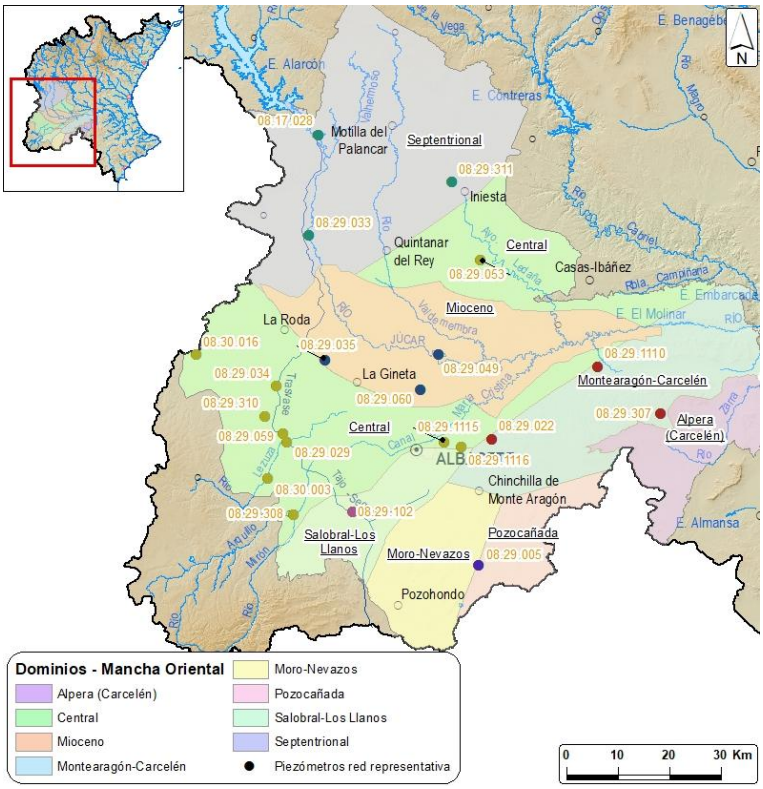
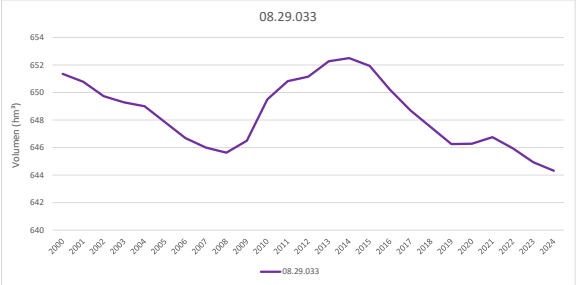
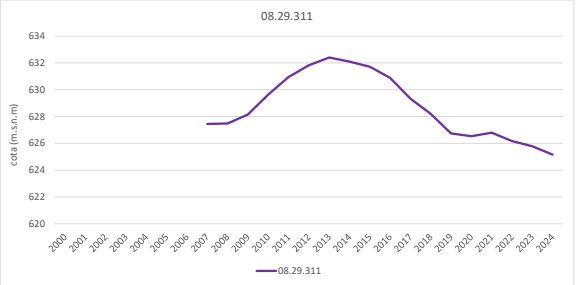


Figura 52. Dominios de la Mancha Oriental y sus piezómetros representativos.

En todas estas zonas se ha analizado la evolución de cada uno de los piezómetros, aunque a continuación se presenta una selección de estos.

Dominio Septentrional





Dominio Central

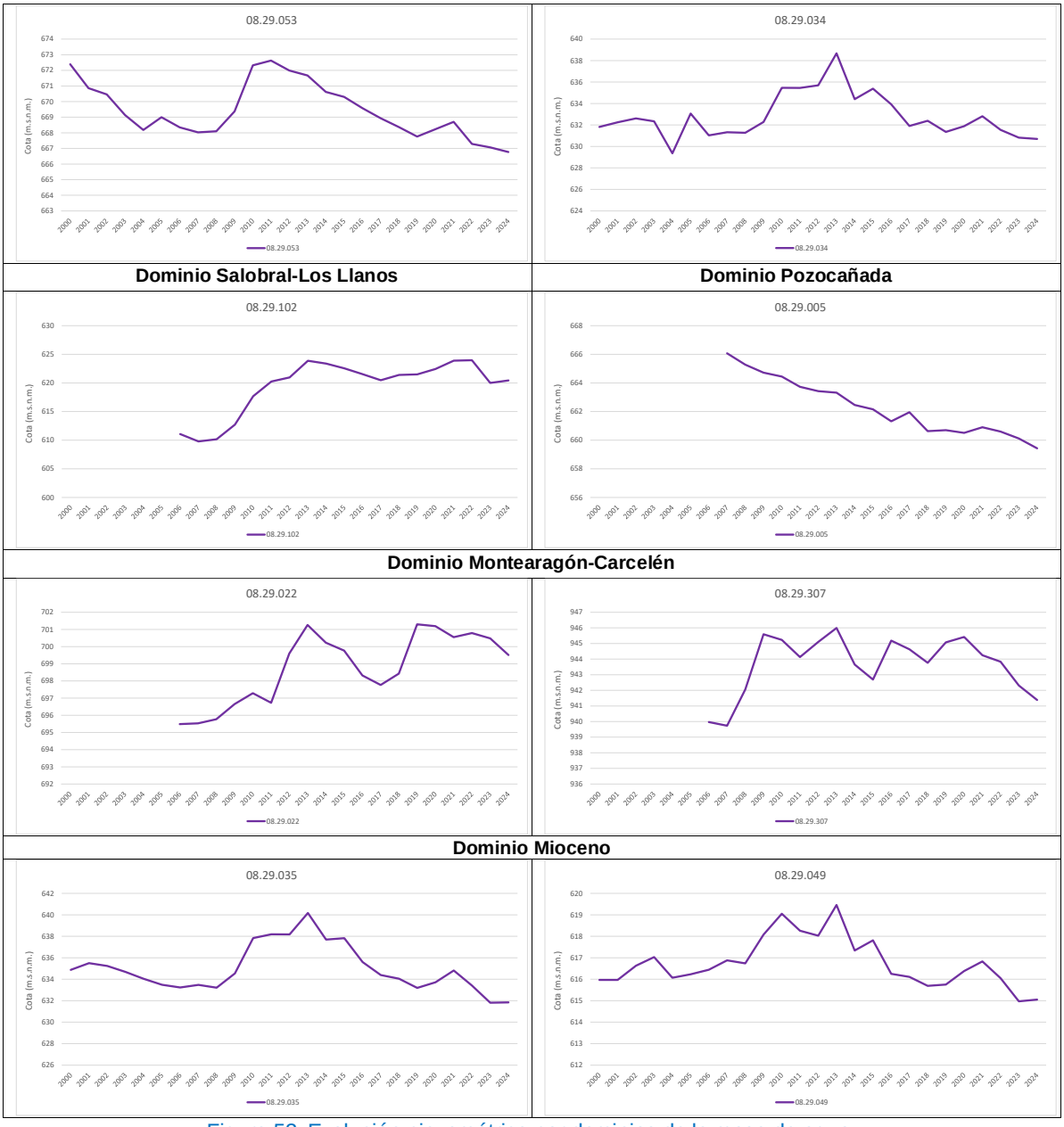


Figura 53. Evolución piezométrica por dominios de la masa de agua.

En la serie de referencia analizada (2000-2024) se observa como en la mayoría de dominios hay un patrón bastante común respecto a la tendencia que siguen los distintos piezómetros, con una tendencia al descenso en el tramo 2000-2008, seguida de una recuperación de niveles significativa desde 2009 hasta 2012-2014 y finalmente un último tramo con tendencia otra vez al descenso desde 2015 hasta la actualidad (2024).

Se puede consultar información de detalle de estos y otros piezómetros en los informes anuales sobre los niveles piezométricos que se publica en la página web de la CHJ, en https://www.chj.es/es-es/medioambiente/redescontrol/Paginas/Piezometria.aspx.

El descenso de los niveles piezométricos también tiene influencia sobre las masas de agua superficiales asociadas a la masa de agua subterránea, especialmente sobre los caudales del tramo medio del río Júcar. Estos descensos se localizan principalmente en el entorno de

la ciudad de Albacete, en el paraje denominado Los Llanos y, en general, a lo largo de la traza del Acueducto Tajo-Segura.

Las figuras siguientes muestran el mapa de piezometría regional en el entorno de la Mancha Oriental, en la primera de ellas en el período 1970 a 1974 y en la segunda en 2008 (IGME-DGA, 2009b) junto a las extracciones subterráneas, respetando en ambos casos la misma paleta de colores, en la que los verdes representan niveles mayores y los rojos niveles menores. En la primera de las figuras se observa como la mayor parte de los niveles de la llanura manchega se situaba entre las isopiezas 600 y 700 msnm, con mayores cotas en los bordes superior e inferior y menores conforme el río Júcar avanzaba en su curso. La intensa explotación ha producido una importante disminución de los niveles observándose en la segunda figura un aumento muy relevante del área cuya piezometría se sitúa entre los 600 y los 700 msnm, extendiéndose los niveles bajos antes limitados a la zona final del río al entorno de la ciudad de Albacete. Además, se observa como estos cambios en las isopiezas crean alteraciones en la dirección del flujo, viéndose éste atraído hacia los vórtices creados en las zonas de mayor extracción.

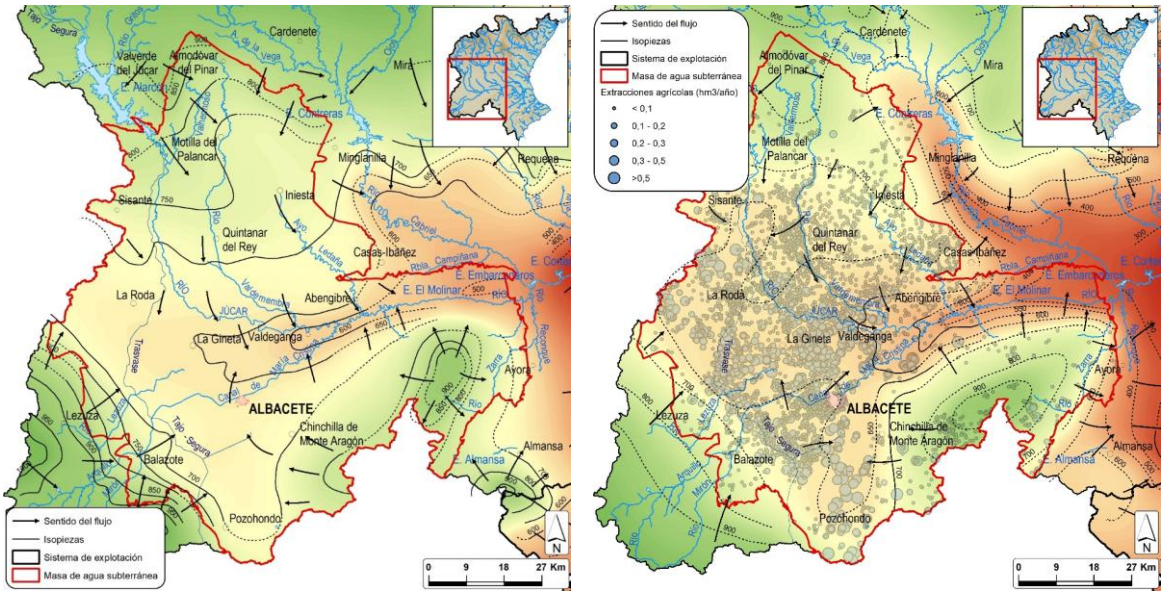


Figura 54. A la izquierda isopiezas y sentido del flujo subterráneo en la Mancha Oriental en el período 1970/74 y a la derecha la misma información para 2008 y ubicación de las extracciones agrícolas por volumen.

En cuanto a la relación de la masa con el río, como se ha dicho, la masa de agua subterránea Mancha Oriental se encuentra relacionada con el tramo medio del río Júcar de forma que los aportes de aquélla conforman una parte muy importante del flujo base de éste. En régimen natural, el río Júcar y sus afluentes respecto a la masa de agua subterránea, es de carácter variable, con un tramo perdedor aguas abajo del embalse de Alarcón que alcanza, aproximadamente, hasta el paraje de Cuasiermas y, a partir de aquí, una alternancia de tramos ganadores y variables. En lo que respecta a los afluentes, el río Valdemembra es perdedor a lo largo de todo su curso mientras que el tramo final del arroyo Ledaña es ganador.

En la figura siguiente se muestra los tramos ganadores y perdedores, de acuerdo a los trabajos que realizó el IGME, en el marco de la Encomienda de gestión de la Dirección General del Agua (IGME-DGA, 2011).

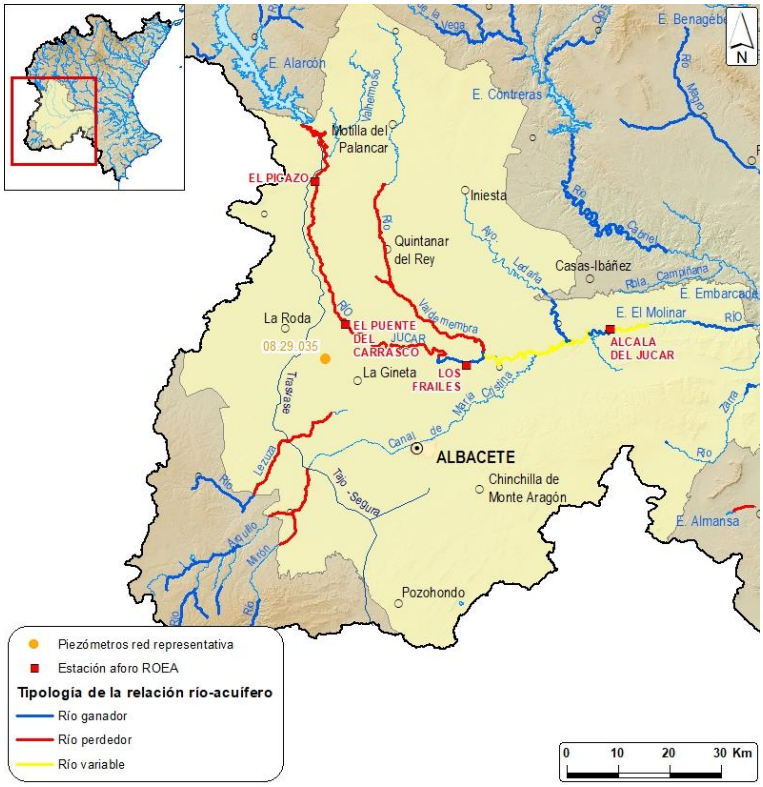


Figura 55. Relación río acuífero, en régimen natural, de la masa subterránea 080-200 Mancha Oriental y situación de las estaciones de aforo de referencia y del piezómetro 08.29.035.

La gráfica siguiente muestra la diferencia en los volúmenes aforados en las estaciones de aforos de Alcalá del Júcar y El Picazo en el que se observa una muy destacable reducción en las aportaciones de la masa de agua al río ya que, en los primeros años de la serie el río ganaba, entre los dos puntos de medida, más de 300 hm^3/año, cantidad que se ha visto reducida a valores del orden de 50 hm^3/año en los últimos años. Destacar, asimismo, que durante el período 2000/09, que coincidió con un período de escasas precipitaciones en la cuenca del río Júcar, el balance neto del río respecto a la masa de agua fue negativo, lo que implica que el río perdió caudal a su paso por la Mancha Oriental con lo que se invirtió completamente la relación río-acuífero. Esta circunstancia se ha vuelto a repetir en los dos últimos años hidrológicos, 2023/24 y 2024/25, cuando el balance neto ha vuelto a ser negativo, con una pérdida de unos 33 y 21 hm^3, respectivamente.

Se incluye en el gráfico el nivel piezométrico anual en el punto de medida 08.29.035 de La Roda, en el dominio hidrogeológico Mioceno, aunque conectado también con el dominio hidrogeológico Central, que permite observar la correlación existente entre el abatimiento en los niveles piezométricos y la disminución en los aportes de la masa de agua subterránea al río. En los dos últimos años se observa como la inversión del flujo se produce cuando el nivel piezométrico alcanza sus mínimos históricos, cerca de los 632 msnm en 2023/24 y de 631 msnm en 2024/25.

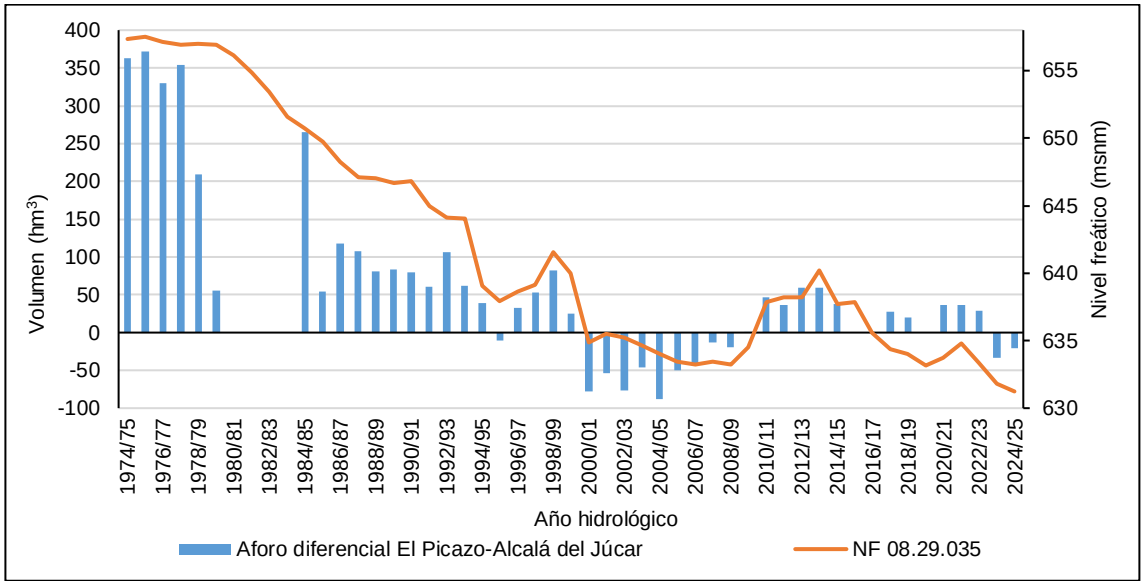


Figura 56. Aforo diferencial El Picazo-Alcalá del Júcar y nivel del piezómetro de 08.29.035 (La Roda).

Con el objetivo de garantizar la sostenibilidad de los aprovechamientos a largo plazo, ya en el Plan Hidrológico de la cuenca del Júcar de 1998 se contempló una asignación de 80hm^3/año a favor de los regadíos de la Mancha Oriental de aguas superficiales procedentes de recursos regulados en el embalse de Alarcón para sustituir una parte de los bombeos existentes.

La **Fase I** de la sustitución de bombeos de la Mancha Oriental fue desarrollada por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Está operativa desde 2001 y afectó a zonas agrícolas situadas en La Herrera y la zona de Los Llanos de Albacete. Con esta fase, se puede llegar a derivar anualmente hasta 35 hm³ habiéndose alcanzado en 2024 los 34 hm^3/año. En la siguiente tabla se muestra el volumen derivado desde su puesta en servicio:

AÑO	Volumen derivado (hm^3)	AÑO	Volumen derivado (hm^3)
2001	10,6	2013	28,5
2002	8,3	2014	32,8
2003	18,7	2015	33,9
2004	18,1	2016	35,0
2005	21,5	2017	34,5
2006	8,4	2018	29,1
2007	6,3	2019	32,9
2008	4,0	2020	33,3
2009	17,0	2021	33,7
2010	24,2	2022	32,0
2011	27,6	2023	34,0
2012	32,0	2024	34,0

Tabla 38. Volumen derivado en Fase I.

Posteriormente se desarrolló otra actuación correspondiente a la **Fase I** en la zona regable de La Herrera-Balazote de 10 hm^3/año, que también está finalizada, aunque no operativa.

El programa de medidas del PHJ 2022-2027 incluye la medida 08M0458 "*Infraestructura para la sustitución de bombeos en el acuífero de la Mancha Oriental.* ***Fase II***" que prevé la finalización de las obras de la sustitución de bombeos con el objeto de poder aportar a los regadíos de la Mancha Oriental los 80 hm³/año de recursos superficiales asignados. Esta medida, que se inició en noviembre de 2023 y está actualmente en ejecución, prevé actuar en otras áreas de la Mancha Oriental hasta alcanzar aproximadamente 35 hm³/año.

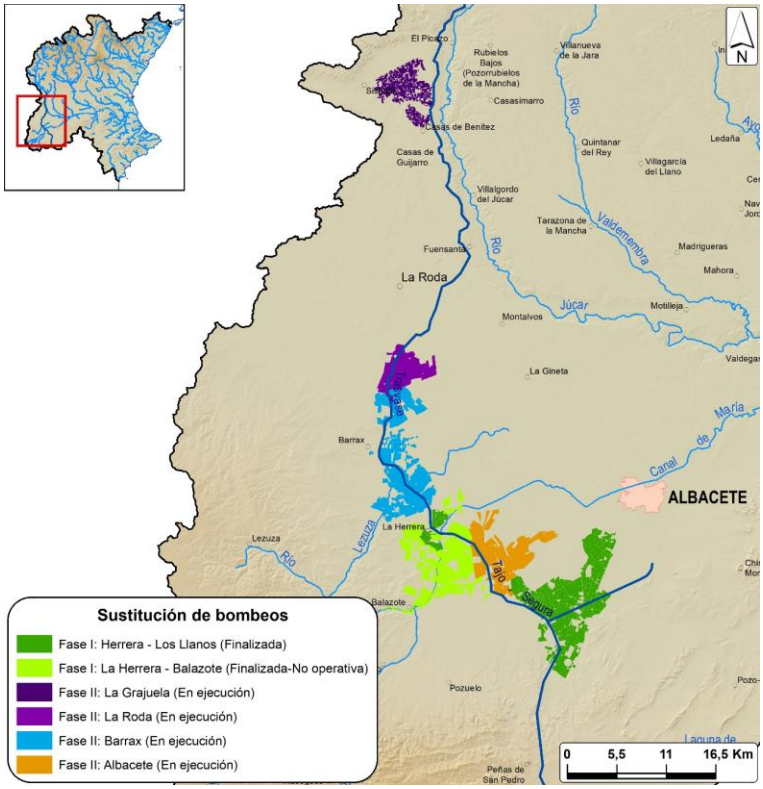


Figura 57. Zonas de sustitución de bombeos. Estado de ejecución de las obras.

Existe una reserva de un volumen adicional de 20 hm³/año que sumadas a las fases I y II permitiría alcanzar un máximo de sustitución de bombeos de 100 hm³/año.

Planteamiento de alternativas para la masa de agua subterránea Mancha Oriental

Las medidas van encaminadas a materializar la sustitución de bombeos y a establecer una explotación sostenible.

Alternativa 0. Ejecución de las medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

Esta alternativa consiste en terminar de ejecutar las medidas previstas en el Plan Hidrológico vigente: sustitución de bombeos y redacción del plan de explotación de la masa de agua subterránea.

Respecto a la sustitución de bombeos, asumiendo que actualmente se utilizan prácticamente 35 hm³ de la **Fase I** de la sustitución, y que a corto plazo se podrían utilizar los 45 hm³ restantes de la asignación de recursos superficiales, el bombeo subterráneo actual, cercano a los 350 hm³, se podría reducir hasta unos 305 hm³, lejos todavía de los

274,8 hm^3 de recurso disponible, por lo que se requerirían medidas adicionales para alcanzar los objetivos ambientales en esta masa.

Por otro lado, se incluye la elaboración de un plan de explotación conjuntamente entre el Organismo de cuenca y la Junta Central de regantes de la Mancha Oriental. En el PHJ 2022-2027 se establecen los criterios para realizar dicho plan de explotación para la masa de agua Mancha Oriental (Artículo 21.D), el cual está en este momento en fase de redacción.

El objetivo de este plan de explotación es la consecución del buen estado cuantitativo de la masa de agua 080-200 Mancha Oriental mediante la obtención de un balance hídrico equilibrado en el tiempo sobre la base del valor del recurso disponible establecido en el PHJ 2022-2027 de modo que se alcance:

- La explotación racional del recurso disponible.
- El mantenimiento y la recuperación tanto de los niveles piezométricos como de los volúmenes aportados por la masa de agua subterránea al río Júcar.
- La sostenibilidad de las actividades socioeconómicas.

En el plan de explotación se deberá definir el régimen de explotación de los usos para alcanzar una extracción sostenible. Este régimen, podrá establecerse de manera global para toda la masa o por zonas. Además, tendrá en cuenta el comportamiento plurianual del acuífero, de acuerdo a lo estipulado en el PH Júcar, para definir regímenes de explotación diferenciados en función de los escenarios de escasez del Plan Especial de Sequía.

Dentro de esta alternativa también se contempla un aumento del control y seguimiento de los usos. Los sistemas de aplicación para el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, así como las condiciones en las que deben efectuarse las mediciones y sus registros, se establecen en la Orden TED/1191/2024, de 24 de octubre, por la que se regulan los sistemas electrónicos de control de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua, los retornos y los vertidos al dominio público hidráulico. El artículo 14 de dicha Orden establece especificaciones concretas respecto a sistemas alternativos de control, como las referidas a las técnicas indirectas basadas en la teledetección, como la que se realiza en la CHJ desde hace más de 20 años (ERMOT).

Alternativa 1. Declaración de la masa en riesgo

En caso de considerar que no se puede llegar a un acuerdo con los usuarios para establecer y aplicar un plan de explotación, se plantea declarar la masa de agua de la Mancha Oriental en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo, de acuerdo a lo establecido en el artículo 56.1 de la Ley de Aguas, por considerar que el deterioro continuado impedirá la consecución de los objetivos ambientales en la masa de agua. Esta opción permite "*adoptar las limitaciones de extracción, así como las medidas de protección de la calidad del agua subterránea que sean necesarias como medida cautelar*".

Dentro de esta alternativa también se contempla el desarrollo de medidas de carácter normativo como no tramitar nuevas concesiones que supongan un incremento en el volumen

de extracción, ni autorizar nuevos aprovechamientos privativos por disposición legal teniendo en cuenta lo indicado en la segunda parte del artículo 54.2 del TRLA.

Requena-Utiel

Análisis de la situación en la masa de agua subterránea Requena-Utiel

La masa de agua subterránea 080-133 Requena-Utiel tiene una superficie total de 987,9 km^2 y se encuentra situada en la zona central de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, principalmente dentro del sistema de explotación Júcar y también en su mayor parte en la provincia de Valencia.

En esta masa se ha producido un incremento muy importante de las extracciones de agua subterránea para el desarrollo de la agricultura, vinculada principalmente a la vid para vinificación, provocando un desequilibrio entre extracción y recarga que ha supuesto que la masa de agua subterránea haya sido evaluada en mal estado cuantitativo desde el Plan Hidrológico 2016-2021.

A partir de los datos de referencia del Plan Hidrológico 2022-2027 se estima que el recurso disponible en la masa de agua es de 17,3 hm³ /año mientras que los usos subterráneos se sitúan en 19,6 hm³. En cuanto a los derechos otorgados en el conjunto de los aprovechamientos en esta masa de agua son de 22,3 hm³ anuales.

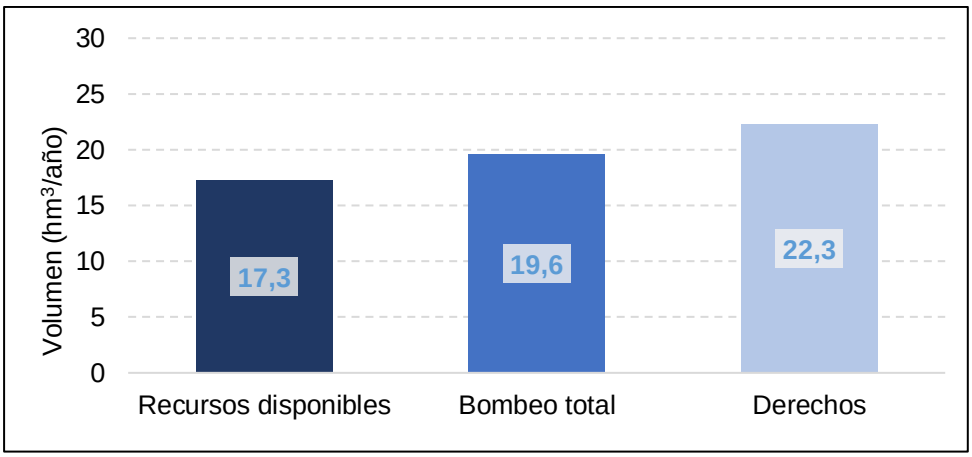


Figura 58. Comparativa entre recursos, usos y derechos en la masa de agua subterránea 080-133 Requena-Utiel.

Con el objetivo de realizar una aproximación de la evolución de todos los usos a corto plazo, en la figura siguiente se presenta el dato de extracción total en la masa para la serie 2010/11-2023/24.

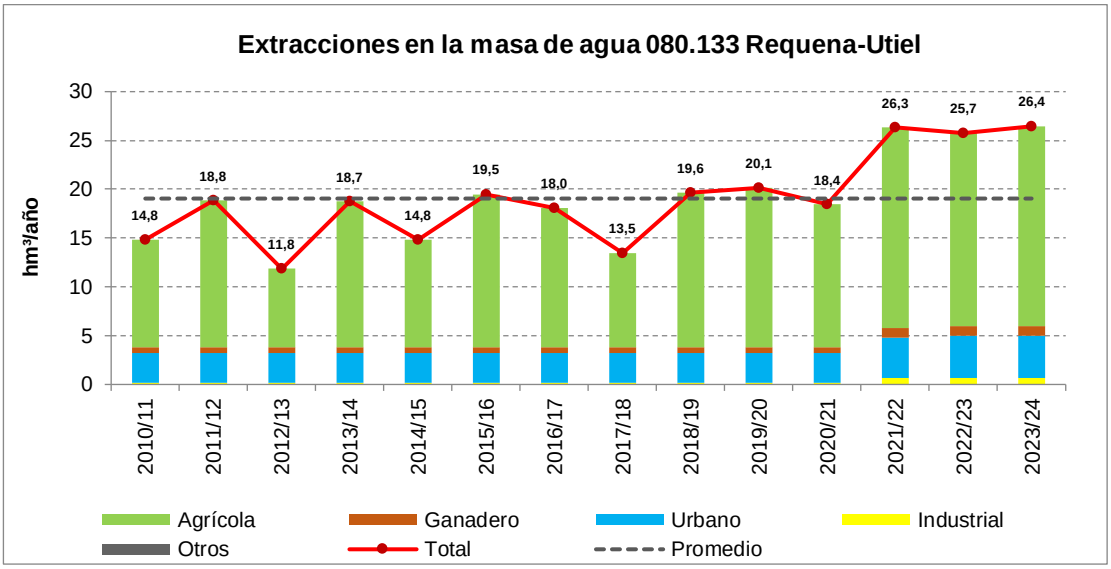


Figura 59. Extracciones en la masa de agua 080.133 – Requena-Utiel.

Se observa como el dato de referencia de extracción promedio del PHJ 2022-2027 de 19,6 hm^3/año se ha incrementado los tres últimos años, superando los 26 hm^3, siendo el uso agrícola, además del mayor consumidor, también el que más crece, debido a un aumento de la superficie regada y a una mayor dotación de riego para unos años considerados como más secos a nivel meteorológico.

En cuanto a las consecuencias de las extracciones sobre la piezometría regional, a continuación, se presenta un análisis de la evolución de los niveles en los puntos de control operativo de la masa de agua que tienen un número mínimo de datos para ser analizados. Estos puntos se pueden observar en la siguiente figura.

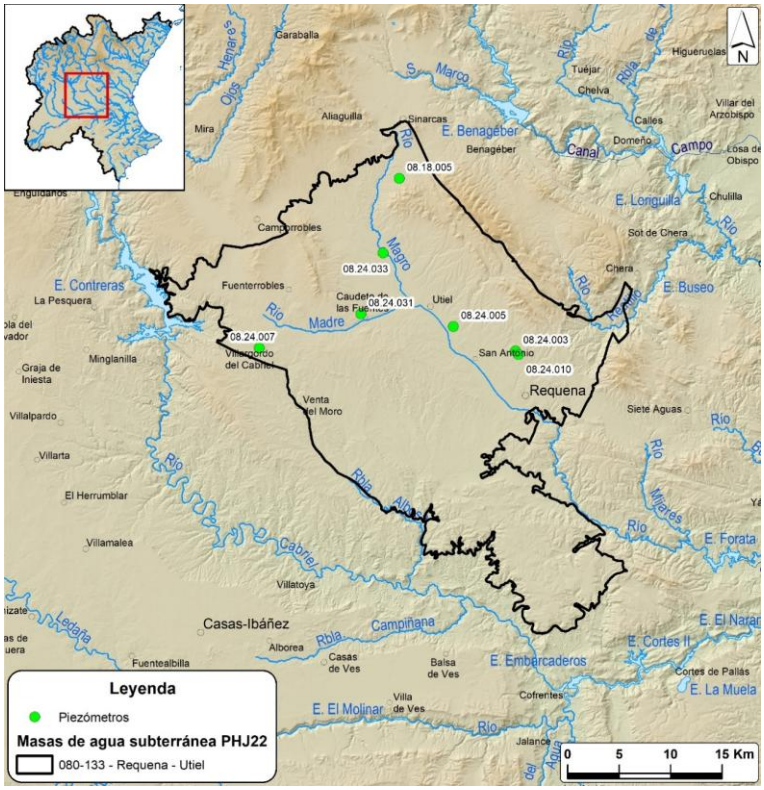
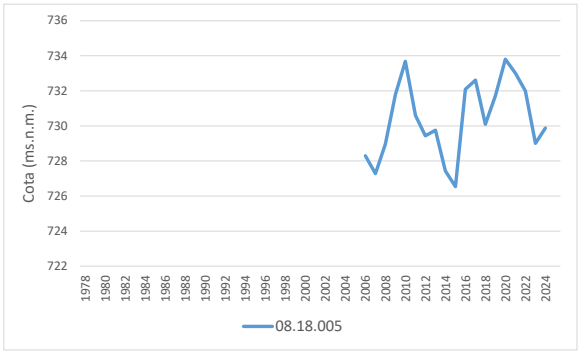
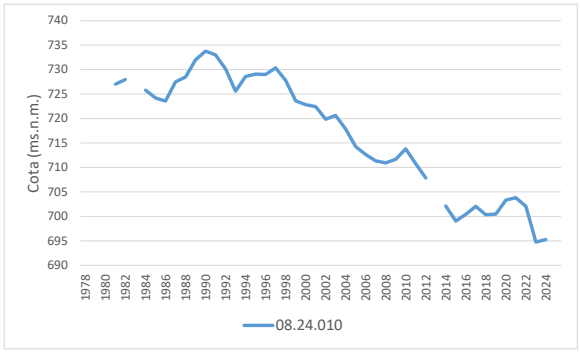
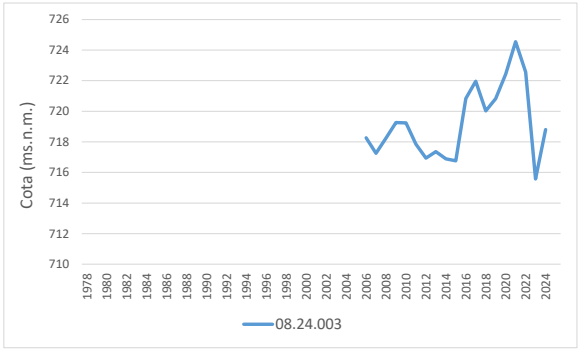
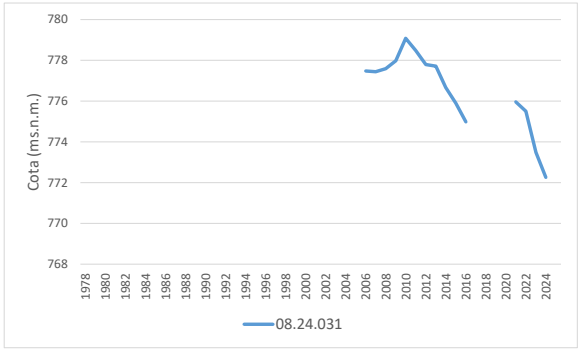


Figura 60. Situación de los puntos analizados de control del programa de seguimiento operativo en la masa de agua 080-133 Requena-Utiel.









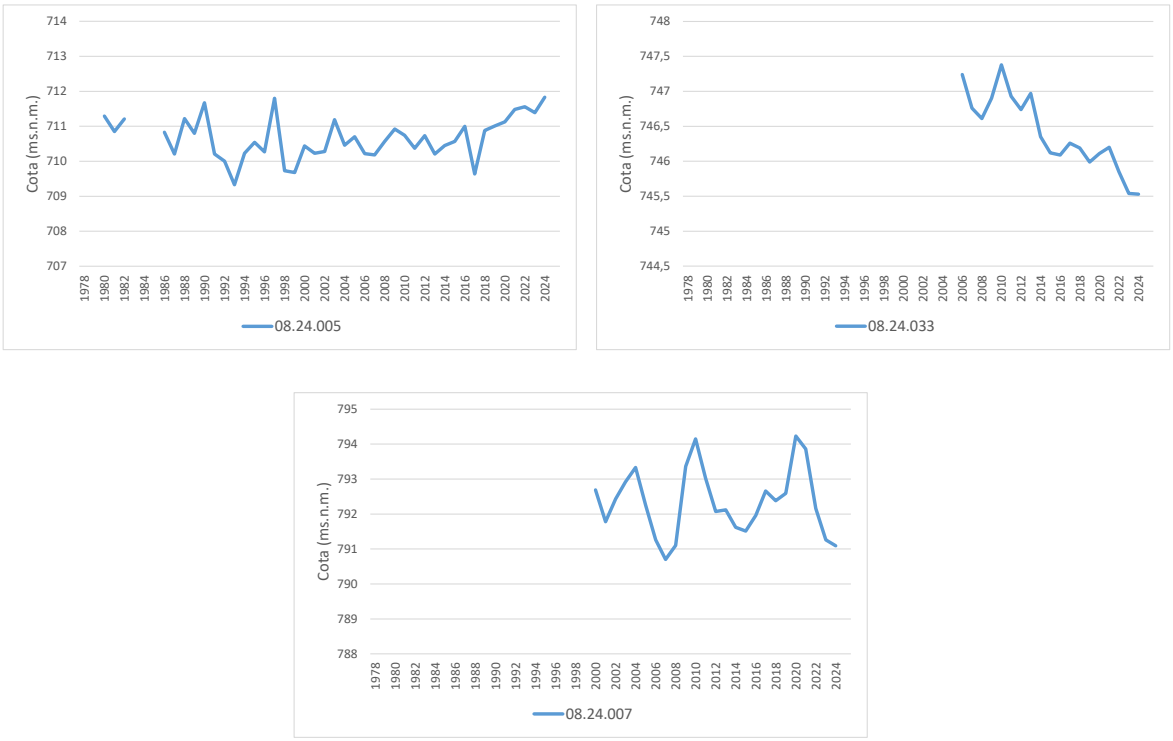


Figura 61. Evolución de niveles piezométricos.

La evolución de los niveles muestra tendencias distintas en función de la localización de los puntos de control. Con carácter general los niveles piezométricos en la cabecera del río Magro y en el río Madre hasta su confluencia próxima al municipio de Utiel parece que se mantienen estables en los últimos años pudiendo observarse un ligero descenso en 08.24.033 y 08.24.031. En el entorno de San Antonio, más próximo a Requena, se han registrado descensos piezométricos, destacando el punto 08.24.010 con un acusado descenso de más de 25 metros desde el inicio del año 2000. Se puede consultar información de detalle de estos y otros piezómetros en los informes anuales sobre los niveles piezométricos que se publica en la página web de la CHJ, en https://www.chj.es/es-es/medioambiente/redescontrol/Paginas/Piezometria.aspx.

Por otra parte, en régimen natural, la relación río-acuífero del río Magro respecto a la masa de agua subterránea, se caracteriza como ganador, por lo que la masa aportaría caudal al río a lo largo de toda su longitud, como puede observarse en la figura siguiente.

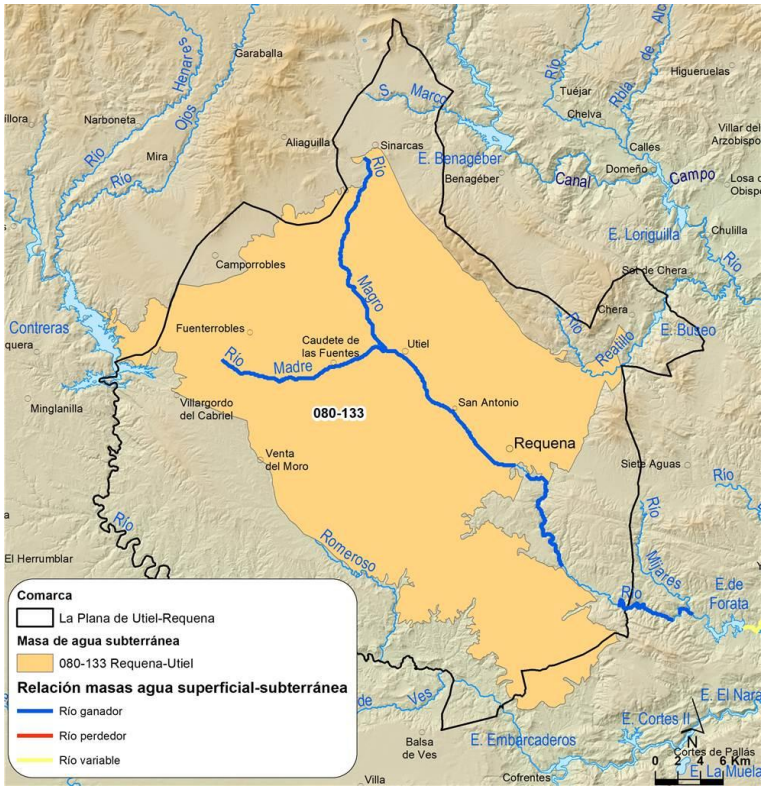


Figura 62. Relación río acuífero de la masa subterránea 080-133 Requena-Utiel. Fuente: IGME-DGA, 2011.

Sobre el río Magro, aguas abajo de la masa de agua 080-133, se encuentra el embalse de Forata. Este embalse se destina para uso de riego, con una capacidad máxima de 38,5 hm^3. En el siguiente gráfico se representan las entradas al embalse de Forata por año hidrológico desde el año 1968/69. También se incluye el nivel piezométrico en el punto 08.24.010 en el término municipal de Requena y la superficie de los aprovechamientos de agua subterránea para uso agrícola según año de resolución del expediente en la masa de agua.

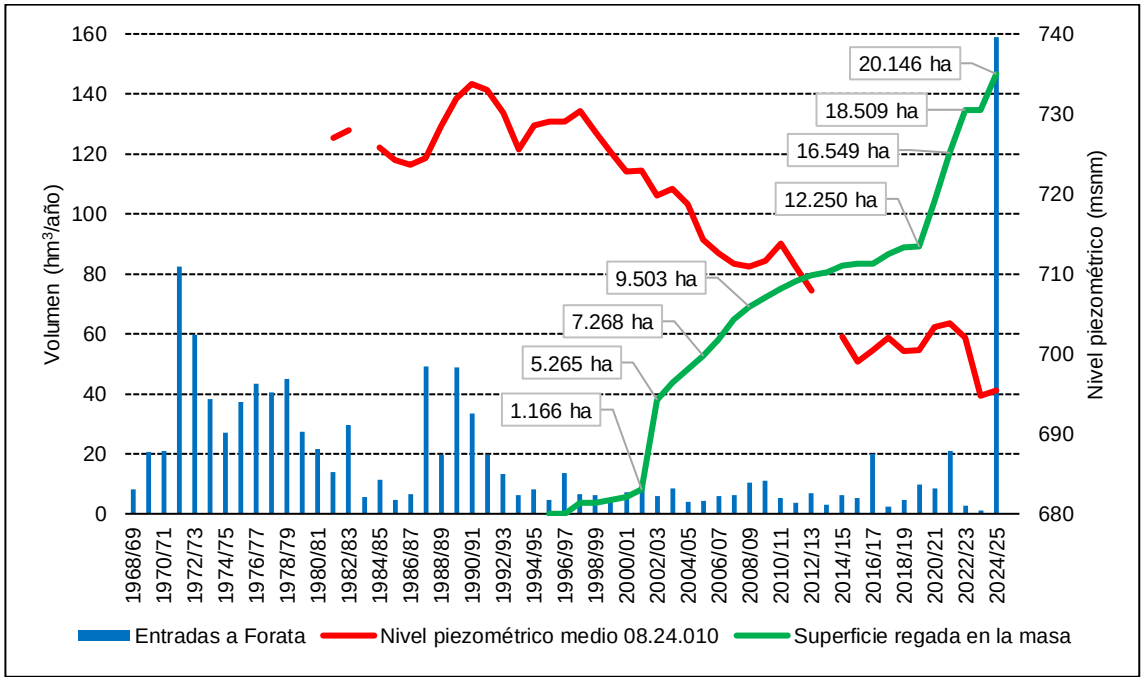


Figura 63. Evolución del volumen de entrada al embalse de Forata, del nivel piezométrico en el punto 08.24.010 y de la superficie los aprovechamientos de agua subterránea para uso agrícola según año de resolución del expediente en la masa de agua subterránea 080-133 Requena-Utiel.

Como puede observarse, en los años 90 se produce un cambio de ciclo a partir del cual ya no se consigue una aportación anual al embalse superior a los 20 hm³, cifra que solo se ha vuelto alcanzar (en este caso marcando un máximo sin precedentes) en el último año hidrológico, a causa del evento DANA de octubre de 2024, cuando el embalse tuvo un papel fundamental en la contención de la avenida de agua alcanzando el máximo de su capacidad.

Este cambio de ciclo se considera que podría estar causado por el aumento de la superficie agrícola y en consecuencia de las extracciones subterráneas en la masa, que habrían afectado considerablemente a los niveles piezométricos y a su relación con el río Magro, situación que se trata de representar en el gráfico anterior.

Conocidos los efectos del aumento de extracciones sobre la masa de agua y sobre la relación con el río Magro, ya el Plan Hidrológico 2016-2021 planteó diferentes actuaciones a corto y medio plazo con la finalidad de dar una solución a los usuarios de dicha masa de agua y recuperar el buen estado de la misma (que había sido evaluada en mal estado cuantitativo). Al tratarse de una masa de agua subterránea en mal estado cuantitativo, el plan no permitió nuevas concesiones de recursos subterráneos excepto si éstas iban a cargo de la reserva establecida en el artículo 20.C.9 y siempre que previamente se hubiera realizado un plan de explotación. Por tanto, se hizo necesario aprobar un plan de explotación de la masa de agua subterránea 080.133 Requena-Utiel que permitiera resolver adecuadamente los expedientes de concesión de aguas subterráneas que se encontraran en tramitación y redotar, si fuera el caso, las concesiones existentes, contribuyendo además a alcanzar el buen estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.

En 2016 se aprobó el primer plan de explotación de la masa por parte de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Pasado el período de vigencia del

primer plan de explotación y aprovechando la experiencia acumulada tanto por parte del Organismo de cuenca como de la Junta Central de Usuarios de la masa de agua subterránea 080.133 Requena-Utiel (constituida en 2018), se puso de manifiesto la necesidad de revisar el plan de explotación, realizando ajustes en ciertos aspectos. Cabe destacar, entre otros, la actualización de las series piezométricas y la mejora en la metodología para evaluar si el año es húmedo, seco o medio. Esta revisión del plan de explotación se aprobó por la Junta de Gobierno en su sesión del 18 de diciembre de 2020.

Por otro lado, el 24 de enero de 2023 se aprobó mediante Real Decreto el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar del ciclo 2022-2027 (RD 35/2023). En dicho Plan se continúa evaluando la masa de agua subterránea 080-133 Requena-Utiel en mal estado cuantitativo y se elimina la reserva existente en el anterior Plan de 6,5 hm³ de recursos subterráneos. Sin embargo, en el artículo 21.C).6.c se establece una reserva máxima de 2,6 hm³ procedentes de las EDAR de Requena (2 hm³) y Utiel (0,6 hm³) para sustitución de bombeos destinados a riego y complementar los usos actuales**.**

Finalmente, en septiembre de 2025 se ha aprobado la última revisión del Plan (CHJ, 2025e).

Con carácter general, este Plan de Explotación establece en su capítulo V que "*no se otorgarán concesiones para nuevas superficies de riego que no se hubieran solicitado con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 1/2016, de 8 de enero*". Del mismo modo se establece que "*todos los aprovechamientos con título concesional o aquellos que por cualquier título tengan derecho al uso privativo de las aguas y cuyas dotaciones sean superiores a las establecidas en el presente plan de explotación, deberán ajustar su uso a dicha dotación"* que se establece entre los 600 y los 1.250 m³/ha/año en función del tipo de cultivo y el momento de tramitación de la concesión para una pluviometría media.

Adicionalmente se establece que las dotaciones establecidas en el plan de explotación, para el cultivo de la vid, el olivar y los frutales de fruto seco, podrán sufrir variaciones en función de la pluviometría de cada año, diferenciándose entre años húmedos, medios y secos, explicando en el mismo plan los criterios a seguir para determinar la caracterización climática que pudiera desencadenar en una variación de dotación bruta anual.

Planteamiento de alternativas para la masa de agua subterránea Requena-Utiel

Alternativa 0. Implantación, seguimiento y revisión del plan de explotación

Tal y como ya se ha comentado la masa de agua Requena-Utiel cuenta con un plan de explotación de sus recursos subterráneos que se lleva aplicando desde el año 2016, que establece una limitación en la autorización de nuevas concesiones y establece unas dotaciones máximas por cultivo en función de la pluviometría anual para mantener un uso sostenible del acuífero.

Es necesario controlar su eficacia a corto y medio plazo para asegurar el cumplimiento de los objetivos ambientales de la masa.

Si el plan de explotación no consigue estabilizar ni reducir la extracción de agua subterránea de esta masa, será difícil conseguir alcanzar los objetivos ambientales. Por lo tanto, es necesario realizar un seguimiento de la aplicación de la reciente revisión (septiembre de 2025) del plan de explotación, para verificar que produce efectos significativos en la reducción de bombeos a medio plazo y poder asegurar que se consigue alcanzar la explotación sostenible de la masa de agua.

En este sentido también se contempla un aumento del control y seguimiento de los usos. Los sistemas de aplicación para el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, así como las condiciones en las que deben efectuarse las mediciones y sus registros, se establecen en la Orden TED/1191/2024, de 24 de octubre, por la que se regulan los sistemas electrónicos de control de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua, los retornos y los vertidos al dominio público hidráulico. En cumplimiento de esta Orden, ya se están recibiendo datos reales del volumen de extracción de algunos aprovechamientos y se espera a corto plazo obtener la información de los más importantes.

En función de los resultados del seguimiento de los niveles piezométricos y el buen estado de la masa de agua subterránea, se revisará y ajustará el Plan de explotación.

Alternativa 1. Declaración de la masa en riesgo

Se plantea en esta alternativa declarar la masa de agua subterránea Requena-Utiel en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo, de acuerdo a lo establecido en el artículo 56.1 de la Ley de Aguas, por considerar que el deterioro continuado impedirá la consecución de los objetivos ambientales en la masa de agua. Esta opción permite "*adoptar las limitaciones de extracción, así como las medidas de protección de la calidad del agua subterránea que sean necesarias como medida cautelar*". Esto conllevaría la aprobación de un programa de actuación que ordenaría el régimen de extracciones para lograr una explotación racional de los recursos.

Este contexto permitiría aplicar también medidas de carácter normativo como no tramitar nuevas concesiones que supongan un incremento en el volumen de extracción, ni autorizar nuevos aprovechamientos privativos por disposición legal teniendo en cuenta lo indicado en la segunda parte del artículo 54.2 del TRLA.

Interfluvio Mijares-Palancia

Análisis de la situación en el interfluvio Mijares-Palancia

El interfluvio Mijares-Palancia incluye en su sentido más amplio, las cuencas de los ríos Belcaire y Veo además de las subcuencas litorales comprendidas entre la desembocadura del río Mijares por el norte y del río Palancia por el sur, dividiéndose entre los sistemas de explotación Mijares-Plana de Castellón y Palancia-Los Valles.

Si bien se trata de un territorio relativamente pequeño –de poco más de 600 Km^2–, a efectos de planificación hidrológica el área que plantea una mayor problemática es la cuenca del río Belcaire y los aprovechamientos en los términos municipales de la Vall d'Uixó y Moncofa,

situados al sur del sistema de explotación Mijares-Plana de Castellón, por lo que a efectos de esta ficha se entenderá por interfluvio el área comprendida por la cuenca del río Belcaire y por las pequeñas subcuencas litorales colindantes, aunque en la zona cercana a la costa por el sur el límite del área se ajusta al límite de las masas de agua subterránea Azuébar-Vall d'Uixó y Plana de Sagunto, mientras que en la zona norte el área se ajusta el límite de los acuíferos costeros (principalmente el acuífero de la Rambleta).

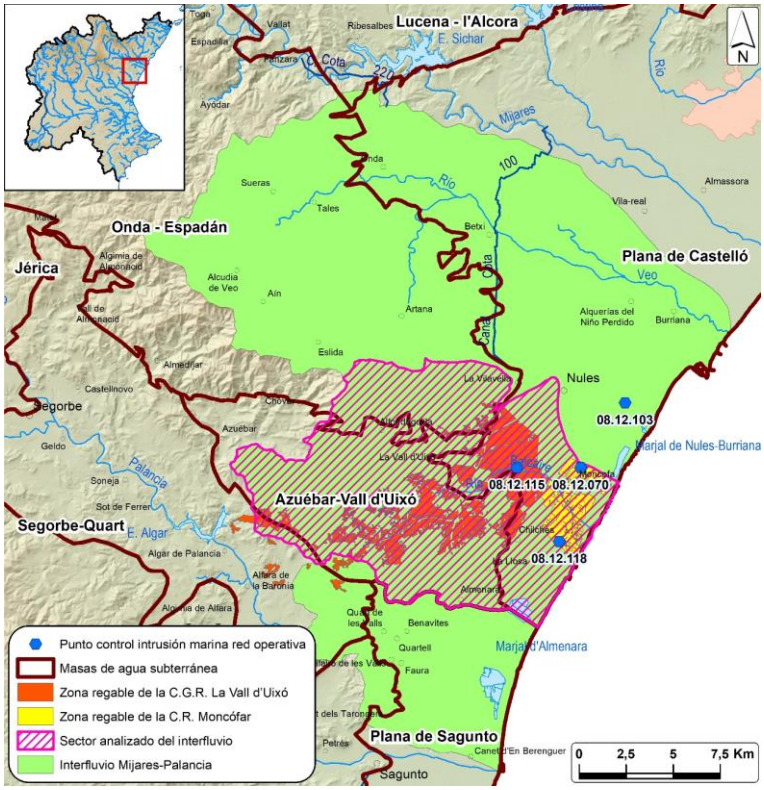


Figura 64. Interfluvio Mijares-Palancia, sector analizado, zonas regables de la C.G.R La Vall d'Uixó y de la C.R.Moncófar y masas de agua subterránea.

En esta zona se producen extracciones importantes de agua subterránea para el desarrollo de la agricultura, vinculada principalmente a la citricultura. Las dos masas de agua subterránea que soportan la mayor presión de las extracciones son, principalmente la masa 080-127-Plana de Castelló y, en menor medida, la masa 080-130A-Azúebar-Vall d'Uixó, ambas en mal estado cuantitativo, con bombeos superiores al recurso disponible, según los datos de referencia del Plan Hidrológico 2022-2027.

Con el objetivo de cuantificar el déficit a escala local se ha realizado un balance específico entre los recursos y las extracciones del sector. A partir del análisis de las mismas componentes que se utilizan para cuantificar el recurso disponible en las masas de agua subterránea en el Plan Hidrológico, se ha estimado un recurso disponible de 17,39 hm^3/año, mientras que las extracciones urbanas y agrícolas en el mismo sector se cuantifican en 22,68 hm^3/año, lo que arroja un déficit de 5,29 hm^3/año.

Las extracciones subterráneas en esta zona han provocado modificaciones en la interfaz entre agua dulce y agua salada, propiciando el avance de la cuña salina y, consecuentemente, problemas de intrusión, tal y como se puede ver en los mapas de

piezometría regional del IGME para los años 1970/74 y 2008 (IGME-DGA, 2009b). Se observa que en los años 70 del siglo pasado las curvas de nivel mostraban el comportamiento típico de un acuífero costero, con líneas piezométricas paralelas a la costa y líneas de flujo perpendiculares a ésta y de salida al mar. Sin embargo, ya en el mapa del año 2008 se observa que la extracción de aguas subterráneas ha alterado profundamente el comportamiento hidrogeológico de la zona, presentándose una profunda depresión de niveles al norte de la Vall d'Uixó y un flujo de entrada de agua marina hacia la costa.

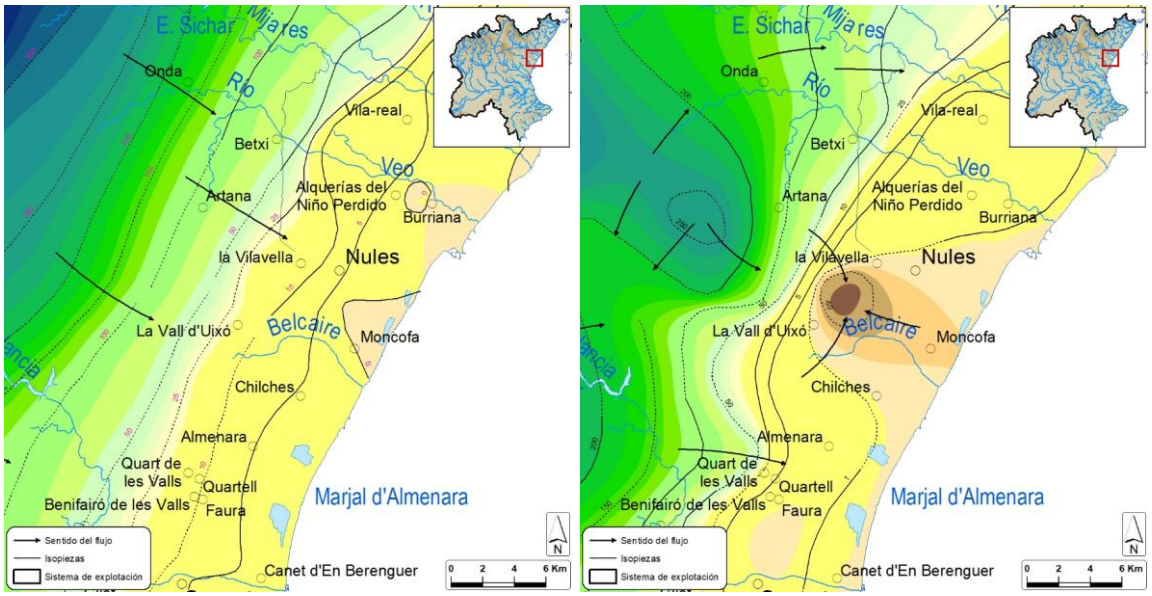


Figura 65. Piezometría regional y líneas de flujo en el sector sur de la masa de agua subterránea 080.127-Plana de Castelló (izquierda en 1970/74 y derecha en 2008).

En el gráfico siguiente se muestra como en los puntos de control de la intrusión marina de la red operativa de la CHJ situados en esta zona (ver mapa inicial) se observan concentraciones elevadas de cloruros.

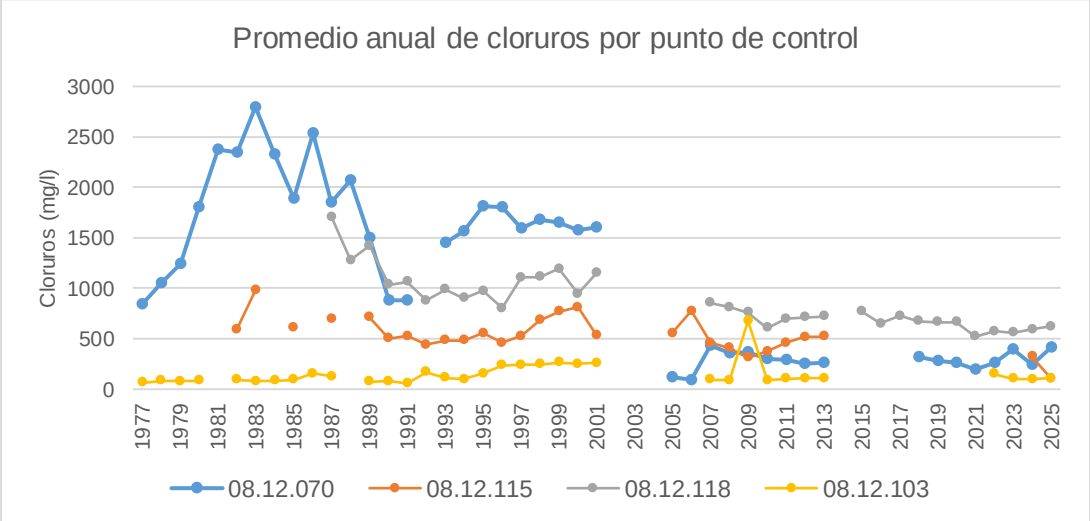


Figura 66. Promedio anual de cloruros en los puntos de control situados en la zona de estudio.

En los años 80 se detectaron picos muy elevados, mientras que a partir del año 2005 se observa una cierta estabilización. El promedio de la concentración para este período más

estabilizado 2005-2025, en el punto más alejado de la depresión (08.12.103) es de 156 mg/L, mientras que en los otros tres puntos situados en la zona agrícola considerada (08.12.70, 08.12.115 y 08.12.118) la concentración es de 285, 437 y 676 mg/L respectivamente. Estas concentraciones continúan siendo incompatibles con el cultivo de cítricos propio de estas zonas de regadío.

Conocidos los efectos de las extracciones subterráneas en esta zona, ya en el Plan Hidrológico 2010-2015 se plantearon posibles soluciones que se han ido trasladando y concretando hasta llegar al Plan Hidrológico 2022-2027. En el apartado siguiente se analizan estas opciones.

Planteamiento de alternativas para el interfluvio Mijares-Palancia

Alternativa 0. Ejecución de las medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

Las soluciones alternativas previstas en el Plan Hidrológico vigente, en su conjunto, podrían permitir alcanzar los objetivos ambientales pero la realidad es que actualmente no se han implantado.

Las soluciones que se contemplan en el Plan Hidrológico y que pueden incidir directamente en el sector analizado del interfluvio Mijares-Palancia están relacionadas con la sustitución de bombeos con recursos alternativos procedentes de los excedentes del río Mijares o con recursos regenerados de las EDAR de Almassora, Borriana y Moncofa, así como la posibilidad de incluir como elemento de regulación la balsa de Belcaire (que en un principio se previó para la recarga de la masa de agua de la Plana de Castelló). Asimismo, el Plan Hidrológico también contempla la posibilidad de utilización de parte de los recursos regenerados en la desalinizadora de Moncofa para sustituir bombeos urbanos y asegurar futuros crecimientos del Consorcio de Aguas de la Plana, así como para sustituir bombeos agrícolas y completar usos actuales en una pequeña parte de la zona regable de CGR La Vall d'Uixó.

En el caso de los excedentes del río Mijares, el PHJ establece en sus reservas que *"(…) podrán aprovecharse los excedentes superficiales del Mijares, estimados en media en este Plan Hidrológico en 2 hm^3/año, con una derivación máxima anual de 7 hm^3, para sustituir parte de los recursos subterráneos utilizados por los regadíos de la zona regable de la CGR Vall d'Uixó y la zona regable de la CR de Moncofár (…)"*. Aunque sí resulta factible la opción de llevar recursos hasta los regadíos de la C.R. Moncófar, la sustitución de bombeos en esta comunidad de regantes no tendría un efecto directo en la corrección del déficit, ya que el grueso del volumen de su extracción se sitúa fuera de la zona de estudio. En cuanto a la posibilidad de derivar excedentes del río Mijares a la CGR La Vall d'Uixó, esta opción se ha descartado, por el momento, por la elevada ratio coste/beneficio de las obras necesarias para llevarla a cabo.

En cuanto a la sustitución de bombeos por recursos regenerados en las EDAR, en el caso de Almassora, aunque el Programa de Medidas del PHJ incluye una medida de adecuación de la EDAR, por el momento no está iniciada según la información aportada por la administración competente (Generalitat Valenciana) para el informe de seguimiento 2024

(CHJ, 2025b, en elaboración). Por lo que, por el momento, no se contempla en esta alternativa dadas las dificultades de conexión derivadas de la distancia entre el origen y el destino del recurso.

En el caso de la EDAR de Moncofa, el PHJ reserva 1,7 hm^3/año de recursos regenerados en esta EDAR para atender los regadíos de la CR de Moncófar, con la finalidad de sustituir bombeos en la masa de agua subterránea de la Plana de Castelló (0,7 hm^3/año) y completar el suministro (1 hm^3/año). No obstante, para poder realizar este aprovechamiento sería necesario la aplicación de un tratamiento terciario y de disminución de la salinidad del efluente. Aunque el Programa de Medidas del PHJ incluye esta medida, por el momento no está iniciada según la información aportada por la administración competente (Generalitat Valenciana) para el informe de seguimiento 2024.

Descartadas preliminarmente estas opciones, se plantea a continuación una alternativa en la que se concretan las soluciones que se considera que serían más factibles.

Alternativa 1. Concreción de las soluciones más factibles: sustitución de bombeos con recursos de las EDAR de Vall d'Uixó y Borriana, de la IDAM de Moncofa y con excedentes del río Belcaire.

Actualmente el único aprovechamiento de aguas regeneradas que se está realizando en el sector analizado es el de la EDAR de Vall d'Uixó. La zona regable de la C.G.R La Vall d'Uixó tiene un derecho sobre este recurso de 1,5 hm^3, que en valores medios anuales coincide aproximadamente con la capacidad de depuración. Según datos de EPSAR, en los últimos años se utilizan casi la totalidad del agua depurada para el regadío de esta zona, por lo que no parece que haya un margen sustancial de incremento de sustitución. No obstante, la SEIASA está construyendo una balsa para incrementar la regulación, que podría optimizar el aprovechamiento de este recurso.

En el caso de Borriana, el PHJ reserva 4,7 hm^3/año de esta EDAR para atender los regadíos de la Vall d'Uixó, con la finalidad de sustituir bombeos en las masas de agua subterránea Plana de Castelló y Azuébar-Vall d'Uixó y completar el suministro actual. Según la información proporcionada por la Generalitat Valenciana en el seguimiento del Programa de Medidas del PHJ, en 2024 se encuentra en licitación el proyecto de construcción de las obras de la nueva EDAR de Borriana, que incluirá un tratamiento de regeneración. Dicha EDAR se construiría más hacía el interior y a mayor cota que la actual, por lo que a medio plazo y con el correspondiente análisis de la viabilidad de las opciones para conducir y distribuir y almacenar estos recursos, esta opción permitiría la sustitución de un volumen considerable. Aunque la reserva inicial era para sustituir bombeos y completar suministro, en el Real Decreto 1085/20244, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua, se establece en su artículo 4 que "*en la tramitación de cualquier expediente de reutilización, se deberá evitar, en la medida de lo posible, un incremento de las demandas de recursos hídricos y las posibles afecciones a los caudales circulantes y a las masas de agua subterráneas, en especial a los acuíferos costeros en relación con la intrusión salina (…)"*, por lo que el volumen total podría destinarse a la sustitución.

Por otra parte, el PHJ prevé una reserva de hasta 1,8 hm^3/año de la IDAM de Moncofa para sustituir bombeos urbanos del Consorcio de Aguas de la Plana. Hay varios municipios dentro de esta unidad de demanda urbana (La Vall d'Uixó, La Llosa, La Vilavella y Xilxes) con una extracción promedio en el sector analizado de 1,11 hm^3/año. El acceso de estos municipios a estos recursos se podría realizar fácilmente con costes no demasiado elevados a través de conducciones directas en el caso de los municipios más cercanos a la IDAM o mediante conexión a las infraestructuras de distribución y almacenamiento del Consorcio de Aguas de la Plana (tal y como se prevé en el Programa de Medidas del PHJ).

Además, el PHJ también prevé sustituir bombeos con recursos excedentarios del río Belcaire. Durante los últimos años se han realizado varias autorizaciones coyunturales para aprovechar estos recursos (entre 0,4 y 0,96 hm^3). Esta posibilidad está vinculada a la autorización final del cambio de uso de la Balsa del Belcaire, que con una capacidad de 2 hm^3 se construyó inicialmente con el objetivo de almacenar estos recursos para posteriormente realizar una recarga artificial subterránea. Los excedentes del río se estiman en unos 0,5 hm^3/año en promedio, aunque con una fuerte variabilidad propia de las características de los ríos costeros de esta zona.

Si se consideran todos los nuevos recursos que se podrían destinar a la sustitución de bombeos (4,7 hm^3/año de la EDAR de Borriana, 1,1 hm^3/año de la IDAM de Moncofa y 0,5 hm^3/año del río Belcaire) la cantidad resultante, de 6,3 hm^3/año, podría ser suficiente para contrarrestar el déficit estimado de 5,3 hm^3/año en el sector analizado.

Efectos del cambio climático

Amenazas climáticas relevantes

El cambio climático está modificando profundamente el régimen de recarga y explotación de las aguas subterráneas en España, generando una serie de amenazas que comprometen tanto la disponibilidad como la calidad del recurso.

La disminución de la precipitación anual, el aumento de la evapotranspiración y la mayor frecuencia de lluvias intensas provocan un descenso del balance neto de recarga, en el que predomina la escorrentía superficial frente a la infiltración profunda. Las sequías prolongadas y las olas de calor incrementan la dependencia de los acuíferos como fuente de suministro en periodos críticos, acentuando la presión extractiva cuando la recarga es mínima o inexistente. A ello se suman la pérdida de acumulación nival, que reduce la recarga retardada en acuíferos de montaña. Por otro lado, la intrusión salina en los sistemas costeros se ve agravada por la subida del nivel del mar y la reducción de gradientes hidráulicos. Los incendios forestales que provocan una pérdida de cobertura vegetal también generan una disminución de la capacidad de infiltración y un aumento de contaminantes en el agua de recarga.

Adaptación en la planificación hidrológica

La acción institucional debe orientarse a conciliar sostenibilidad ambiental y resiliencia socioeconómica, a través de medidas estructuradas. Para ello, se propone revisar las asignaciones de uso y reforzar el control de extracciones, adaptándolas a escenarios de

menor recarga, incluyendo reducciones progresivas en masas sobreexplotadas. La recarga gestionada de acuíferos, con proyectos de infiltración controlada, junto con la protección de las áreas naturales de infiltración, permitirá recuperar reservas estratégicas. Asimismo, la diversificación de fuentes mediante desalación, reutilización y trasvases, bajo criterios de eficiencia energética, puede aliviar la presión sobre los acuíferos. La transformación del regadío hacia modelos de alta eficiencia y cultivos menos demandantes, con monitoreos intensivos para evitar captaciones ilegales. Junto a estas acciones, una gobernanza más participativa a través de las Juntas Centrales de Usuarios y la telemetría de pozos, fortalecerá la gestión compartida y el cumplimiento de las dotaciones. Finalmente, la planificación estratégica de reservas diferenciando entre periodos húmedos y secos posiciona a las aguas subterráneas como un pilar estratégico de la seguridad hídrica.

Mitigación y otros beneficios climáticos

La gestión adaptativa de aguas subterráneas puede producir sinergias con los objetivos de mitigación climática. La reducción de volúmenes bombeados implica una mayor eficiencia energética, mientras la conservación de humedales contribuye al secuestro de carbono. Del mismo modo, el impulso al uso de energías renovables en sistemas de bombeo y desalación permite reducir la huella de carbono del sector hídrico y avanzar hacia una gestión más sostenible e integrada de los recursos.

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

Se considera que, en general, las actuaciones previstas producirán efectos ambientales positivos ya que se prevé una mejora del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea y una recuperación de los espacios naturales superficiales dependientes de ellas.

En cuanto a los efectos socio-económicos se pueden contemplar desde varios enfoques. En primer lugar, las inversiones en actuaciones para la sustitución de bombeos con recursos superficiales o no convencionales con el objetivo de mejorar el estado cuantitativo de las masas de agua, requieren de inversiones públicas importantes. Estas inversiones, en caso de recibir financiación europea, además, deben cumplir una serie de criterios sobre los plazos para su puesta en marcha y funcionamiento para garantizar que dicha inversión no deba ser retornada.

Respecto a las medidas que se puedan derivar de la aplicación de planes de explotación o de la declaración de las masas en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales y que tengan que ver con restricciones o cambios en los usos (sustitución de origen de los recursos, reducción de dotaciones, reducción de superficies, cambios de cultivos, etc.) pueden suponer, a corto plazo, afecciones económicas directas sobre el sector agrícola. Es preferible, por lo tanto, que dichas medidas sean acordadas con las comunidades de usuarios durante la elaboración o revisión de los planes de explotación, con el objetivo de que, en caso de posibles repercusiones económicas, éstas sean justamente repartidas entre los distintos regantes.

Por otra parte, también hay que considerar que en un escenario en el que no se contemplen medidas de ajuste de las extracciones al recurso disponible, la probabilidad de afecciones económicas a los regadíos también es alta a medio y largo plazo, ya que la supervivencia de estas explotaciones se puede ver comprometida a medida que la disponibilidad de recursos disminuye.

Por lo tanto, aunque a corto plazo se esperan afecciones económicas sobre el sector agrícola, se considera que a medio y largo plazo las medidas previstas producirán efectos positivos al mejorar la seguridad hídrica de las explotaciones y disminuir su vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático.

TEMA 5. IMPLANTACIÓN DEL RD 3/2023 RELATIVO A LA CALIDAD DE LAS AGUAS DESTINADAS AL CONSUMO HUMANO

Introducción

El abastecimiento a la población es el uso preferente de entre los reconocidos en el artículo 60 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA). La seguridad en el abastecimiento, tanto en las condiciones de higiene y salubridad necesarias como en la cantidad suficiente, son condiciones indispensables para la vida humana y están reconocidos como un derecho humano, de modo que toda persona tiene derecho a tener acceso a agua potable, suficiente, segura, aceptable y accesible, para el uso personal y doméstico.

La legislación europea (véase art. 7 de la DMA (2000/60/CEE)) en relación con las aguas utilizadas para la captación de agua potable establece que se vigile y garantice el cumplimiento de las normas de calidad, y que se evite su deterioro, contribuyendo así a reducir el nivel del tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable.

Además, la tendencia actual en toda la legislación de aguas se enfoca en el establecimiento de un sistema de gestión de riesgos. En este sentido la Directiva 2020/2184 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano y su transposición por el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro ya presentan este nuevo enfoque.

Por este motivo, se considera que la implementación de nuevo marco normativo supone un tema importante para la planificación hidrológica y un reto de coordinación entre las administraciones implicadas.

Complementando a lo anterior, es necesario cumplir con las disposiciones del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (modificado mediante el RD 665/2023) en relación a la delimitación y aprobación de los perímetros de protección de captaciones de abastecimiento urbano que viene recogido en los artículos 243 ter y siguientes.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

La calidad de las aguas destinadas al consumo humano en la demarcación del Júcar se ve comprometida por un conjunto de presiones de origen en los sectores agrario, urbano, industrial, así como de origen climático. La contaminación difusa por nitratos y plaguicidas procedentes del sector agrícola es la principal causa de riesgo, especialmente en acuíferos de recarga rápida y alta vulnerabilidad. A ello se suman los vertidos urbanos, episodios puntuales de contaminación industrial y los aportes ganaderos con carga microbiológica y nitrogenada.

La explotación no sostenible de los acuíferos y la consiguiente intrusión salina deterioran la calidad y la disponibilidad de los recursos, mientras que el cambio climático agrava la situación al intensificar sequías, lluvias torrenciales y fenómenos de salinización. Estas presiones se ven reforzadas por deficiencias estructurales en la gestión del abastecimiento: abundancia de captaciones pequeñas, ausencia casi general de perímetros de protección y desigual capacidad técnica y financiera de los operadores locales.

En conjunto, estas circunstancias explican la necesidad de aplicar el enfoque de evaluación y gestión del riesgo del RD 3/2023 y de avanzar en la implantación sistemática de perímetros de protección exigida por el RD 665/2023, como herramientas esenciales para prevenir la

contaminación, armonizar la gestión entre administraciones y garantizar un abastecimiento seguro y resiliente frente al cambio climático.

Análisis de la situación

En primer lugar, se realiza un análisis detallado de la situación actual del abastecimiento en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ), identificando las principales demandas, fuentes de suministro y captaciones existentes, para posteriormente describir las obligaciones que recoge la nueva normativa (Real Decreto 3/2023 y modificación del 2023 del RDPH en relación a los perímetros de protección) y para finalizar con un análisis de los retos que la CHJ deberá afrontar en el horizonte 2028-2033 derivados de dicha normativa.

Uno de estos retos implica el establecimiento de perímetros de protección de captaciones de agua destinadas al abastecimiento urbano, especialmente importante, entre otros aspectos, por las implicaciones directas sobre los sectores económicos de la demarcación, los cuales se abordan de forma detallada en la presente ficha.

Situación actual en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar la población total a abastecer asciende a 5.836.115 habitantes equivalentes.

Esta población se agrupa en 752 municipios, cuyo número según rangos de población equivalente se muestra en la tabla siguiente:

<50 h-e	50 a 500 h-e	500 a 5.000 h-e	5.000 a 20.000 h-e	20.000 a 50.000 h-e	50.000 a 500.000 h-e	>500.000 h-e	Nº Total municipios
17	263	313	88	54	16	1	**752**

Tabla 39. Número de municipios agrupados por rango de población equivalente.

La población de estos municipios considerando los mismos intervalos de población equivalente es la siguiente:

<50 h-e	50 a 500 h-e	500 a 5.000 h-e	5.000 a 20.000 h-e	20.000 a 50.000 h-e	50.000 a 500.000 h-e	>500.000 h-e	Nº Total h-e
688	56.600	514.967	870.305	1.617.942	1.917.302	858.311	**5.836.115**

Tabla 40. Número de habitantes equivalentes (h-e) agrupados por rango de población del municipio en el que se encuentran.

La distribución de la población en la DHJ es desigual, en el interior de la demarcación predominan los municipios pequeños y dispersos, con una población muy repartida y núcleos rurales de reducida entidad. En contraste, en la franja litoral y las áreas metropolitanas se concentran los grandes municipios, con densidades mucho más elevadas y una notable presión estacional ligada al turismo.

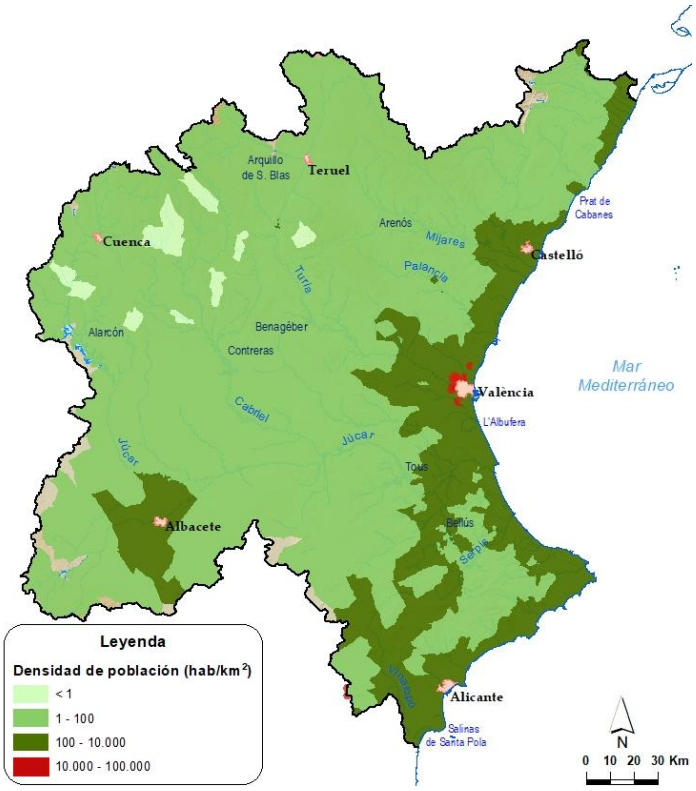


Figura 67. Densidad de población en el ámbito de la DHJ.

Esta distribución tiene una incidencia directa en el suministro de agua potable. En el interior, la dispersión poblacional dificulta la gestión eficiente del abastecimiento, al multiplicarse las captaciones y pequeños sistemas de distribución. En la costa, la concentración urbana y turística en periodos estivales que incrementa significativamente la demanda de agua, coincidiendo con los momentos de mayor estrés hídrico, obliga a disponer de fuentes alternativas, interconexiones y sistemas de regulación más robustos.

En relación con dicha demanda de agua para abastecimiento, en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar del ciclo de planificación 2022-2027 (en adelante PHJ 2022-2027) se diferenciaron 87 unidades de demanda urbana (SIA Júcar - PHJ 2022-2027 - Unidades de demanda urbana (UDU)), con una demanda total prevista, según datos del Informe de Seguimiento del año 2024 del PHJ 2022-2027 (CHJ, 2025b en elaboración) de 525 hm^3, lo que representa el 17% de la demanda total consuntiva en la demarcación. En relación con el origen del recurso para abastecimiento urbano, el 52% tiene origen subterráneo, el 36% de origen superficial, el 8% procede de transferencias externas y un 4% de desalación.

Estas demandas se satisfacen desde un importante número de captaciones o puntos de extracción. Actualmente, en la demarcación hay 1.936 captaciones según datos registrados en el Sistema de Información Nacional sobre Aguas de Consumo (SINAC) mientras que según el Registro de Zonas Protegidas (RZP) de la demarcación hay un total de 1.399 captaciones (proporcionan un Vm> 10 m^3/d o abastecen> 50 personas). De estas captaciones, 20 captaciones son en aguas superficiales, 7 captaciones de desalinizadoras y 1.372 captaciones en aguas subterráneas (1.160 pozos y 212 manantiales).

En las siguientes imágenes se muestra la información contenida en el RZP de la demarcación:

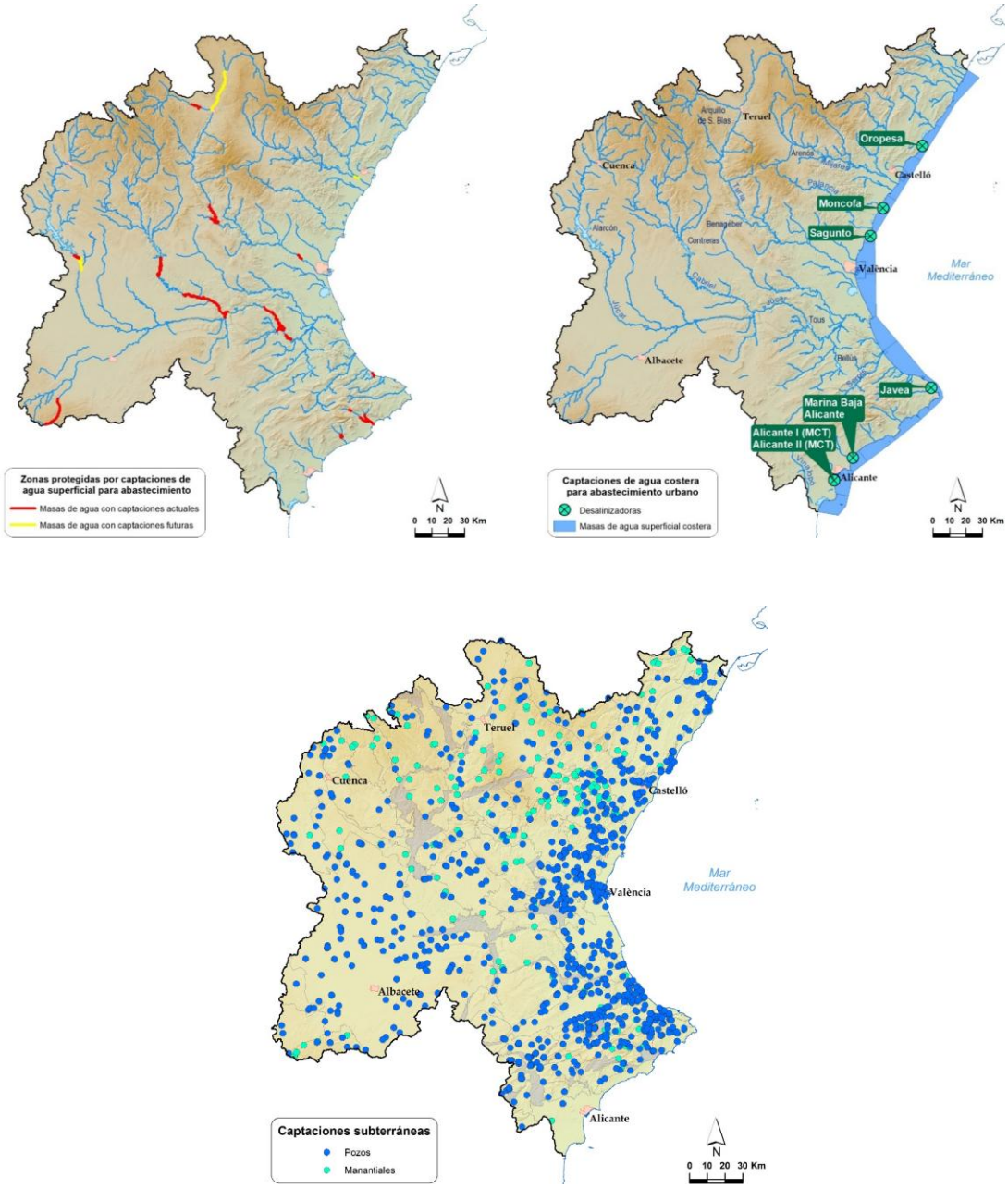


Figura 68. Captaciones para abastecimiento urbano incluidas en el Registro de Zonas Protegidas de la CHJ.

De estas captaciones, únicamente 3 de ellas tienen un perímetro de protección aprobado con anterioridad a la entrada en vigor del Plan Hidrológico del Júcar 2016-2021 (Real Decreto 1/2016, de 8 de enero) e incluido en el RZP. Estos 3 perímetros son de las captaciones de abastecimiento de los municipios Agost, Castalla y Jijona, todos en la provincia de Alicante. Estos perímetros se recogen en la tabla y en la figura siguientes.

Cód. Plan	Nombre Zona Protegida	Sup. (km²)	Referencia Legislación	Año Declaración.
0801202864	Agost	13	Boletín oficial de la provincia de Alicante del día 31 de mayo de 2000.	2000
0801202865	Castalla	12	Orden de 5 de octubre de 1977 por la que se crea un perímetro de protección de aguas subterráneas para abastecimiento a la ciudad de Castalla (Alicante). BOE de 3 de noviembre de 1977.	1977
0801202866	Jijona	28	Orden de 26 de septiembre de 1977 por la que se crea un perímetro de protección de las aguas subterráneas en el término municipal de Jijona (Alicante). BOE de 3 de noviembre de 1977.	1977

Tabla 41. Perímetros de protección aprobados y recogidos en el registro de ZZPP de la CHJ.

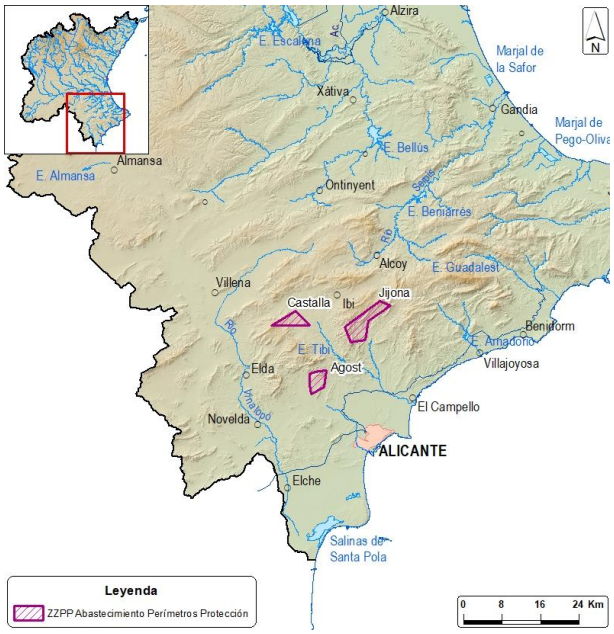


Figura 69. Perímetros de Protección aprobados y recogidos en el registro de ZZPP de la CHJ.

A partir de la entrada en vigor del PHJ 2016-2021 se inició el incluir la delimitación de perímetros de protección para las solicitudes de concesión de caudales subterráneos con destino al abastecimiento a poblaciones. En caso de no aportarse dicha documentación, el Organismo de cuenca estableció un radio de 300 m alrededor de la captación como perímetro de protección, incrementándose hasta 500 m con la entrada en vigor del PHJ 2022-2027.

Es importante señalar que estas captaciones de agua para abastecimiento humano están sujetas a diversas presiones que comprometen su calidad y disponibilidad. Entre las principales amenazas se incluyen:

- Contaminación difusa por nitratos y plaguicidas procedentes del uso intensivo de fertilizantes y productos fitosanitarios en la agricultura, así como de la gestión inadecuada de purines en explotaciones ganaderas.

- Vertidos industriales y urbanos que afectan la calidad del agua.
- Explotaciones no sostenibles en las masas de agua subterráneas lo que reduce la disponibilidad de recurso y aumenta el riesgo de intrusión salina en zonas costeras.
- Cambio climático, con impactos en la disponibilidad de recursos, en la variabilidad de los aportes hídricos y en la calidad del agua.
- Deficiencias en la delimitación de los perímetros de protección.

Como ejemplo de las consecuencias que estas presiones pueden provocar en los recursos hídricos, y en concreto, en la calidad del agua de los abastecimientos a los núcleos urbanos, en la siguiente tabla se indican algunos de los eventos más importantes documentados que se han producido en la DHJ desde 2005 hasta la actualidad (y algunos anteriores especialmente graves por sus consecuencias persistentes). Se detalla, para cada caso, la ubicación, fuente de contaminación, fecha o periodo, causas o responsables, medidas adoptadas y el impacto en la salud pública si ha sido documentado, con referencias a fuentes oficiales y periodísticas.

Captación / Abastecimiento (Localización)	Tipo de contaminación	Periodo	Causa / Responsables	Medidas adoptadas	Impacto en salud pública	Fuente de información
Sagunto (Valencia) – Pozos municipales	Nitratos (NO_3^- >50 mg/L)	2010s–2020s (actual)	Agricultura intensiva (huerta citrícola); ganadería intensiva (zona de Camp de Morvedre)	Control sanitario continuo; mezcla con fuentes de mejor calidad; recomendaciones de no uso en lactantes; mejora de infraestructuras de conexión con canal Júcar-Túria.	Riesgo de *metahemoglobinemia* en bebés; sin casos clínicos reportados. Preocupación por posible relación con cáncer a largo plazo.	RTVE (14/12/2022); Ecologistas (2024)
Palma de Gandia (Valencia) Pozos Municipales	Nitratos (NO_3^- >50 mg/L) plaguicidas (terbumetona desitil)	2019-2025	Agricultura intensiva y malas prácticas que llevaron a afectar al pozo	Conexión permanente a la red principal de la Mancomunitat (Conducción de 4.5 km desde Villalonga a Palma de Gandia)	Se suspendió el abastecimiento a la población durante más de 300 días, debiendo suministrar agua con garrafas-.	RTVE. Diputación Valencia. Ajuntament Palma de Gandia. Prensa.
Villarrobledo (Albacete) – Pozos municipales	Nitratos (NO_3^- ~50–80 mg/L)	2010s–2020s (actual)	Macrogranjas porcinas (estiércol) y fertilización agraria (viñedo, cereal) en La Mancha	Pozos alternativos más profundos; proyecto de planta desnitrificadora; suministro alternativo en picos; declaración de Zona Vulnerable a nitratos.	Agua no apta para beber/cocinar en periodos de alta concentración. No se documentaron enfermedades agudas; posible afectación crónica si no se soluciona.	RTVE (2022); Ecologistas (2024)
Mancomunidad Alcàntera–Càrcer–Cotes–Sellent (Valencia) – Acuífero común	Plaguicidas (herbicidas, ej. atrazina y derivados)	2013–2014	Uso agrícola de herbicidas en cultivos de cítricos (contaminación difusa del acuífero)	Instalación de filtros de carbón activo financiados por Diputación; cierre temporal de los pozos más afectados; seguimiento analítico trimestral.	Sin impacto agudo – niveles cerca del límite legal. Prevención de exposición crónica a posibles carcinógenos. Agua asegurada tras tratamiento.	Diputación Valencia (2014)
Xeraco (Valencia) – Pozo municipal (Safor)	Plaguicida herbicida (Terbutilazina-desetil)	2020	Lixiviación de herbicidas agrícolas (cultivo hortofrutícola) al acuífero local	Declaración de agua no apta; suministro de emergencia (cisternas); instalación de planta de carbón activo en depósito; planificación de ósmosis para nitratos.	No se reportan daños (se evitó consumo durante la alerta). Restablecido el agua segura tras filtración, aumentó la confianza en sistemas de tratamiento avanzados.	MITECO (2022); Levante-EMV (26/4/2020) y Ayto. Xeraco (1/6/2020)
Alzira (Valencia) – Toma río Júcar/Verde + pozos	Vertido industrial (residuos de papelera) + orgánico	2005–2010	Empresa papelera local (Río Verde Cartón) vertiendo aguas sin depurar al río. Falta de control ambiental en polígono industrial.	Sanciones y clausura del vertido; conexión de la industria al colector y EDAR de Alzira; limpieza parcial del cauce. Potenciación de inspecciones a industrias de la Ribera.	Contaminación del agua cruda (color, olor) – aumentó el coste de potabilización. Mortandad de peces documentada; sin afección directa al consumidor (se evitó captar agua en episodios críticos).	Margallo (Informe ambiental, ~2006); Cadena SER (Cuenca, 2019)
Novelda/Elda (Alicante) – Río Vinalopó y acuíferos locales	Vertidos industriales (mármol y curtidos) – metales pesados, sólidos	2000s (mejorando en 2010s)	Vertido de lodos y aguas de corte de canteras de mármol (alto pH, turbidez); vertidos de curtidos con cromo y orgánicos. Carencia de tratamiento adecuado hasta ~2010.	Construcción de EDAR industriales específicas (sector del mármol y curtidos); restricción de vertidos directos; trasvase Júcar-Vinalopó para diluir y sustituir agua contaminada.	Aguas del Vinalopó inutilizables para consumo (muy contaminadas). Pozos con metales/nitratos clausurados; suministro urbano pasó a agua trasvasada (más segura). Sin casos de salud registrados; mejora significativa tras medidas.	Margallo (puntos negros); Levante-EMV (2021)
Villalba de la Sierra (Cuenca) – Río Júcar (El Chantre, Cuenca)	Aguas residuales urbanas sin depurar (fecal)	Recurrente (veranos, especial 2019)	Municipio sin depuradora funcional; vertido directo de aguas fecales al río Júcar. Aumento de población turista en verano, bajo caudal del río agrava efecto.	Denuncias ecologistas; plan regional de saneamiento rural; construcción de mini-EDAR (finalizada 2021) en Villalba. Vigilancia bacteriológica río arriba de Cuenca capital.	Contaminación microbiológica periódica: *E. coli* elevada en agua del río. Riesgo para bañistas y fauna. No afectó agua potable de Cuenca (otra fuente), pero sí supuso vulneración ecológica y potencial riesgo sanitario.	Cadena SER Cuenca (08/08/2019); CHJ (2025)
Villamarxant (Valencia).	Contaminación por plaguicida	2025 (Aparece tras la DANA)	Aparece en los análisis. Posible incidencia DANA. No se ha detectado el origen	Se ha construido una planta de Carbón activo.	El Fluopiram es tóxico en exposición prolongada.	Diario Las provincias (04/07/2025

Tabla 42. Eventos importantes documentados de contaminación a abastecimiento en la DHJ. Periodo: desde los años 2000 hasta la actualidad.

Análisis del RD 3/2023, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro y el RD 665/2023, que modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

Como ya se ha comentado en la introducción, el RD 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, establece un nuevo marco legal para proteger la salud en el agua de consumo humano, incorporando un enfoque integral de evaluación y gestión del riesgo a lo largo de toda la cadena del agua. Esto supone obligaciones específicas en tres ámbitos: zonas de captación, zonas de abastecimiento y edificios prioritarios:

La zona de captación es *la zona en la que se produce la captación del agua destinada a la producción de agua de consumo, y en las que las actividades presentes, usos de suelo o naturaleza del mismo pueden tener influencia en la calidad del agua captada*. Esta definición (art 2. del RD 3/2023) diferencia entre captaciones de aguas superficiales continentales, superficiales costeras y subterráneas (incluidos manantiales). La delimitación de la zona de captación obedece a criterios técnicos, hidrológicos e hidrogeológicos en su mayoría. Este concepto es importante en materia de competencias, porque la vigilancia de la calidad del agua en la zona de captación es competencia directa de la administración hidráulica (art. 18 RD 3/2023). Además, *la administración hidráulica pondrá a disposición de la autoridad sanitaria y del operador de la zona de captación y/o tratamiento, la geometría de las zonas de captación mediante servicios e información interoperables […] y los resultados analíticos del agua destinada a la producción de agua de consumo […]*

Durante los trabajos de actualización que se están llevando a cabo en la DHJ para cumplir con las obligaciones del RD 3/2023, se ha identificado 1900 aprovechamientos, aproximadamente, donde se ha de delimitar las zonas de captación. Como se puede comprobar este número difiere de las captaciones identificadas en Sistema de Información Nacional sobre Aguas de Consumo (SINAC) (1936) y de las zonas definidas en el Registro de Zonas Protegidas vigente (1399), comentadas anteriormente. En el caso del RZP se debe tener en cuenta que se actualizó a fecha de 2018, motivo por el que presenta más discrepancia.

Dado que para hacer posible la exigencia de interoperabilidad mencionada anteriormente, una de las tareas que recoge el RD 3/2023 en su Disposición Adicional 10, es la necesidad de integrar las distintas plataformas de información de calidad de agua y coordinar a las administraciones involucradas a más tardar el 2 de enero de 2027, a la vista de las importantes diferencias encontradas, es evidente el importante trabajo que será necesario realizar tanto en el Ministerio de Sanidad como en el MITERD, ya que ambos ministerios deberán adaptar sus sistemas informáticos para hacerlos interoperables. En concreto, deberán ser interoperables las captaciones contenidas en los Registros de Zonas Protegidas de los organismos de cuenca con los datos registrados en el SINAC. Así mismo, esta disposición establece que deberán adaptarse todos los derechos de agua relacionados con el uso de abastecimiento de núcleos urbanos, antes del 1 de diciembre de 2026, para hacer posible la interoperabilidad, lo que implicará que deberán completarse para asegurar que contienen la información necesaria recogida en el RD 3/2023. Ambas tareas mencionadas,

llevarán consigo un exhaustivo trabajo técnico, y para cuya consecución ya se está trabajando en la DHJ.

En segundo lugar, para la gestión del agua de consumo humano, el Real Decreto RD 3/2023 identifica como otra unidad para el control de la calidad, la zona de abastecimiento que se define como *el área geográficamente definida y censada por la autoridad sanitaria, no superior al ámbito provincial, en la que el agua de consumo provenga de una o varias captaciones y cuya calidad de las aguas distribuidas pueda considerarse homogénea en la mayor parte del año e incluye todo el conjunto de instalaciones desde la toma de captación, conducción, tratamiento de potabilización, almacenamiento, transporte y distribución del agua de consumo hasta las acometidas o punto de entrega a los usuarios*. Estas zonas se clasifican en 6 tipos según el volumen medio suministrado en m^3/día. El número de zonas de abastecimiento en la demarcación se puede ver en la siguiente tabla, en la que se muestra el volumen de agua medio diario y el número de habitantes al que equivaldría tomando como referencia una dotación media de 200 litros por habitante y día:

TIPO 0	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6	
<10 m^3/día* sin activ. comercial	<10 m^3/día	10-100 m^3/día	100-1.000 m^3/día	1.000-10.000 m^3/día	10.000-100.000 m^3/día	>100.000 m^3/día	
aprox. <50 hab	aprox. <50 hab	aprox. 50-500 hab	aprox. 500-5.000 hab	aprox. 5.000-50.000 hab	aprox. 50.000-500.000 hab	aprox. >500.000 hab	TOTAL
223	111	420	379	146	13	0	1.292

Tabla 43. Zonas de abastecimiento. Fuente SINAC (Actualizado a octubre de 2024).

En dichas zonas de abastecimiento, será responsabilidad de los operadores la elaboración de un Plan Sanitario del Agua (PSA) que posteriormente deberá ser aprobado por la autoridad sanitaria competente. Del mismo modo la vigilancia sanitaria del agua de consumo en estas zonas será responsabilidad de la autoridad sanitaria autonómica, que actualizará el Programa de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo.

Y, por último, recae en los titulares de edificios prioritarios (propietarios o gestores), definidos por el RD 3/2023 (Anexo VIII) e incluye: hospitales (≥200 camas o con UCI), residencias geriátricas (≥200 camas), hoteles (≥500 plazas), centros educativos (≥1000 usuarios o internados >200 plazas), centros deportivos cubiertos (>3000 m^2) y centros penitenciarios (>1000 plazas), la elaboración de un Plan Sanitario del Agua (PSA) específico del edificio antes del 2 de enero de 2025, implementar las medidas correctoras antes de enero de 2027, y realizar un control en grifo periódico de la calidad en el punto de consumo. La autoridad sanitaria podrá considerar que sea necesario realizar una evaluación y gestión del riesgo hídrico en el caso de locales con actividad pública o comercial aun cuando no estén definidos como edificios prioritarios.

Además de las obligaciones mencionadas, el RD 3/2023 recoge otras que se resumen en la tabla que se muestra a continuación:

Tema	Obligación	Artículo	Responsable	Fecha
Puntos de muestreo	Se deben designar puntos de muestreo, como mínimo, en zona de captación, zona de abastecimiento y tras el punto de entrega en la instalación interior.	8	Varios, según el ámbito.	Sin fecha
	↳ Designación de los puntos de muestreo en la *zona de captación*.	8.3	Admin. Hidráulica	
Derecho humano al agua: Campañas de ahorro	Campañas ahorro: Campañas informativas periódicas de ahorro de agua (MITERD junto a autoridad autonómica, administración local y operadores de la zona de abastecimiento).	9	MITERD	Periódicamente
Control y Vigilancia	Vigilancia de la calidad de agua de consumo. Tipos: autocontrol, vigilancia municipal, control en edificio prioritarios, vigilancia sanitaria, vigilancia en las zonas de captación, vigilancia en buques.	12 al 20	Varios, según el ámbito.	Sin fecha
	↳ Vigilancia en *zona de captación* según el RD 817/2015	13.1.e 18	Admin. Hidráulica	
	Actuación ante incidencias (superación de valores paramétricos, situaciones excepcionales, o falta de suministro de agua).	22 al 30	Varios, según el ámbito.	Cuando suceda
	↳ Comunicar a la autoridad sanitaria y al operador en caso de aparecer un contaminante de la lista de observación por encima del valor de referencia en la *zona de captación*.	19	Admin. Hidráulica	
Evaluación y gestión del riesgo	Evaluación y gestión del riesgo en 3 ámbitos: - En la zona de captación; - En la zona de abastecimiento; - En edificios prioritarios.	50	Admin. Hidráulica Operador Titulares	---
	↳ Evaluación y gestión del riesgo en la *zona de captación.* Revisión cada 6 años.	51 al 58	Admin. Hidráulica	02-ene-27
	Publicación de la guía con especificaciones técnicas sobre la evaluación y gestión del riesgo en las zonas de captación de agua destinada a la producción de agua de consumo humano.	51.2	MITERD	Sin fecha
	Elaboración del "Informe Nacional de Evaluación y gestión del riesgo en las zonas de captación". Se remite a la Comisión Europea y se actualiza cada 6 años.	DA3ª.3	MITERD	01-jul-27
Interoperabilidad de sistemas informáticos	Adaptar los respectivos sistemas informáticos para permitir la interoperabilidad entre Ministerio de Sanidad y MITERD.	DA10ª.1	MITERD y Ministerio de Sanidad	02-ene-27
	Adaptación de los derechos de agua relacionados con el uso de abastecimiento para hacer posible la interoperabilidad MITERD-Sanidad	DA10ª.2	MITERD y Admin. Hidráulica	01-dic-26
Fugas estructurales	Evaluación de fugas estructurales en conducciones de zonas tipo 3, 4 ,5 y 6, y de las redes de distribución (>100 m^3/día)	47 DA13º	Operadores	31-mar-25
	Elaboración del "Informe sobre Fugas Estructurales"	DA3ª.2	MITERD	01-dic-25
	Plan de acción para cumplir con el umbral máximo de fugas estructurales adoptado por la Comisión Europea	DA3ª.2	Titulares de infraestructuras	12-dic-29

Tabla 44. Resumen de las principales obligaciones recogidas en el RD 3/2023.

De las obligaciones anteriores, se desarrollan a continuación aquellas que son competencia de las Administraciones Hidráulicas:

- **Derecho humano al agua**

El RD 3/2023 introduce en su artículo 9 como objetivo mínimo un consumo medio o una dotación neta de 100 litros por habitante y día para garantizar las necesidades higiénico-sanitarias de la población y el desarrollo de la actividad de la zona de abastecimiento. Esta cifra está muy por debajo de las dotaciones para uso de abastecimiento a la población contemplada en el Plan Hidrológico del Júcar del tercer ciclo de planificación, por lo que no supondrá ninguna implicación para el plan del cuarto ciclo. Así mismo, será el MITERD, junto a la autoridad autonómica competente, la administración local y los operadores de las zonas de abastecimiento, quienes realizarán campañas informativas periódicas de ahorro de agua.

- **Control en puntos de muestreo y vigilancia en las zonas de captación.**

El RD 3/2023 establece en su artículo 8, que le corresponde a la Administración Hidráulica designar un punto de muestreo en la zona de captación de aguas de consumo.

Además, en el artículo 18 se desarrolla la vigilancia de la calidad del agua de consumo en la zona de captación, que es competencia de la Administración Hidráulica, y que se debe realizar de acuerdo con el RD 817/2015, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Como resultado de este control y vigilancia, en el caso de que se detecte algún tipo de incidencia, como puede ser un contaminante de la lista de observación por encima del valor de referencia, la Administración Hidráulica, de acuerdo con el artículo 19, debe comunicarlo a la autoridad sanitaria y al operador.

El RD 3/2023 clasifica los tipos de incidencias (art. 22) y en función del tipo de incidencia, se establecen las actuaciones generales (arts. 23-27) y específicas (art. 24). En términos generales, cuando se detecte una incidencia analítica en la calidad del agua, se deberá realizar una confirmación de dicha incidencia mediante una nueva toma de muestra de aguas a las 24 horas. Tras la confirmación de la incidencia, se investigará inmediatamente el motivo de la misma y se comunicará a la autoridad sanitaria, dejando constancia de ello en el SINAC.

- **Evaluación y gestión del riesgo en la zona de captación**

De acuerdo con el artículo 51 y siguientes, se debe realizar una evaluación y gestión del riesgo de las zonas de captación destinadas a la producción de agua de consumo que proporcionen más de 10 m^3/día o abastezcan a más de 50 personas. Se llevará a cabo la primera vez antes del 2 de enero de 2027 y se revisará cada 6 años o se actualizará cuando sea necesario.

En primer lugar, la evaluación de riesgos en las zonas de captación, deberá contener los siguientes elementos:

- Caracterización de las zonas de captación, que incluirá una delimitación de la cartografía de la zona de captación, cartografía de los perímetros de captación, si corresponde, referencias geográficas de los puntos de extracción, descripción de los usos del suelo, escorrentía y procesos de alimentación de las zonas de captación. Las zonas de captación se identificarán en el Registro de Zonas Protegidas de la demarcación.
- Detección de peligros y eventos peligrosos y la evaluación del riesgo que los mismos pueden plantear para la calidad de las aguas de consumo. En este proceso se incluirá de manera específica los riesgos derivados del cambio climático. Para ello se partirá de la información ya contenida en los análisis de presiones (IMPRESS) e impactos, que se realiza en los planes hidrológicos.
- Control adecuado de las aguas. La Administración Hidráulica seleccionará los parámetros, sustancias o contaminantes del artículo 55.1 que considere relevantes para el control según los peligros y eventos peligrosos detectados.

En segundo lugar, basándose en el resultado de la evaluación del riesgo, la Administración Hidráulica velará para que se tomen las siguientes medidas de gestión del riesgo:

- Medidas preventivas
- Medidas de atenuación
- Control adecuado de los parámetros, sustancias o contaminantes que supongan un riesgo para la salud humana pero que no se hayan tenido en cuenta de conformidad con el RD 817/2015.
- Creación o adaptación de los perímetros de protección, cuando sea necesario.

Por último, indicar que el MITERD está trabajando para publicar una guía con las especificaciones técnicas sobre la evaluación y gestión del riesgo de las zonas de captación, que servirá de base a las Administraciones Hidráulicas.

- **Interoperabilidad Ministerio de Sanidad y MITERD y completar información de derechos.**

De acuerdo con la Disposición Adicional décima del RD 3/2023, el Ministerio de Sanidad y el MITERD deben adaptar sus sistemas informáticos para que sean interoperables entre ellos, antes del 2 de enero de 2027. Estos sistemas informáticos son SINAC del Ministerio de Sanidad, Nabia, PHweb y Base central del Agua del MITERD, y Sistema de información del agua y Registro de Aguas, de las Administraciones Hidráulicas.

En aras de esa interoperabilidad, las Administraciones Hidráulicas junto con el MITERD, deberán completar la información de los derechos de agua para abastecimiento con toda la información necesaria de acuerdo con el RD 3/2023 antes del 1 de diciembre de 2026.

- **Evaluación de fugas estructurales.**

Según establece el artículo 47, los operadores de las zonas de abastecimiento tipo 3, 4, 5 y 6 deberán realizar una evaluación de los niveles de fugas estructurales de agua de consumo

y agua bruta. Según la disposición adicional decimotercera, la primera evaluación debía realizarse antes del 31 de marzo de 2025.

Posteriormente, según la disposición adicional tercera, antes del 1 de diciembre de 2025, el MITERD en colaboración con el Ministerio de Sanidad elaborará un «Informe sobre Fugas Estructurales» con la información recogida en sus sistemas de información, en los planes hidrológicos de cuenca y en el SINAC, en que se realice una evaluación de los niveles de fugas de agua en España y del potencial de mejora en su reducción, incluyendo, en su caso, las medidas correctoras aplicadas o a aplicar, que remitirá a la Comisión Europea a más tardar el 12 de enero de 2026, y que incluirá, como mínimo, a los suministradores de agua que suministren al menos 10.000 m^3/día o que abastezcan al menos a 50.000 personas.

Respecto a las modificaciones incluidas en el RDPH a través del RD 665/2023, destaca el establecimiento de los perímetros de protección para captaciones de agua para abastecimiento urbano.

Los perímetros de protección son áreas delimitadas específicamente alrededor de cada captación de agua potable, en las que se establecen restricciones de uso del suelo y actividades para proteger la calidad del recurso.

El RDPH, artículos 243 *ter* y siguientes, obliga a determinar perímetros de protección para todas las captaciones de agua de consumo incluidas en el RZP (umbral >10 m^3/día o >50 personas). El número de las captaciones que cumplen estos requisitos en la DHJ, y que, por tanto, deberán disponer de un perímetro de protección, asciende aproximadamente a 1.900.

Por otro lado, y según la Disposición Transitoria séptima del RDPH, en el caso de sistemas de abastecimiento de captaciones de agua que abastezcan a más de 50.000 habitantes o que proporcionen un promedio de más de 10.000 m^3/día, y que dispongan de, al menos, una captación de agua subterránea, la propuesta de perímetro de protección deberá estar delimitada antes de cuatro años desde la entrada en vigor del RD 665/2023. Analizando los sistemas de abastecimiento de la DHJ que cumplen dichas condiciones se obtiene que antes de dicha fecha (septiembre de 2027) se deberán delimitar perímetros de protección en aproximadamente unos 200 aprovechamientos de aguas.

Para el resto de aprovechamientos que no cumplan las condiciones anteriores, la norma no fija fecha límite para el establecimiento del perímetro, aunque sí indica que, en la tramitación de nuevas concesiones, o novaciones de las existentes, será obligatoria su delimitación. En este caso, la tramitación del perímetro de protección se podrá realizar de forma paralela a la de la tramitación de la concesión de forma que toda nueva concesión o novación de una ya existente disponga del correspondiente perímetro de protección.

Además, la zonificación del perímetro es un aspecto importante ya que regula los usos permitidos. La metodología a aplicar para la delimitación del perímetro de protección, dependerá de las características del acuífero. La Dirección General del Agua del MITECO, junto con el IGME ha desarrollado la “Guía para el diseño y dimensionamiento de perímetros de protección de captaciones de aguas subterráneas destinadas al consumo humano”

(IGME-DGA, 2025) que se ha publicado recientemente y donde se describe las diferentes metodologías a aplicar.

De acuerdo al RDPH, en función del número de habitantes o el volumen de demanda o su vulnerabilidad se definen de dos a cuatro zonas diferenciadas en las que se regulan los usos en función de la vulnerabilidad de la captación.

Como criterio general, el perímetro de protección se compone de al menos dos zonas de protección (ver figura de la izquierda), salvo en los sistemas de abastecimiento de captaciones de aguas subterráneas que abastezcan a más de 50.000 habitantes o que proporcionen un promedio de más de 10.000 m^3/día, y que dispongan de, al menos, una captación de agua subterránea, así como de otros aprovechamientos que el organismo de cuenca considere necesarios en función de la evaluación de riesgos de la zona de captación se diferenciarán, al menos, cuatro zonas de protección (ver figura derecha).

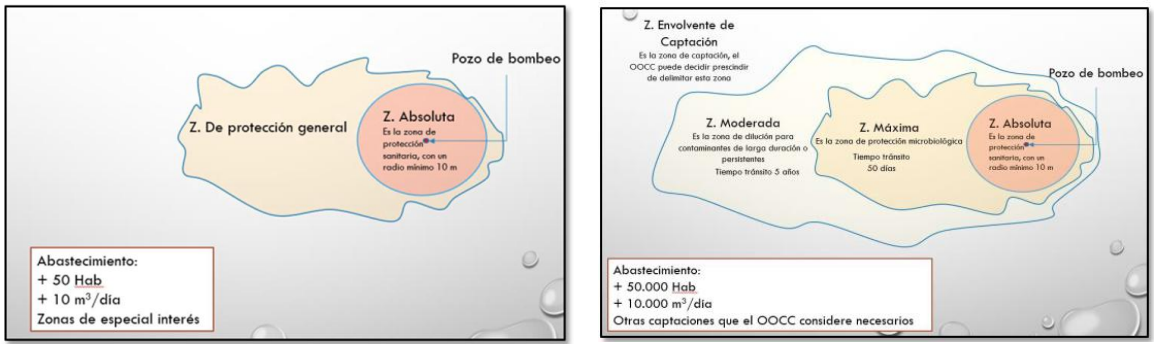


Figura 70. Zonificación de los perímetros de protección. Dos zonas (izqda.). Cuatro zonas (dcha.). Fuente MITERD.

Los perímetros de protección delimitados se recogerán en los planes hidrológicos. En los periodos de tiempo que transcurren entre la aprobación de las sucesivas revisiones de los planes hidrológicos, la delimitación de los perímetros de protección se realizará mediante acuerdo motivado de la Junta de Gobierno del organismo de cuenca.

Retos derivados de la normativa para la CHJ en el abastecimiento de agua de consumo humano

La reciente normativa en materia de agua de consumo humano y protección de captaciones introduce un marco de actuación más estricto que afecta directamente a la gestión de la CHJ. La entrada en vigor del RD 3/2023 y la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RD 665/2023) suponen un refuerzo de las obligaciones de control, planificación, gestión y transparencia, así como la necesidad de implantar con urgencia perímetros de protección en las captaciones destinadas a abastecimiento, en especial en aquellos aprovechamientos de 50.000 habitantes o que proporcionen un promedio de más de 10.000 m^3/día para la captación o conjunto de captaciones en las que, al menos, una sea de agua subterránea.

A. Retos del RD 3/2023 en la planificación hidrológica

Uno de los retos del nuevo RD 3/2023 consiste en la realización de la evaluación y gestión del riesgo en toda la cadena de suministro, siendo la administración hidráulica la responsable de su realización en la zona de captación.

Otro de los principales retos se refiere a la necesidad de definir nuevos puntos de muestreo en las redes oficiales de medida para comprobar que se cumplen los requisitos de calidad exigidos en este RD. En concreto, será responsabilidad de la administración hidráulica definirlos en las zonas de captación y realizar el seguimiento en base a las indicaciones del RD 817/2015.

Así mismo, se debe asegurar la interoperabilidad entre los diferentes sistemas de información que asegure que todos los implicados disponen de la información necesaria. En concreto, la administración hidráulica deberá notificar a SINAC la información relativa al estado y la calidad de las aguas continentales, así como la información que recopile acerca de las características de los sistemas de abastecimiento.

Finalmente, el Real Decreto refuerza las obligaciones en materia de transparencia e información pública. La CHJ debe garantizar que los datos de calidad de las aguas en captaciones y masas destinadas al abastecimiento estén disponibles para la ciudadanía.

Estos retos implican las siguientes consideraciones a tener en cuenta en la revisión del Plan Hidrológico del Júcar:

- Se identificarán las zonas de captación en el Registro de Zonas Protegidas de la demarcación (art 53.3 del RD 3/2023)
- Evaluación de riesgos de las zonas de capación, incorporándose los peligros y eventos peligrosos
- En los Programas de Seguimiento, se incluirá el control de las zonas de captación en el “Programa de control de las aguas destinadas al abastecimiento”.
- En los Programas de Medidas, se podrán incluir, cuando sea pertinente, las medidas preventivas y las medidas de atenuación que se definan como medidas de gestión de riesgos en las zonas de captación (art 57.1 del RD 3/2023).

B. Retos para la implementación de perímetros de protección de captaciones

La implantación de los perímetros de protección de captaciones requiere tener en cuenta diferentes cuestiones como los plazos requeridos, los recursos económicos necesarios, el conocimiento técnico y la coordinación administrativa.

Respecto al cumplimiento de plazos, los aprovechamientos de agua que superan los 50.000 habitantes o los 10.000 m³/día, la normativa fija como fecha límite para la delimitación del perímetro de protección, septiembre de 2027. Los perímetros para captaciones >50 hab o 10 m³/día deberán implantarse igualmente, aunque no existe una fecha establecida. A esto hay que añadir que todas las nuevas concesiones o novaciones deberán tener un perímetro de protección delimitado como parte de la tramitación para su aprobación.

La tramitación administrativa de los perímetros de protección incluye las siguientes etapas:

Paso	Acción	Responsable
1	Incoar el expediente de delimitación del perímetro de protección.	Organismo de cuenca (de oficio) o titular del derecho / administración competente en abastecimiento (a instancia).
2	Someter la propuesta de perímetro y su zonificación (y la documentación técnica) a información pública por 1 mes; publicar anuncio y dar traslados.	Organismo de cuenca.
3	Analizar alegaciones y aprobar la delimitación cartográfica del perímetro y su zonificación por acuerdo de la Junta de Gobierno o inclusión en el PHJ.	Junta de Gobierno del organismo de cuenca o Gobierno (real decreto de aprobación de los planes hidrológicos).
4	Incluir el nuevo perímetro de protección aprobado en el Registro de zonas protegidas de la demarcación (RZP).	Organismo de cuenca.
5	Trasladar la información del perímetro aprobado a Catastro, Registro de la Propiedad y administraciones de ordenación del territorio y urbanismo.	Organismo de cuenca.

Tabla 45. Resumen de la tramitación administrativa para la aprobación de perímetros de protección.

La documentación técnica a preparar debe contener la propuesta de delimitación de perímetro, su zonificación y la justificación técnica que sustente la propuesta.

Con todo ello, el tiempo necesario para implantar un perímetro de protección puede estimarse en:

- Estudios técnicos previos: entre 6 y 12 meses, dependiendo de la complejidad del acuífero y la disponibilidad de datos hidrogeológicos previos.
- Proceso de información pública y alegaciones: 1 a 2 meses.
- Revisión técnica y ajustes tras alegaciones: 2 a 4 meses.
- Aprobación administrativa: hasta 2 meses tras la revisión técnica.
- Total estimado: entre 11 y 20 meses, considerando todas las fases.

Este plazo puede extenderse en casos de especial complejidad técnica o conflictos importantes con actividades económicas preexistentes, lo que puede requerir negociaciones adicionales y modificaciones sustanciales del perímetro inicialmente propuesto. Teniendo en cuenta el número de perímetro de protección que hay que hacer antes de septiembre de 2027 y el tiempo necesario para cada uno de ellos, queda de manifiesto el grado de complejidad que supone este reto. Al tema temporal se une el tema económico y técnico para los titulares de los aprovechamientos, muchos de ellos sin capacidad para poder delimitarlos.

Respecto a la especialización técnica, para la delimitación de los perímetros se requiere de personal técnico competente y especializado en hidrogeología, planificación territorial y análisis de riesgos, lo cual dificulta su implantación en municipios pequeños o con recursos limitados. La escasez de técnicos con estas competencias específicas implica habitualmente la contratación de servicios externos, lo que eleva los costes y dificulta la continuidad en la gestión efectiva de estos perímetros.

Todo lo anterior implica que para la definición y gestión efectiva de estos perímetros se necesite invertir en la realización de estudios específicos, modelización hidrogeológica avanzada y monitoreo continuo, incrementando considerablemente los costes a sufragar por parte de los concesionarios. Estos costes, no siempre previstos o adecuadamente presupuestados, pueden sobrepasar la capacidad financiera de algunos municipios y requieren la obtención de financiación externa o subvenciones específicas.

Otro desafío importante en la implantación de los perímetros de protección son los conflictos con los usos del suelo. La necesidad de coordinar diferentes normativas sectoriales (urbanística, medioambiental, sanitaria e hidráulica) puede generar dificultades administrativas y jurídicas que dilatan aún más los procesos, especialmente en contextos con solapamientos de competencias y diferentes niveles administrativos implicados. Además, estas restricciones pueden generar oposición por parte de sectores económicos locales. Estos conflictos suelen necesitar mecanismos adicionales de comunicación, mediación y negociación para alcanzar consensos, prolongando el tiempo de implantación y aumentando la carga administrativa.

Mencionar que, en este contexto, se están desarrollando iniciativas de apoyo a la implantación. A través del Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de Digitalización del Ciclo del Agua, que incluye fondos adicionales de la adenda al Plan de Recuperación aprobada por la Comisión Europea, se están financiando estudios de perímetros de protección dentro del ámbito de la planificación, concretamente en la subcategoría A.7 dedicada al desarrollo de estudios hidrogeológicos. Estos trabajos se elaboran con medios propios de la Dirección General del Agua. Por otro lado, el Plan de Acción de Aguas Subterráneas (PAAS) también contempla actividades orientadas a la delimitación e implantación de perímetros de protección en las distintas demarcaciones hidrográficas, reforzando la coherencia y eficacia del proceso.

Una vez se determinen los perímetros de protección, estos deberán incluirse en la revisión del Plan Hidrológico del Júcar, a través de su inclusión en el RZP, lo que exigirá una actualización cartográfica precisa.

En definitiva, la CHJ se enfrenta a un conjunto de desafíos que requieren tanto recursos técnicos y administrativos adicionales como una estrecha coordinación con operadores, administraciones autonómicas y locales. El cumplimiento de estas obligaciones no solo es esencial para adaptarse al nuevo marco legal, sino también para garantizar la seguridad, calidad y sostenibilidad del abastecimiento en la demarcación del Júcar.

Estas dificultades, unidas a la gran cantidad de abastecimientos que, por aplicación de la normativa, requieren de un perímetro aprobado a finales de 2027, hacen ver que la tarea propuesta supone un reto significativo, no sólo desde punto de vista técnico, sino también logístico, temporal y presupuestario, que no es fácil de abordar.

Efectos del cambio climático

El cambio climático está generando presiones estructurales que afectan gravemente la calidad del agua destinada al consumo humano, debilitando la capacidad de los sistemas de abastecimiento tanto en zonas urbanas como rurales. Las sequías prolongadas y recurrentes reducen la capacidad de dilución natural, lo que incrementa la concentración de contaminantes en ríos, embalses y acuíferos. Por otro lado, las lluvias intensas y frecuentes arrastran grandes cantidades de contaminantes, tanto difusos como puntuales, hacia las fuentes de captación. El aumento sostenido de las temperaturas medias y los episodios de calor extremo favorecen la aparición de floraciones algales, cianobacterias y patógenos emergentes. Además, la intrusión salina en acuíferos costeros, agravada por el ascenso del nivel del mar y la explotación no sostenible de aguas subterráneas, deteriora de forma irreversible la calidad química de las fuentes de agua.

Las amenazas climáticas sobre la calidad del agua tienen implicaciones directas en la salud pública, la cohesión social y la estabilidad de los sistemas de gestión. Existe un riesgo sanitario elevado por posibles incumplimientos de la normativa europea sobre agua potable (Directiva (UE) 2020/2184), con episodios de contaminación que pueden tener consecuencias graves. Los sistemas rurales, especialmente los de pequeña escala, son especialmente vulnerables por su limitada capacidad de tratamiento, escasa redundancia y alta vulnerabilidad frente a contaminaciones súbitas. También se puede producir una pérdida de confianza social e institucional en la fiabilidad del suministro, con repercusiones políticas y sociales.

La planificación hidrológica debe anticiparse a los efectos del cambio climático sobre la calidad del agua, adoptando estrategias integrales que combinen prevención, adaptación y gobernanza avanzada. Además, se debe fortalecer la coordinación interinstitucional y multinivel entre confederaciones hidrográficas, operadores y autoridades sanitarias, y apoyar a los sistemas rurales mediante planes técnicos y financieros que promuevan soluciones descentralizadas y resilientes (gestión adaptativa).

En concreto, en materia tanto de adaptación como de mitigación, se deberán recoger en los planes hidrológicos y materializar aquellas medidas tanto preventivas como de atenuación que se determinen tras la realización de la evaluación del riesgo que establece el RD 3/2023, así como la incorporación de la delimitación de los perímetros de protección y el seguimiento adecuado de la calidad con la definición de nuevos puntos de control en los programas de seguimiento.

Planteamiento de alternativas

Con objeto de establecer una hoja de ruta realista y eficaz para cumplir con las obligaciones del RD 3/2023 y también las obligaciones del RD665/2023 que modifica el RDPH se han analizado las siguientes alternativas, diferenciando las relativas a los perímetros de protección:

Alternativa 0. Cumplimiento del marco normativo vigente

Con respecto al cumplimiento del RD 3/2003 esta alternativa incluye cumplir los hitos establecidos en la misma, que se indican a continuación, además de continuar con las medidas del plan de tercer ciclo.

Por tanto, esta alternativa incluye los siguientes hitos del RD 3/2023:

- Delimitación de las zonas de captación y realización de la evaluación del riesgo de las zonas de captación. Sin embargo, se indica que aun cumpliendo los plazos (enero 2027) será complejo su inclusión en el cuarto ciclo de planificación.
- Adaptación de todos los derechos de agua relacionado con el uso de abastecimiento urbano antes del 1 de diciembre de 2026, para hacer posible la interoperabilidad.
- Designar puntos de muestreo oficiales para realizar el seguimiento de las zonas de captación de aguas de consumo, y aplicar los controles establecidos en el RD 817/2015.

Con respecto a la implantación de los perímetros de protección, se plantea el cumplimiento estricto del plazo establecido de septiembre de 2027, para aprovechamientos de agua que superan los 50.000 habitantes o los 10.000 m³/día, para la captación o conjunto de captaciones en las que, al menos, una sea de agua subterránea.

Por ello, esta alternativa implica:

  - Identificación y priorización de todas las captaciones que cumplen dichos criterios.
  - Aprobación de la delimitación cartográfica del perímetro de protección y su zonificación.

Así mismo, tal como establece el RDPH, la delimitación de los perímetros será obligatoria en la tramitación de nuevas concesiones de uso abastecimiento consumo humano, o novaciones de las existentes.

Alternativa 1. Implantación ampliada y orientada al riesgo

Con respecto a la implantación del RD 3/2023 se plantea incluir lo contemplado en la alternativa 0 y además incorporar en el cuarto ciclo de planificación el proceso de evaluación de riesgo de aguas de consumo e incorporar las medidas de gestión del riesgo que se deriven de ella.

En cuanto a la delimitación de los perímetros de protección, va un paso más allá e incluye, además de los aprovechamientos de agua obligatorios indicados en la alternativa 0 (> 50.000 hab. o > 10.000 m³/día y fecha límite septiembre de 2027), aquellos que presenten una evaluación del riesgo que comprometa la calidad del agua y su disponibilidad. Para estos últimos se fija el año 2030 como plazo límite para su delimitación.

De cualquier forma, para que fuera viable esta alternativa sería necesario incluir esta obligación en la normativa del Plan Hidrológico del cuarto ciclo.

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

La aplicación conjunta del RD 3/2023 y del RD 665/2023 en la Demarcación Hidrográfica del Júcar supondrá un cambio estructural en la gestión del abastecimiento urbano. Pero será la delimitación de los perímetros de protección de captaciones lo que conllevará una serie de importantes efectos socioeconómicos y ambientales que deben considerarse en su conjunto.

Efectos sobre la economía y el territorio

- **Agricultura y ganadería**: restricciones en el uso de fertilizantes, plaguicidas y purines, junto con limitaciones a nuevas explotaciones intensivas en áreas de captación. Esto puede suponer costes de adaptación y una reducción de rendimientos en determinadas zonas, aunque favorecerá la transición hacia prácticas más sostenibles.
- **Industria y urbanismo**: mayores exigencias para industrias con riesgo de vertidos y condicionantes en la planificación urbanística, que deberán incorporar la cartografía de perímetros de protección. A corto plazo se prevén costes de adecuación y posibles tensiones con el desarrollo económico local, pero a largo plazo se gana seguridad jurídica y estabilidad en el suministro.
- **Administraciones públicas**: incremento de los costes institucionales asociados a estudios hidrogeológicos, tramitación administrativa y refuerzo de sistemas de control. Los municipios pequeños pueden requerir apoyo financiero y técnico para cumplir en plazo, evitando desigualdades territoriales en la protección del recurso.

Efectos ambientales

- **Positivos**: mejora de la calidad del agua en las captaciones, reducción de la contaminación difusa agrícola y ganadera, protección de las masas de agua subterránea frente a la intrusión salina y mayor resiliencia del sistema de abastecimiento ante el cambio climático.
- **Riesgos**: desplazamiento de actividades contaminantes hacia áreas no protegidas si no se articulan medidas integrales (“efecto frontera”) o posibles impactos asociados a nuevas infraestructuras de protección sin una adecuada evaluación ambiental.

Efectos sociales /salud humana

- **Beneficios**: mayor seguridad del abastecimiento, reducción de episodios de agua no apta para consumo humano, incremento de la confianza ciudadana en el agua de grifo y garantía del derecho humano al agua.
- Impactos a considerar: posible aumento de tarifas si los costes se trasladan al usuario final, conflictos sociales en zonas rurales si no se comunican bien los objetivos de las medidas y riesgo de judicialización si no se clarifican los derechos de uso del suelo y se articulan compensaciones adecuadas.

TEMA 6. ABASTECIMIENTO URBANO: VULNERABILIDAD DE ALGUNOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO

Introducción

Garantizar un agua potable de la máxima calidad es una prioridad central en la planificación y así queda recogido tanto en el Texto Refundido de la Ley de Aguas como en el propio plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

En España, dada la irregularidad de las precipitaciones en tiempo y espacio que nos convierte en un país muy vulnerable frente a la escasez de recursos hídricos, se cuenta con un conjunto de infraestructuras hidráulicas que no solo garantizan el abastecimiento de agua, sino que también sirven para gestionar los riesgos asociados a las sequías e inundaciones.

El abastecimiento urbano comprende el consumo humano, otros usos domésticos (tanto habitual como turístico), los usos municipales (baldeos, fuentes, etc.) y el suministro de agua para los comercios, industrias y regadíos de poca entidad ubicados en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red municipal según el artículo 49 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH).

Los problemas del abastecimiento urbano ya se abordaron en el ETI del tercer ciclo de planificación, analizando la vulnerabilidad de los abastecimientos subterráneos para la satisfacción de las garantías en aquellos municipios que solo se abastecen de masas de agua subterráneas en mal estado cuantitativo. El análisis se centró especialmente en la problemática de los grandes núcleos de población de la demarcación: áreas metropolitanas o municipios limítrofes de Castelló de la Plana, Valencia, la zona de los municipios de la Ribera del Júcar, Alicante, Elche y su área de influencia, Albacete, Cuenca y Teruel.

En los trabajos de este cuarto ciclo de planificación se requiere centrar más el análisis de la vulnerabilidad del abastecimiento urbano en otras áreas de la demarcación del Júcar que pueden tener dificultades en el cumplimiento de las garantías en el futuro, y más si se tiene en cuenta el efecto cambio climático, como la Marina Alta, la Marina Baja y los núcleos de población de la provincia de Castellón.

Además, también se abordará la vulnerabilidad de la garantía del abastecimiento al área metropolitana de València debido a fenómenos meteorológicos extremos, que puedan causar grandes daños en sus infraestructuras en alta, pero también de distribución, como quedó patente en la reciente DANA de València de octubre de 2024.

Finalmente, además de identificar los problemas actuales de abastecimiento y plantear soluciones a gran escala para reducir la vulnerabilidad del abastecimiento en las zonas de estudio mencionadas, existen otras actuaciones que permiten aumentar la garantía de abastecimiento y disponibilidad de recursos en destino reduciendo con ello la necesidad de disponibilidad de recursos en origen, tanto superficiales como subterráneos. Estas fuentes de recursos son, por un lado, el control y reducción de las fugas estructurales en las redes de abastecimiento y el aumento del uso de la reutilización de aguas residuales para otros usos municipales distintos al consumo humano. Ambos temas se tratan en profundidad en la ficha 5.- *Implantación del RD 3/2023 relativo a la calidad de las aguas destinadas al*

consumo humano y la ficha 7.- *Fomento de la reutilización* del agua del EpTI 2028-2033, a las que se remite.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el objetivo de esta ficha es estudiar la problemática asociada a los abastecimientos del área metropolitana de Valencia, la Marina Alta, la Marina Baja y los núcleos de población de la provincia de Castellón y proponer medidas encaminadas a reducir su vulnerabilidad y a aumentar su garantía de suministro para el abastecimiento de la población.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

La vulnerabilidad de los sistemas de abastecimiento urbano analizados en esta ficha responde a un conjunto de presiones de origen antrópico y natural que afectan simultáneamente a la disponibilidad, la calidad y la fiabilidad del recurso. Estas presiones derivan de la estructura territorial de la DHJ, del fuerte peso de la demanda urbana y su componente estacional (actividad turística), del estado de las masas de agua que sustentan el abastecimiento y de los impactos crecientes del cambio climático. Aunque cada sistema presenta particularidades propias, la mayoría de las presiones identificadas son de carácter estructural y afectan al conjunto del territorio.

Los cuatro sistemas analizados dependen en distinta medida de recursos subterráneos captados en masas de agua que presentan descensos piezométricos sostenidos, déficit de recarga y tensiones derivadas de la concurrencia de usos (agrícolas, urbanos e industriales).

En la provincia de Castellón, la Marina Alta y la Marina Baja, esta presión se intensifica en periodos de sequía y coincide con masas evaluadas en mal estado cuantitativo y/o químico. En las zonas costeras, esta situación favorece procesos de intrusión salina, que agravan la vulnerabilidad del abastecimiento. Los Documentos Iniciales del cuarto ciclo de planificación hidrológica subrayan que esta presión es una de las más relevantes para el abastecimiento urbano en toda la demarcación, especialmente en los sistemas que dependen de pequeñas captaciones municipales.

La calidad del agua captada para abastecimiento se ve afectada por presiones difusas de origen agrícola (nitratos y plaguicidas), así como por vertidos urbanos o industriales tratados insuficientemente. Esta presión afecta de forma transversal, pero es especialmente crítica en:

- València y su Área Metropolitana, donde vertidos desde colectores y EDAR en mal estado (como el colector Mandor) producen concentraciones de amonio incompatibles con la potabilización en determinados momentos.
- Marina Alta, donde la elevada conductividad de pozos indica procesos de deterioro químico y salinización.
- Marina Baja, donde la calidad de las aguas superficiales y subterráneas es muy variable y altamente sensible a las aportaciones contaminantes en periodos secos.
- Provincia de Castellón, donde las zonas costeras con mayor presión por la elevada componente poblacional también concentran una gran actividad agrícola.

Los cuatro sistemas tienen zonas con fuerte estacionalidad, asociadas a la actividad turística, que generan incrementos de demanda muy significativos en verano. Este fenómeno es especialmente relevante en:

- Marina Alta, Marina Baja y algunos municipios costeros de la provincia de Castellón, donde la población estacional puede duplicar la permanente.
- Determinados municipios del área metropolitana que reciben población flotante. Esta presión incrementa la demanda en el momento de menor disponibilidad natural, produciendo tensiones estacionales sobre los recursos superficiales y subterráneos.

Los episodios derivados del cambio climático (sequías prolongadas, lluvias torrenciales, avenidas) están afectando a la fiabilidad de las fuentes de suministro y a la integridad de las infraestructuras. Ejemplos identificados en la ficha incluyen:

- La DANA de 2024, que provocó daños graves en el Canal Júcar–Turia.
- Las sequías prolongadas de 2013–2018 y 2024–2025, que han tensionado la Marina Alta, la Marina Baja y algunos municipios de la provincia de Castellón.

Los Documentos Iniciales subrayan que estas presiones son estructurales y tenderán a intensificarse.

Por último, en los cuatro sistemas se observan infraestructuras críticas que limitan la capacidad de respuesta frente a perturbaciones:

- Redes de distribución antiguas o con escasa redundancia.
- Falta de interconexión entre sistemas, que impide compartir recursos.
- Sistemas de transporte vulnerables (canales abiertos, conducciones sin protección suficiente).

A estas presiones comunes se le suman particularidades de los distintos sistemas, que se analizan en mayor detalle a lo largo de esta ficha.

En síntesis, las presiones que generan la vulnerabilidad de los sistemas analizados derivan de la tensión sobre las masas de agua**,** la calidad deficiente en puntos críticos**,** la insuficiencia histórica de infraestructuras de interconexión y regulación, la estacionalidad turística, y la creciente influencia del cambio climático. Aunque cada sistema presenta particularidades, todos comparten la necesidad de diversificar fuentes, reforzar infraestructuras críticas y mejorar la coordinación supramunicipal para garantizar el abastecimiento en el horizonte de planificación.

Abastecimiento al área metropolitana de València

La ciudad de València y su área metropolitana se haya ubicada al este de la provincia de Valencia, incluyendo, además de la capital, un total de 44 municipios distribuidos entre L'Horta Nord y L'Horta Sud, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

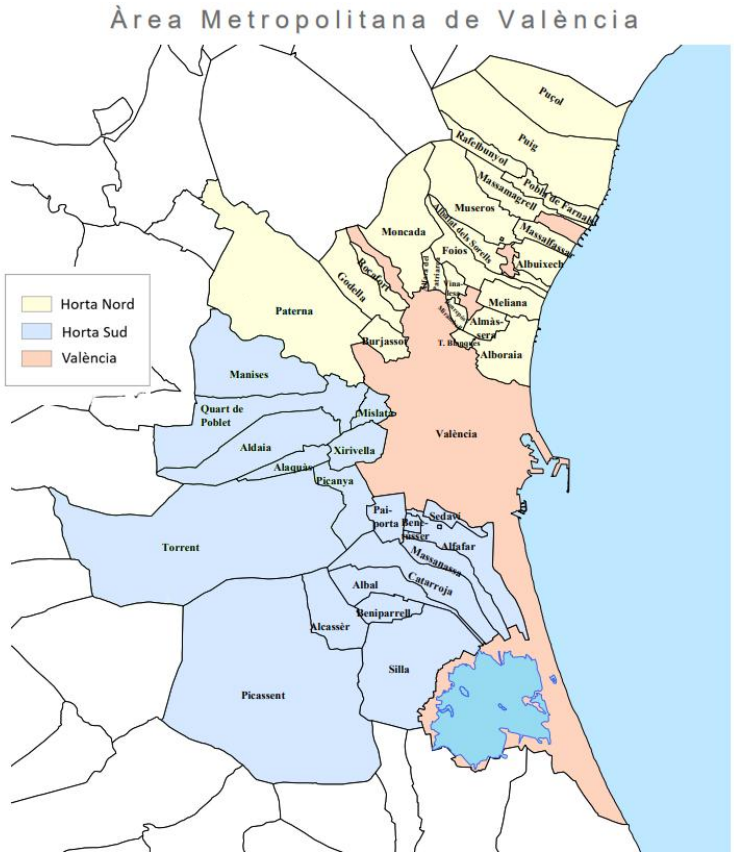


Figura 71. Plano del área metropolitana de València. Fuente: página web del Ayuntamiento València.

Según el dato más actualizado disponible, a 1 de enero de 2023, la población conjunta de València y su Área Metropolitana se cifraba en 1.615.223 hab.

A su vez, se ubica entre los dos sistemas de explotación que abarcan los dos cauces principales de la demarcación: Júcar (comprende la cuenca propia del río Júcar) y Turia (incluye la cuenca propia del río Turia, así como la de los barrancos de Carraixet y Poyo, y las subcuencas litorales comprendidas entre el límite norte del término municipal de Puçol y la gola de El Saler)

Es decir, la ciudad de València y su Área Metropolitana se abastecen actualmente tanto de recursos superficiales del río Turia, como del río Júcar, y también a través de pozos subálveos. En la normativa del PHJ 2022-2027 vigente se contemplan las siguientes asignaciones y reservas:

- Desde el Turia:
    - Asignación: 31,5 hm^3/año, procedentes de recursos superficiales del río Turia (950 l/s) y de aguas subálveas (650 l/s). Adicionalmente, 22,3 hm^3 de recursos subterráneos y regenerados para completar los suministros de los municipios de esta unidad de demanda y atender a otros usuarios no conectados a la red de abastecimiento municipal.
    - Reserva: 31,5 hm^3/año (1 m^3/s) adicional a las actuales concesiones de recursos superficiales y subálveos del Turia, condicionado a se liberen

recursos superficiales fruto de las actuaciones de ahorro y mejora o de incremento de los recursos regenerados en los regadíos tradicionales del Turia.

- Desde el Júcar:
    - Asignación: 94,6 hm^3/año (3 m^3/s) de recursos superficiales con destino al abastecimiento actual de València y municipios de su área metropolitana, para la gestión conjunta en el ámbito de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI), de acuerdo con lo estipulado en las concesiones actuales. Esta asignación es inferior a los 126 hm^3/año de su concesión.

Las presentes asignaciones del Júcar y el Turia se gestionarán de forma conjunta, tomando con carácter preferente, en primer lugar, los volúmenes vinculados al río Turia; en segundo lugar, los caudales procedentes del río Júcar y, en tercer lugar, se podrá complementar los volúmenes procedentes de los orígenes anteriores con recursos subterráneos procedentes de pozos propios. De forma temporal, el volumen asignado del río Turia puede ser sustituido total o parcialmente, con recursos superficiales del río Júcar en caso de falta de disponibilidad o calidad insuficiente para atender los usos establecidos, y viceversa.

Situación actual del abastecimiento al área metropolitana de València

El abastecimiento de València y su área metropolitana, se realiza principalmente de recursos superficiales de los ríos Turia y Júcar, A su vez, el sistema dispone de dos plantas potabilizadoras: La Presa (Manises) y El Realón (Picassent). Este recurso se complementa con pozos municipales en la masa de agua subterránea 080-195 Plana de València Norte, para el abastecimiento de determinados municipios y para el baldeo de calles y riego de jardines, especialmente de la ciudad de València.

El recurso del río Júcar procede del embalse de Tous y se sirve, a través del Túnel de la Escala, al Canal Júcar-Turia. Este canal, permite la conexión de Tous con las diferentes Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (en adelante ETAP), transportando el agua en lámina libre y a cielo abierto.

Conviene señalar la importancia del abastecimiento de València y su Área Metropolitana, puesto que suponen una población que asciende a casi 2 millones de habitantes, siendo la tercera ciudad y Área Metropolitana más poblada de España. A esa cifra, deben añadirse, además, la población del Camp de Morvedre y la Ribera que, teniendo concesión en el Júcar, también reciben el agua bruta para abastecimiento a través del Canal Júcar-Turia, lo cual pone de manifiesto el alto valor estratégico de este canal.

El Canal Júcar-Turia es un canal mixto de transporte de agua, es decir, se utiliza tanto para garantizar el aporte de agua bruta a las ETAP como para transportar agua para regadío mediante las diferentes tomas existentes a lo largo del trazado del canal. En el siguiente esquema se muestra el funcionamiento del mismo:

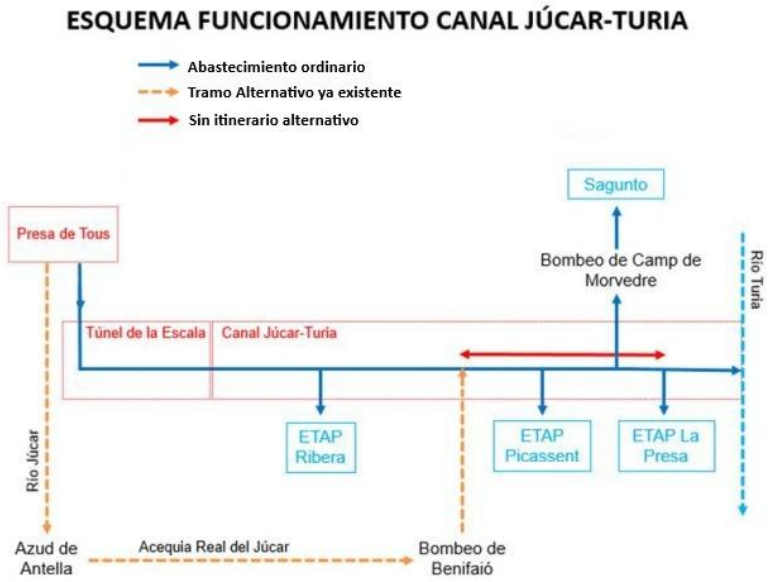


Figura 72. Esquema funcionamiento Canal Júcar Turia.

Por otra parte, las aportaciones del río Túria se derivan y se llevan directamente a la ETAP de Manises que se está situada junto al propio cauce.

Una vez llegan los caudales derivados de ambos cauces a las diferentes ETAP, es la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI), entidad local de utilidad pública y de carácter supramunicipal, la que tiene las competencias de la producción y el suministro hasta el punto de distribución. En la siguiente imagen se muestra, en color amarillo, la red metropolitana de conducciones que permiten el abastecimiento en alta al Área Metropolitana de València.

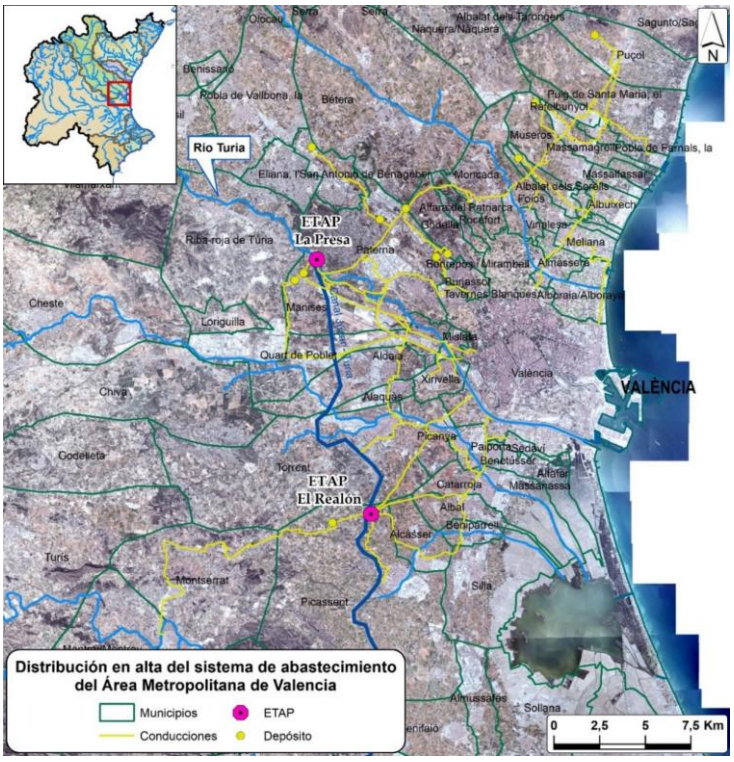
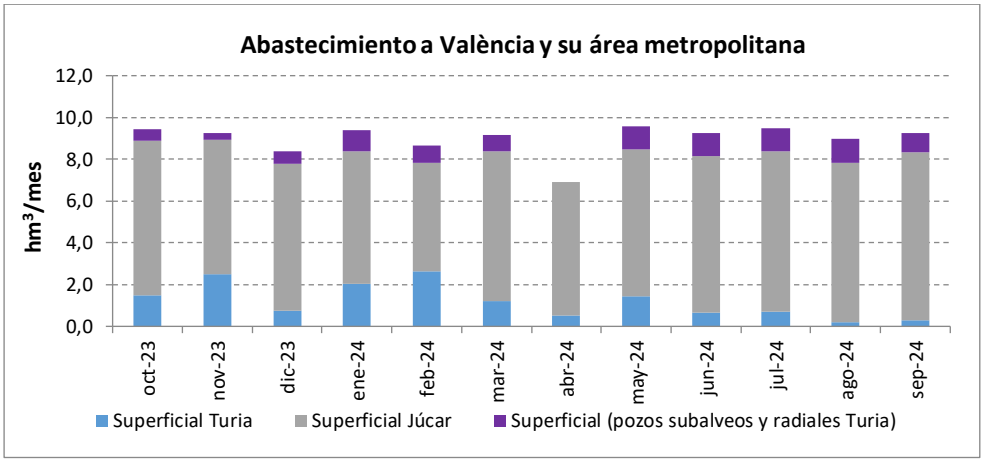


Figura 73. Red metropolitana de abastecimiento competencia de la EMSHI.

De acuerdo con los trabajos que se están llevando a cabo para la redacción del *Informe de Seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2022-2027. Año 2024* (CHJ, 2025b), el volumen suministrado a València y su área metropolitana en el año 2023/24 asciende a 107,8 hm^3, aunque es preciso tener en cuenta que algunos municipios complementan este abastecimiento con recursos propios extraídos de pozos cuyos volúmenes serían complementarios.

A continuación, se muestra un gráfico con el volumen mensual suministrado durante el año hidrológico 2023/24 a València y su área metropolitana, diferenciándose el origen del recurso según datos del Área de Explotación de la CHJ.



Nota: No se cuenta con información para el mes de abril de 2024 en los pozos subálveos y radiales Turia.

Figura 74. Volumen mensual tomado para el abastecimiento de València y su área metropolitana. Año hidrológico 2023/24 (hm^3/mes). Fuente: Datos de explotación del Área de Explotación de la CHJ.

Como se puede observar en la gráfica, en el año hidrológico 2023-2024, el aporte mayoritario se hace desde el río Júcar con el 81% del suministro y sólo un 11% desde el río Turia, debido a los problemas de calidad que presentan, y que se comentan más adelante. El resto se suministra desde una serie de pozos subálveos y unas baterías de pozos, ubicados en el sistema Turia, ambos considerados también de origen superficial.

Vulnerabilidades del abastecimiento del área metropolitana de València

Las principales vulnerabilidades que presenta el abastecimiento a la ciudad de València y su área metropolitana, se resumen a continuación:

1. Imposibilidad de llevar agua del Turia a la ETAP de El Realón, ya que no existe una tubería que conecte ambas estaciones potabilizadoras, produciéndose así una pérdida de flexibilidad en el sistema de abastecimiento;
2. Vulnerabilidad del canal Júcar-Turia, por tratarse de una canal a cielo abierto, susceptible de sufrir daños por avenidas y ataques vandálicos;
3. Mala calidad del agua bruta procedente del Turia en algunas ocasiones debido a las actividades urbanas y agrícolas potencialmente contaminantes aguas arriba de la toma.

Imposibilidad de llevar agua del Turia a la ETAP de El Realón

En relación con la vulnerabilidad que representa la falta de conexión entre potabilizadoras, en los últimos años la EMSHI está llevando a cabo diversas obras incluidas dentro del denominado plan de choque[2], destinado a asegurar el suministro de agua y que una vez finalizadas, lograran la interconexión de las dos plantas potabilizadoras, La Presa (Manises) y El Realón (Picassent), a partir de las cuales se suministra el agua al área metropolitana.

- La planta potabilizadora de La Presa (Manises), ha sido renovada en los últimos años para aumentar su capacidad y eficiencia, con un nuevo decantador y nuevos colectores, elevando su producción total hasta los 3,4 m³/s.
- La planta potabilizadora de El Realón (Picassent) cuenta con una capacidad de tratamiento de 3,0 m³/s y se abastece exclusivamente del río Júcar, a través del canal Júcar-Turia. En esta ETAP se ha instalado un sistema de oxidación avanzada y se ha ampliado la capacidad de agua bruta que puede captar la potabilizadora desde el Canal Júcar-Turia por lo que la planta podría alcanzar su capacidad máxima de tratamiento, 3 m³/s, en el caso de que fuera necesario.
- Se ha modificado el sistema de distribución de la red en alta del sistema de abastecimiento, que hasta la fecha tenía una configuración en árbol. Con la nueva aducción de agua tratada desde la ETAP de la Presa al Área Metropolitana de València, medida identificada en el Programa de Medidas (PdM) del PHJ 2022-2027 con código 08M1688: Acueducto de agua potable “La Presa- Valencia Nord”, y prácticamente finalizada, la red de distribución en alta ha pasado a ser una red mallada, con un gran anillo alrededor del área metropolitana de València. Este cambio permite incrementar de forma notable las garantías y seguridad del suministro. De hecho, la obra se ha ejecutado con una doble tubería, interconectadas entre sí, para que pueda ser utilizada de forma independiente en el caso de que se produzca cualquier tipo de incidencia.

En la siguiente imagen se muestra un esquema de las nuevas aducciones, la ya ejecutada La Presa-Valencia-Nord y las pendientes de ejecutar: El Realón-Horta Sud y la interconexión de La Presa-El Realón, identificadas en el PdM del PHJ 2022-2027 con los códigos 08M1690: Acueducto de agua potable “El Realón-Horta Sud-Valencia” y 08M1689: Acueducto de interconexión directa “La Presa – El Realón”, respectivamente.

[2] https://www.emimet.es/Empresa/Nuestro-trabajo/Obras/Obras-realizadas/

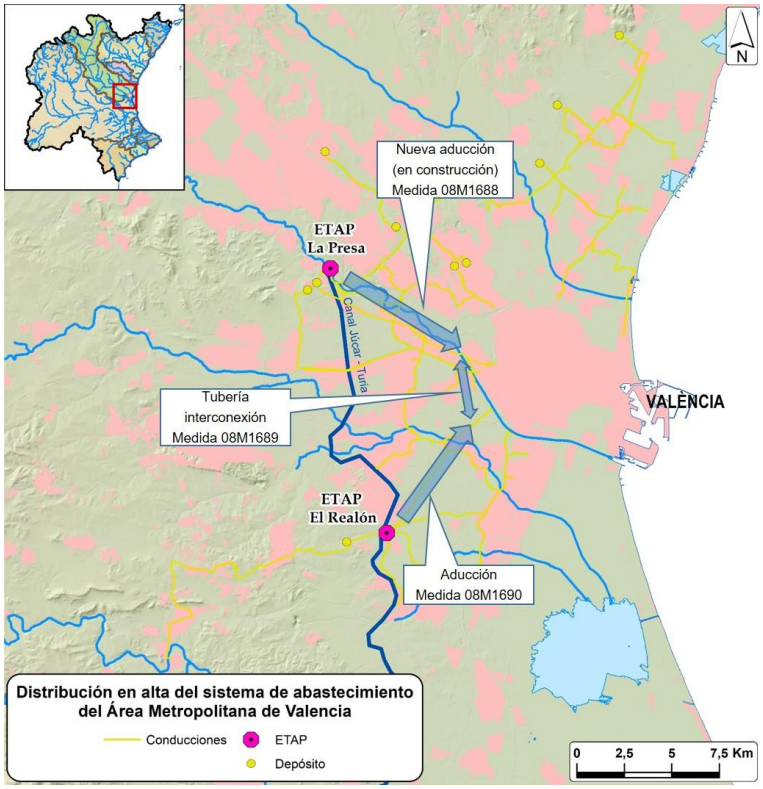


Figura 75. Esquema de las aducciones para mejora de la red de abastecimiento.

Vulnerabilidad del canal Júcar-Turia

Debido al ya comentado funcionamiento de este canal, a cielo abierto, y tanto para uso urbano como agrícola, la vulnerabilidad del canal Júcar-Turia presenta una doble vertiente. En primer lugar, la referente a la contaminación por tratarse de un canal a cielo abierto. Por otro lado, y tras los efectos devastadores de la DANA de octubre de 2024, se ha puesto de manifiesto la debilidad de esta infraestructura frente a eventos extremos. Como consecuencia de las lluvias extremas de octubre se produjo el colapso de los acueductos existentes en los cruces con los barrancos de la Horteta y el Poyo, así como importantes daños en el río Magro.

Gracias a una actuación rápida y eficiente, se logró recuperar la continuidad del canal en estos puntos en pocos días mediante dos by-pass temporales, alimentados por bombas hidráulicas.



Figura 76. Acueducto sobre el río Magro y by-pass (izda.). By-pass del Canal Júcar-Turia sobre el barranco de la Horteta (dcha.). Noviembre de 2024.

Posteriormente, la construcción de dos acueductos provisionales, instalados sobre celosía, permitieron ahorrar costes significativos y mantener el suministro de agua sin interrupciones durante los meses críticos.



Figura 77. Acueducto de celosía provisional sobre el barranco de la Horteta.

Una vez asegurado el servicio inmediatamente después del suceso de la DANA, la CHJ trabajó en el diseño de una solución estructural que garantizara la seguridad y resiliencia del canal frente a posibles futuras avenidas extremas. Para ello, se proyectaron sendos by-pass subterráneos por gravedad en los cruces fluviales de los barrancos de Poyo y Horteta y mejoras en cuatro puntos de desagüe para la correcta defensa del conjunto de la infraestructura, además de la restitución efectiva de los acueductos afectados.



Figura 78. Instalación de los tubos del bypass definitivo en el cruce con el barranco de la Horteta.



Figura 79. Instalación de los tubos del bypass definitivo en el cruce con el barranco del Poyo.

Actualmente hay un tramo que sí cuenta con un trazado alternativo a través de la Acequia Real del Júcar desde el azud de Antella hasta la estación de bombeo de Benifaió que impulsa el agua desde dicha acequia al Canal Júcar- Turia aguas arriba de la ETAP de Picassent (El Realón). Pero, en cualquier caso, de nuevo vuelve a depender de infraestructuras compartidas con el uso de regadío.

Por lo tanto, en conclusión, el hecho de que el suministro a la ETAP de El Realón dependa casi exclusivamente del canal Júcar-Turia y que esta infraestructura comparta el uso para abastecimiento urbano con el uso agrícola, dificulta enormemente las labores normales de su mantenimiento y lo hace especialmente vulnerable.

Mala calidad del agua bruta procedente del Turia

Finalmente, respecto a la mala calidad del agua bruta procedente del Turia, en los últimos años se ha venido observando presencia de nitrógeno amoniacal en el río, lo que dificulta la toma de agua desde este río al encarecer e incluso impedir la potabilización necesaria para el abastecimiento urbano.

La presencia de nitrógeno amoniacal se debe a los vertidos de aguas residuales, tratadas en tiempo seco y sin tratar durante lluvias, aguas arriba de la toma. En el esquema siguiente se representan las instalaciones de depuración existentes y colectores en el entorno de la toma mostrando los alivios existentes aguas arriba de la misma.

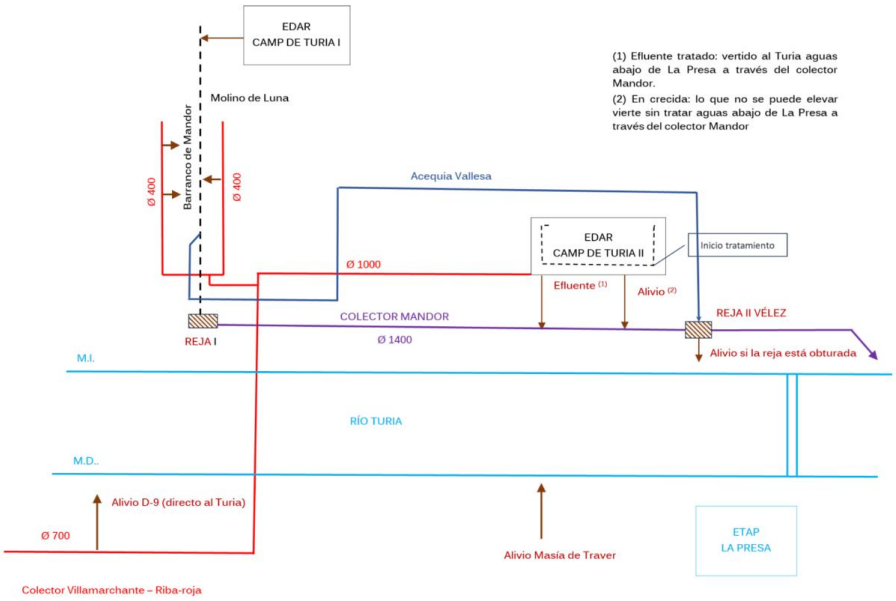


Figura 80. Esquema de colectores y vertidos en el entorno de la toma de la ETAP La Presa.

En tiempo seco, las aguas tratadas por las EDAR de Camp Turia I y Camp Turia II deben discurrir por el colector Mandor descargando aguas abajo de la toma de la ETAP. Sin embargo, en estudios recientes se comprobó que, desde la Reja I, también conocida como Parada Mandor, se producen alivios de manera continua hacia el río Turia debido al mal estado tanto de dicha parada como del propio colector Mandor (TYPSA, 2023).

Finalmente, mencionar que, con respecto a la red de abastecimiento en baja que gestiona el Ayuntamiento de València a través de Aguas de Valencia, S.A. (Emivasa), el gestor responsable de dicha red ha realizado un estudio para detectar ciertas situaciones que si son solucionadas pueden mejorar la eficiencia de dicha red. Estas actuaciones se plantean en el recientemente elaborado “Plan de Infraestructuras Críticas de Abastecimiento de Agua. Ciudad de Valencia 2026-2031”, que, si bien no está plenamente desarrollado, sí plantea a nivel conceptual las medidas a acometer, y que se resumen a continuación:



Figura 81. Medidas incluidas en el Plan de Infraestructuras Críticas del Ayto. de València.

Por todo lo indicado anteriormente, las medidas que finalmente se incluyan en el programa de medidas del plan de cuenca del 4º ciclo de planificación (2028-2033) deberán resolver los diferentes problemas detectados y que sean descrito anteriormente.

Planteamiento de alternativas a la vulnerabilidad del abastecimiento al área metropolitana de València

En relación a las medidas estructurales, el conjunto de todas las posibles medidas que podrían acometerse para eliminar la vulnerabilidad, independientemente de la alternativa, tanto en cantidad como en calidad, en el sistema de abastecimiento de València y su área metropolitana, se recogen en la siguiente figura.

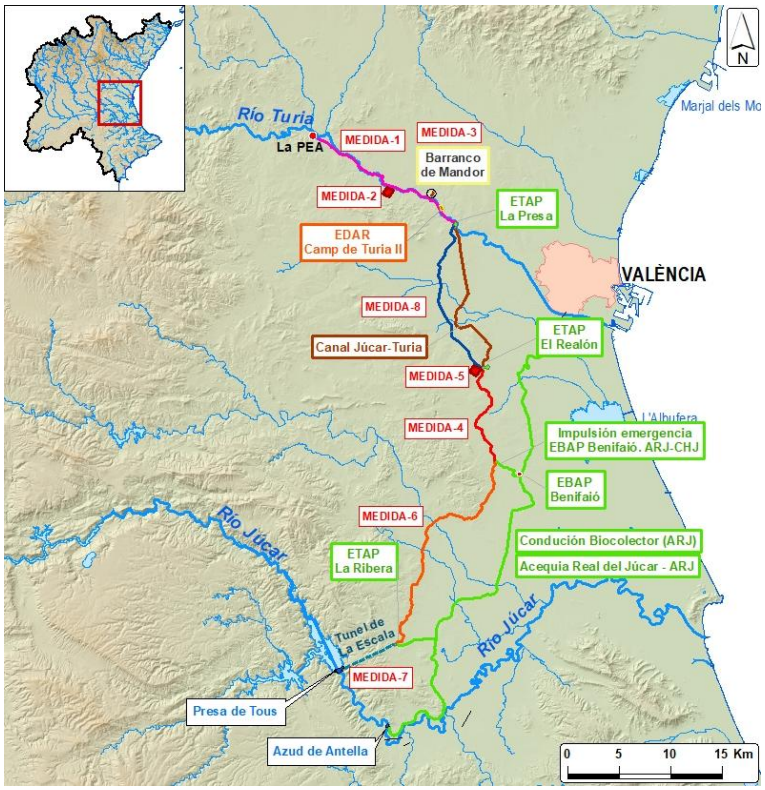


Figura 82. Actuaciones para reducir la vulnerabilidad de València y su área metropolitana.

Alternativa 0. Ejecución de las medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

Esta alternativa contempla ejecutar las medidas incluidas en el programa de medidas del PHJ 2022-2027 en el plazo establecido. La finalidad que persiguen dichas actuaciones, que se resumen en la siguiente tabla, consiste en, por una parte, la mejora de la actual red de abastecimiento en alta a la ciudad, mediante la construcción de las conducciones contempladas en la Figura 75 anterior, para permitir la conexión de agua tratada entre plantas potabilizadoras (08M1688, 08M1689 y 08M1690), y por otra parte, la ampliación de la capacidad de tratamiento de las potabilizadoras de Manises y Picassent y la mejora de la calidad de dicho tratamiento (08M0560). También se incluye una medida (08M1572) consiste en la incorporación de pozos como recurso ante situaciones de emergencia. Y finalmente, la medida 08M1574 cuya finalidad es disminuir la vulnerabilidad del canal Júcar-Turia mediante la construcción de una tubería que conecte la EB de Benifaió con la ETAP

del Realón y que permite solventar parte del tramo sin itinerario alternativo indicado en rojo en la Figura 72.

Cód. Medida PHJ22	Medida	Grado de Avance a Dic 2024
08M0560	Mejora de la capacidad y calidad del tratamiento del agua, así como la seguridad y garantía de abastecimiento al área metropolitana de Valencia. ETAP “La Presa” (Manises) y El Realón (Picassent)	57%
08M1572	Suministro alternativo de la red de abastecimiento de Valencia y su área metropolitana mediante pozos para el aumento de las garantías ante situaciones de emergencia	0%
08M1574 (MEDIDA-4 + MEDIDA-5)	Actuaciones de refuerzo contra la vulnerabilidad actual por canal abierto del suministro de agua bruta a Valencia y su área metropolitana. Conducción desde la estación de Benifaió hasta la ETAP del Realón y depósito de regulación	0,4%
08M1688	Mejora de la red de abastecimiento de Valencia y su área metropolitana. Acueducto de agua potable "La Presa-Valencia Nord" para asegurar el abastecimiento con duplicidad de conducción, mallado de red y aumento de la capacidad de transporte. EMSHI	84% (ya finalizada en 2025)
08M1689	Mejora de la red de abastecimiento de Valencia y su área metropolitana. Acueducto de interconexión directa "La Presa-El Realón" para asegurar el abastecimiento con duplicidad de conducción, mallado de red y redundancia de plantas. EMSHI	36%
08M1690	Mejora de la red de abastecimiento de Valencia y su área metropolitana. Acueducto de agua potable El Realón-Horta Sud-Valencia con el objetivo de asegurar el abastecimiento con duplicidad de conducción y mallado de red. EMSHI	58%

Tabla 46. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución según informe de seguimiento de 2024 en el ámbito del área metropolitana de Valencia.

De las medidas aquí contempladas, la denominada 08M1574 se relaciona directamente con las actuaciones denominadas MEDIDA-4 y MEDIDA-5 del esquema anterior, con la salvedad de que sería necesario aumentar la capacidad del depósito de regulación, ya que se estableció su capacidad en 200.000 m^3, y actualmente se considera que debería ser 1 hm^3 o incluso superior.

Alternativa 1. Reducir la vulnerabilidad estructural del sistema Turia principalmente y mejorar la conexión entre ETAP

La alternativa 1 recoge las medidas incluidas en la alternativa 0 más las siguientes medidas consideradas prioritarias:

- Disminución de la vulnerabilidad del Canal Júcar-Turia:
    - MEDIDA-8: nueva conducción reversible entre las plantas de “El Realón” y “La Presa” con una capacidad de 2 m^3/s.
- Disminución de la vulnerabilidad de la toma del río Turia frente a la contaminación: en este caso debe abordarse el problema de contaminación del barranco de Mandor mediante la mejora del tratamiento de las EDAR que vierten agua arriba de la misma, así como una reducción de los vertidos al río. Para ello sería necesario acometer la siguiente medida:
    - MEDIDA-1: captación y tubería de DN1500 de transporte de agua gruta en la zona de “La Pea” (Villamarchante) para un caudal de 3,5 m^3/s. Con esta nueva ubicación, la toma se situaría aguas arriba de los puntos de vertido que provocan la mala calidad del agua actualmente.

  - MEDIDA-2: balsa de regulación para almacenamiento de aguas bruta con una capacidad de 0,2 hm^3, como complemento a la tubería anterior, de modo que permita una mínima regulación.
  - MEDIDA-3: adecuación de la derivación y sustitución parcial del actual colector del Barranco del Mandor.

- Inclusión de las medidas de reutilización y mejora de la eficiencia contempladas en el "Plan de Infraestructuras Críticas de Abastecimiento de Agua. Ciudad de Valencia 2026-2031", para mejorar la red de suministro en baja.

Alternativa 2. Disminuir la vulnerabilidad del Canal Júcar-Turia

La alternativa 2 recoge las medidas incluidas en la alternativa 1 más las siguientes medidas consideradas prioritarias:

- Disminución de la vulnerabilidad del Canal Júcar-Turia:
  - MEDIDA-6: nueva conducción desde el túnel de "La Escala" hasta el pk 31 del Canal Júcar-Turia, con una capacidad de 4 m^3/s.
  - MEDIDA-7: nuevo túnel de "La Escala" para garantizar la salida del agua de la presa de Tous, con una capacidad de unos 18 m^3/s.

Abastecimiento a La Marina Alta

La comarca de La Marina Alta, que se ubica en el sistema de explotación del mismo nombre, se localiza al norte de la provincia de Alicante y comprende las cuencas de la Rambla Gallinera, de los ríos Vedat, Molinell, Girona y Gorgos y las subcuencas litorales comprendidas entre el límite norte del término municipal de Oliva y la margen izquierda del río Algar (Diputación Provincial de Alicante, 2022).

La comarca de Marina Alta presenta una elevada dependencia de las aguas subterráneas para el abastecimiento urbano, careciendo de infraestructuras relevantes de almacenamiento. Los municipios de interior se abastecen de pozos propios mientras que los municipios de mayor tamaño, que en general se localizan en la zona costera, hacen uso de infraestructuras de carácter supramunicipal suministrándose de recursos de zonas de interior. Todo ello, conlleva que los recursos del interior presenten una extracción muy importante y haya problemas de garantía de suministro.

Por otro lado, en esta comarca se producen de forma repetitiva episodios de sequias con una intensidad muy elevada como por ejemplo las sequías históricas ocurridas en 1982/83-1985/86 y 2013/14-2018/19 o la más reciente, iniciada oficialmente en marzo de 2024. (CHJ, 2025k).

Además, tanto en situación ordinaria como en situación de sequía se está observando que algunos pozos de abastecimiento presentan alta conductividad, lo que ha conllevado su abandono

En el año 1987 se crea el Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas en la Marina Alta (CASAMA) tras el compromiso de la Diputación de Alicante y la Generalitat

Valenciana de aunar esfuerzos para tratar de paliar los primeros problemas de suministro de agua en la comarca, con especial atención a los municipios costeros.

Todo lo anterior conlleva que el abastecimiento, principalmente urbano, presenta una situación de vulnerabilidad, debido a una baja garantía (en especial en periodos de sequía) y a una mala calidad del agua.

Por todo ello, se requiere analizar la posibilidad de mejorar la gestión de los recursos existentes y/o valorar la posibilidad de incrementar la disponibilidad del recurso.

Situación actual del abastecimiento urbano en la Marina Alta

El sistema de explotación Marina Alta está formada por 35 municipios, todos ellos con su núcleo urbano dentro del sistema. De estos 35 municipios, 18 pertenecen al ya mencionado CASAMA: Alcalalí, Benissa, Benitatxell, Calpe, Dénia, Gata de Gorgos, Xaló, Xàbia, Llíber, Murla, Ondara, Pedreguer, Senija, Teulada, La Vall d'Alcalà, La Vall d'Ebo, El Verger y Els Poblets.

Los 18 municipios del CASAMA concentran el 78% de la población permanente del sistema, el 84% de la población estacional y el 79% de la población total. El porcentaje de estacionalidad de la población en los municipios del CASAMA es del 21% mientras que en el resto de municipios del sistema de explotación es inferior, del orden del 15%. La importancia de estacionalidad debido a la actividad turística, es un factor relevante que influye en la demanda intraanual.

En la figura siguiente se muestra los municipios, así como las conducciones de suministro entre municipios, donde se observa el trasiego de recursos del interior a la costa.

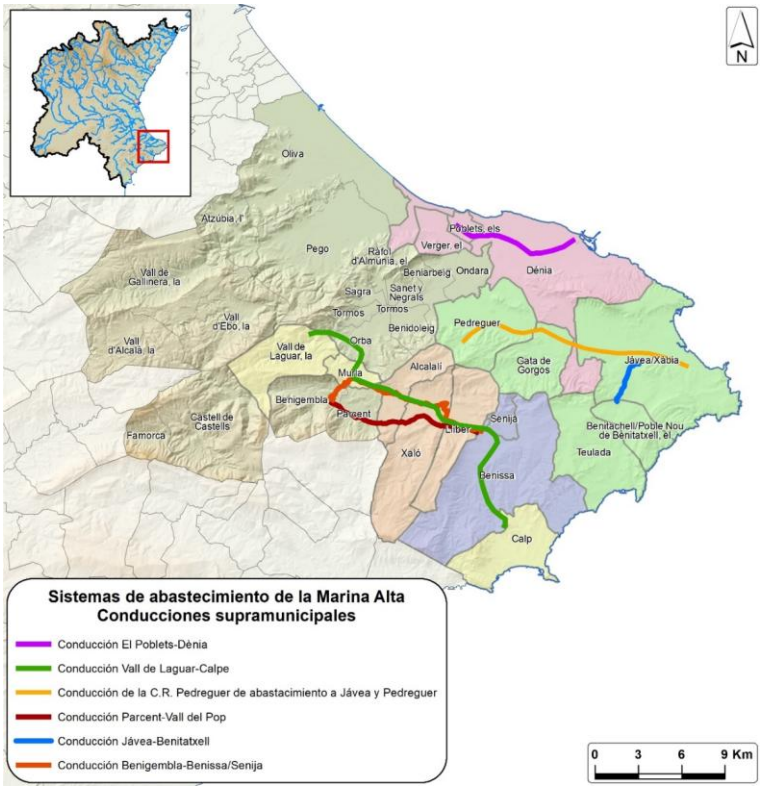


Figura 83. Conducciones principales en el Sistema Marina Alta.

La demanda total, para el año 2023/2024, para suministro urbano en el sistema de explotación de la Marina Alta asciende a 34,8 hm³/año. En la siguiente tabla se muestra la demanda urbana para cada origen del recurso, donde se muestra que el 80% se suministra con aguas subterráneas.

Agrupación	Demanda superficial total (hm³/año)	Demanda subterráneo total (hm³/año)	Demanda desalinización total (hm³/año)	Demanda total (hm³/año)
CASAMA	2,31	21,69	4,44	28,43
Resto municipios del sistema explotación	0,17	6,21	0,00	6,38
Total demanda urbana Marina Alta	**2,48**	**27,90**	**4,44**	**34,82**

Tabla 47. Demanda total para abastecimiento urbano y por origen del recurso en el sistema de explotación Marina Alta.

En las siguientes figuras se muestran las captaciones subterráneas urbanas para el año 2023/24, así como el estado cuantitativo y químico de las masas de agua subterráneas de la provincia según los Documentos Iniciales del 4º ciclo de planificación hidrológica (2028-2033) (CHJ, 2025a).

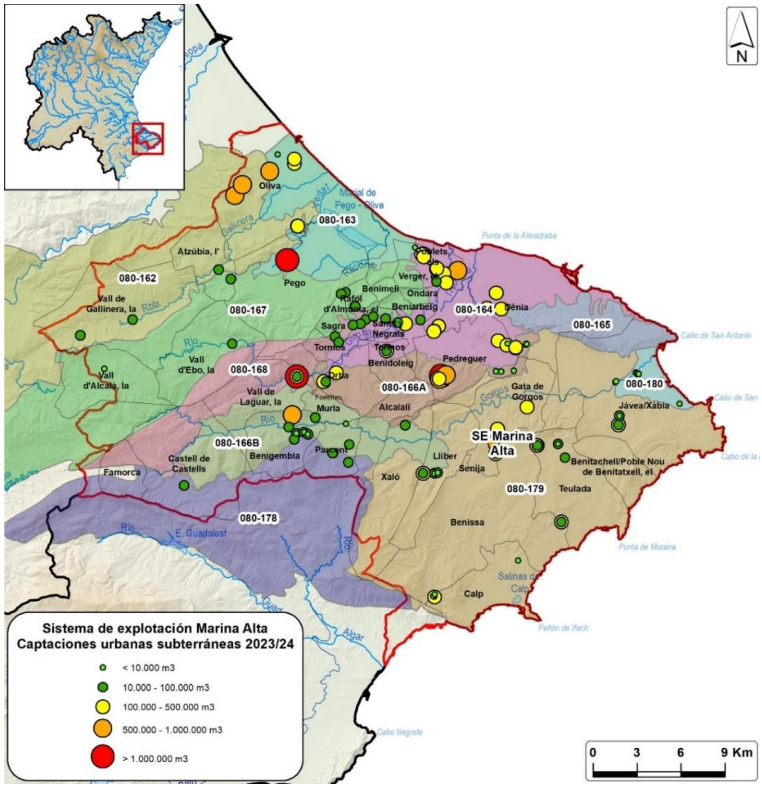


Figura 84. Principales captaciones subterráneas para abastecimiento urbano en el sistema Marina Alta. Año 2023/24.

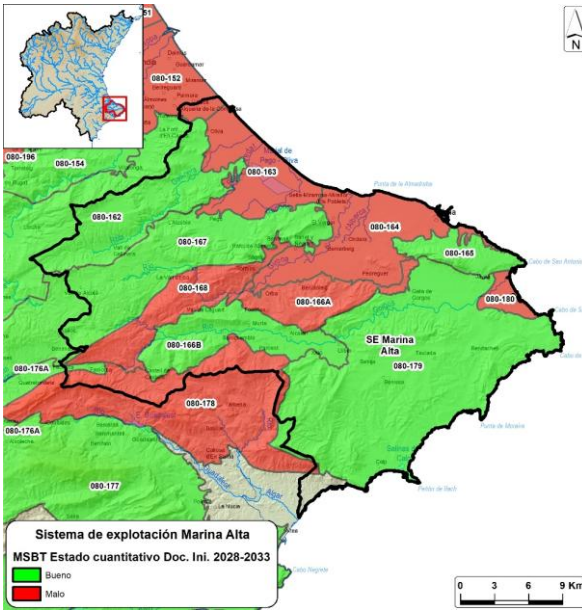


Figura 85. Evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea del SE Marina Alta. Doc. Ini. PHJ 2028-2033

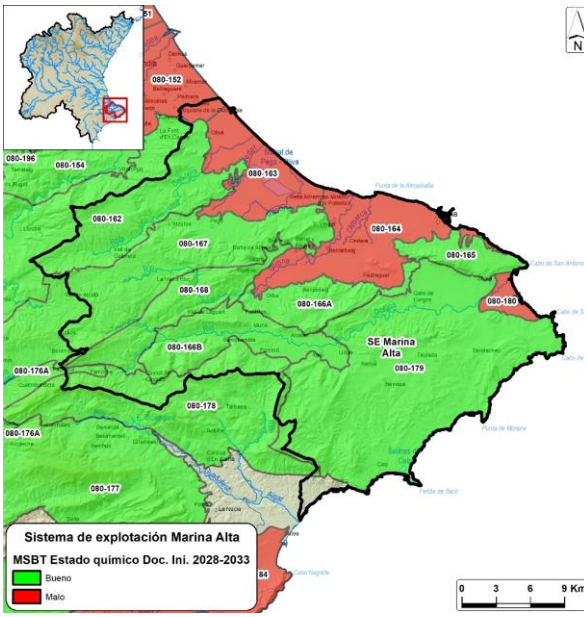


Figura 86. Evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea del SE Marina Alta. Doc. Ini. PHJ 2028-2033.

Tal y como se observa en las figuras anteriores, las masas de agua subterráneas donde se concentran las principales captaciones se han evaluado en mal estado cuantitativo. Además, en las masas costeras y con mayores presiones por extracción, el estado químico es malo.

Vulnerabilidades del abastecimiento de la Marina Alta

La vulnerabilidad y baja garantía en la satisfacción de la demanda urbanas en periodos de escasez de recursos, es necesario analizar las posibles soluciones para mejorar la gestión de los recursos existentes y/o incrementar la disponibilidad del recurso.

Los recursos convencionales en el sistema son bajos y se requiere plantear nuevos recursos no convencionales con los que se puede atender al abastecimiento urbano. La localización geográfica del sistema Marina Alta, comarca costera, permite incrementar sus recursos mediante la desalinización, lo que permitirá reducir las extracciones subterráneas y las infraestructurales de captación y posterior distribución del agua a los usuarios.

En el sistema Marina Alta ya se cuenta con la experiencia del uso de desalinización de agua marina como recurso alternativo a las fuentes convencionales como es el caso de la desalinizadora de Jávea. Este municipio, ha sufrido en el pasado problemas graves de abastecimiento y ha conseguido adaptarse a dichas situaciones. A raíz de las situaciones de escasez que afrontó, surgió la necesidad de construir una estación desalinizadora, que se puso en marcha en el año 2002, lo que permitió disponer de un sistema de abastecimiento mixto de aguas desalinizas y recursos subterráneos. En la sequía de 2014 – 2016 el volumen de agua de los pozos de Pedreguer, fuente de recursos subterráneos de este municipio, se redujo a mínimos históricos. Sin embargo, la planta desalinizadora fue capaz de abastecer la demanda de la población, junto con otras medidas de aumento de la oferta (acuerdo con los regantes de Pedreguer) y disminución de la demanda (campañas de concienciación).

(AMJASA, 2019). Por lo tanto, el municipio de Jávea ha sido un ejemplo de adaptación al territorio y ha optó por una solución que ya se ha demostrado que es efectiva.

La desalinizadora de Jávea, tiene una capacidad de producción de 28.000 m^3/día (10,2 hm^3/año). No obstante, su producción real presenta una variabilidad mensual muy alta debido a la importante actividad turística del municipio. En el gráfico siguiente se muestra que en los meses fuera de la temporada estival, donde la demanda de agua es menor, la fuente de recursos subterránea es, con diferencia, la principal fuente de abastecimiento. En cambio, en los meses de verano, donde la demanda de agua aumenta considerablemente, por efecto del incremento de la población estacional, el orden de prioridad de la fuente de abastecimiento se invierte, pasando a ser la desalinizadora la principal fuente de suministro algunos años o, al menos, igualando al suministro subterráneo.

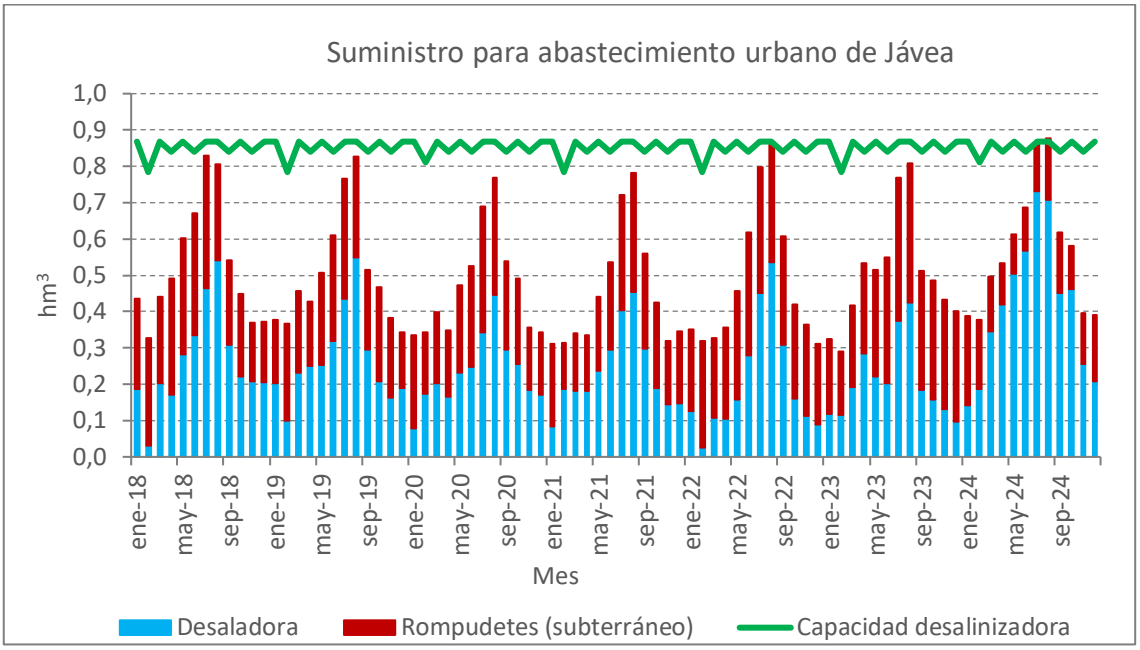


Figura 87. Suministro para abastecimiento urbano a Jávea (hm^3/mes) y capacidad. Fuente: Aguas Municipales de Jávea, S.A. (AMJASA).

A la vista de estos datos, se observa que la IDAM de Jávea pese a tener una capacidad de producción de 10,2 hm^3/año, su uso medio es de 3 hm^3/año, y por tanto existe una disponibilidad de recurso, actualmente no utilizado.

A continuación, se analizan dos sistemas de abastecimiento, que, a corto plazo, podrían mejorar su suministro a la población, sin menoscabo de que posteriormente sea necesario realizar otras infraestructuras para mejorar el suministro a otros municipios del sistema de explotación.

Consorcio Teulada-Benitatxell

Los términos municipales de Teulada y Benitatxell se encuentran situados en la zona noreste de la provincia de Alicante y presentan una demanda de 2,3 hm^3/año, aproximadamente.

El servicio de suministro domiciliario de agua potable es competencia del Consorcio de Aguas Teulada-Benitatxell, y consta de una compleja infraestructura hidráulica debido a la dispersión de los núcleos, a la orografía que requiere de un elevado número de pozos de captación, estaciones de rebombeo, dos potabilizadoras/desalabradoras y una gran longitud de tuberías que superan con creces las medias en abastecimientos convencionales. (Consorcio de Aguas Teulada-Benitatxell, 2024).

El Consorcio de Teulada- Benitatxell dispone de concesión para un volumen total de 4.230.000 m^3/año de aguas subterráneas, captadas mediante perforaciones. Además de las tomas propias, se dispone de una toma externa procedente mediante la que se suministrar agua desalinizada procedente de la IDAM de Jávea, S.A. (max. 60 m^3/h por limitaciones de carácter técnico). Actualmente, en los meses estivales, la IDAM suministra agua al Consorcio.

Un ejemplo de su problemática fue lo ocurrido en el verano de 2024, cuando en Teulada y Benitatxell se declaró el agua procedente de la red de abastecimiento como no apta para el consumo humano, por la alta salinización de los puntos de extracción y tuvieron que recurrir a caudales procedentes de la desalinizadora de Jávea.

La vulnerabilidad actual, asociada a la baja garantía y problemas de alta conductividad, podría solucionarse con un recurso procedente de la IDAM de Jávea durante todo el año, ya que la capacidad actual de la planta permite dar el suministro. No obstante, para incrementar el recurso procedente de la IDAM al Consorcio de Teulada-Benitatxell se requiere de mejorar las infraestructuras, tanto la conexión actualmente existente entre ambos sistemas de abastecimiento como las infraestructuras del consorcio que deben recibir y tratar este recurso.

En este contexto, en vistas a solucionar la vulnerabilidad al abastecimiento, no sólo del Consorcio Teulada-Benitatxell, sino de todos los sistemas de abastecimiento del Consorcio de Aguas de la Marina Alta, tal y como se menciona en la Memoria del "*Proyecto de tubería de conexión Xàbia-Poble Nou de Benitatxell, por el camí Vell de Teulada"* (Diputación Provincial de Alicante, 2021), en noviembre de 2017, Proaguas Costa Blanca, S.A. elaboró para el CASAMA de la Excma. Diputación Provincial de Alicante el "*Informe de alternativas a la interconexión hidráulica de los municipios del CASAMA*".

Dicho informe concluye con una serie de actuaciones propuestas para subsanar los problemas descritos entre las que se encuentra la "*Actuación nº 29: Solución técnica para los municipios del sur de la Marina Alta: Xàbia, Benitatxell, Teulada y Pedreguer*".

Posteriormente, con fecha 16 de diciembre de 2020, el Consorcio encargó a la empresa pública de la Diputación Provincial de Alicante, Proaguas Costa Blanca, S.A., la redacción del "*Proyecto de tubería de conexión Xàbia-Poble Nou de Benitatxell, por el camí Vell de Teulada*".

Este proyecto consiste básicamente en la construcción de la tubería de conexión entre Jávea y el Poble Nou de Benitatxell, así como la ejecución del bombeo de trasvase entre las redes de distribución en alta de Jávea y el Consorcio de Aguas Teulada-Benitaxell que

permitiría, en caso de ser necesario, enviar agua de la desalinizadora de Jávea a las redes de los municipios de este Consorcio.

Además de estas actuaciones, en el estudio, se plantean otras actuaciones que permiten vertebrar hidráulicamente el sur de la comarca de la Marina Alta, para garantizar el suministro en cantidad y calidad a sus vecinos y residentes. El ámbito de actuación de las propuestas a realizar se centra en el sur de la Comarca de la Marina Alta, comprendiendo 14 municipios: los municipios costeros de Jávea, Poble Nou de Benitatxell, Teulada – Moraira, Benissa y Calp y en el interior, fundamentalmente en la Vall de Pop, los municipios de Senija, Llíber, Xaló, Alcalalí, Parcent, Benigembla, Murla, Orba y Vall de Laguar.

Abastecimiento de Denia

El municipio de Denia, se localiza en la costa y presenta una demanda del orden de 8,5 hm^3/año aproximadamente, caracterizándose por su fuerte componente estacional.

El sistema de abastecimiento de Denia se puede considerar un sistema mixto: recursos de aguas subterráneas de la masa de 080-164 Ondara – Denia (en mal estado cuantitativo y químico), mediante un total de 15 captaciones, una toma de aguas superficiales del Rio Racons (Molinell) y del aprovechamiento de los volúmenes excedentes de otras dos captaciones subterráneas explotadas por la Junta de Aguas de Denia, S.A. No obstante, la alta conductividad del recurso tanto superficial como subterráneo requiere que el agua deba ser tratada en dos plantas desalabradoras (Beniadla y Racons).

Para garantizar el suministro, el Ayuntamiento de Denia dispone de concesión de derechos para un volumen total de 14,14 hm^3/año, de los cuales 7,84 hm^3/año corresponden a aguas superficiales del río Racons y los 6,3 hm^3/año restantes corresponden a las 15 captaciones de aguas subterráneas.

A lo largo de los años, según datos del Plan de emergencia por sequía del abastecimiento urbano (Ayuntamiento de Denia, 2024), la dependencia de aguas superficiales ha ido decreciendo considerablemente, debido a que, en periodos de escasez de recursos, se produce un drástico descenso de los niveles piezométricos, lo que provoca una considerable disminución de las aportaciones en el río Racons y un empeoramiento de la calidad de las aguas superficiales de la zona.

Por otro lado, en circunstancias normales, la propia toma del río Racons, plantea a la planta problemas de suministro por variabilidad temporal muy acusada en la calidad y cantidad de agua en la toma. La causa hay que buscarla en la actividad agrícola que se realiza en el marjal de Pego – Oliva y en la proximidad de la toma de la planta a la desembocadura del río Racons que condiciona una gran variabilidad temporal, incluso a nivel diario, en la calidad y cantidad de agua que puede ser potabilizada.

Visto lo anterior, la vulnerabilidad actual del abastecimiento al municipio de se concentra sobre tanto en la disponibilidad del recurso (tanto en aguas superficiales como subterráneas) como en su calidad. Además, hay que tener en cuenta que las plantas desalabradoras existentes se encuentran obsoletas, con tecnologías de más de 25 años y de baja eficiencia energética y que la capacidad de almacenamiento está muy ajustada a la capacidad diaria.

A la vista de la problemática de abastecimiento de Dénia, teniendo en cuenta su localización en la costa se considera necesario, una nueva fuente de recurso procedente de agua desalinizada de mar. Esta desalinizadora, tendría una producción de unos 11 hm^3/año, pudiéndose ampliar. Los objetivos perseguidos con este proyecto son: sustituir las explotaciones insostenibles (tanto por la mala calidad bruta, como por la obsolescencia de las plantas desalobradoras), restituir un régimen de funcionamiento hidrogeológico equilibrado (ya que los acuíferos de los que se abastece son claramente deficitarios), mejorar la garantía de suministro (plantas obsoletas y lejos de los puntos de suministro), atender el crecimiento natural de la demanda y mejorar las infraestructuras locales.

Planteamiento de alternativas a la vulnerabilidad del abastecimiento a La Marina Alta

Alternativa 0. Ejecución de las medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

La alternativa 0 consiste en ejecutar las medidas ya incluidas en el programa de medidas del PHJ 2022-2027 en el plazo establecido, y que se enumeran a continuación. La finalidad de las mismas consiste en incrementar la producción de la desalinizadora de Jávea, lo que requiere de la ejecución de conducciones de distribución, así como de una nueva gestión.

Código Medida	Medida	Inversión Total Revisada en Seguimiento (Mil €)	Grado Ejecución Previsto Plan	Grado Ejecución Real (Seguimiento 2024)
08M0538	Infraestructuras de distribución de agua procedente de la desalinizadora de Jávea para la sustitución de bombeos en el abastecimiento de los municipios de la Comarca.	12.900	50,00%	0,00%
08M1765	Medidas de gestión para posibilitar la distribución de las aguas desalinizadas procedentes de la desalinizadora de Xàbia a los municipios de la comarca para el abastecimiento urbano	120	50,00%	0,00%

Tabla 48. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027 en el ámbito del sistema de la Marina Alta.

Además de estas medidas, existen otras relacionadas con la disminución de bombeos agrícolas por efecto de medidas de modernización de regadíos, que se enumeran a continuación y que contribuyen a la recuperación del buen estado cuantitativo de las masas subterráneas de la Marina Alta:

Código Medida	Medida	Inversión Total Revisada en Seguimiento (Mil €)	Grado Ejecución Previsto Plan	Grado Ejecución Real (Seguimiento 2024)
08M0386	Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A7010 Zona regable del río Girona y barranco de l'Alberca. Fase III	2.732.307,01	25%	0%
08M0387	Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A7020 Zona regable del río Gorgos. Fase III	1.831.320,55	25%	0%
08M0388	Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A7005 Zona regable de Oliva, Pego y la cuenca del Gallinera. Fase III	5.531.704,19	25%	0%

Tabla 49. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027 en el ámbito del sistema de la Marina Alta.

Alternativa 1. Actuaciones para incremento de la garantía de suministro urbano a la población del sistema

Teniendo en cuenta los análisis realizados en el sistema, se plantea las siguientes medidas, que, si bien son en algunos casos similares a la alternativa 0, se consideran más viables.

- Ejecución de una nueva tubería de conexión entre la red de distribución de Jávea y el Poble Nou de Benitatxell, así como las obras auxiliares que permitan disponer de los recursos desalinizados de la IDAM de Jávea en las redes en alta del Consorcio de Aguas Teulada-Benitatxell
- Mejora de la infraestructura actual de suministro desde los recursos subterráneos (pozos de Pedreguer) al sistema de abastecimiento del municipio de Jávea. Si finalmente, la IDAM de Jávea va a abastecer recursos a otros municipios, parece necesario reforzar la conducción existente de sus pozos localizados en el interior (Pedreguer) hasta su red municipal para aumentar la garantía de su propio suministro.
- Ejecución de una nueva desalinizadora en Dénia con una capacidad de 30.000 m^3/d (10,95 hm^3/año), ampliable hasta 40.400 m^3/d (14,75 hm^3/año).

Alternativa 2. Ampliar la garantía de suministro urbano del sistema

La alternativa 2 recoge las medidas incluidas en la alternativa 1 más las siguientes medidas:

- Análisis de viabilidad técnica y económica de interconexión de municipios de la zona Sur de Marina Alta (Benissa, Calp, Vall de Pop, Senija, Llíber, Xaló, Alcalalí, Parcent, Benigembla, Murla, Orba y Vall de Laguar) con el fin de vertebrar hidráulicamente dicha zona.
- Aumento de la capacidad de la desalinizadora de Jávea hasta 42.000 m^3/d (15,33 hm^3/año).

Abastecimiento a La Marina Baja

La comarca de La Marina Baja, que se ubica en el sistema de explotación del mismo nombre, se sitúa en la provincia de Alicante e incluye los ríos Algar y Amadorio y las subcuencas litorales entre el río Algar y el límite sur del término municipal de Villajoyosa.

La sequía sufrida en el año 1969 en la Marina Baja cuestionó el sistema de abastecimiento en la comarca, el cual, a pesar de llevar veinte años orientada hacia el sector turístico, poseía unas estructuras de abastecimiento insuficientes a causa de su constante crecimiento demográfico. Dicha situación lleva a los municipios a considerar, en unanimidad, la creación de una Entidad capaz de gestionar los recursos hídricos de forma común, con el único objetivo de optimizar el sistema logrando un aprovechamiento integral de éste. A raíz de dicha situación, se crea el Consorcio de Aguas de la Marina Baja, Consorcio (CAMB) en adelante, el cual se convierte en un organismo encargado de gestionar eficazmente los recursos de la comarca. En términos administrativos, el Consorcio integra los siguientes municipios: Alfaz del Pi, Altea, Benidorm, Finestrat, La Nucía, Polop y Villajoyosa. (CAMB, 2023).

La evolución del propio Consorcio y sus infraestructuras viene marcada por las diversas sequías sufridas en el sistema. En la Marina Baja, el mes de agosto de 1978 supuso un hito muy importante en la manera de gestionar el suministro de agua porque se produjo el casi total desabastecimiento de los municipios del borde litoral de la comarca, que es donde se localizan los municipios del Consorcio.

A partir de los años 80 del pasado siglo, han sido varios los episodios de escasez sufridos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, siendo algunos de ellos de especial gravedad en la Marina Baja, como los ocurridos entre los años 2014 y 2018 o la última sequía declarada en 2023 en los que ha sido necesario recurrir a recursos externos al sistema, procedentes de la desalinizadora de Mutxamel, para atender los abastecimientos del sistema, especialmente en los meses de verano.

La Marina Baja tiene una importante estacionalidad de su demanda urbana con una población estacional actual respecto a la población total equivalente, del orden de un 33%, lo que genera la necesidad de flexibilizar la oferta mediante la gestión conjunta de las aguas superficiales y subterráneas, incorporando, en los últimos años, recursos no convencionales como el agua regenerada utilizada para el regadío de zonas que tienen derechos sobre aguas blancas con el fin de liberar parte de éstas para el consumo humano o como el agua desalinizada procedente de la IDAM de Mutxamel en situaciones de escasez de recursos.

A pesar de la extraordinaria flexibilidad del sistema y aun teniendo en la comarca un complejo sistema interno de infraestructuras orientado a la regulación optima de los recursos disponibles que permite la utilización conjunta de aguas superficiales, subterráneas y regeneradas, así como una conexión con el sistema Vinalopó que ha permitido el aporte puntual de aguas desalinizadas, el abastecimiento urbano tiene problemas de garantía en situación de sequía, por lo que se requiere definir medidas para aumentar la garantía de suministro.

Situación actual del abastecimiento a la Marina Baja

El sistema de explotación Marina Baja dispone de infraestructuras de diverso tipo que permiten la utilización conjunta de aguas superficiales, subterráneas y regeneradas: dos embalses, el de Guadalest y el de Amadorio en las cuencas de los ríos del mismo nombre y una serie de grandes conducciones que permiten la interconexión entre ambas cuencas: bombeo y conducción de Algar a Guadalest, Canal Bajo del Algar, conducción general de Guadalest y la de Amadorio y conducción de reutilización, que permite la distribución de las aguas regeneradas para agricultura. Estas infraestructuras, que se muestran en la figura siguiente, se concentran en la zona costera que es donde existe mayor población.



Figura 88. Mapa de las principales infraestructuras hidráulicas del sistema Marina Baja. Fuente: CAMB.

Atendiendo a las unidades de demanda urbana (UDU) definidas en el PHJ 2022-2027, los 8 municipios de la UDU U8010 - Abastecimientos del Consorcio de Aguas de la Marina Baja (se incluye Callosa d'en Sarrià a efectos de tener conexión con las infraestructuras del Consorcio) concentran el 97% de la población permanente del sistema, el 99% de la población estacional y el 98% de la población total. El porcentaje de estacionalidad de la población en los municipios de la UDU del Consorcio es del 34% mientras que en el resto de municipios del sistema de explotación es tan sólo del 10%.

De acuerdo a los cálculos de demanda urbana para el año 2023/2024, la demanda total para suministro urbano en el sistema de explotación de la Marina Baja asciende a 23,8 hm³/año. En la siguiente tabla se muestra la demanda urbana para cada origen del recurso.

UDU	Demanda superficial total (hm³/año)	Demanda subterráneo total (hm³/año)	Demanda desalinización total (hm³/año)	Demanda total (hm³/año)
U8005 - Abastecimientos de la Marina Baja	0,34	0,35	0,00	0,69
U8010 - Abastecimientos del Consorcio de Aguas de la Marina Baja	9,96	8,92	4,19	23,07
Total demanda urbana Marina Baja	**10,30**	**9,27**	**4,19**	**23,76**

Tabla 50. Demanda total para abastecimiento urbano y por origen del recurso en el sistema de explotación Marina Baja.

Como se puede observar, este sistema se caracteriza por el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas, cuya procedencia es difícil de concretar, dado que, como ya se ha comentado, el sistema tiene una alta interconexión entre los diferentes orígenes del recurso. Los suministros se ven complementados, por aportes de la desalinizadora de Mutxamel en situación de sequía (en el año 2024/25 alrededor de 10 hm^3), para poder abastecer a la población.

Vulnerabilidades del abastecimiento de la Marina Baja

En el sistema de explotación Marina Baja existen dos ríos principales, el río Guadalest y el río Amadorio y cuatro masas de agua subterráneas (ver figuras), Sierra Aitana, Serella-Aixorta-Algar y Orxeta-Relleu, San Joan- Benidorm, que abastecen al sistema.

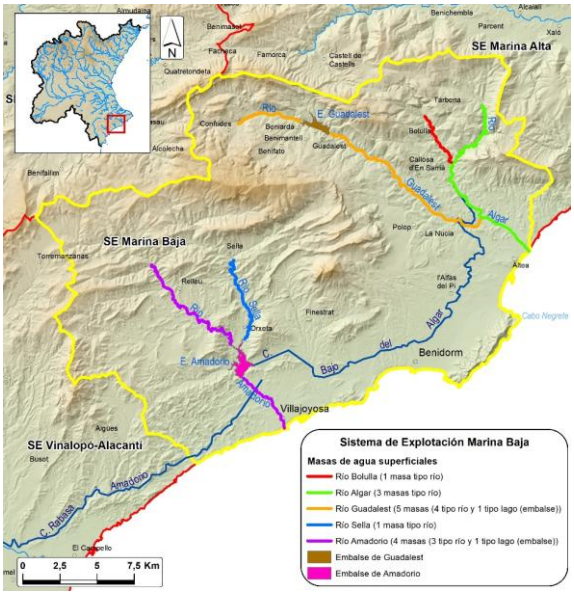


Figura 89. Masas de agua superficiales del sistema de explotación Marina Baja.

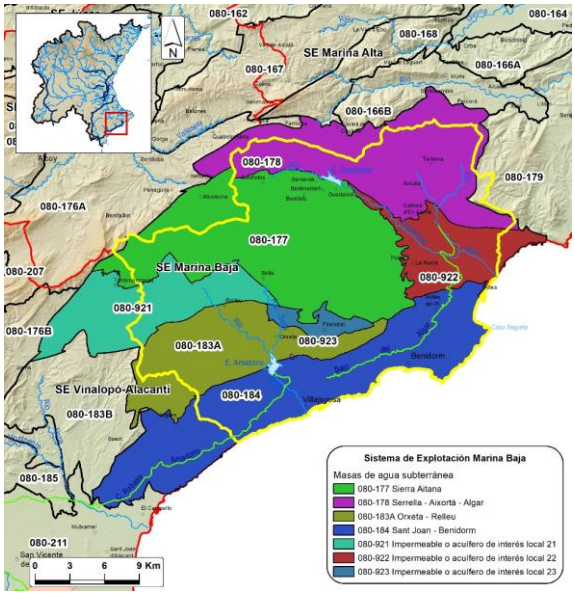


Figura 90. Masas de agua subterráneas del sistema de explotación Marina Baja.

En situaciones de normalidad, es decir, años donde no ha habido escasez, con los recursos naturales propios del sistema, unido a la gran interconexión hidráulica que existe en el mismo, no se tiene constancia de problemas para atender el abastecimiento urbano de los municipios que integran dicho sistema.

Los problemas de atención a las demandas se manifiestan en años con escasez de recursos, como se ha estado produciendo en el sistema de explotación Marina Baja desde marzo de 2024, con la declaración de situación excepcional por sequía prolongada, y que sigue produciéndose en la actualidad (noviembre de 2025).

Para hacer frente a los recientes episodios de escasez de recursos, sobre todo en la época estival, el Consorcio de Aguas de La Marina Baja ha estado recibiendo recursos de fuera de la comarca, principalmente procedentes de la IDAM de Mutxamel a través de la conducción Rabasa-Fenollar-Amadorio y siempre mediante autorizaciones coyunturales para hacer frente a estas situaciones de escasez.

La desalinizadora de Mutxamel, ejecutada por Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.M.E., S.A., Acuamed en adelante, entró en funcionamiento en el año 2014/15 con una capacidad de producción de 50.000 m^3/día (18,25 hm^3/año) y con posibilidad de ampliación hasta 80.000 m^3/día (29,2 hm^3/año). Su construcción pudo llevarse a cabo bajo una serie de Convenios firmados entre Acuamed y un conjunto de usuarios que serían los destinatarios de los volúmenes producidos por la futura IDAM. Estos convenios recogen un volumen tanto para la primera fase de construcción como para la ampliación de la desalinizadora de Mutxamel, para cada usuario (Aguas Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta, AMAEM en adelante y los ayuntamientos de El Campello y Mutxamel).

En el siguiente gráfico se muestra cual ha sido el suministro del volumen producido por la IDAM de Mutxamel a todos los usuarios a los que ha abastecido, además del CAMB, como ya se ha comentado.

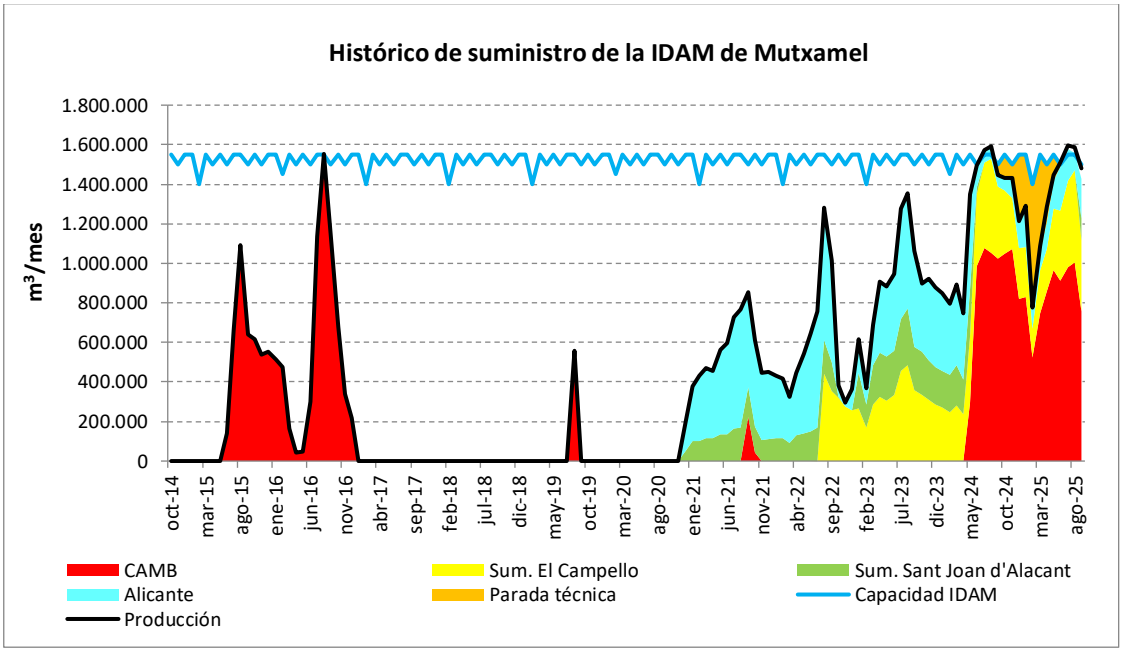


Figura 91. Suministro histórico de la IDAM de Mutxamel. Fuente Acuamed.

Tal y como puede verse en el gráfico anterior, entre junio de 2015 y diciembre de 2016 se suministró al CAMB, llegando a la capacidad máxima de producción de la IDAM en agosto de 2016. Esta situación, ya suministrando a 4 destinatarios (3 de los firmantes de los Convenios más el CAMB), ha provocado que entre julio y agosto de 2024 y entre junio y agosto de 2025 se llegase de nuevo a la capacidad máxima de producción de la IDAM.

Por otro lado, hay que considerar otros factores a corto-medio plazo que pueden agravar esta situación de vulnerabilidad:

- El aumento de la población a abastecer
- La reducción de los recursos hídricos naturales por efecto del cambio climático.

Como se ha comentado, la demanda urbana presenta una componente temporal muy acusada, sobre todos en los municipios pertenecientes a la unidad de demanda urbana del Consorcio, la mayoría situados en la costa y con una destacada actividad turística, con

fuertes fluctuaciones entre el verano y el invierno, que provoca que en los meses de verano la población en algunos de los municipios llegue incluso a doblar a la población permanente, como es el caso del municipio de Benidorm, que en 2024 tuvo una población permanente de 74.663 habitantes y una población estacional estimada de 85.640 habitantes.

Según las previsiones recogidas en el Plan Hidrológico vigente, la población y la demanda estimada en el CAMB, en el sistema Marina Baja, se muestra en la siguiente tabla.

Año	Pob. Permanente (hab.)	Pob. Equivalente Total (hab.)	Demanda Total (hm³)
2018	180.305	271.993	19,94
2027	198.731	298.020	22,69
2033	206.669	308.600	23,45
2039	214.961	319.545	24,25

Tabla 51. Proyecciones de población y de demanda urbana en el CAMB según el PHJ 2022-2027.

Estas previsiones han ido cambiando según los trabajos anuales de seguimiento del Plan Hidrológico a medida de la disponibilidad de nuevos datos de población y de suministros reales a algunos municipios del Consorcio. Así, según estos trabajos de seguimiento, tanto la población como la demanda de los municipios del Consorcio de Aguas de la Marina Baja se muestran en la siguiente tabla:

Año	Pob. Permanente (hab.)	Pob. Equivalente Total (hab.)	Demanda Total (hm³)
2018	180.305	271.993	19,94
2019	183.822	277.151	20,39
2020	186.101	281.550	17,58
2021	185.122	279.157	18,23
2022	187.616	282.618	20,76
2023	193.626	292.146	21,77
2024	197.421	298.796	23,07

Tabla 52. Evolución de población y de demanda urbana en el CAMB según trabajos de seguimiento del PHJ 2022-2027.

Según las tablas anteriores, en 2024 la población total en el CAMB es de casi 27.000 habitantes equivalentes más que en 2018, con una tendencia creciente media anual de aproximadamente un 2%, teniendo en cuenta además que el periodo 2020-2022 se vio bastante mermado en lo que se refiere a la población estacional debido al Covid. La realidad mostrada en la tabla anterior demuestra que las previsiones realizadas en el PHJ 2022-2027 sobre las proyecciones de población se quedan cortas porque en 2024 ya se ha alcanzado en los municipios del Consorcio la población prevista en el Plan a 2027 y, con una tasa de crecimiento media real de la población como la producida hasta ahora, se plantean unos horizontes a medio-largo plazo con un nivel de población significativamente superior a la estimada, para lo cual se deberá disponer de unos recursos superiores para su abastecimiento.

Por otro lado, las proyecciones climáticas de los estudios disponibles de cambio climático, ponen de manifiesto la existencia de una reducción de la disponibilidad del recurso, por ello en los próximos años la planificación y gestión hídrica deberá hacer frente, entre otros fenómenos, a esta reducción de los recursos hídricos que supondrá una afección negativa a las garantías de los principales usos.

Con respecto a la escorrentía, según datos del Anejo 14 Riesgos asociados al cambio climático y adaptación, del PHJ 2022-2027 (CHJ, 2023a), para la Marina Baja se presentan a continuación los resultados obtenidos para esta UTS, según trimestre y escenario de emisiones.

		RCP4.5				RCP8.5			
Código UTS	Nombre UTS	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep
UTS 8	Marina Baja	9%	-18%	-10%	-6%	-15%	-36%	-29%	-23%

Tabla 53. Porcentajes de cambio de la escorrentía para la UTS Marina Baja y trimestre

Por su parte, en relación a la variación de la recarga subterránea, dado que esta variable es la principal fuente de recursos de cara a evaluar el recurso disponible de una masa de agua subterránea, se prevé que esta fuente de recursos que abastecen actualmente a la población de la Marina Baja se vea significativamente reducida en el futuro.

Una vez analizadas las vulnerabilidades actuales del sistema (situaciones de sequía) y los condicionantes que puedan aumentar estas en el futuro (aumento de la población y reducción de recursos hídricos) es razonable plantear la necesidad de un nuevo recurso hídrico para minimizar los problemas de abastecimiento urbano.

Teniendo en cuenta la localización costera de los principales núcleos urbanos, la desalinización de agua marina es una opción viable. Visto los recursos existentes, las opciones posibles serían aprovechar la infraestructura actual de la desalinizadora de Mutxamel, con posibilidad de ampliación, o una nueva instalación de desalinización en la Marina Baja.

Planteamiento de alternativas a la vulnerabilidad del abastecimiento a La Marina Baja

Alternativa 0. Ejecución de las medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

La alternativa 0 consiste en ejecutar las medidas incluidas en el programa de medidas del PHJ 2022-2027 y hacerlo en el plazo establecido. Estas medidas se indican a continuación y su finalidad fundamental consiste en la mejora del sistema de abastecimiento a la Marina Alta en su conjunto, bien mediante actuaciones en conducciones ineficientes (véase la conducción Fenollar-Amadorio en el tramo Fenollar-IDAM de Mutxamel) o bien mediante la mejora de la regulación de la desalinizadora existente (Mutxamel) y la adecuación y puesta en funcionamiento de la desalinizadora de Benidorm:

Código Medida	Media	Inversión Total Revisada en Seguimiento (Mil €)	Grado Ejecución Previsto Plan	Grado Ejecución Real (Seguimiento 2024)
08M1638	Mejora de la conducción Fenollar – Amadorio de suministro a la Marina Baja. Tramo Fenollar- IDAM de Mutxamel (Alicante).	10.000	20,00%	0,61%
08M1766	Estudio de alternativas para la optimización en la gestión del sistema de explotación de la Marina Baja	450	66,67%	0,00%
08M0436	Mejora del abastecimiento urbano de los municipios de la Marina Baja a través del canal bajo del Algar: Desdoblamiento del Canal de unión Bajo del Algar entre el Azud el Algar y el Azud de Mandem	5.000	0,00%	0,00%
08M1636	Incremento de la capacidad de regulación para la mejora del sistema de abastecimiento de la Marina Baja	12.000	3,33%	0,00%
08M1864	Actuaciones de adecuación y puesta en funcionamiento de la desalinizadora de Benidorm y sus obras complementarias en el sistema de explotación de la Marina Baja (Alicante).	18.000	50,00%	0,00%
08M1239	Obras complementarias a la desalinizadora de Mutxamel. Depósito de regulación	9.480	100,00%	6,41%

Tabla 54. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027 en el ámbito del Sistema Marina Baja.

Alternativa 1. Aumentar la garantía de abastecimiento

La Alternativa 1 recoge lo indicado en la Alternativa 0 más una serie de medidas específicas para reducir la vulnerabilidad del abastecimiento. Aunque es preciso realizar una estimación de la evolución a futuro de las demandas urbanas en el sistema, es evidente la necesidad de incrementar el recurso de desalinización para la atención de la demanda urbana viendo los problemas actuales. Parece razonable, que existiendo ya la desalinizadora Mutxamel con posibilidad de ampliación de unos 10 hm^3/año, se realice a corto plazo dicha ampliación y posteriormente, su fuera necesario una nueva desalinizadora.

Por tanto, con el fin de mejorar la garantía del abastecimiento urbano y posibles futuros crecimientos se plantea las siguientes medidas, cuyo objetivo consiste en incrementar significativamente los recursos desalinizados:

- Ampliación de la IDAM de Mutxamel lo que requerirá, la modificación de los convenios existentes actualmente, ajustándolos a las necesidades reales de cada municipio.
- Nueva instalación de desalinización dentro del propio sistema de explotación Marina Baja. Su capacidad se ajustará en base a la estimación de las futuras demandas.

Abastecimientos de la provincia de Castellón

La provincia de Castellón está mayoritariamente dentro de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. El análisis sobre la situación actual y vulnerabilidades del abastecimiento urbano en la provincia de Castellón se centra en la parte del territorio de la provincia dentro de la demarcación del Júcar, aunque, como se verá, algunas de las soluciones planteadas se plantean para todo el territorio de la provincia

La provincia de Castellón cuenta con un total de 135 municipios, 122 de los cuales se encuentran total o parcialmente dentro de la DHJ. Muchos de estos municipios se han ido uniendo en el pasado en base a las infraestructuras de abastecimiento realizadas de forma

conjunta formando consorcios de abastecimiento o comunidades de usuarios que se muestran en la figura siguiente: Consorcio de Aguas de la Plana, Consorcio de Aguas del Plà de l'Arc, Consorcio del Pla de Maenes, Consorcio de Explotación del Pozo les Llargueres, Comunidad de Usuarios Cuevas de Vinromá/Tírig o Comunidad de Usuarios Sierra Engarcerán/Albocàsser.

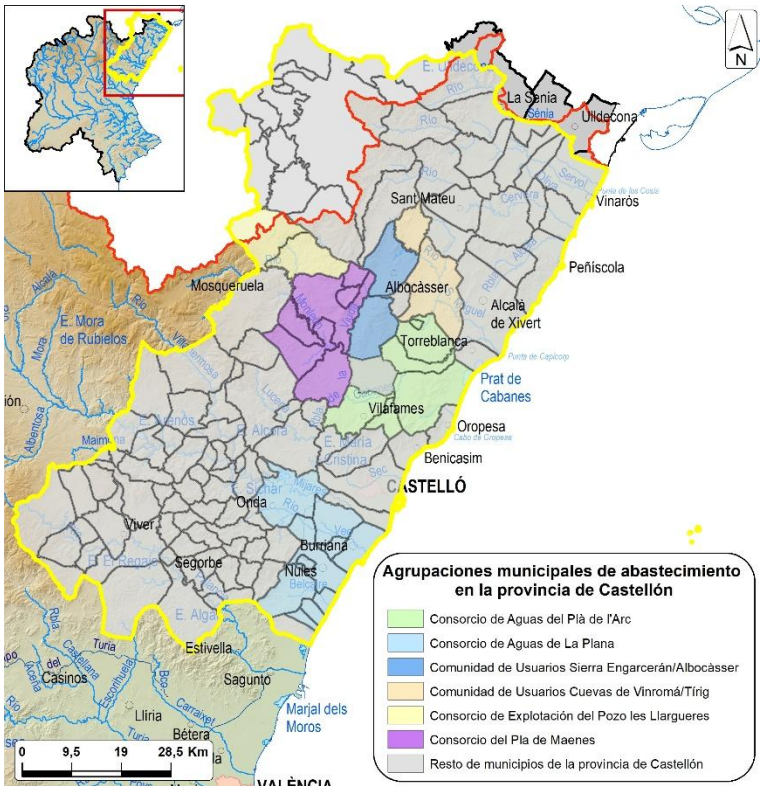


Figura 92. Agrupaciones municipales de abastecimiento en la provincia de Castellón.

La provincia de Castellón se caracteriza por:

- Régimen de precipitaciones irregular, con escasos cursos de agua superficial y con caudales muy variables (ríos temporales y/o efímeros).
- Existencia de reservas de agua subterránea frente a la falta de agua superficial.
- Deterioro de las aguas subterráneas en las zonas costeras
- Carencia de infraestructuras en las zonas interiores.
- Fuerte componente turística en la franja costera con importantes demandas de agua que coinciden en el tiempo con la mayor escasez de recursos disponibles.

La ausencia generalizada de una planificación, ha propiciado la ejecución de actuaciones como respuesta municipal ante situaciones de escasez de recursos hídricos, que no responden a estrategias de planificación hidrológica del territorio sino a situaciones de emergencia. Este hecho ha provocado que, en situaciones de escasez, abastecimientos de masas de agua subterráneas que no presentan déficits de recursos en situaciones de normalidad, sí han tenido problemas para el suministro de su población.

En la reciente sequia declarada en marzo de 2024 y que se ha prolongado durante meses, ha provocado problemas en el abastecimiento de algunas poblaciones, debido a bajada de los niveles de agua o reducción de caudales en sus puntos de captación (pozos y/o manantiales), incluso el secado completo de dichas fuentes, pero también por aspectos cualitativos como altas concentraciones de fertilizantes y/o plaguicidas generados por la actividad agrícola de la zona.

La mayoría de estos municipios han transmitido también que la ejecución de nuevos sondeos e infraestructuras de conexión intra e intermunicipal supondría una solución frente a futuras situaciones de sequía/escasez.

En la siguiente figura se muestra la localización de estos consorcios y municipios con problemas de abastecimiento.

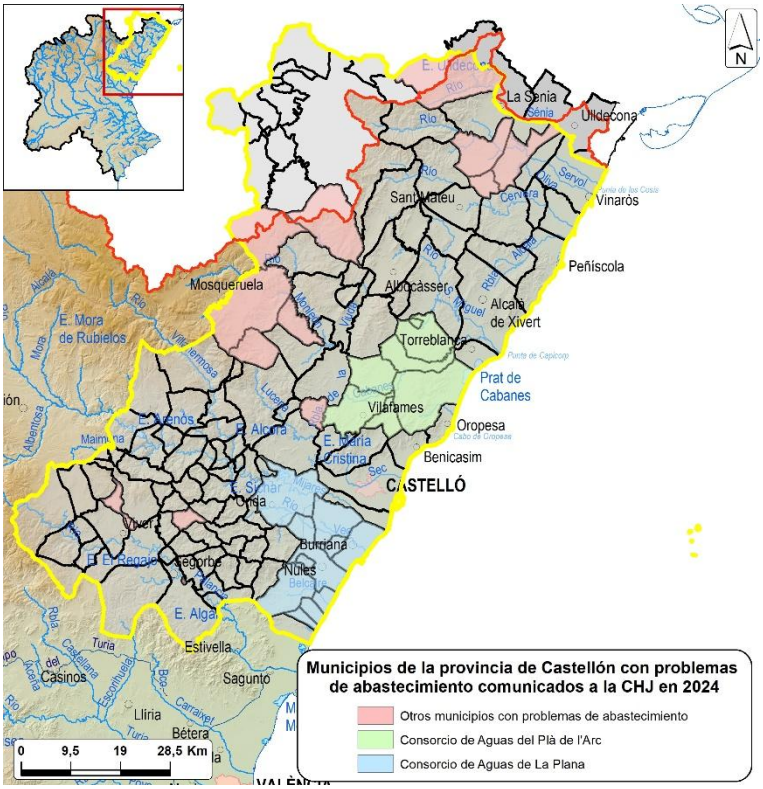


Figura 93. Municipios de la provincia de Castellón con problemas de abastecimiento comunicados a la CHJ en 2024.

Vistos los problemas de abastecimiento mencionados pero que se vienen manifestando en épocas anteriores con escasez de recursos, la necesidad de optimizar la gestión de los recursos hídricos, promovió la idea de crear una única estructura de gestión o gobernanza. En este contexto, la Diputación Provincial de Castellón ha liderado la iniciativa de constituir el Consorcio Provincial de Aguas, con el fin de asegurar el acceso al agua durante todo el año en todos los municipios de la provincia y fomentar la unificación del precio del agua en alta en todos ellos para asegurar un suministro en condiciones de igualdad.

Actualmente, el Consorcio Provincial de Aguas está formado por los municipios que anteriormente formaban el Consorcio de Aguas de la Plana y el Consorcio Concesionario de Aguas Pla de l'Arc. Este Consorcio Provincial, además de los municipios pertenecientes

a los dos Consorcios de origen (ya disueltos) estará compuesto por la Diputación Provincial de Castellón y la Generalitat Valenciana, a los que previsiblemente, irán adhiriéndose el resto de municipios de la provincia.

Este nuevo Consorcio pretende, por un lado, realizar la gestión integral de los recursos hídricos, superficiales, subterráneos y desalinizados, y por otro lado potenciar las infraestructuras hidráulicas mancomunadas frente a los de naturaleza individual.

Por todo ello, y, dado que el agua no puede ser un factor de desigualdad, se ha comenzado a sentar las bases para la planificación y el despliegue de infraestructuras hidráulicas que garanticen el suministro de agua a largo plazo en todos los municipios de las comarcas de Castellón.

Situación actual de los abastecimientos en la provincia de Castellón

El suministro para el abastecimiento urbano de la población se realiza en su mayoría con aguas subterráneas. Dentro de la provincia de Castellón existen también dos desalinizadoras actualmente en servicio, en Moncofa y en Oropesa, que abastecen a municipios cercanos a dichas instalaciones.

De acuerdo a los cálculos de demanda urbana para el año 2023/2024, la demanda total para suministro urbano en la provincia de Castellón asciende a 69,4 hm³/año. En la siguiente tabla se muestra la demanda urbana para cada origen del recurso.

Ámbito	Demanda superficial total (hm³/año)	Demanda subterráneo total (hm³/año)	Demanda desalinización total (hm³/año)	Demanda reutilización total (hm³/año*	Demanda total (hm³/año)
Provincia de Castellón	7,05	57,58	4,64	0,16	**69,42**
%	10%	83%	7%	0%	

*Usos municipales en el municipio de Castellón de La Plana.

Tabla 55. Demanda total de abastecimiento urbano y por origen del recurso en la provincia de Castellón.

En las siguientes imágenes se muestra, para cada uno de los municipios de la provincia de Castellón, dentro de la DHJ, su origen principal de suministro actual y, en el caso de las fuentes de origen subterráneo, todas las captaciones de abastecimiento urbano de la provincia para el año 2023/24.

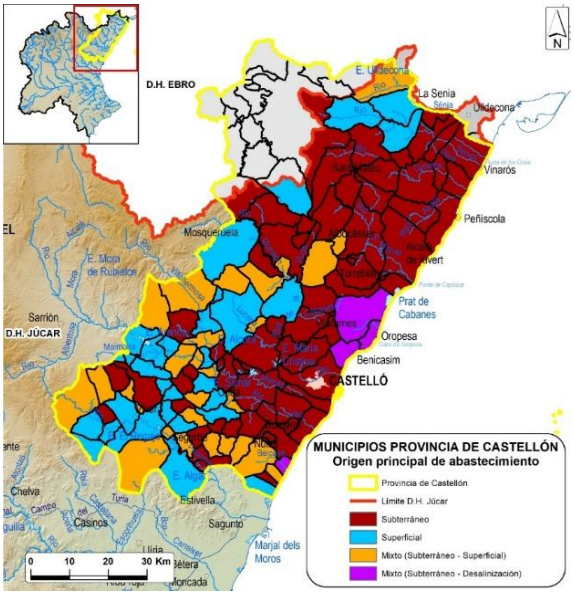


Figura 94. Origen actual para abastecimiento urbano en los municipios de la provincia de Castellón dentro de la DHJ.

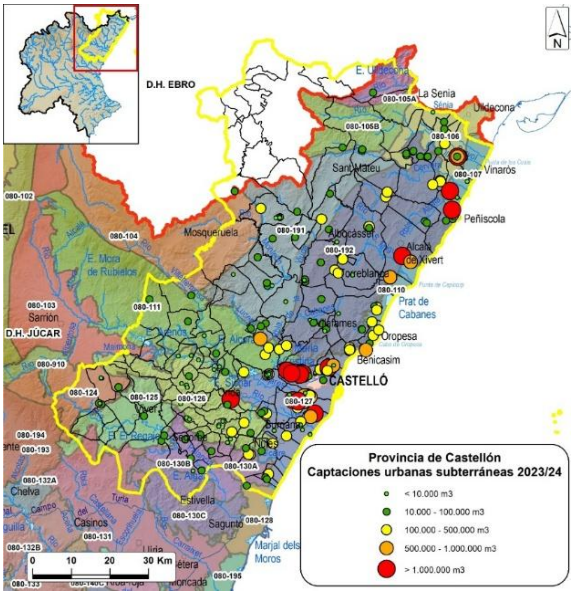


Figura 95. Principales captaciones subterráneas para abastecimiento urbano en la provincia de Castellón dentro de la DHJ. 2023/24.

En cuanto a las masas de agua subterráneas de las que se abastecen los municipios de la provincia de Castellón, aquellas con un mayor nivel de explotación son las que se localizan cerca de la costa por abastecer a municipios con una importante población y con una componente estacional muy significativa por la actividad turística. Además, las masas de agua que suministran a estos municipios costeros tienen también asociado un importante volumen de extracción para usos agrícolas que se producen en su entorno. Además, estas masas presentan también problemas desde el punto de vista químico por nitratos procedentes de la actividad agrícola y/o intrusión marina.

En las siguientes figuras se muestran el estado cuantitativo y químico de las masas de agua subterráneas de la provincia según los Documentos Iniciales del 4º ciclo de planificación hidrológica (2028-2033) (CHJ, 2025a).

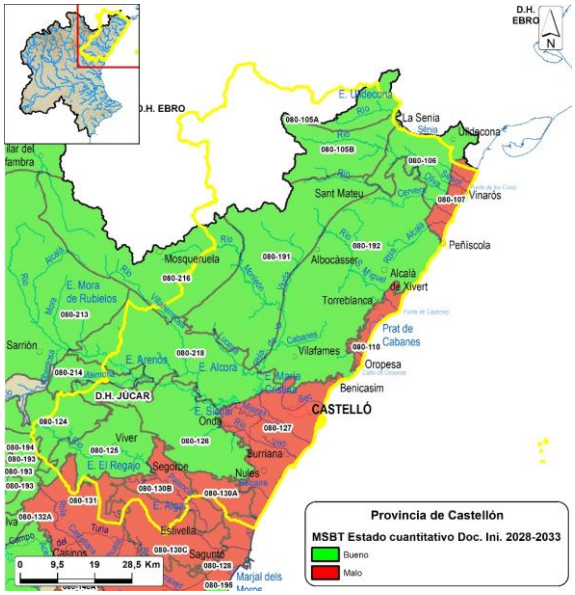


Figura 96. Evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la provincia de Castellón. Doc. Ini. PHJ 2028-2033.

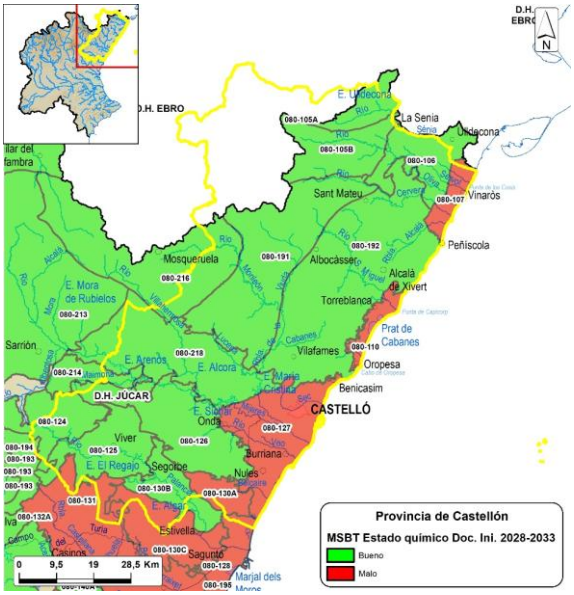


Figura 97. Evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea de la provincia de Castellón. Doc. Ini. PHJ 2028-2033.

Vulnerabilidades del abastecimiento de la provincia de Castellón

En los apartados anteriores se ha descrito que los municipios localizados en el interior, donde su principal fuente de abastecimiento son las aguas subterráneas, aunque situaciones ordinarias gozan de recursos suficientes para garantizar el abastecimiento de la población, en situaciones de escasez sí presentan problemas, ya no solo por agotamiento de sus propios puntos de abastecimiento sino también por la inexistencia de infraestructuras que les permitan obtener recursos de otros puntos del territorio. En cambio, en las zonas costeras, donde las fuentes de recursos subterráneos están más tensionadas, sí existen actualmente infraestructuras que pueden proporcionar fuentes de recursos adicionales, como sondeos de extracción de aguas subterráneas sin problemas de cantidad o instalaciones de desalinización de agua marina ya construidas, pero escaso aprovechamiento, en parte, por la falta de infraestructuras que permitan suministrar estos recursos a un mayor número de usuarios.

Para hacer frente a estas situaciones, en septiembre de 2020 se aprobó el Plan Director de abastecimientos de agua potable en la provincia de Castellón (PDA) (Diputación de Castellón, 2019), concebido como un instrumento de planificación de desarrollo territorial armónico y sostenible en la creación de infraestructuras hidráulicas de captación y distribución en alta, de uso municipal compartido, para permitir la disponibilidad de agua potable en toda la provincia.

Tras la aprobación del PDA, en noviembre de 2021 se aprobó la propuesta de definición de la Red Estratégica de abastecimiento de agua potable de la provincia de Castellón que integrará las infraestructuras ya existentes (sondeos, desalinizadoras, conducciones, depósitos, etc.) con otras infraestructuras a realizar en el futuro que complementen estas y permitan un abastecimiento mancomunado de todos los municipios de la provincia de Castellón.

En el siguiente mapa se presenta la propuesta de infraestructuras del PDA.

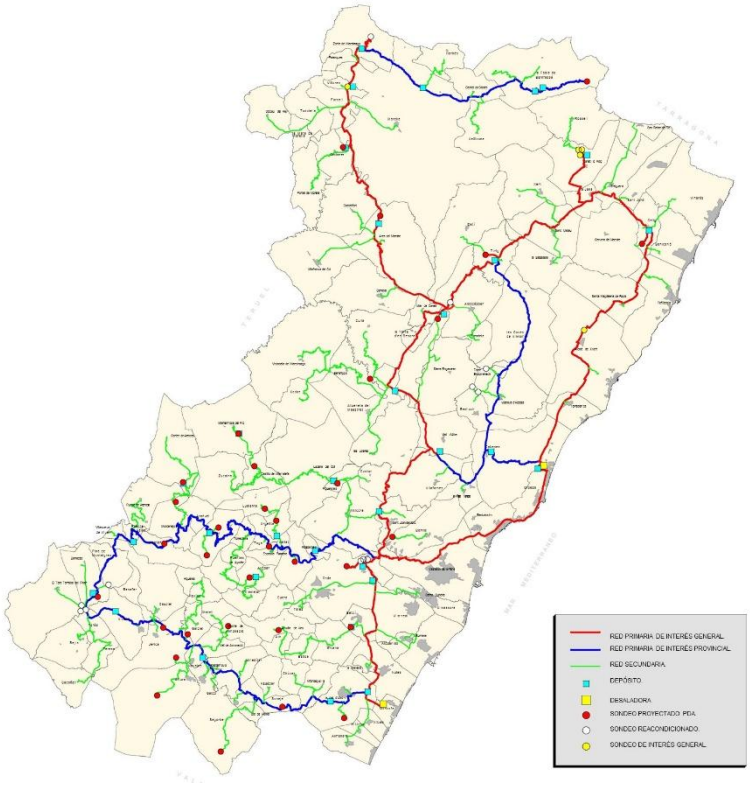


Figura 98. Infraestructuras propuestas en el Plan Director de abastecimiento de agua potable en la provincia de Castellón. Diputación de Castellón, 2019.

Para poder llevar a buen término todas estas actuaciones recogidas en el PDA sería necesaria la cooperación entre todas las administraciones (estatal, autonómica, provincial municipal) para poder disponer de la capacidad presupuestaria necesaria para su desarrollo.

Un primer paso es aprovechar las infraestructuras ya ejecutadas y que, por cuestiones técnicas (ausencia de infraestructuras), económicas o de gobernanza, no se están utilizando o se explotan muy por debajo de su potencial actual.

Actualmente, en el ámbito territorial de la provincia de Castellón, existen tres infraestructuras declaradas de interés general por la Administración General del Estado, sin uso actual o infrautilizadas como son los sondeos de Canet lo Roig y las desalinizadoras de Moncofa y Oropesa, todas ellas ya ejecutadas por la empresa pública Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.M.E., S.A. (Acuamed).

En el ámbito geográfico en el que se ubican las dos desalinizadoras y los sondeos se encuentran más municipios que se abastecen desde masas de agua que se encuentran en mal estado cuantitativo y cualitativo, y que por tanto requieren de recursos hídricos alternativos para mantener el abastecimiento con la calidad y garantía necesaria.

Esta situación se agrava en momento de escasez de recursos, por lo que se precisa de una solución que cubra ambas circunstancias.

A continuación se va a realizar una descripción detallada de cuál es el aprovechamiento actual y cuáles serían las actuaciones necesarias para poder movilizar los recursos

procedentes de las desalinizadoras de Moncofa y Orpesa y los sondeos de Canet lo Roig que permitan en un futuro aumentar la garantía de los suministros urbanos de la zona en episodios de sequía/escasez y reducir la presión por extracción en unas masas de agua subterráneas ya muy tensionadas, tanto cuantitativa como cualitativamente.

Optimización de las desalinizadoras de Moncofa y Orpesa

La planta desalinizadora de Orpesa y obras complementarias, así como la planta desalinizadora de Moncofa, se encuentran integradas dentro de las actuaciones contempladas en la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, en su Anexo IV "Actuaciones prioritarias y urgentes en las cuencas mediterráneas", en concreto el epígrafe 3.1.e) "Desarrollo de programas de aguas subterráneas y desalación para abastecimientos y regadíos en Castellón". Dicho epígrafe, declarado de Interés General en dicha ley, fue encomendado a Acuamed de acuerdo con el 2º Convenio de Gestión Directa (CGD) suscrito entre esta Sociedad y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y se desglosa en las siguientes actuaciones:

- Desalinizadora de Orpesa
- Conducción Oropesa – Benicàssim
- Depósito de regulación en la planta desalinizadora de Orpesa
- Planta de ósmosis de Moncofa y mejora de gestión de aguas salobres en el sur de la comarca de La Plana

Además de estas infraestructuras, ya ejecutadas, entre las actuaciones encomendadas a Acuamed por dicho CGD se encuentran otra serie de actuaciones aún sin ejecutar, que permitirán conectar las desalinizadoras con las redes de abastecimiento del Consorcio Provincial de Aguas de Castellón o redes las municipales. Dichas actuaciones, recogidas en el Programa de Medidas del vigente Plan Hidrológico del Júcar, son las siguientes:

Código Medida	Medida	Inversión Total Revisada en Seguimiento (Mil €)	Grado Ejecución Previsto Plan	Grado Ejecución Real (Seguimiento 2024)
08M1865	Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 1 desde la desalinizadora de Moncofa hasta el depósito de Las Pedrizas (del Consorcio de aguas de la Plana).	63.250	100,00%	0,58%
08M1866	Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 2 desde el depósito de Las Pedrizas (del Consorcio de aguas de la Plana) hasta el depósito Aljibe (Ciudad de Castellón).	7.700	25,00%	0,00%
08M1867	Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 4 desde la desalinizadora de Oropesa-Cabanes hasta el depósito de Torreblanca.	15.000	25,00%	0,02%
08M1868	Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 5 desde la desalinizadora de Oropesa-Cabanes hasta el Depósito de Teuleria (Consorcio de agua del Pla de l'Arc).	33.800	100,00%	1,06%

Tabla 56. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 para suministro desde las desalinizadoras de Moncofa y Orpesa y grado de ejecución según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027.

Para la construcción de las desalinizadoras y el desarrollo de las actuaciones citadas anteriormente se han suscrito convenios con varios usuarios. En la siguiente tabla se muestran los convenios actuales entre Acuamed y todos los usuarios de estas dos desalinizadoras.

Desalinizadora	Municipio	Fecha firma Convenio	Vol. (m^3/día)	Vol. (hm^3/año)	Comentarios
Orpesa	Oropesa del Mar	21-04-2006	24.175*	8,8	Renuncia a 3.325 m^3/día (27.500→24.175) a favor de Torreblanca tras la firma del convenio del 18-07-2024
	Cabanes	21-04-2006	21.978*	8,0	Renuncia a 3.022 m^3/día (25.000→21.978) a favor de Torreblanca tras la firma del convenio del 18-07-2024
	Benicàssim	21-01-2008	12.000	4,4	
	Torreblanca	18-07-2024	6.347	2,3	
	TOTAL ORPESA		**64.500**	**23,5**	**Ampliables a 130.000 m^3/día (47,5 hm^3/año)**
Moncofa	Moncofa	01-12-2006	15.000	5,5	Ampliables a 33.000 m^3/día (12 hm^3/año)
	Xilxes	01-12-2006	6.000	2,2	Ampliables a 10.000 m^3/día (3,6 hm^3/año)
	TOTAL MONCOFA		**21.000**	**7,7**	**Ampliables a 43.000 m^3/día (15,6 hm^3/año)**

*: Modificado respecto a su Convenio inicial tras la firma del Convenio con Torreblanca

Tabla 57. Convenios para la ejecución y explotación de las desalinizadoras de Orpesa y Moncofa.

La capacidad de producción de la desalinizadora de Orpesa es, actualmente, de 48.750 m^3/día en primera fase reducida (17,8 hm^3/año), 65.000 m^3/día una vez se complete la primera fase con la instalación de los equipos electromecánicos correspondientes a dos líneas de producción más (23,7 hm^3/año) y 130.000 m^3/día (47,5 hm^3/año) en una segunda fase.

Desde que se puso en marcha en 2019, sólo ha suministrado recursos a los municipios de Orpesa, Benicàssim y, en menor medida, al municipio de Cabanes. Actualmente aún no es posible suministrar recursos desalinizados al municipio de Torreblanca.

En los siguientes gráficos se muestra que el suministro actual de la desalinizadora de Orpesa por municipio y se observa que dista mucho de su capacidad de producción, tanto a escala anual como mensual.

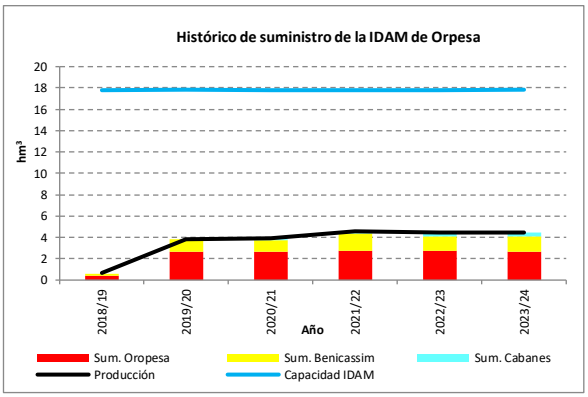


Figura 99. Suministro anual histórico de la IDAM de Orpesa. Fuente Acuamed.

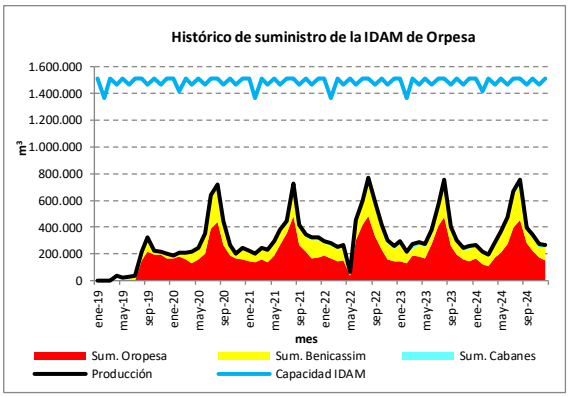


Figura 100. Suministro mensual histórico de la IDAM de Orpesa. Fuente Acuamed.

La principal fuente de abastecimiento de estos municipios sigue siendo el recurso subterráneo, extraído en conjunto de las masas 080-192 Maestrazgo Oriental, 080-110

Plana de Oropesa – Torreblanca y 080-127 Plana de Castelló, estando estas dos últimas masas actualmente en mal estado cuantitativo y químico.

Por otro lado, la capacidad de producción de la desalinizadora de Moncofa es actualmente de 30.000 m^3/día en primera fase (10,95 hm^3/año) y 60.000 m^3/día (21,9 hm^3/año) una segunda fase.

Desde que se puso en marcha, también en 2019, sólo ha suministrado recursos para el abastecimiento de la población de Moncofa, pero en una cantidad muy pequeña y, más recientemente, desde finales de 2024, también para usos industriales en este municipio. Aun así, el suministro actual de esta desalinizadora sigue siendo muy reducido, de menos del 10% de la capacidad actual de producción

La principal fuente de abastecimiento de los municipios de Moncofa y Xilxes también es el recurso subterráneo, extraído en las masas 080-130A Azuébar-Vall d'Uixó y mayoritariamente 080-127 Plana de Castelló, estando ambas actualmente en mal estado cuantitativo y químico.

En resumen, lo visto hasta ahora sobre el aprovechamiento actual de las desalinizadoras de Orpesa y Moncofa pone de manifiesto que hay que analizar una posible reasignación de suministro actualmente no utilizado.

Es por ello que actualmente se está valorando la formalización de un convenio regulador entre la sociedad estatal Acuamed, la Diputación Provincial de Castellón y el Consorcio Provincial de Aguas de Castellón para la incorporación de agua desalinizada de las plantas de Orpesa y Moncofa en el sistema de abastecimiento de agua de la provincia de Castellón.

Para poner en marcha este proyecto y que puedan beneficiarse del mismo tantos usuarios como sea posible son necesarias unas infraestructuras ya ejecutadas y otras aún pendientes de ejecutar.

Por ello, los integrantes de dicho convenio deberán trazar una senda tanto de suministro del agua desalinizada a los usuarios actuales y futuros de este recurso como de recuperación de costes de las infraestructuras ya contraídas como de las que se prevé ejecutar. Dado

que los costes del agua desalinizada se integrarán paulatinamente en las tarifas a pagar por los ayuntamientos usuarios del Consorcio Provincial de Aguas, el hecho de optimizar estas infraestructuras y hacer posible que el agua llegue al mayor número de usuarios posibles supone finalmente la reducción de los costes de producción y distribución este recurso.

Puesta en servicio de los sondeos ya existentes y propuesta de nuevos sondeos

Otras infraestructuras hidráulicas que forman parte de la red estratégica de abastecimiento de agua potable de la provincia de Castellón son los puntos de extracción de recursos subterráneos que, a través de infraestructuras de conexión, permitirán suministrar agua a la mayoría de municipios de la provincia. Dentro de estas captaciones podemos encontrar sondeos sin uso y sondeos infrautilizados, así como sondeos de nueva construcción.

Algunos sondeos de investigación realizados en la provincia de Castellón y no utilizados actualmente, son los ejecutados por Acuamed, dentro de los trabajos contemplados en la

actuación 3.1.e. del anexo IV de la ley 11/2005 “Desarrollo de programas de aguas subterráneas y desalación para abastecimientos y regadíos en Castellón”, que corresponden a una serie de sondeos de investigación de aguas subterráneas en los municipios de Canet lo Roig, Alcalà de Xivert, Vilanova d’Alcolea y Borriol. (Acuamed, 2013.)

En la siguiente tabla y figura se muestran los datos de los 8 sondeos de investigación realizados por Acuamed, con sus características y su ubicación.

Año de construcción	Municipio ubicación	Nombre sondeo	Cod. MSBT	Nom. MSBT	Resultado	Q aforado (l/s)	Q explotación propuesto (l/s)	Observaciones
2007	Canet lo Roig	Canet-1	080-105B	El Turmell	Positivo	63	80	Antigua masa Puertos de Beceite
		Canet-2	080-106	Plana de Cenia	Positivo	83	80	
		Canet-3	080-105B	El Turmell	Positivo	80	80	Antigua masa Puertos de Beceite
2007	Alcalà de Xivert	Alcalá-1	080-192	Maestrazgo Oriental	Negativo	<5	-	
		Alcalá-2			Positivo	90	135	
		Alcalá-3			Negativo	-	-	
2007	Vilanova d’Alcolea	Vilanova-Les Voltes	080-192	Maestrazgo Oriental	Positivo	70	70	Actualmente en uso por el Consorcio de Aguas Pla de l’Arc
2007	Borriol	Borriol	080-127	Plana de Castellón	Negativo	-	-	Exceso de sulfatos y nitratos, no apta para consumo humano

Tabla 58. Sondeos de investigación realizados por Acuamed en la provincia de Castellón.

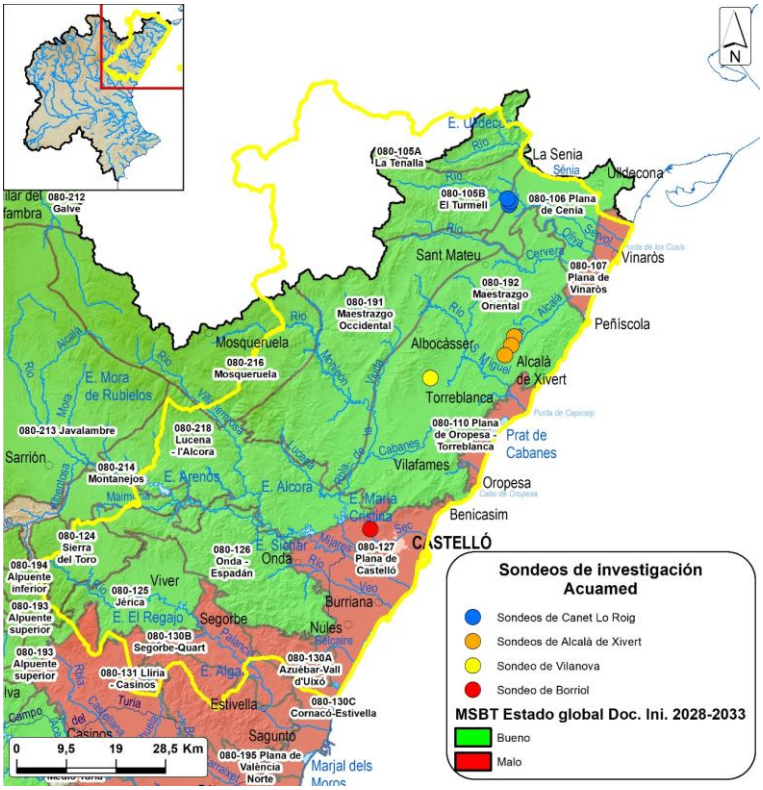


Figura 101. Sondeos de investigación realizados por Acuamed en la provincia de Castellón.

Entrando a describir con más detalle algunas de las posibilidades de aprovechamiento de estos sondeos ya existentes, en lo que respecta a la batería de pozos de Canet-lo Roig, con la puesta en servicio de estas 3 captaciones se busca la consolidación del nuevo sistema integrado por los municipios de Cálig, Cervera del Maestre, Traiguera, La Jana y San Jorge, ampliando posteriormente dicho sistema con la incorporación de los municipios de Canet lo

Roig, San Rafael del Río, Rosell, Chert, San Mateo, Salsadella, Alcalá de Xivert, Santa Magdalena de Pulpis, Vinaróz, Benicarló y Peñíscola, con lo que quedaría cubierta con nuevos recursos toda la zona litoral norte de la provincia de Castellón y también con la capacidad y posibilidad de movilización de recursos hacia el interior de la provincia.

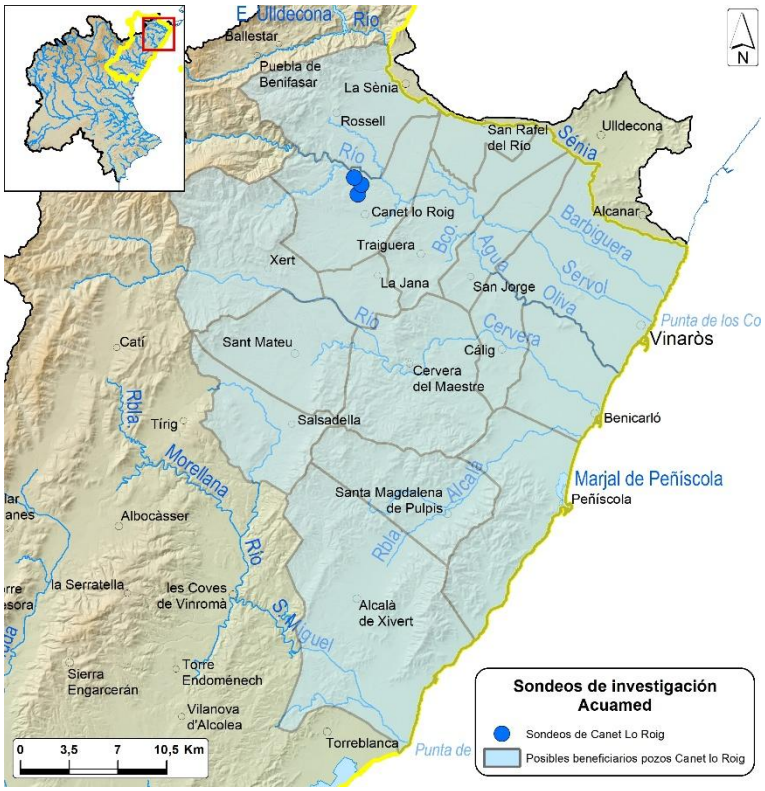


Figura 102. Municipios potenciales de recibir recursos de los sondeos de Canet lo Roig realizados por Acuamed.

La siguiente medida recogida en el programa de medidas del PHJ 2022-2027 permitiría, una vez puestos en servicio estos pozos de Canet lo Roig, la consolidación y/o ampliación de dotaciones en poblaciones del litoral Norte y cercanas a estas.

Código Medida	Medida	Inversión Total Revisada en Seguimiento (Mil €)	Grado Ejecución Previsto Plan	Grado Ejecución Real (Seguimiento 2024)
08M1869	Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 7 desde los Sondeos de Canet lo Roig al Depósito de Calig (Peñíscola-Benicarló-Vinarós).	12.308	25,00%	0,02%

Tabla 59. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución para suministro desde los pozos de Canet lo Roig según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027.

Otro sondeo ya realizado por Acuamed en la provincia de Castellón, con resultados positivos, es el pozo Alcalà-2, en Alcalà de Xivert, cuya puesta en servicio permitiría reforzar el abastecimiento de los municipios costeros de Alcalà de Xivert, Santa Magdalena de Pulpís, Peñíscola, Benicarló y Vinaròs.

Otra posibilidad de reforzar el abastecimiento de los municipios de la zona norte de Castellón a corto-medio plazo es la ejecución del sondeo de Culla (Sant Pau), actualmente en fase de proyecto, que permitiría reforzar el sistema de abastecimiento del Consorcio del Pla de Maenes (Integrado por los municipios de Atzeneta del Maestrat, Les Useres, Benafigos,

Culla, Villar de Canes, La Torre d'en Besora y Vall d'Alba) y la integración de este Consorcio con los sistemas de abastecimiento de Les Coves de Vinromà, Tírig, Albocàsser, Sierra Engarcerán y los municipios del Consorcio de Aguas del Plà de l'Arc, actualmente ya integrado en el Consorcio Provincial de Aguas de Castellón.

Para poder poner en servicio los sondeos ya ejecutados y poder ejecutar los previstos, se podría plantear la formalización de otro convenio regulador entre la sociedad estatal Acuamed, la Diputación Provincial de Castellón y el Consorcio Provincial de Aguas de Castellón para la financiación de las infraestructuras para la captación de aguas subterráneas en Castellón, con el objetivo de regular los términos y condiciones en los que se desarrollaría la explotación de todos estos sondeos (los ejecutados y los previstos), al objeto de integrarlos en el sistema de abastecimiento de agua de la provincia de Castellón. Esto permitirá la integración del agua en el modelo de abastecimiento supramunicipal impulsado por el Consorcio Provincial de Aguas de Castellón, ampliando su cobertura a nuevos municipios de la provincia, mejorando la garantía del suministro y contribuyendo al cumplimiento de los objetivos medioambientales y de planificación hidrológica.

Finalmente, en el PdM del PHJ 2022-2027 se incluyen otras medidas relacionadas con la ejecución de nuevos sondeos para aumentar la garantía de los abastecimientos urbanos en la provincia de Castellón, cuya administración responsable y financiadora es la Generalitat Valenciana, que son las que se muestran a continuación, donde, además, se indica la inversión y el grado de ejecución, de acuerdo con los trabajos para el informe de seguimiento del año 2024 del PHJ 2022-2027. De dichas medidas, dos de ellas, como son la captación propuesta para los municipios de Xodos, Benafigos y Vistabella del Maestrat (08M1732) y la captación propuesta para los municipios de Sot de Ferrer y Soneja (08M1738) son compatibles con la propuesta de red estratégica de abastecimiento de la provincia de Castellón, por lo que podrían ser integradas en la misma.

Código Medida	Medida	Inversión Total Revisada en Seguimiento (Mil €)	Grado Ejecución Previsto Plan	Grado Ejecución Real (Seguimiento 2024)
08M1732	Actuaciones de mejora del abastecimiento de agua potable en la Comunitat Valenciana. Sondeos para abastecimiento de los municipios de Xodos, Benafigos y Vistabella del Maestrat (Castellón)	3.413	0,00%	28,39%
08M1736	Actuaciones de mejora del abastecimiento de agua potable en la Comunitat Valenciana. Equipamiento del sondeo Los Calpes en el término municipal de Puebla de Arenoso (Castellón)	508	100,00%	0,00%
08M1738	Actuaciones de mejora del abastecimiento de agua potable en la Comunitat Valenciana. Captación agua para los términos municipales de Sot de Ferrer y Soneja (Castellón)	500	100,00%	0,00%

Tabla 60. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 y grado de ejecución según los trabajos de seguimiento de 2024 del PHJ 2022-2027 en el ámbito de la provincia de Castellón.

Planteamiento de alternativas a la vulnerabilidad del abastecimiento de la provincia de Castellón

Alternativa 0. Ejecución de las medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

Esta alternativa, plantea la ejecución de las medidas incluidas en el programa de medidas del PHJ 2022-2027 en el plazo establecido. Esta ejecución permitiría, por un lado, suministrar agua desalinizada de las IDAM de Moncofa y Orpesa a más municipios de los actualmente abastecidos, y por otro, se podría poner en marcha unos sondeos ya realizados (Canet lo Roig), y solucionar los problemas de abastecimiento durante épocas de sequía de pequeños municipios en el interior de la provincia de Castellón al no tener actualmente fuentes alternativas de suministro.

A continuación, en la siguiente tabla, se indican y describe brevemente cada una de estas medidas.

Código Medida	Medida	Descripción
08M1865	Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 1 desde la desalinizadora de Moncofa hasta el depósito de Las Pedrizas (del Consorcio de aguas de la Plana).	Esta medida permite llevar agua desalinizada de la IDAM de Moncofa al depósito de las Pedrizas, donde se localizan los pozos Predizas, que abastecen total o parcialmente a todos los municipios del Consorcio Concesionario de Aguas Red de Abastecimiento de La Plana Baixa, pudiendo aliviar la presión que sobre la masa 080-130A Azuébar-Vall d'Uixó, en mal estado cuantitativo y químico, reducir la vulnerabilidad del abastecimiento actual de los municipios del Consorcio y asegurar los futuros crecimientos urbanos de los municipios que lo integran
08M1866	Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 2 desde el depósito de Las Pedrizas (del Consorcio de aguas de la Plana) hasta el depósito Aljibe (Ciudad de Castellón).	Esta medida permitirá conectar el agua desalinizada de la IDAM de Moncofa con la red de abastecimiento de la ciudad de Castellón de la Plana, pudiendo liberar recursos subterráneos de la masa 080-127 Plana de Castelló de la que se abastece, actualmente en mal estado cuantitativo y químico, reducir la vulnerabilidad del abastecimiento actual de Castellón de La Plana y asegurar los futuros crecimientos urbanos de este municipio
08M1867	Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 4 desde la desalinizadora de Oropesa-Cabanes hasta el depósito de Torreblanca.	Esta medida permitirá suministrar agua desalinizada de la IDAM Oropesa-Cabanes al municipio de Torreblanca y asegurar los futuros crecimientos urbanos de este municipio
08M1868	Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 5 desde la desalinizadora de Oropesa-Cabanes hasta el Depósito de Teuleria (Consorcio de agua del Pla de l'Arc).	Esta medida permitiría suministrar agua desalinizada a los municipios de La Pobla Tornesa, Vilafamés y Vall d'Alba
08M1470	Construcción de un depósito a la salida de la IDAM de Oropesa para incrementar la regulación de sus caudales efluentes	Depósito que permitirá una mejor gestión en la explotación de la desalinizadora
08M1869	Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 7 desde los Sondeos de Canet lo Roig al Depósito de Calig (Peñíscola-Benicarló-Vinarós).	Esta medida consiste en la puesta en servicio de la batería de pozos de Canet, para consolidación y/o ampliación de dotaciones en poblaciones del litoral Norte y cercanas a éstas.
08M1732	Actuaciones de mejora del abastecimiento de agua potable en la Comunitat Valenciana. Sondeos para abastecimiento de los municipios de Xodos, Benafigos y Vistabella del Maestrat (Castellón)	Actuación consistente en la ejecución de tres perforaciones para el abastecimiento de las localidades de Xodos, Benafigos y Vistabella del Maestrat,
08M1736	Actuaciones de mejora del abastecimiento de agua potable en la Comunitat Valenciana. Equipamiento del sondeo Los Calpes en el término municipal de Puebla de Arenoso (Castellón)	Una vez perforado en 2020 el sondeo y aforado, se proyecta el equipamiento del bombeo

Código Medida	Medida	Descripción
08M1738	Actuaciones de mejora del abastecimiento de agua potable en la Comunitat Valenciana. Captación agua para los términos municipales de Sot de Ferrer y Soneja (Castellón)	Con esta actuación se prevé desarrollar la propuesta de aprovechar el manantial de Las Fuentes, tratando mediante ósmosis inversa el exceso de sulfatos

Tabla 61. Medidas contempladas en el Plan Hidrológico 2022-2027 para el incremento de recursos hídricos disponibles para el abastecimiento de los municipios de la provincia de Castellón.

Como se ha indicado, la gran mayoría de estas medidas están previstas que se ejecuten por la sociedad estatal Acuamed. No obstante, para su ejecución y su explotación se requiere de convenios reguladores entre Acuamed y el futuro usuario, en este caso la Diputación Provincial de Castellón y el Consorcio Provincial de Aguas de Castellón, lo que permitirá la incorporación de los nuevos recursos generados al sistema de abastecimiento de agua de la provincia de Castellón.

Alternativa 1. Reforzar la capacidad de generación y distribución de recursos subterráneos

Esta alternativa incluye las medidas ya contempladas en la Alternativa 0 más las siguientes:

- Poner en servicio el pozo Alcalà-2, en Alcalà de Xivert e integrar esta infraestructura en las redes de abastecimiento de agua potable de la provincia de Castellón para reforzar el abastecimiento de los municipios costeros de Alcalà de Xivert, Santa Magdalena de Pulpís, Peñíscola, Benicarló y Vinaròs.
- Ejecutar y poner en servicio el pozo de Culla (Sant Pau) e integrar esta infraestructura en las redes de abastecimiento de agua potable de la provincia de Castellón para reforzar el sistema de abastecimiento del Consorcio del Pla de Maenes (Integrado por los municipios de Atzeneta del Maestrat, Les Useres, Benafigos, Culla, Villar de Canes, La Torre d'en Besora y Vall d'Alba) y la integración de este Consorcio con los sistemas de abastecimiento de Les Coves de Vinromà, Tírig, Albocàsser, Sierra Engarcerán y los municipios del Consorcio de Aguas del Plà de l'Arc.
- Integrar estas infraestructuras de nuevas fuentes de recursos en los convenios reguladores que se formalicen entre la sociedad estatal Acuamed, la Diputación Provincial de Castellón y el Consorcio Provincial de Aguas de Castellón para la incorporación de los nuevos recursos generados al sistema de abastecimiento de agua de la provincia de Castellón.

Alternativa 2. Consolidar un sistema provincial plenamente integrado

Esta alternativa incluye las medidas ya contempladas en la Alternativa 1 más las siguientes actuaciones adicionales:

- Integración de todos los municipios y Consorcios de abastecimientos, actualmente existentes, en el Consorcio Provincial de Aguas, y que sea este el responsable del despliegue y gestión de todas las infraestructuras hidráulicas colectivas que desarrolla el Plan Director de abastecimiento de agua potable de la provincia de

Castellón, con representación de todas las administraciones implicadas en la gestión del agua.

- Ejecución completa de la red estratégica prevista en el Plan Director para garantizar el suministro a todos los municipios, especialmente a los interiores que presentan una mayor vulnerabilidad:
  - Resto de la red primaria de interés general que permitiría llevar recursos a los municipios del interior norte de la provincia de Castellón
  - Nuevos sondeos estratégicos de captación de aguas subterráneas, contemplando la realidad hidrogeológica provincial, con el objetivo de garantizar el suministro en la totalidad de la provincia de Castellón.
  - Resto de la red primaria provincial
  - Red secundaria que permita conectar a todos los municipios de la provincia de Castellón con las redes primarias.
  - Depósitos, obras auxiliares, etc.

Efectos del cambio climático

Como se ha comentado en la introducción, los problemas de vulnerabilidad de los sistemas de abastecimiento urbano analizados en esta ficha podrán verse afectados e incrementados, entre otros motivos, por el cambio climático.

Esto es así porque el cambio climático está generando una presión creciente sobre la seguridad del abastecimiento urbano, al alterar tanto la disponibilidad como la estacionalidad de los recursos hídricos. Las reducciones estructurales de las aportaciones, caudales en ríos y acuíferos, junto con una menor capacidad de almacenamiento en embalses, dificultan la garantía de suministro. Las sequías prolongadas y recurrentes aumentan el riesgo de cortes y restricciones, especialmente en municipios pequeños y medianos. Los eventos torrenciales e irregulares deterioran la calidad del agua bruta y sobrecargan las instalaciones de potabilización. El aumento de las temperaturas incrementa la demanda urbana, especialmente durante los picos estivales y olas de calor. Además, la intrusión salina en zonas costeras compromete la calidad de las fuentes subterráneas, reduciendo la fiabilidad del abastecimiento.

La Demarcación Hidrográfica del Júcar, como ocurre en todas las cuencas mediterráneas, presenta un déficit estructural crónico que pone en riesgo la garantía de suministro a largo plazo. Las poblaciones rurales, que dependen de pequeños sistemas locales, son especialmente vulnerables por su limitada capacidad de adaptación. Se observa un riesgo de desigualdad territorial, ya que las grandes ciudades cuentan con recursos alternativos y redes interconectadas, mientras que los municipios más pequeños enfrentan restricciones severas. También hay impactos en la salud pública, derivados de la baja calidad del agua en situaciones de emergencia y de la escasa resiliencia de las plantas potabilizadoras. A esto se suma una vulnerabilidad institucional y financiera, debido a la necesidad de realizar inversiones significativas en redes, estaciones de tratamiento y sistemas de distribución.

Por todo ello, la planificación hidrológica debe adoptar medidas de adaptación que suponen reequilibrar recursos y demandas y dotarse de un margen de maniobra para acomodar las previsibles reducciones de disponibilidad natural. Una opción es diversificar las fuentes de abastecimiento, incluyendo la reutilización directa, preferentemente en zonas costeras y sin incremento del consumo neto, la desalación con energías renovables y la interconexión de sistemas urbanos, que como puede comprobarse en esta ficha, son las soluciones planteadas en las diferentes alternativas. Es fundamental reducir las pérdidas mediante la modernización de redes, el telecontrol avanzado y la sectorización dinámica. Los planes de emergencia deben contemplar protocolos de restricción, fuentes alternativas y medidas de gestión de la demanda. Para fortalecer el abastecimiento rural, se propone fomentar mancomunidades, soluciones descentralizadas y facilitar el acceso a fondos europeos. La innovación tecnológica también juega un papel clave, con sistemas inteligentes de predicción de demanda y gestión en tiempo real.

Por otra parte, también deben implantarse por parte de la planificación medidas de mitigación en el abastecimiento urbano y rural que pueden contribuir a la mitigación climática mediante la optimización energética en redes, estaciones potabilizadoras y bombeos. La integración de energías renovables en plantas de tratamiento y transporte ayuda a reducir las emisiones. Además, se generan co-beneficios sociales y territoriales, como el fortalecimiento de la cohesión entre regiones y la garantía del derecho humano al agua como eje transversal de la planificación.

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

Hay varios efectos que puede provocar, a nivel económico, la disminución de la vulnerabilidad del abastecimiento urbano como la reducción de pérdidas económicas en casos puntuales de interrupción del servicio o la mejora de las condiciones para la implantación de industrias que requieren de una alta garantía de suministro. En cuanto a la recuperación de los costes de las medidas, habría que diferenciar entre los grandes y medianos abastecimientos y entre los pequeños abastecimientos situados habitualmente en zonas de interior y que únicamente se abastecen de aguas subterráneas. En estos últimos casos la reducción de la vulnerabilidad será mucho más costosa y, por lo tanto, más difícilmente recuperable.

En cuanto a los efectos ambientales, aunque en general no se contemplan grandes afecciones, habría que estudiarlas y contemplarlas en cada caso en función del tipo de medida (en el caso de las desalinizadoras hay que amortiguar el impacto de los vertidos de las salmueras, en el caso de nuevos sondeos subterráneos hay que analizar si hay afecciones a los ecosistemas superficiales asociados, etc.).

En el caso de la sustitución de bombeos en masas de agua subterránea que se encuentran en mal estado cuantitativo, el efecto ambiental será positivo, puesto que es de esperar una recuperación de los niveles piezométricos de las masas de agua.

TEMA 7. FOMENTO DE LA REUTILIZACIÓN DE AGUA

Introducción

La reutilización de aguas residuales tratadas se presenta como una solución estratégica para asegurar la disponibilidad y calidad del agua, reducir la explotación de otros recursos hídricos de mayor calidad y avanzar hacia una economía circular que promueva la conservación del medio ambiente. La consideración de este recurso resulta especialmente importante en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ), donde, por un lado, los recursos y las demandas hídricas se presentan en un frágil equilibrio y, por otro lado, existen zonas en las que el agua regenerada puede ayudar a que se alcancen los objetivos ambientales.

Los problemas de estrés hídrico de la demarcación se incrementan si se tiene en cuenta el cambio climático, con una disminución de aportaciones y un incremento en la frecuencia de las sequías, acompañado de un aumento de las demandas. Por ello, el impulso de la reutilización del agua que ya se produce en la demarcación puede ser un factor clave, dado que es una fuente fiable y regular de suministro de agua y está alineado con el principio de seguridad hídrica (art. 19 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética) y la Estrategia Europea de Resiliencia Hídrica (CE, 2025c).

Además, en la franja costera de la demarcación se sitúan grandes depuradoras que actualmente vierten volúmenes importantes de agua depurada al mar, que podrían destinarse a otros usos mediante el fomento de la reutilización o utilizarse para conseguir alcanzar los objetivos ambientales de las masas de agua, reduciendo las presiones sobre las masas de agua superficiales y subterráneas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de esta ficha es el fomento de la reutilización en el ámbito de la DHJ para favorecer el cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos por la Directiva Marco del Agua, para liberar volúmenes comprometidos de agua de mayor calidad para otros usos y para incrementar los recursos disponibles, especialmente en zonas costeras.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

En este caso, no procede identificar sectores o actividades que generen presiones, ya que la reutilización del agua no constituye una fuente de presión adicional sobre las masas de agua de la demarcación. Al contrario, su implantación contribuye a disminuir la presión ejercida sobre los recursos convencionales de mayor calidad, al permitir la sustitución de extracciones mediante el uso de agua regenerada o reducir las derivaciones de aguas superficiales, lo que contribuye al buen estado cuantitativo o a liberar recursos superficiales.

Asimismo, la reutilización puede generar beneficios directos sobre las masas de agua receptoras de los vertidos actuales, al reducir los volúmenes descargados y, por tanto, la presión asociada a los efluentes tratados. Este efecto es especialmente relevante en las zonas costeras, donde los mayores volúmenes depurados proceden de aglomeraciones urbanas que vierten mediante emisarios submarinos al mar.

Análisis de la situación

El análisis de la situación actual se realiza abordando los siguientes aspectos:

- Marco normativo
- Situación actual del recurso de reutilización en la DHJ
- Análisis geográfico de la potencialidad de la reutilización de agua
- Condiciones e incentivos para el fomento de la reutilización
- Principales zonas en las que se propone el fomento de la reutilización

Marco normativo

En España, la posibilidad de reutilización de aguas depuradas estaba ya contemplada en la Ley de aguas de 1985 y ha contado con regulación específica desde el año 2007. Recientemente ha habido cambios normativos importantes que han tenido como objetivo, tanto la adaptación a la normativa europea del régimen jurídico nacional de la reutilización de aguas regeneradas, como el fomento de la reutilización asociada al cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos en la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE).

En cuanto al ámbito europeo, la regulación de la reutilización del agua se produjo con la aprobación en el año 2020 del reglamento que regula la reutilización procedente de aguas urbanas depuradas y para el uso agrícola (**Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua)**. En el reglamento europeo se establecen requisitos mínimos de calidad y control del agua, así como disposiciones de gestión del riesgo que garanticen el uso y gestión de las aguas regeneradas para el riego agrícola de forma segura y sin riesgo para el medio ambiente, la salud humana o la sanidad animal. De acuerdo con la Estrategia Europea de Resiliencia Hídrica (CE, 2025c) en los años 2026-2028 está previsto *apoyar la adopción de prácticas de reutilización del agua más allá de la agricultura y revisar el Reglamento sobre la reutilización del agua.*

Tras la aprobación del reglamento europeo, se hacía necesaria una adaptación normativa que fue esbozada en el Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR) (MITERD, 2021), donde se apuntaba a la conveniencia de una modificación completa de la normativa nacional para incluir, entre otros, instrumentos novedosos introducidos por el reglamento europeo, como los Planes de Gestión del Riesgo de Agua Regenerada o el permiso adicional a los operadores de la estación regeneradora para la producción de aguas regeneradas.

El Real Decreto Legislativo 1/2001 por el que se aprueba el **Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA)** fue modificado por el Real Decreto-Ley 4/2023 e introduce aspectos planteados en el Plan DSEAR para el fomento de una reutilización de agua en un modelo de gestión de agua más sostenible. Entre otros aspectos, incluye el nuevo marco legal de la reutilización de las aguas para adaptar el régimen jurídico español al reglamento europeo, introduce la distinción entre reutilización y vertido, indicando que *"No tendrá la condición de vertido la reutilización efectiva de las aguas regeneradas"*, establece nuevos incentivos

económicos para el fomento de la reutilización e introduce adicionalmente la obligatoriedad de **planes de fomento para la reutilización de aguas** en el ámbito urbano para aglomeraciones urbanas (AAUU) de más de 50.000 h-e, a elaborar por las Administraciones públicas competentes en materia de abastecimiento, saneamiento y depuración[3].

Es importante señalar, igualmente, la reciente publicación de la **Directiva (UE) 2024/3019, de 27 de noviembre de 2024 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas**, que abunda en la circularidad asociada a la reutilización de aguas residuales regeneradas, especialmente en zonas con estrés hídrico, pero permitiendo la no reducción de nutrientes en aquellas aguas regeneradas con destino a la reutilización agrícola, siempre que se desarrollen los necesarios controles para garantizar que no existen riesgos para la salud o el medio ambiente. En la ficha 2.- *Implementación de la nueva directiva de tratamiento de aguas residuales* se exponen las necesidades de adaptación a esta nueva norma.

Por último, el **Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, aprueba el Reglamento de reutilización del agua**, que sustituye al Real Decreto que venía aplicándose en España desde al año 2007, establece nuevas condiciones básicas para la reutilización de las aguas y regula la utilización de agua regenerada para determinados usos, fomentando el agua regenerada en sustitución del agua de otras fuentes de origen. En correspondencia con lo establecido en el Reglamento Europeo para el uso agrícola, el tratamiento de la reutilización en España para cualquier otro uso se define también mediante el enfoque de gestión del riesgo a través de los planes de gestión del riesgo del agua regenerada, con los que se espera una mayor seguridad en el uso de agua regenerada y un reparto de responsabilidades entre las partes intervinientes en el sistema de reutilización (por ejemplo: productor, distribuidor y usuario).

Situación actual del recurso de reutilización en la DHJ

En primer lugar, resulta importante distinguir entre la reutilización directa e indirecta. El Reglamento de Reutilización aprobado por el RD 1085/2024 (en adelante, Reglamento) define la reutilización del agua como la *utilización para un nuevo uso privativo, antes de su devolución al dominio público hidráulico o al dominio público marítimo-terrestre, de las aguas que, habiendo sido utilizadas por quien las derivó, se han sometido a un tratamiento que permite adecuar su calidad al uso al que se van a destinar*. Esta reutilización del agua es la que se entiende por reutilización directa. Por otro lado, la reutilización indirecta es un componente intrínseco del ciclo del agua que se produce por el vertido de efluentes a los cursos de agua y su dilución con el caudal circulante, de manera que las aguas residuales tratadas son reutilizadas indirectamente por tomas aguas abajo del punto de incorporación al cauce.

Tal y como se muestra en la siguiente figura, la presencia de derivaciones de agua en cursos fluviales que reciben vertidos depurados aguas arriba, evidencia la reutilización indirecta que

[3] De acuerdo con el Real Decreto-ley 4/2023, antes del 31 de diciembre de 2028 deberán presentar el plan ante el organismo de cuenca.

se produce en la DHJ en las zonas de interior. En estas zonas, en principio, no sería deseable fomentar la reutilización directa, puesto que los vertidos de aguas residuales depuradas dan soporte a los usos existentes, por lo que conviene mantenerlos. Este es el motivo por el que, en la DHJ, la reutilización directa actual de las aguas residuales urbanas se produce especialmente en las provincias de la Comunidad Valenciana, situadas en la costa mediterránea.



Figura 103. Vertidos a DPH y derivaciones de agua superficial en la DHJ.

Hecha esta aclaración sobre la reutilización directa e indirecta, las referencias a reutilización a lo largo del documento hay que entenderlas como reutilización directa, que es la que se pretende fomentar sin menoscabo de la indirecta que ya se realiza.

Análogamente, existen algunos vertidos que benefician cuantitativamente a las masas de agua situadas aguas abajo por su contribución al caudal ecológico, por lo que en estas zonas tampoco debe fomentarse la reutilización directa. En la siguiente tabla se indican las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) y las restricciones al uso de caudales regenerados establecidas en el artículo 14 de la normativa del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (PHJ 2022-2027), aprobado por RD 35/2023 (CHJ, 2023a), así como los volúmenes que en los últimos dos años hidrológicos han servido de apoyo al caudal ecológico. Estas restricciones serán revisadas para el PHJ del cuarto ciclo, pudiendo ser modificadas.

Restricciones ambientales al uso de caudales regenerados (PHJ 2022-2027)				
EDAR	Volumen (hm³/año)	Destino	Año 2022/23 (hm³)	Año 2023/24 (hm³)
EDAR de Onda-Betxí-Vila-real-Alquerías	3,3	Río Mijares aguas abajo del azud de Santa Quiteria	3,20	3,35
EDAR de Castelló de la Plana	9,5		-	-
EDAR de Villena	0,3	Río Vinalopó aguas abajo de la confluencia con la acequia del Rey	0,31	0,22
EDAR de Valle del Vinalopó	1		1,64	1,93
EDAR de Novelda-Monforte del Cid	0,5		1,22	1,19
EDAR de Quart-Benàger	Caudal mínimo establecido total o parcialmente con aguas regeneradas	Tramo final del río Turia	- (en estudio)	
EDAR Paterna Fuente del Jarro				
EDAR Pinedo				

Tabla 62. Restricciones ambientales al uso de caudales regenerados.

Teniendo en cuenta estos condicionantes, en la normativa del PHJ 2022-2027 se establecen los volúmenes de reutilización directa actual y futura, siendo la asignación para reutilización de 134 hm³/año y el volumen de reserva establecido al año 2027 de 136 hm³/año[4]. Las reservas se establecen mayoritariamente para la sustitución de recursos convencionales, principalmente subterráneos, y el uso mayoritario es el agrícola. Hay que tener en cuenta que algunas reservas están condicionadas a la materialización de determinadas actuaciones contempladas en el programa de medidas.

En las siguientes figuras se muestra la reutilización actual, con un volumen total en el entorno de 100 hm³/año, y la asignación total (asignación actual y reserva) de acuerdo con el PHJ 2022-2027. Se puede observar que la reutilización es especialmente relevante en los sistemas Turia y Vinalopó-Alacantí, incrementándose en el horizonte futuro (asignación total) especialmente en los sistemas Mijares-Plana de Castellón, Júcar y Vinalopó-Alacantí.

[4] El volumen de asignación se define de acuerdo con los derechos al uso de agua, mientras que las reservas de recursos se realizan en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

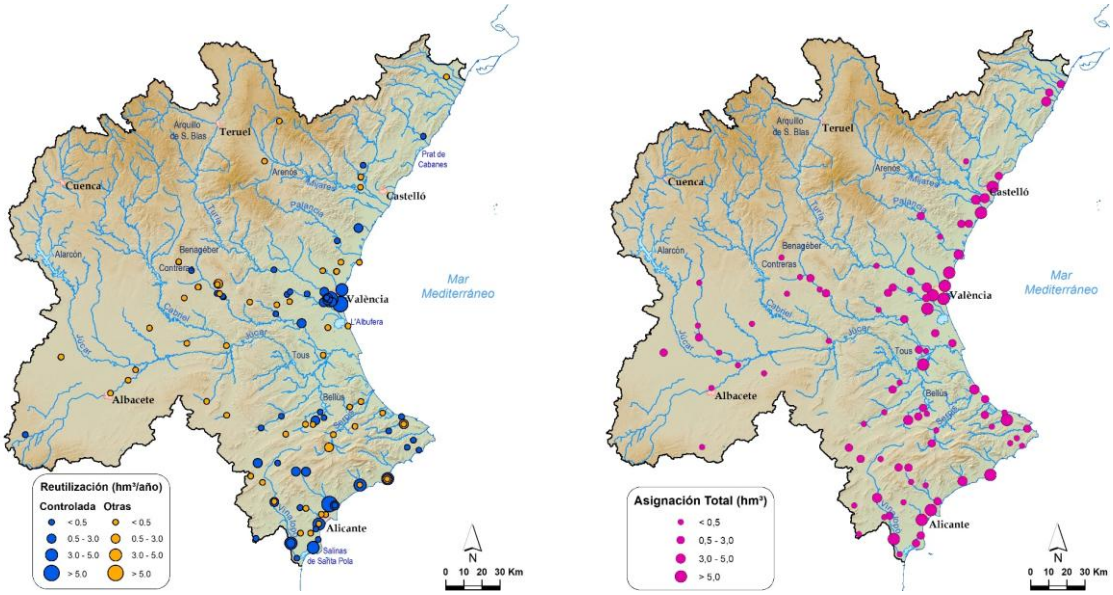


Figura 104. Reutilización actual (izquierda), con diferenciación entre volúmenes basados en datos reales disponibles y en estimación en base a los derechos, y asignación total (derecha).

Análisis geográfico de la potencialidad de la reutilización de agua

Para analizar dónde y para qué usos es posible fomentar o incrementar el uso de agua regenerada, conviene tener en cuenta lo dispuesto en los artículos 4 y 26 del Reglamento de Reutilización aprobado por el RD 1085/2024.

En el artículo 4 del Reglamento se promueve una plena recuperación de los vertidos al mar, salvo que sea más adecuado destinarlos a recarga de acuíferos costeros, y, en el resto de casos, se obliga a llevarla a cabo garantizando su compatibilidad con los objetivos ambientales de la planificación hidrológica, en cuanto a caudales ecológicos, usos preexistentes aguas abajo, necesidades hídricas de espacios protegidos y objetivos ambientales de las masas de agua subterráneas. Para estas últimas en las que se incumplan los objetivos medioambientales de la planificación, se establece como criterio general que "*la reutilización de las aguas regeneradas no podrá llevar asociada un incremento de las demandas de agua*". En este mismo sentido, pero aplicado a todas las masas de agua situadas en los sistemas Júcar y Vinalopó-Alacantí, por ser sistemas donde existen demandas no atendidas con sus recursos propios, cabe tener en cuenta lo establecido en el artículo 51, apartado 3, de la normativa del PHJ 2022-2027, que establece, con condicionantes, una limitación del incremento de demanda agrícola correspondiente al 50% del volumen a reutilizar.

Por su parte, en el artículo 26 del Reglamento se recoge lo establecido en el TRLA en cuanto al fomento de la reutilización dentro del propio ciclo urbano del agua, se desarrolla el contenido mínimo de los planes de fomento para la reutilización de aguas asociados a los usos urbanos para aglomeraciones urbanas (AAUU) de más de 50.000 h-e y se establecen indicaciones sobre los posibles tipos de usos urbanos a sustituir por aguas regeneradas (*baldeo de calles, en estanques y caudales ornamentales o el riego de grandes zonas verdes*

urbanas). En los casos de vertido de aguas residuales al mar, se prescribe la progresiva eliminación de los vertidos mediante la utilización del agua regenerada para los diferentes usos, así como la recarga artificial de los acuíferos asociados.

Por todo ello, en la DHJ se va a poner el foco en el fomento de la reutilización en aquellas EDAR con vertido al mar o con punto de vertido próximo al mar y se contemplará asimismo la reutilización de las AAUU mayores de 50.000 h-e por tener obligación legal a elaborar un plan de fomento de la reutilización.

En las siguientes figuras se muestran las correspondientes 43[5] AAUU mayores de 50.000 h-e y las 42 EDAR con vertido directo al mar o próximo al mar, donde 13 de ellas ya reutilizan una parte del volumen depurado. Asimismo, se muestran las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales[6] por descenso piezométrico por extracciones (33 masas) y masas donde las extracciones pueden causar una alteración del flujo y con ello el riesgo de que se genere salinización u otras intrusiones (7 masas), en las que potencialmente la reutilización podría aliviar la presión por extracción.

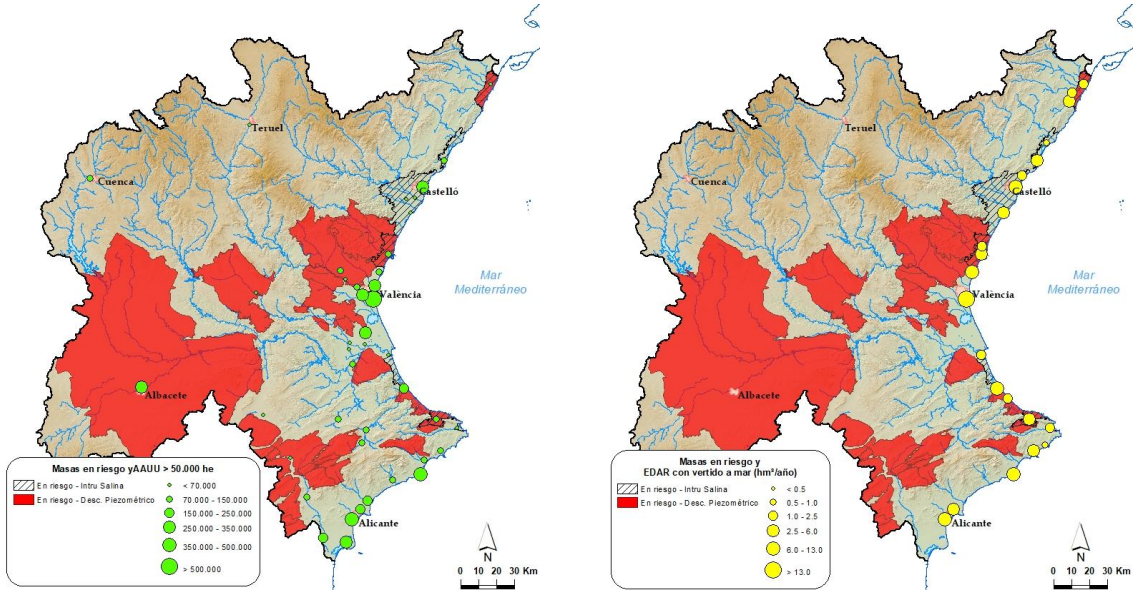


Figura 105. AAUU mayores de 50.000 h-e (izquierda) y EDAR con vertido al mar (derecha), con indicación de masas de agua subterránea en riesgo por descenso piezométrico debido a extracciones y por intrusión salina.

El detalle de estas AAUU y EDAR puede consultarse en las tablas incluidas al final de este apartado, en el epígrafe “Principales zonas en las que se propone el fomento de la reutilización”. Hay que destacar que numerosas EDAR de la costa cumplen con ambos criterios.

[5] De acuerdo con el último informe de seguimiento bianual “Cuestionario 2023”, que recoge el estado de avance de la Directiva 91/271/CEE a fecha 31 de diciembre de 2022 (Situación dic2022 (Q2023),

[6] Documentos Iniciales (DI) del cuarto ciclo del Plan Hidrológico 2028-2033 (CHJ, 2025a).

Condiciones e incentivos para el fomento de la reutilización

En el apartado anterior se han analizado los condicionantes establecidos en el Reglamento desde el punto de vista de cumplimiento de objetivos de la DMA, que han dado lugar a que se limite geográficamente las zonas de la demarcación donde sería adecuado promover la reutilización. Por otro lado, hay que tener en cuenta también condicionantes de tipo técnico y económico.

Con la aprobación del Reglamento europeo UE 2020/741 y la entrada en vigor del nuevo reglamento de reutilización de agua nacional, se establecen valores máximos admisibles más estrictos que los anteriormente vigentes. Será necesario evaluar si las instalaciones de depuración y regeneración actualmente en funcionamiento satisfacen estas nuevas prescripciones más estrictas. Para ello será fundamental que se desarrollen los correspondientes Planes de Gestión del Riesgo de las Aguas Reutilizadas, donde se tendrán en cuenta, tanto la calidad del efluente como las barreras adicionales previstas, de acuerdo con los usos que vayan a realizarse. A este respecto, conviene analizar las sinergias con la Directiva (UE) 2024/3019, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, dado que, con los mejores tratamientos requeridos por esta directiva, la inversión necesaria para adecuar el agua para su reutilización puede ser más reducida y, por otro lado, la reutilización permite tratamientos de depuración sin eliminación de nutrientes.

Además, para lograr incrementar la reutilización de aguas regeneradas ya existente, será necesario resolver otras dificultades, como la implementación de infraestructuras de distribución y/o almacenamiento para el aprovechamiento del recurso.

Adicionalmente, existe cierto rechazo al uso de agua regenerada por parte de los usuarios, especialmente agrícolas, por el miedo a perder los derechos de aprovechamiento de recursos convencionales y por la percepción de la insuficiente calidad de las aguas regeneradas por parte de los usuarios. Asimismo, muestran preocupación por la responsabilidad de la comunidad de regantes en el cumplimiento del Plan de Gestión del Riesgo, especialmente en cuanto a las barreras a aplicar por los regantes individuales, como el intervalo de tiempo entre el riego y cosechado, o el manejo del agua regenerada con adecuadas medidas de seguridad para el regante, etc.

En relación a la financiación para llevar a cabo dichas infraestructuras y su explotación, y a la vista de los beneficios de impulsar la reutilización en nuestro país, en diferentes artículos del TRLA se establecen instrumentos económicos para impulsar la reutilización de aguas, que quedan recogidos en el artículo 25 del Reglamento.

De acuerdo con los artículos 109 y 109 quinquies del TRLA, las Administraciones públicas podrán conceder ayudas al concesionario de aguas regeneradas, que podrán alcanzar la totalidad de los costes adicionales asociados a la reutilización de aguas, en aquellas situaciones (apartado 1 del art. 109 quinquies del TRLA) en las que los organismos de cuenca, en el marco de la planificación hidrológica, determinen que la sustitución, total o parcial, de una concesión de aguas de captación superficial o subterránea por aguas regeneradas contribuya a alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de agua o

a la optimización de la gestión de los recursos hídricos. En esas situaciones podrá también concederse al usuario la exención establecida en el artículo 114. 2 del TRLA en relación a la "tarifa de utilización del agua" por obras hidráulicas específicas financiadas total o parcialmente a cargo del Estado que no sean obras de regulación. Los costes adicionales asociados a la reutilización de aguas en estas situaciones podrán ser asumidos por las Administraciones u otras entidades que resulten beneficiadas por la sustitución. En esta misma línea, en apartado 2 del art. 109 quinquies del TRLA se indica que *el volumen de agua que se reutilice estará exento del canon de control de vertido*, siempre que se cumplan las condiciones establecidas en los art.113.3 TRLA y el art. 5.2 del Reglamento.

Asimismo, de conformidad con el artículo 110 del TRLA, el Estado podrá dar ayudas a quienes procedan al desarrollo, implantación o modificaciones de tecnologías, procesos, instalaciones o equipos, que fomenten la reutilización del agua regenerada y que signifiquen una disminución en los usos y consumos de agua o bien una menor aportación en origen de cargas contaminantes a las aguas utilizadas, en especial, cuando conlleve además una sustitución, total o parcial, de una concesión de aguas de captación superficial o subterránea asociada.

Adicionalmente, en el artículo 25 del Reglamento se prevé la posibilidad de que las Administraciones Públicas puedan *suscribir convenios con agentes públicos y privados para el desarrollo de proyectos de reutilización de las aguas residuales identificados por dichos agentes en el marco de sus estrategias corporativas de sostenibilidad e incorporados a sus correspondientes informes de sostenibilidad*.

A modo de resumen, en la siguiente tabla se recogen los instrumentos económicos mencionados.

<table>
<tr><th>Situaciones de reutilización</th><th>Ayuda pública al concesionario (art. 109.2)</th><th>Asunción de costes por beneficiados (Art. 109.1 quinquies)</th><th>Exención Canon control de vertido (Art. 109.2 quinquies y 113.3)</th><th>Exención Tarifa utilización del agua (Art. 114.2)</th><th>Ayudas a tecnologías, procesos, instalaciones o equipos (Art. 110)</th><th>Convenios administración pública y agentes (públicos y privados)</th></tr>
<tr><td>General</td><td>Posibles ayudas para compensar parcialmente costes adicionales</td><td>No aplica</td><td rowspan="2">Sí, por el volumen que se reutilice efectivamente (y al amparo del título concesional art. 5.2 Reglamento)</td><td>No aplica</td><td rowspan="2">Sí, cuando fomenten la reutilización y supongan disminución consumos o contaminación, en especial si conlleva además sustitución de concesiones de recursos convencionales</td><td rowspan="2">Posibles convenios para el desarrollo de proyectos de reutilización, en el marco de sus estrategias corporativas de sostenibilidad e incorporados a sus correspondientes informes de sostenibilidad</td></tr>
<tr><td>Situaciones de sustitución previstas en art. 109.1 quinquies (para alcanzar objetivos según PH)</td><td>Posibles ayudas hasta el 100% de costes adicionales</td><td>Sí, para compensar costes adicionales</td><td>Sí, de los costes adicionales. Con modificación concesional por cambio fuente de agua</td></tr>
</table>

Tabla 63. Resumen de incentivos a la reutilización incluidos en el TRLA (se incluyen referencias a sus artículos).

Por otra parte, mencionar también que a través del Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de Digitalización del Ciclo del Agua, que incluye fondos adicionales de la adenda al Plan de Recuperación aprobada por la Comisión Europea, dentro del tipo A "Planificación" que integra la elaboración y/o

actualización de estrategias, planes, proyectos constructivos o estudios que promuevan la mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua en cualquier ámbito, se incluye la financiación de los *Planes para el fomento del uso del agua regenerada* (subcategoría A.4), entre otros, y en el tipo G, subcategoría G.8, para los *Planes de gestión del riesgo del agua regenerada*.

Por último, el incremento de la reutilización del agua puede ser una de las medidas de adaptación al cambio climático para hacer frente al futuro acrecentamiento de los problemas de estrés hídrico de la demarcación. Las infraestructuras necesarias para el desarrollo del fomento de esta reutilización podrían acceder a financiación climática asociada a la adaptación, siempre que vengan derivadas de un análisis de vulnerabilidad y una evaluación de riesgos climáticos previa.

Principales zonas en las que se propone el fomento de la reutilización

Tal y como se ha indicado anteriormente, en la DHJ se propone intensificar el fomento de la reutilización en la zona costera y se contemplan posibles reutilizaciones de las AAUU mayores de 50.000 h-e para las zonas de interior, por tener obligación a elaborar los correspondientes planes de fomento de la reutilización. A continuación, se analizan en detalle estas zonas, diferenciando:

- Zona de costa de la provincia de Alicante
- Zona de costa de la provincia de Valencia
- Zona de costa de la provincia de Castellón
- Zona del interior de la DHJ. Aglomeraciones urbanas mayores de 50.000 h-e.

Para cada una de ellas, en primer lugar, se identifica la relación de EDAR cuya reutilización se quiere fomentar y se analizan las diferentes opciones que permitirían liberar recursos convencionales con el objetivo de buscar unos destinos óptimos para la reutilización de las aguas. En el apéndice 1 se incluyen las tablas resultantes del análisis preliminar sobre las posibles reutilizaciones en las diferentes zonas.

En segundo lugar, se describen actuaciones en marcha o proyectos concretos de EDAR incluidas en estas zonas.

<u>Zona de costa de la provincia de Alicante</u>

A continuación, se presenta para la **zona costera de la provincia de Alicante** una **tabla resumen** con las EDAR con vertido al mar o próximo al mar y con las AAUU mayores de 50.000 h-e que podrían disponer de volumen para reutilización. Se incluyen las asignaciones y reservas previstas en el PHJ 2022-2027 y una estimación preliminar del volumen que podría estar disponible para fomentar la reutilización. Cabe destacar que las reservas del PHJ 2022-2027, si no llegan a materializarse en el presente ciclo de planificación, serán revisadas y quizás modificadas o eliminadas en el cuarto ciclo, lo que podría aumentar los volúmenes disponibles. Para el cálculo del volumen disponible mostrado se ha considerado el volumen depurado del año 2024 y se han tenido en cuenta, en su caso, las restricciones ambientales previstas en el artículo 14 de las disposiciones normativas del PHJ 2022-2027.

EDAR	Aglomeración Urbana	AAUU > 50.000 h-e	EDAR con vertido mar o próximo	Vol. Depurado 2024 (hm³/año)	Asignación (hm³/año)	Reserva (hm³/año)	Volumen disponible[1] (hm³)
ALTEA	Altea, Callosa D´En Sarrià, La Nucia, Polop	Sí	Sí	3,7			3,7
BENIARBEIG	Beniarbeig	No	Sí	0,21			0,21
BENIDORM	Benidorm, Finestrat, La Nucia, L´Alfàs Del Pi	Sí	Sí	13,31	7,13	3,7	2,48
BENITATXELL	Benitachell/El Poble U De Benitatxell	No	Sí	0,17			0,17
ALACANTI NORTE	Busot, El Campello, Mutxamel, Sant Joan D´Alacant	Sí	Sí	2,03	1,82	0	0,01 [2]
CALP	Calp	Sí	Sí	2,51			2,51
DENIA - ONDARA - PEDREGUER	Dénia, Ondara, Pedreguer	Sí	Sí	6,34	0,81	5,1	0,43
GATA DE GORGOS	Gata De Gorgos	No	Sí	0,21			0,21
XABIA	Jávea/Xàbia	Sí	Sí	2,05	0	1,8	0,25
TEULADA	Teulada	No	Sí	0,31	0,01	0	0,3
TEULADA - MORAIRA	Teulada	No	Sí	0,6	0,03	0	0,57
ALICANTE/ALACANT, SANTA POLA	Alicante/Alacant, Santa Pola	Sí	Sí	3,26	1,7	1	0,56
MONTE ORGEGIA[3]	Alicante/Alacant, El Campello, Mutxamel, Sant Joan D´Alacant	Sí	Sí	11,68	7,15	7,00	0
RINCON DE LEON[3]	Alicante/Alacant, San Vicente Del Raspeig/Sant Vicent Del Raspeig	Sí	Sí	17,73	16,42	12,40	0
LA VILA JOIOSA	Benidorm, Finestrat, La Villajoyosa/Vila Joiosa, Orxeta	Sí	Sí	4,83	3,08	0,60	0
TOTAL				**35,15**	**12,09**	**11,6**	**11,4**

[1] El volumen disponible podría incrementarse con las reservas no materializadas en el ciclo 2022-2027.
[2] Volumen disponible teniendo en cuenta adicionalmente otras concesiones de reutilización (otorgadas o en trámite avanzado)
[3] EDAR con proyectos en marcha actualmente de acuerdo con las reservas del PHJ 2022-2027

Tabla 64. EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Alicante.

Destacan, en cuanto al volumen que se ha estimado disponible, las EDAR de Altea, Benidorm, y Calp. Por otro lado, las EDAR Monte Orgegia y Rincón de León, en la ciudad de Alicante, disponen de un gran volumen depurado y cuentan con reservas y proyectos para reordenación de los caudales y usos, con la finalidad de alcanzar el vertido cero, como se desarrolla más adelante.

Con el objetivo de buscar unos destinos óptimos para la reutilización de las aguas procedentes de estas 15 EDAR, a continuación, se analizan las diferentes opciones que permitirían liberar recursos convencionales.

En la Tabla 68 del apéndice I se recoge el resultado del análisis preliminar realizado para el posible uso en la demanda urbana de los municipios correspondientes a la aglomeración urbana asociada a la EDAR. Para ello se han tenido en cuenta las reutilizaciones de uso urbano ya existentes y se ha contemplado como una aproximación inicial un potencial volumen de uso municipal susceptible de cubrirse con agua regenerada correspondiente al

10% de la demanda total[7]. Los municipios cuyo casco urbano se sitúa cercano a la EDAR se consideran prioritarios por menores costes de transporte. Para contribuir a alcanzar los objetivos ambientales, se contemplan únicamente aquellos municipios que satisfacen parcial o totalmente su demanda hídrica mediante recursos subterráneos procedentes de masas de agua subterráneas (MSBT) en riesgo por descenso piezométrico y/o alteraciones en la dirección del flujo y salinización (intrusión salina).

De acuerdo con la Tabla 68 del apéndice I, de las 15 EDAR a priorizar la reutilización en la zona costera de Alicante, 10 de ellas cumplen los criterios anteriores. Estas EDAR dispondrían de un volumen de al menos 3,1 hm^3/año, que podría emplearse para sustituir total o parcialmente los recursos convencionales en usos no domésticos dentro del ciclo urbano de los municipios abastecidos, contribuyendo así a reducir la presión sobre 9 masas de agua subterránea de la región de estudio (ver Figura 106 (izquierda)). No obstante, destacar que, en general, la demanda urbana susceptible de suministrarse con agua regenerada supone un volumen reducido frente a otras demandas, especialmente la agrícola. Además, su utilización requiere la instalación de una red independiente de la red de agua potable, lo que implica dificultades técnicas y costes adicionales.

Del mismo modo, también resulta de interés identificar aquellas unidades de demanda agraria (UDA) que dependen en gran medida del recurso subterráneo de masas de agua subterránea en riesgo, y que podrían aprovechar el agua regenerada procedente de las EDAR cuya reutilización conviene priorizar. Para ello se ha realizado un análisis preliminar teniendo en cuenta las UDA más cercanas a la EDAR, cuyo resultado se muestra en la Tabla 69 del apéndice I, identificando, asimismo, la/s masa/s de agua subterránea en riesgo cuantitativo de la que se abastecen total o parcialmente y una evaluación cualitativa de la distancia de transporte requerida. De acuerdo con la tabla, en 8 EDAR se podría aprovechar el agua regenerada y así contribuir a reducir la presión sobre 7 masas de agua subterránea en riesgo, sustituyendo total o parcialmente el volumen de bombeo de 25,41 hm^3/año y mejorando así el estado cuantitativo de las masas de agua (ver Figura 106 (derecha)).

Tras el mencionado análisis, destacar que se identifican tres EDAR (EDAR Calp, Benitatxell y Teulada-Moraira) en las que cabría analizar otras posibles reutilizaciones. Se podría contemplar la sustitución de usos urbanos o agrícolas, a pesar de que en la actualidad no se suministren de masas en riesgo, o incluso plantear y analizar la opción de recarga artificial. En el caso de las EDAR de Benitatxell y Teulada-Moraira este recurso puede resultar de especial interés para liberar recursos actualmente destinados al uso urbano, pues estos municipios presentan problemas de salinización en sus fuentes de abastecimiento, tal y como se describe en la ficha *6 Abastecimiento urbano: vulnerabilidad de algunos sistemas de abastecimiento*. Por su parte, resulta especialmente relevante la EDAR de Calp, debido al volumen disponible.

[7] Basado en Estadística sobre el Suministro y Saneamiento del Agua del año 2022 (Estadística sobre el suministro y saneamiento del agua) del INE

En los siguientes mapas se muestra la zona de estudio y los elementos que han servido para el análisis preliminar de posibles destinos a las aguas regeneradas de las EDAR que se han identificado como prioritarias para fomentar la reutilización en la zona de costa de la provincia de Alicante.

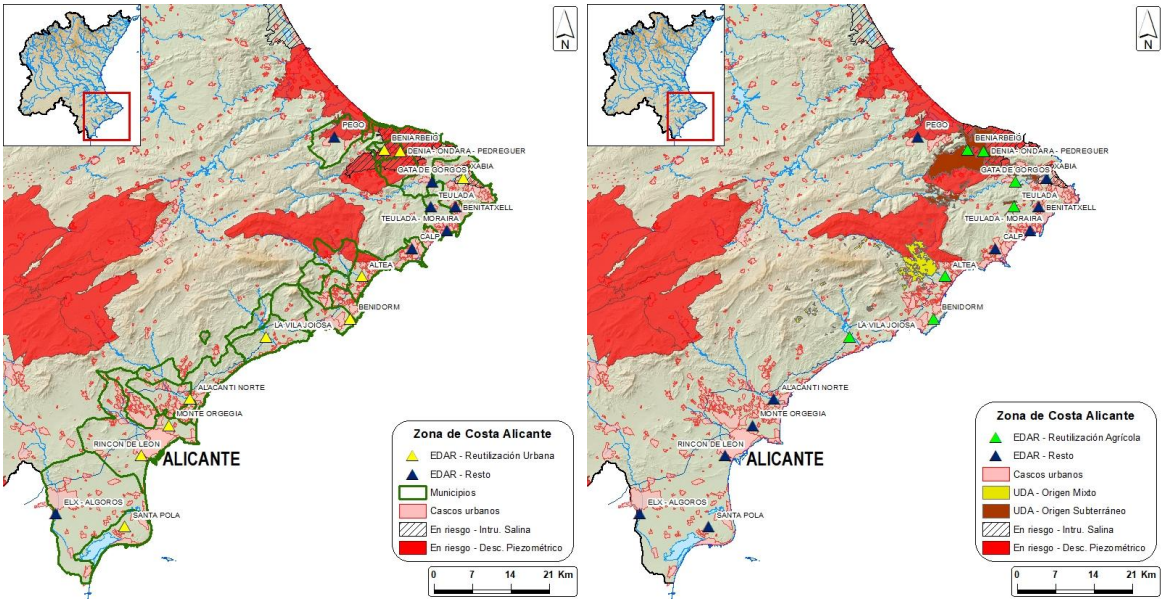


Figura 106. Zona de estudio Alicante costa con EDAR a priorizar reutilización. Resultado preliminar de posibles reutilizaciones urbanas (izquierda) y agrícolas (derecha), con indicación de masas subterráneas en riesgo de las que se suministran.

Una vez planteado el análisis global de la zona costera de la provincia de Alicante, a continuación, se recogen actuaciones actualmente en marcha o proyectos en desarrollo en la zona de estudio.

En cuanto a la **ciudad de Alicante**, desde 2006 viene aplicando la reutilización del agua con fines urbanos (riego de parques/jardines y baldeo/limpieza de vías públicas). Actualmente la ciudad dispone de una doble red urbana de reutilización que alcanza más de 50 km de longitud, y más del 80 % de las zonas verdes de Alicante se riegan con agua regenerada. Según la Memoria de "Extensión de la Red Arterial de Agua Regenerada"[8], se prevé ampliar esa red en unos 15 km, lo que permitiría sustituir anualmente 300.000 m³ de agua potable en riego de zonas verdes y atender más de 1.000.000 m² de nuevas áreas verdes.

Por otro lado, considerando otros posibles usos adicionales al urbano, el proyecto "Alicante Agua Circular"[6] (inicialmente llamado "Vertido Cero") aspira a reutilizar el 100 % del agua de las EDAR de la ciudad y lograr el vertido cero al mar. Para ello incluye, entre otras, unas actuaciones en las EDAR de Monte Orgegia (GVA, 2024b) y Rincón de León (GVA, 2024a) y las correspondientes obras de distribución, que permitirán la reutilización anual de 13,82 hm³ y 13,43 hm³ respectivamente, para su uso en el regadío de aproximadamente

[8] Reutilización del agua en Alicante: éxito del modelo de gestión y referente internacional - Aguas de Alicante

18.000 ha y para usos urbanos de Alicante. Actualmente la reutilización en estas dos EDAR es del orden de 13 hm^3/año, a pesar de que se dispone de una asignación conjunta de algo más de 23 hm^3, de manera que, tras las obras de adecuación y otras obras adicionales de distribución, se incrementaría el volumen reutilizado en unos 14 hm^3. Desde el punto de vista ambiental, se espera mejorar la calidad de las aguas de la bahía de L'Alacantí y aliviar la presión sobre las masas subterráneas del Vinalopó al reducir extracciones.

Estos proyectos están promovidos por la Generalitat Valenciana, siendo las administraciones financiadoras el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) y la Generalitat Valenciana. La ejecución de la obra de la EDAR de Monte Orgegia ha sido encomendada, mediante Convenio, a la sociedad estatal Acuamed. En cuanto a la tramitación de los proyectos de reutilización de aguas depuradas de las EDAR de Rincón de León y Monte Orgergia (GVA, 2024a y GVA, 2024b), actualmente se encuentran en suspensión temporal del proceso de evaluación ambiental, mientras desde el órgano ambiental se recaban los correspondientes informes para emitir la Declaración de Impacto Ambiental.

En cuanto a la inversión, en el programa de medidas del PHJ 2022-2027, se incluyó la construcción y adecuación para posibilitar la reutilización para uso de riego y medioambiental en las EDAR Rincón de León y Monte Orgegia con un presupuesto preliminar de 140 millones de euros. Actualmente, se ha redactado los correspondientes proyectos, y presentan un presupuesto de 168 millones de euros para la EDAR Rincón de León (GVA, 2024a) y de 171 millones de euros para la EDAR de Monte Orgegia (GVA, 2024b).

Dado el elevado importe al que ascienden las obras, se considera necesario realizar un análisis de los costes y los beneficios, tanto ambientales como socioeconómicos en la zona para ver la viabilidad de su ejecución.

Por otro lado, a nivel provincial, el **proyecto Algua-Alicante Inteligente Agua**, impulsado por la Diputación con más de 8,2 millones de euros de fondos PERTE, tiene como objetivo digitalizar el ciclo integral del agua y fomentar la reutilización en usos urbanos. La iniciativa alcanza a 70 municipios. El proyecto contempla, entre otras actuaciones, más de 40 planes específicos de fomento del agua regenerada.

Zona de costa de la provincia de Valencia

A continuación, se presenta para la **zona costera de la provincia de Valencia** una **tabla resumen** con las EDAR con vertido al mar o próximo al mar y con las AAUU mayores de 50.000 h-e que podrían disponer de volumen para reutilización. Se incluyen las asignaciones y reservas previstas en el PHJ 2022-2027 y una estimación preliminar del volumen que podría estar disponible para fomentar la reutilización.

EDAR	Aglomeración Urbana	AAUU > 50.000 h-e	EDAR con vertido mar	Vol. Depurado 2024 (hm³/año)	Asignación (hm³/año)	Reserva (hm³/año)	Volumen disponible [1] (hm³)
CUENCA DEL CARRAIXET [2]	Albalat Dels Sorells, Alboraia/Alboraya, Alfara Del Patriarca, Almàssera, Bonrepòs I Mirambell, Foios, Godella, Meliana, Moncada, Rocafort, Tavernes Blanques, Valencia, Vinalesa	Sí	Sí	12,85	3,70	4,80	4,35
CANET – SAGUNTO	Canet d'En Berenguer, Sagunto/Sagunt	No	Sí	1,74			1,74
CULLERA	Cullera	Sí	Sí	2,34			2,34
MANCOMUNITAT DE LES VALLS	Benavites, Benifairó De Les Valls, Faura, Quart De Les Valls, Quartell	No	Sí	0,46			0,46
GANDIA - LA SAFOR	Almoines, Alqueria de la Comtessa, Bellreguard, Beniflá, Benirredrá, Font d'En Carròs, Gandia, Guardamar de la Safor, Miramar, Piles, Potries, Raferlcofer, Real de Gandia, Vilallonga/Villalonga	No	Sí	12,37	0,00	4,00	8,37
XERACO	Xeraco	No	Sí	0,84			0,84
XERESA	Xeresa	No	Sí	0,12			0,12
POBLA DE FARNALS [2]	Albuixech, El Puig De Santa Maria, Emperador, La Pobla De Farnals, Massalfassar, Massamagrell, Museros, Puçol, Rafelbunyol	Sí	Sí	11,19	3,50	5,90	1,79
OLIVA [3]	Oliva	No	Sí	1,10	0,00	2,60	0,0
SAGUNT [4]	Albalat Dels Tarongers, Estivella, Gilet, Petrés, Sagunto/Sagunt	Sí	Sí	4,68	0,00	5,00	0,0
SUECA - EL PERELLO	Sueca	No	Sí	0,77			0,77
SUECA	Sueca	No	Sí	3,33	0,00	1,40	1,93
TAVERNES - CASCO	Tavernes De La Valldigna	No	Sí	0,55			0,55
PINEDO 1 [2]	Valencia	Sí	Sí	33,76			33,76 [5]
PINEDO 2 [2]	Albal, Alcàsser, Alfafar, Benetússer, Beniparrell, Burjassot, Catarroja, Llocnou De La Corona, Massanassa, Mislata, Paiporta, Paterna, Picanya, Picassent, Sedaví, Silla, Valencia, Xirivella	Sí	Sí	73,38	40,20	12,00	21,18
QUART – BENAGER [2]	Alaquàs, Aldaia, Manises, Mislata, Quart De Poblet, Xirivella	Sí	Sí	10,75	10,50	1,20	0,0
TOTAL				**170,23**	**57,9**	**36,9**	**78,2**

[1] El volumen disponible podría incrementarse con las reservas no materializadas en el ciclo 2022-2027.
[2] EDAR incluidas en el estudio de soluciones del tramo bajo del río Turia (CHJ), para las que se plantean reutilizaciones agrícolas para la Vega de Valencia y Real Acequia de Moncada. En el caso de Pinedo se analiza también la posibilidad de disponer de caudales para caudal ecológico en el río Turia aguas abajo del azud del Repartiment durante los meses invernales
[3] Nueva EDAR en proyecto, que concentra varias EDAR del municipio que en 2018 trataron un total de 4,09 hm³/año
[4] Existe una nueva EDAR en proyecto y se plantea una reutilización industrial de 8,75 hm³/año (en tramitación)
[5] El volumen en 2024 es menor a años anteriores debido a las afecciones por la DANA de octubre de 2024, siendo el volumen disponible mayor al indicado en la tabla

Tabla 65. EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Valencia.

Destacan, en cuanto al volumen que se ha estimado disponible, las EDAR de Pinedo, Cuenca del Carraixet, Pobla de Farnals, Gandía-La Safor y Cullera. Resaltar que las tres primeras disponen de un gran volumen depurado y cuentan con reservas y estudios para la optimización de los usos con la finalidad de liberar recursos superficiales del río Turia y mejorar las garantías, como se desarrolla más adelante.

Análogamente al análisis expuesto para la zona costera de Alicante, con el objetivo de buscar unos destinos óptimos para la reutilización de las aguas procedentes de estas 16 EDAR y contribuir a alcanzar los objetivos ambientales, en el apéndice 1 se recoge el análisis preliminar realizado para el posible uso en demandas urbanas y agrarias cercanas que se satisfacen parcial o totalmente mediante recursos subterráneos provenientes de masas de agua en riesgo por descenso piezométrico y/o alteraciones en la dirección del flujo y salinización (intrusión salina). No se han contemplado las EDAR Cuenca del Carraixet, Pobla de Farnals, Pinedo y Quart-Benager por estar incluidas en el estudio de soluciones del tramo bajo del Turia y haber sido objeto de análisis específico para su reutilización agrícola en UDA que se suministran de aguas superficiales del río Turia, como se describe más adelante.

Las 9 EDAR indicadas en la Tabla 70 del apéndice II dispondrían de un volumen de 1,8 hm^3/año, que podría emplearse para sustituir total o parcialmente los recursos convencionales en usos no domésticos dentro del ciclo urbano de los municipios abastecidos, contribuyendo así a reducir la presión sobre 5 masas de agua subterránea de la región (ver Figura 107 (izquierda)).

Del mismo modo, en la Tabla 71 del apéndice II se muestra el análisis preliminar realizado para el posible uso en la demanda agrícola, identificando las UDA cercanas que dependen en gran medida del recurso subterráneo de masas de agua subterránea en riesgo y que podrían aprovechar el agua regenerada procedente de 10 EDAR cuya reutilización conviene priorizar. De esta manera se contribuiría a reducir la presión sobre 5 masas de agua subterránea en riesgo, sustituyendo total o parcialmente el volumen de bombeo de 104,5 hm^3/año y mejorando así el estado cuantitativo de las masas de agua (ver Figura 107 (derecha)). Como se ha indicado en el análisis de la zona de Alicante, de nuevo se observa que los volúmenes susceptibles de suministrarse con agua regenerada para la demanda agraria son significativamente mayores que los urbanos.

A continuación, se muestra la zona de estudio y los elementos que han servido para el análisis preliminar de posibles destinos a las aguas regeneradas de las EDAR que se han identificado como prioritarias para fomentar la reutilización en la zona de costa de la provincia de Valencia.

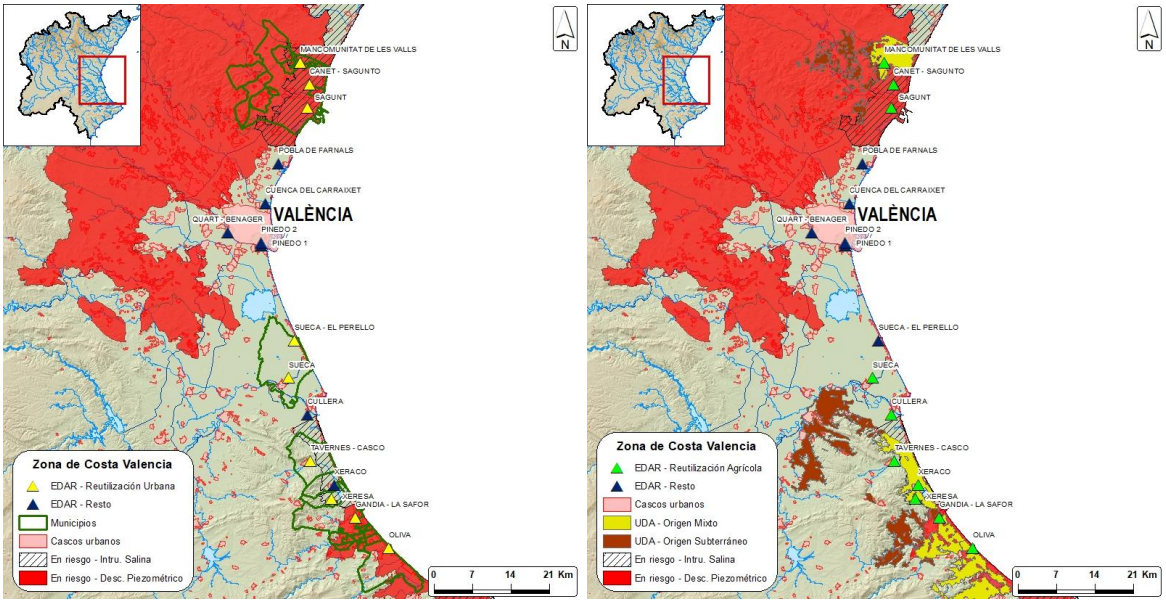


Figura 107. Zona de estudio Valencia costa con EDAR a priorizar reutilización. Resultado preliminar de posibles reutilizaciones urbanas (izquierda) y agrícolas (derecha), con indicación de masas subterráneas en riesgo de las que se suministran.

Una vez planteado el análisis global de la zona costera de la provincia de Valencia, a continuación, se recogen actuaciones actualmente en marcha o proyectos en desarrollo en la zona de estudio.

Para el **tramo bajo del sistema Turia,** la CHJ ha realizado un estudio en el que se analizan las alternativas del aprovechamiento para los regadíos tradicionales, con el que conseguir un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos procedentes de depuración (CHJ, 2022). El objetivo es sustituir parte de las demandas de riego de las comunidades de regantes tradicionales del Turia por agua regenerada, reduciendo la presión sobre el río y mejorando la garantía de suministro.

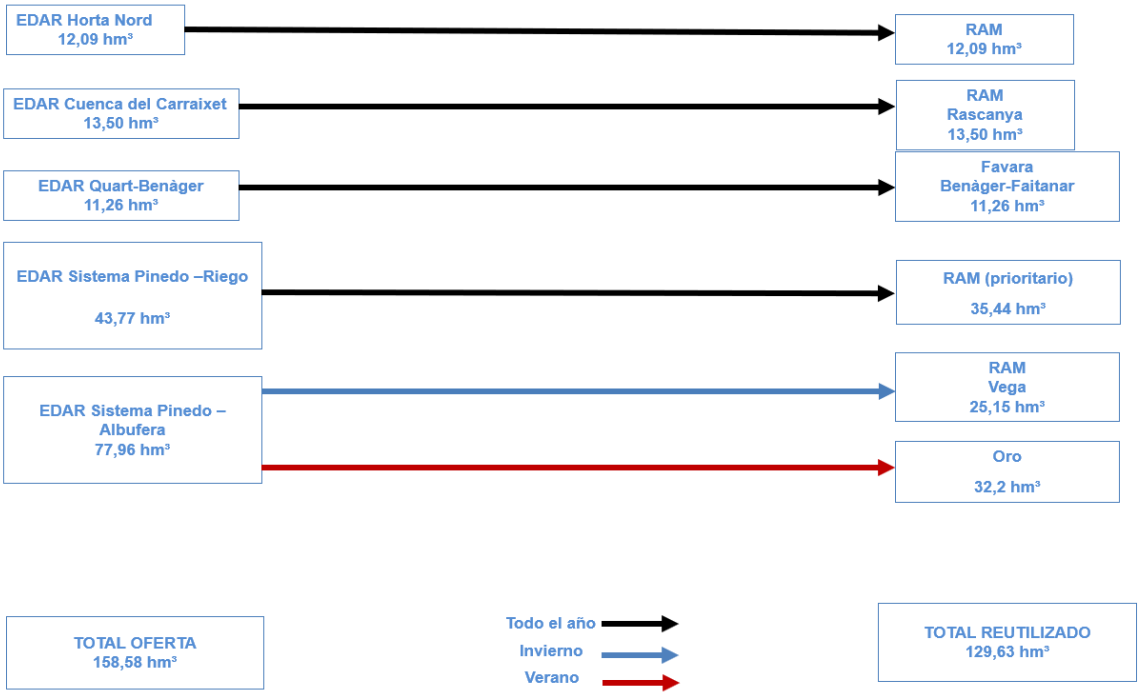
La alternativa elegida contempla fases de actuación que incluyen la conexión de las depuradoras con la red de acequias, la construcción de balsas de regulación y nuevas conducciones de impulsión. En concreto, el esquema de actuación contempla:

- En la EDAR de Horta Nord (o Pobla de Farnals), la prolongación de la conducción existente hasta la balsa de la Real Acequia de Moncada (RAM, UDA A4070) en Museros.
- En la EDAR de Cuenca del Carraixet, la prolongación de la tubería hasta la nueva balsa de Alfara del Patriarca, permitiendo abastecer tanto a la Rascanya (UDA A4075) como a la Real Acequia de Moncada.
- En la EDAR de Pinedo, para la denominada línea de riego que no elimina nutrientes, la construcción de una nueva estación de bombeo y una impulsión hasta la Real Acequia de Moncada en Paterna (margen izquierda del río Turia).
- En la EDAR de Pinedo, para la denominada línea Albufera que lleva recursos para agricultura en el entorno del lago de L'Albufera, la construcción de una gran balsa de

regulación junto a la EDAR de Quart Benàger y una red de distribución desde el Azud del Repartiment hacia las distintas acequias (Mislata, Tormos, Quart, Mestalla (UDA A4075) y Real Acequia de Moncada).

Destacar que en la EDAR Quart Benàger se considera que produce aproximadamente 11 hm^3 y que los expedientes de reutilización en trámite cubren casi el 100% de su producción sin necesidad de actuaciones.

En la siguiente figura se muestra la propuesta de distribución del agua regenerada de cada EDAR, de acuerdo con el estudio.



Nota: RAM Real Acequia de Moncada (UDA A4070); Rascaña, Favara, Benager-Faitanar, Vega (UDA A4075) y Oro (UDA A4085)

Figura 108. Distribución del agua regenerada de las EDAR con las acequias. Estudio de alternativas tramo bajo del Turia.

Por último, en el estudio se analiza la posibilidad de que el caudal ecológico aguas abajo del azud del Repartiment[9] se suministre parcialmente con agua regenerada procedente de la EDAR de Pinedo, comprobando la existencia de un caudal de 1.4 -2 m³/s entre los meses de enero - abril y octubre – diciembre, mientras que en el resto del año no se dispone de recurso. Ese aporte adicional de agua depurada para satisfacer el caudal ecológico no se considera en las infraestructuras propuestas en el estudio.

Como alternativa a la solución planteada anteriormente, indicar, que existe una infraestructura de conexión de la EDAR de Pinedo con las infraestructuras de la Acequia

[9] De acuerdo con el artículo 14.3 de las disposiciones normativas del PHJ 2022-2027, *el caudal mínimo establecido en el tramo final del río Turia puede ser atendido, total o parcialmente, bien con aguas superficiales del río Turia o bien con aguas regeneradas procedentes de las EDAR de Quart-Benàger, Paterna Fuente del Jarro y Pinedo.* El caudal mínimo establecido es de 0,4 m^3/s.

Real del Júcar (ARJ, UDA A5150), mediante la conexión de Pinedo a la estación de bombeo de Catarroja y la conducción Catarroja-Benifaió hasta el entronque con la ARJ, que permitiría la reutilización por parte de la ARJ de la EDAR de Pinedo.

En los trabajos de elaboración del PHJ 2028-2033 se deberán analizar las diferentes posibilidades de reutilización expuestas, incluido el caudal ambiental del tramo bajo del río Turia y el uso agrícola en favor de las Comunidades de Regantes de la Real Acequia de Moncada y de la Vega de Valencia o, alternativamente, de la Acequia Real del Júcar, de manera que se adopte una solución que optimice los recursos.

Por otra parte, se ha redactado el proyecto "**Construcción de la nueva EDAR Oliva norte, tratamiento terciario y reutilización de aguas residuales en el término municipal de Oliva (Valencia)"** (en correspondencia a las medidas 08M1760 y 08M1761 del programa de medidas del PHJ 2022-2027), que permitirá la reutilización de las aguas para uso agrícola en sustitución de las extracciones actuales de agua subterránea de la masa de agua subterránea 080- 163 Oliva-Pego, de acuerdo con la reserva establecida de 2,6 hm^3/año en esta masa para la UDA A7005 -Zona regable de Oliva, Pego y la cuenca del Gallinera. En la siguiente figura se muestran los elementos principales del proyecto.

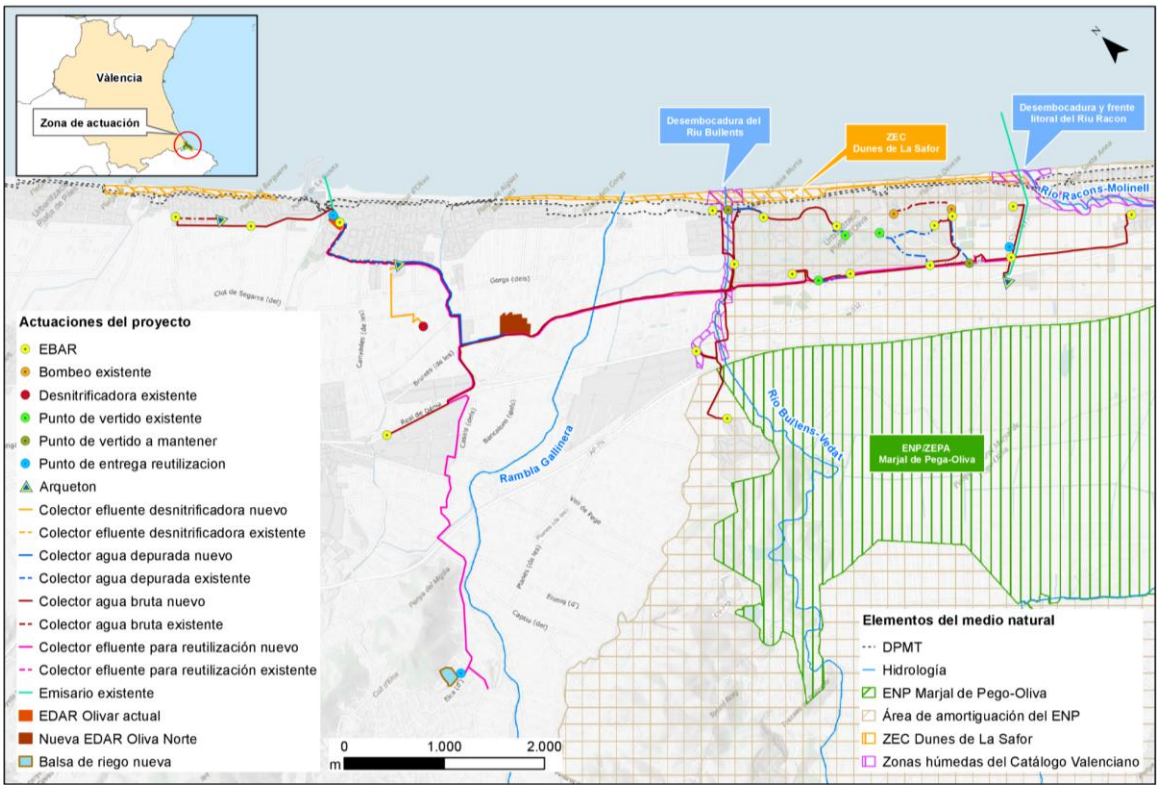


Figura 109. Proyecto de construcción de la nueva EDAR Oliva Norte, tratamiento terciario y reutilización de aguas residuales T.M. Oliva (Valencia). Resolución de Informe de Impacto Ambiental (BOE núm. 203, de 25 de agosto de 2023).

De acuerdo con el informe de impacto ambiental del proyecto, de fecha 11 de agosto de 2023, para la reutilización de las aguas depuradas se deberán identificar con claridad las explotaciones de agua subterránea de la masa de agua subterránea 080- 163 Oliva-Pego y los volúmenes de extracción a los que sustituye, y condicionar la reutilización a que dicha

sustitución de origen realmente se materialice y se verifique la reducción en la presión por extracciones esperada de la masa de agua subterránea, priorizando la reutilización con este objeto a la reutilización para sustitución de extracciones de aguas subterráneas sobre otras masas de agua que se encuentren en buen estado cuantitativo, e impidiendo su posible uso con otros fines que no sean la reducción de la presión por extracciones de masas de agua subterráneas.

Zona de costa de la provincia de Castellón

A continuación, se presenta para la **zona costera de la provincia de Castellón** una **tabla resumen** con las EDAR con vertido al mar o próximo al mar y con las AAUU mayores de 50.000 h-e en la zona costera de la provincia de Castellón que podrían disponer de volumen para reutilización. Se incluyen las asignaciones y reservas previstas en el PHJ 2022-2027 y una estimación preliminar del volumen que podría estar disponible para fomentar la reutilización.

EDAR	Aglomeración Urbana	AAUU > 50.000 h-e	EDAR con vertido mar	Vol. Depurado 2024 (hm³/año)	Asignación (hm³/año)	Reserva (hm³/año)	Volumen disponible [1] (hm³)
ALCALA DE XIVERT - ALCOSSEBRE	Alcala De Xivert (Alcossebre)	No	Sí	0,58			0,12 [2]
ALMASSORA	Almassora	Sí	Sí	2,5	0	3,3	0
BENICARLO	Benicarló	No	Sí	2,27	0	2	0,27
BENICASSIM	Benicasim/Benicàssim	No	Sí	2	0,51	0	1,49
BURRIANA	Borriana/Burriana	Sí	Sí	4	0,52	4,7	0
CALIG	Càlig	No	Sí	0,1			0,1
CASTELLO DE LA PLANA	Benicasim/Benicàssim, Borriol, Castellón De La Plana/Castelló De La Plana	Sí	Sí	12,85	0,2	12	0,00 [3]
MONCOFA	Moncofa	No	Sí	1,48	0	1,7	0
NULES - LA VILAVELLA	La Vilavella, Nules	No	Sí	1,37			1,37
OROPESA DEL MAR	Cabanes, Oropesa Del Mar/Orpesa	Sí	Sí	4,97			4,97
PEÑISCOLA	Peníscola/Peñíscola	No	Sí	4,84	0	3,1	1,74
TORREBLANCA	Torreblanca	No	Sí	0,69			0,69
VILA-REAL	Vila-Real	No	Sí	1,41			1,41
ONDA - BETXI - VILA-REAL - ALQUERÍAS	Betxí, Les Alqueries/Alquerías Del Niño Perdido, Onda, Vila-Real	-	-	3,45	0,05	0	0,1
VINAROS	Vinaròs	Sí	Sí	2,25	0	1,9	0,35
TOTAL				**41,31**	**1,23**	**28,7**	**12,61**

[1] El volumen disponible podría incrementarse con las reservas no materializadas en el ciclo 2022-2027. Se han tenido en cuenta las restricciones ambientales de 9,5 hm³/año en la EDAR Castellón y de 3,3 hm³/año en la EDAR Onda-Betxi-Vila-Real-Alquerias

[2] Volumen disponible teniendo en cuenta adicionalmente otras concesiones de reutilización (otorgadas o en trámite avanzado)

[3] Se han tenido en cuenta adicionalmente otras concesiones de reutilización: la otorgada al ayuntamiento de Castellón y la actualmente en tramitación a un uso industrial (condicionada a la prioridad de la reserva agrícola en situación de escasez y la no posibilidad de materialización de la restricción ambiental del río Mijares)

Tabla 66. EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Castellón.

Destacan, en cuanto al volumen que se ha estimado disponible, las EDAR de Castello de la Plana, Oropesa del Mar y Peñíscola.

Análogamente al análisis expuesto para la zona costera de Alicante y de Valencia, con el objetivo de buscar unos destinos óptimos para la reutilización de las aguas procedentes de estas 15 EDAR y contribuir a alcanzar los objetivos ambientales, en el apéndice 1 se recoge el análisis preliminar realizado para el posible uso en demandas cercanas que se satisfacen parcial o totalmente mediante recursos subterráneos provenientes de masas de agua en riesgo por descenso piezométrico y/o alteraciones en la dirección del flujo y salinización (intrusión salina).

En cuanto al posible uso en la demanda urbana, las 12 EDAR indicadas en la Tabla 72 del apéndice III cumplen con el criterio anterior y dispondrían de un volumen de 2,88 hm^3/año, que podría emplearse para sustituir total o parcialmente los recursos convencionales en usos no domésticos dentro del ciclo urbano de los municipios abastecidos, contribuyendo así a reducir la presión sobre 4 masas de agua subterránea de la región (ver Figura 110 (izquierda)).

En la zona de Castellón, el agua regenerada representa también una alternativa viable para el abastecimiento industrial, especialmente en sectores con elevada demanda hídrica, como el cerámico, así como en proyectos vinculados a la producción de hidrógeno verde. Con el fin de identificar los ámbitos donde este recurso podría tener un mayor potencial de aprovechamiento, se han identificado las unidades de demanda industrial (UDI) localizadas en la zona, así como la masa de agua subterránea en riesgo cuantitativo de la que se abastecen total o parcialmente. En la Tabla 73 del apéndice III se muestra el análisis preliminar realizado para el posible uso industrial cercano, identificándose 3 EDAR (Moncofa, Burriana y Oropesa del Mar) que podrían utilizarse para sustituir parcialmente el volumen de bombeo de 11,44 hm^3/año de usos industriales en 4 masas de agua (ver Figura 110 (derecha)).

A este respecto, destacar que se está llevando a cabo el proyecto LIFE REWAINCER, que tiene por objetivo reducir la extracción de agua dulce de los acuíferos de Castellón, reduciendo su estrés hídrico, introduciendo como fuente de suministro el agua regenerada para abastecer la demanda y requerimientos de agua para la industria cerámica. En este proyecto se determina la viabilidad técnico-económica de utilizar el agua regenerada para producir pastas cerámicas implementando una red de distribución de agua alternativa entre la EDAR de Cabanes y la industria Samca.

Por último, en la Tabla 74 del apéndice III se muestra el análisis preliminar realizado para la demanda agrícola, identificando las UDA cercanas que dependen en gran medida del recurso subterráneo de masas de agua subterránea en riesgo y que podrían aprovechar el agua regenerada procedente de las 15 EDAR cuya reutilización conviene priorizar. De esta manera se contribuiría a reducir la presión sobre 3 masas de agua subterránea en riesgo, sustituyendo total o parcialmente el volumen de bombeo de 72,5 hm^3/año y mejorando así el estado cuantitativo de las masas de agua (ver Figura 110 (derecha)).

Indicar que las EDAR Castellón de la Plana, Burriana, Moncofa y Almassora tienen un papel central en la zona sur, por su cercanía a la industria cerámica y a los regadíos tradicionales del Mijares. En la zona media, las EDAR Oropesa, Torreblanca y Alcalà de Xivert podrían vincularse potencialmente tanto a la industria cerámica como a los regadíos de la Plana de Oropesa-Torreblanca. Finalmente, en el norte, las EDAR Peñíscola, Benicarló y Vinaròs se consideran opciones para sustituir bombeos agrícolas de aguas subterráneas en masas en mal estado cuantitativo.

Un aspecto esencial que se debe tener en cuenta en el análisis de esta zona, es la restricción ambiental del PHJ 2022-2027 en el río Mijares, que obliga a mantener un caudal ecológico en su tramo final. En este marco, el PHJ 2022-2027 establece reservas ambientales específicas en la EDAR Onda-Betxí-Vila-Real-Alquerías y en la EDAR Castellón de la Plana. No obstante, dichas reservas podrán revisarse o reasignarse en el futuro, pudiendo tomarse de otras EDAR del entorno u otros orígenes. En cualquier caso, este aspecto condiciona la disponibilidad real del agua regenerada de ciertas EDAR, que deben priorizar este objetivo ambiental antes de destinar volúmenes adicionales a usos agrícolas o industriales.

En los siguientes mapas se muestra la zona de estudio y los elementos que han servido para el análisis preliminar de posibles destinos a las aguas regeneradas de las EDAR que se han identificado como prioritarias para fomentar la reutilización en la zona de costa de la provincia de Castellón.

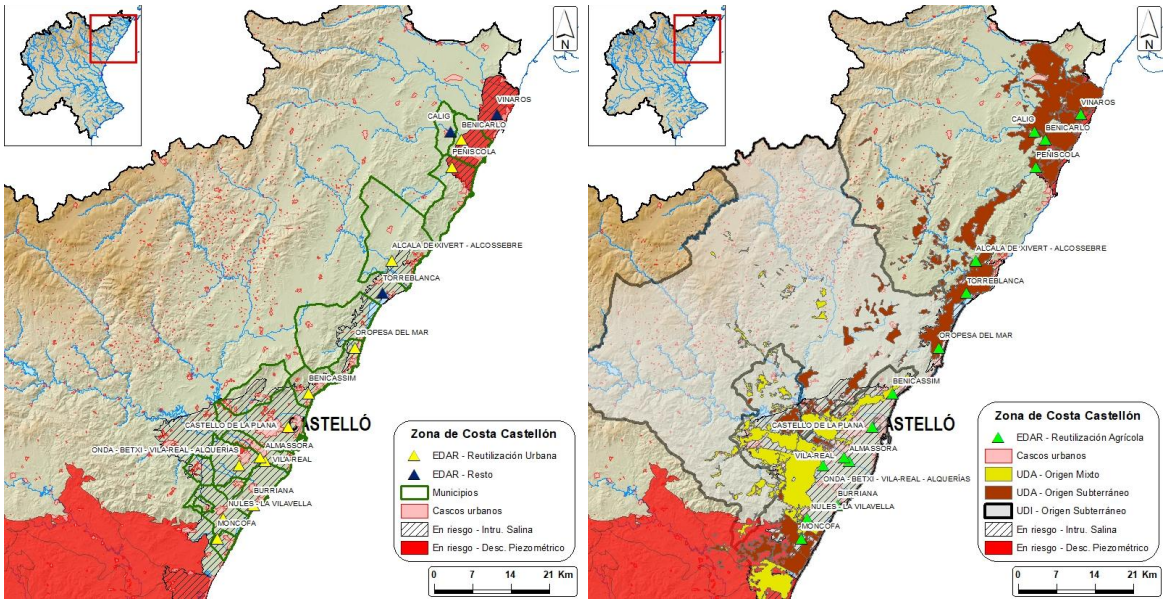


Figura 110. Zona de estudio Castellón costa con EDAR a priorizar reutilización. Resultado preliminar de posibles reutilizaciones urbanas (izquierda) y agrícolas/industriales (derecha), con indicación de masas subterráneas en riesgo de las que se suministran.

Una vez planteado el análisis global de la zona costera de la provincia de Castellón, a continuación, se recogen actuaciones actualmente en marcha o proyectos en desarrollo en la zona de estudio.

Dentro del uso urbano, la **ciudad de Castellón de la Plana** ya emplea agua regenerada desde 2006, procedente de su EDAR, para el riego de jardines y zonas verdes. El Ayuntamiento aprobó en mayo de 2024 el Plan Director de Aguas Regeneradas (Ayuntamiento de Castelló de la Plana, 2024), que fija como meta alcanzar más del 80 % de las zonas verdes regadas con agua regenerada frente al 20 % actual. El plan prevé la ampliación de la red de distribución y la mejora del tratamiento terciario en la EDAR, de manera que el municipio pueda cubrir la práctica totalidad de las superficies ajardinadas actuales y proyectadas con este recurso.

Zona del interior de la DHJ. Aglomeraciones urbanas mayores de 50.000 h-e

Para esta zona se presenta una tabla con las EDAR de AAUU mayores de 50.000 h-e que están en la zona del interior de la DHJ y que podrían disponer de volumen para reutilización. Se incluyen las asignaciones y reservas previstas en el PHJ 2022-2027 y una estimación preliminar del potencial volumen que podría estar disponible para reutilización, considerando el volumen depurado del año 2024 y, en su caso, las restricciones ambientales previstas en el artículo 14 de las disposiciones normativas del PHJ 2022-2027.

EDAR	Aglomeración Urbana	Provincia	Vol. Depurado 2024 (hm³/año)	Asignación (hm³/año)	Reserva (hm³/año)	Volumen disponible (1) (hm³)
ALBACETE	Albacete	Albacete	9,53	0,28	0	9,25 (2)
ALCOI	Alcoy/Alcoi, Cocentaina	Alicante/ Alacant	4,94	1,51	0	3,42
VALLE DEL VINALOPO	Elda, Monóvar/Monòver, Petrer, Sax	Alicante/ Alacant	3,97	2,25	0,4	0,0 (3)
FONT DE LA PEDRA	Cocentaina, L´Alqueria d´Asnar, Muro de Alcoy	Alicante/ Alacant	4,18	0,23	0	3,03 (3)
CUENCA	Cuenca	Cuenca	5,04			5,04
TERUEL	Teruel	Teruel	2,84			2,84
L' ALCUDIA - BENIMODO	Benimodo, L´Alcúdia	Valencia/ València	1,23	0	1,5	0
ALGEMESI - ALBALAT	Albalat de la Ribera, Algemesí	Valencia/ València	2,79			2,79
ALZIRA - CARCAIXENT	Alzira, Carcaixent, La Pobla Llarga, Villanueva de Castellón	Valencia/ València	8,6	0	6,5	2,1
CARLET	Carlet	Valencia/ València	1			1
ONTINYENT - AGULLENT	Agullent, Ontinyent	Valencia/ València	3,51	0,88	2,2	0,0 (3)
PATERNA - FUENTE DEL JARRO	Paterna, San Antonio de Benagéber	Valencia/ València	4,04	3,12	0,8	0,12 (4)
CAMP DE TURIA I	Benaguasil, Benissanó, La Pobla de Vallbona, Llíria	Valencia/ València	3,54	0,57	0	2,97
REQUENA	Requena	Valencia/ València	1,59	0	2	0,00 (5)
CAMP DE TURIA II	La Pobla de Vallbona, L´Eliana, Riba-Roja de Túria, San Antonio de Benagéber, Vilamarxant	Valencia/ València	4,59			4,5 (3)
ALMANSA	Almansa	Albacete	1,2			1,2

EDAR	Aglomeración Urbana	Provincia	Vol. Depurado 2024 (hm³/año)	Asignación (hm³/año)	Reserva (hm³/año)	Volumen disponible (1) (hm³)
ALBUFERA SUR	Alginet, Almussafes, Benifaió, Sollana	Valencia/ València	7,8	2,9	0	4,9
TOTAL			70,39	11,74	13,4	44,92

(1) El volumen disponible podría incrementarse con las reservas no materializadas en el ciclo 2022-2027. Se ha tenido en cuenta en la EDAR Valle del Vinalopó la restricción ambiental de 1 hm³/año.
(2) El volumen disponible está condicionado por usos indirectos aguas abajo.
(3) Volumen disponible teniendo en cuenta adicionalmente otras concesiones de reutilización (otorgadas o en trámite avanzado)
(4) El volumen disponible podría verse reducido para el cumplimiento del caudal ecológico en el tramo bajo del río Turia, aguas abajo del azud del Repartiment.
(5) Actualmente otorgadas varias concesiones: para uso urbano del propio ayuntamiento (0,069 hm³/año) y para uso agrícola de la UDA A5125 (0,027 y 0,056 hm³/año)

Tabla 67. EDAR de AAUU mayores de 50.000 h-e en la zona del interior de la DHJ.

Es importante señalar, que, antes de plantear nuevos usos directos de estos recursos, será necesario analizar en detalle y verificar si el vertido actual de la EDAR al cauce está posibilitando una reutilización indirecta aguas abajo que pueda resultar afectada. En la siguiente figura se puede observar que las 17 EDAR de la tabla anterior presentan captaciones de agua superficial situadas inmediatamente aguas abajo del punto de vertido.

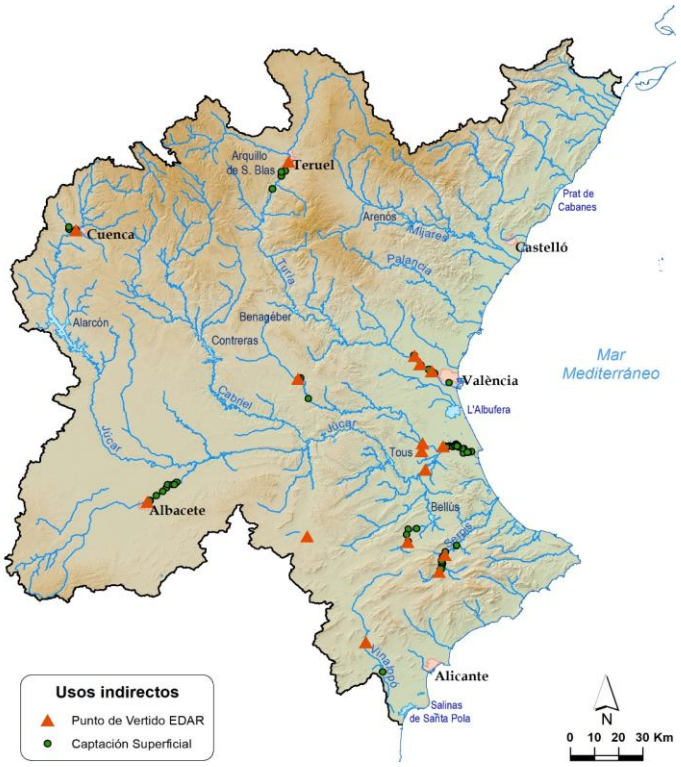


Figura 111. Posibles usos indirectos de los volúmenes depurados en las EDAR del interior de la CHJ.

Por otro lado, y con objeto de plantear de forma preliminar el análisis de la repercusión a los caudales ecológicos de las correspondientes masas de agua en las que se produce el vertido, se observa que los puntos de control de caudales ecológicos próximos a las EDAR de Albacete, Paterna-Fuente del Jarro y Requena presentan incumplimientos recurrentes

en los caudales ecológicos mínimos[10]. Esto sugiere que la reutilización de los vertidos actuales en estas EDAR requeriría un análisis más detallado y la adopción de medidas adicionales, entre las que se incluiría la sustitución de recursos detraídos de la masa superficial.

Asimismo, es conveniente analizar aquellos casos en los que el vertido produciría cambios en el régimen natural de los cauces, pasando de uno intermitente a permanente a causa del vertido. En estas situaciones o en el caso de vertidos al terreno que produzcan encharcamientos, puede ser conveniente fomentar la reutilización de las aguas depuradas, de acuerdo con el artículo 259 bis del RDPH.

Por último, análogamente a las zonas de estudio anteriores, en el apéndice IV de esta ficha se recoge un análisis preliminar realizado para el posible uso en las demandas urbana y agrícola, identificando los municipios y aquellas UDA cercanas que dependen en gran medida del recurso subterráneo de masas de agua subterránea en riesgo y que podrían aprovechar el agua regenerada procedente de las EDAR de la zona interior, siempre y cuando se garantizasen los condicionantes indicados anteriormente. Como criterio general, se priorizará que las reutilizaciones vayan asociadas a una sustitución de bombeos, garantizándose que no se aumente el déficit y se contribuya a la consecución de los objetivos ambientales establecidos en la planificación hidrológica.

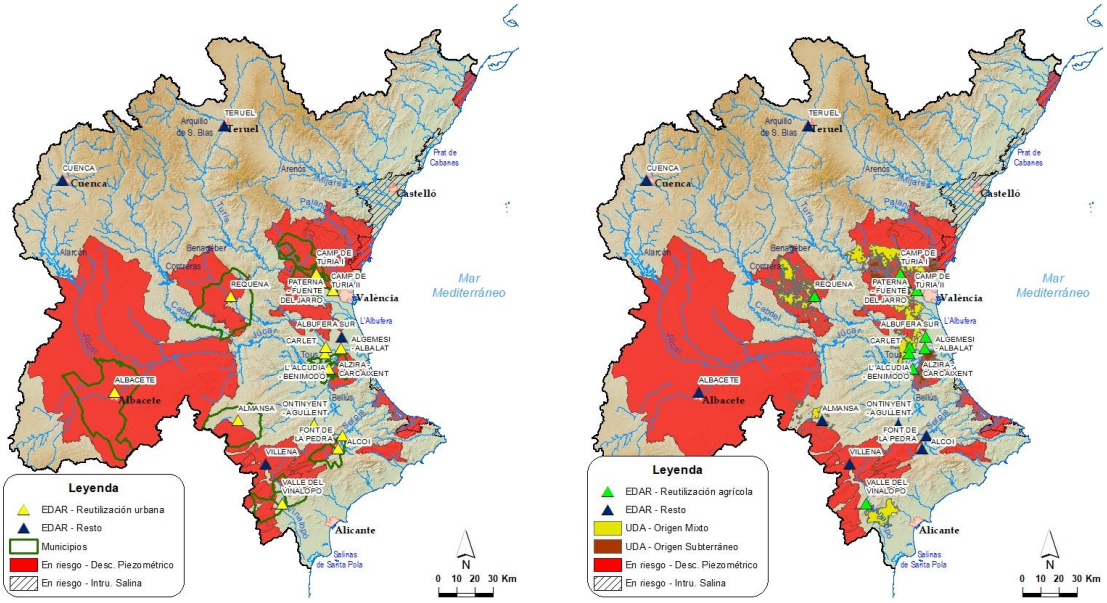


Figura 112. Zona de estudio Interior con EDAR asociadas a AAUU> 50.000 h-e. Resultado preliminar de posibles reutilizaciones urbanas (izquierda) y agrícolas (derecha), con indicación de masas subterráneas en riesgo de las que se suministran.

[10] Informes de seguimiento disponibles en la web de la CHJ: Informe-seguimiento-PHC

Efectos del cambio climático

El cambio climático tiene un impacto significativo en los recursos hídricos y en las demandas, debidos a:

- Cambios en el ciclo hidrológico como consecuencia de precipitaciones más irregulares, el aumento de la evapotranspiración, etc.
- Aumento del nivel del mar que puede provocar problemas de intrusión salina en las masas de agua subterránea costeras.
- Aumento del estrés hídrico como consecuencia del incremento de las sequías en tiempo y duración.
- Mayor demanda de agua, especialmente para la agricultura y el riego.

La adaptación al cambio climático es crucial para manejar los desafíos asociados con los recursos hídricos. Dentro las posibles medidas a adoptar en la gestión del agua, está el incremento del uso de recursos no convencionales como la reutilización del agua que pueden aliviar en cierta medida la presión del incremento de las demandas de agua y el descenso de los recursos.

Planteamiento de alternativas

Alternativa 0. Ejecución de las medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

Llevar a cabo las medidas incluidas en el programa de medidas del PHJ 2022-2027 relacionadas con la producción y aprovechamiento del agua regenerada, así como dar cumplimiento a la normativa vigente.

No obstante, señalar que, de acuerdo con el seguimiento del programa de medidas a 2024 (CHJ, 2025b), el avance en la implementación de las actuaciones relacionadas con la reutilización está siendo limitado. De las 23 medidas vinculadas a este ámbito, se han descartado 2 y 16 avanzan a un ritmo inferior al previsto. Como consecuencia, existe el riesgo de que algunas actuaciones no lleguen a materializarse y que las reservas previstas en el PHJ 2022-2027 no se hagan efectivas dentro del ciclo de planificación vigente.

Alternativa 1. Fomento de reutilización del agua condicionado

Esta alternativa se centra en potenciar la reutilización en las áreas litorales con vertido al mar y en los sectores donde la reutilización libera recursos convencionales en masas en riesgo, orientando el esfuerzo inversor hacia los ámbitos con mayor retorno ambiental y social, en coherencia con el análisis de zonas realizado.

Incluye los siguientes elementos:

a) Como criterio general permitir la reutilización de agua en:

- Zonas costeras donde las aguas depuradas se vierten directamente al mar o en puntos próximos al litoral.
- Aglomeraciones urbanas mayores de 50.000 h-e, en las que exista un potencial significativo de reutilización urbana.

- Situaciones en las que la reutilización permita liberar recursos convencionales.
- Situaciones en las que la reutilización evite la realización de un vertido que tendría como consecuencia la modificación del régimen del cauce.

b) Dar prioridad a la liberación de recursos convencionales, tanto superficiales como subterráneos, con el objetivo de reducir las presiones inventariadas por extracción de agua. En su defecto, plantear otras opciones como la recarga artificial, especialmente en aquellas masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo; o el incremento o mejora de garantía de las demandas.

c) Revisar las restricciones ambientales al uso de caudales regenerados, reservas y medidas a incorporar en el futuro plan de cuenca.

d) Fomentar la reutilización en sectores industriales, como el cerámico en la provincia de Castellón, en línea con la Estrategia de Resiliencia Hídrica (CE, 2025c) que establece que *la eficiencia hídrica y la reutilización del agua deben integrarse en los sectores industriales que hacen un uso más intensivo de este recurso* y prevé la elaboración de un proyecto piloto por parte de la Comisión Europea.

e) En concesiones incorporar como toma prioritaria la del agua regenerada, de manera que se permita que el volumen procedente de reutilización pueda ser sustituido total o parcialmente con recursos convencionales en caso de fallo o baja calidad del recurso regenerado.

f) Informar a los ayuntamientos de las solicitudes recibidas para producción de agua regenerada y concesión de reutilización sobre la EDAR que da servicio al municipio.

g) Instar a los municipios o mancomunidades mayores de 50.000 h-e a elaborar sus Planes de Fomento del Uso del Agua Regenerada, especialmente en aquellos casos en los que las aguas depuradas se vierten al mar o en puntos próximos. Estos planes deberán tener en cuenta la “Guía de recomendaciones para la elaboración de planes de fomento de reutilización del agua asociados a usos urbanos” (MITERD, 2025b) e incluir las actuaciones necesarias para la mejora del tratamiento, así como las infraestructuras de distribución y almacenamiento requeridas para su aprovechamiento en el ciclo urbano.

h) Dar difusión de las condiciones establecidas en la planificación hidrológica para la reutilización, con objeto de su correcta consideración en los Planes de Fomento de Reutilización, de forma que se mantenga la coherencia entre ambos instrumentos. Fomentar la coordinación con las diputaciones provinciales, con el fin de que difundan las pautas de actuación y apoyen a los municipios en la preparación de sus planes de fomento.

i) Suministrar información y formación sobre el acceso a financiación europea asociada a actuaciones que permitan la reutilización, dado que se considera una medida eficaz para afrontar el previsible aumento del estrés hídrico en la demarcación y, por tanto, de una medida de adaptación al cambio climático. Las infraestructuras necesarias para el fomento de la reutilización podrán acceder a fondos climáticos o del Mecanismo de

Recuperación y Resiliencia, justificando su contribución a la adaptación en base a un análisis de vulnerabilidad y evaluación de riesgos climáticos previa.

Alternativa 2. Reutilización vinculada a la liberación de recursos y objetivos ambientales

En esta alternativa se incluye la alternativa 1 y, adicionalmente, se plantea definir en el PHJ 2028-2033 las situaciones donde la sustitución de una concesión de aguas por aguas regeneradas contribuya a alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de agua o a la optimización de la gestión de los recursos hídricos, en correspondencia a las situaciones previstas en el apartado 1 del artículo 109 quinquies del TRLA. Para ello se tomará como punto de partida el análisis de las zonas de estudio de esta ficha, teniéndose que elaborar posteriormente estudios de detalle que sirvan para establecer las reservas de agua, identificando las unidades de demanda (UD) y EDAR correspondientes.

El cumplimiento de esta situación prevista en el apartado 1 del artículo 109 quinquies del TRLA será requisito para optar a que las posibles ayudas públicas al concesionario compensen el 100% de los costes adicionales o que puedan asumirse los costes por los beneficiados. Este sería el caso de usuarios que se beneficien indirectamente de la mejora en la disponibilidad del recurso. Se propone explorar herramientas específicas para la aplicación de estos costes adicionales a usuarios indirectos, que refuercen la sostenibilidad económica de la reutilización en escenarios donde ésta genera un beneficio ambiental claro.

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

El uso del agua regenerada tiene un claro beneficio ambiental, ya que puede contribuir a alcanzar los objetivos de las masas de agua superficiales (por mejora de la calidad al eliminar el vertido o por sustituir la detracción de agua, en el caso de ser superficial) y, especialmente, subterráneas (por liberación de recursos o por recarga artificial en acuíferos costeros para evitar la intrusión salina).

Adicionalmente, la reutilización del agua puede tener un beneficio socio-económico dado que permite liberar recursos hídricos convencionales para ser dedicados a usos que requieran una mayor calidad del agua.

Para que exista una amplia aceptación por parte de los usuarios en la sustitución de recursos, se deberá hacer uso de los incentivos que promuevan el cambio, además del ya sabido beneficio que supone este recurso por ser una fuente fiable y regular de suministro de agua. Este incentivo puede ser económico, pues la normativa vigente prevé ayudas al usuario hasta asumir los costes adicionales asociados a la reutilización de aguas por las Administraciones u otras entidades que resulten beneficiadas por la sustitución.

Apéndices: Tablas de resultados del análisis preliminar de posibles reutilizaciones en las diferentes zonas de estudio

Apéndice I - Zona de costa de la provincia de Alicante

EDAR	Municipio servido	Volumen demanda urbana MSBT Riesgo (hm³/año)	Volumen Usos Municipales[1] (hm³/año)
ALTEA	Altea[2]	0,261	0,277
	Callosa d'en Sarrià	1,378	0,138
	Nucia, la	0,164	0,106
BENIARBEIG	Beniarbeig	0,199	0,028
BENIDORM	Benidorm**	1,259	1,090
	Alfàs del Pi, l'	0,463	0,259
	Finestrat	0,208	0,150
	Nucia, la	0,164	0,106
ALACANTI NORTE	Sant Joan d'Alacant	0,748	0,010
DENIA - ONDARA - PEDREGUER	Ondara	0,843	0,084
	Dénia	6,671	0,221
	Pedreguer	0,427	0,125
XABIA	Jávea/Xàbia	2,330	0,077
ALICANTE/ALACANT, SANTA POLA	Alicante/Alacant	2,451	0,000
MONTE ORGEGIA	Alicante/Alacant[2]	2,451	0,000
	Campello, el	0,045	0,000
	Mutxamel	2,730	0,000
	Sant Joan d'Alacant	0,748	0,000
RINCON DE LEON	Alicante/Alacant[2]	2,451	0,000
	San Vicente del Raspeig/Sant Vicent del Raspeig	0,186	0,000
LA VILA JOIOSA	La Villajoyosa/Vila Joiosa[2]	0,406	0,000
	Benidorm	1,259	0,000
	Finestrat	0,208	0,000
TOTAL		**29,29**	**3,097**

[1] Mínimo entre el volumen disponible en la EDAR y el 10% de la demanda urbana del municipio descontadas reutilizaciones ya existentes o reservas

[2] Municipio prioritario por situarse su casco urbano más cercano a la EDAR.

Tabla 68. Análisis preliminar de posibles usos urbanos para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Alicante.

EDAR	UDA Nombre	Nombre MSBT Riesgo	Volumen demanda agraria MSBT Riesgo (hm³)	Distancia EDAR - UDA
ALTEA	A8005- Zona regable de la C.G.R. y Usuarios de Callosa d'En Sarrià	080-178 Serrella - Aixortà - Algar	4,543	Media
BENIARBEIG	A7010 - Zona regable del río Girona y barranco de l'Alberca	080-163 Oliva - Pego	10,116	Baja
		080-164 Ondara - Dénia		
		080-166A Pedreguer		
BENIDORM	A8040 - Resto de regadíos de la Marina Baja	080-178 Serrella - Aixortà - Algar	0,031	Alta
DENIA - ONDARA - PEDREGUER	A7010 - Zona regable del río Girona y barranco de l'Alberca	080-163 Oliva - Pego	8,14	Baja
		080-164 Ondara - Dénia		
		080-166A Pedreguer		
GATA DE GORGOS	A7020 - Zona regable del río Gorgos	080-178 Serrella - Aixortà - Algar	0,57	Baja
TEULADA	A7020 - Zona regable del río Gorgos	080-178 Serrella - Aixortà - Algar	0,57	Baja
LA VILA JOIOSA	A8040 - Resto de regadíos de la Marina Baja	080-178 Serrella - Aixortà - Algar	0,031	Alta
RINCÓN DE LEON Y MONTE ORGEGIA	A9015 - Riegos de Levante M.I.: Huerta de Alicante	080-173 Jumilla-Villena	0,065	Baja
		080-206 Peñarrubia	0,003	Baja
	A9025 - Resto de regadíos del Alacantí	080-173 Jumilla-Villena	1,415	Baja
		080-208 Argüeña - Maigmó	0,527	Baja
TOTAL[(1)]			**25,41**	

[(1)] Las UDA relacionadas con más de una EDAR solo se contabiliza una vez el volumen en el sumatorio final.

Tabla 69. Análisis preliminar de posibles usos agrícolas para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Alicante.

Apéndice II - Zona de costa de la provincia de Valencia

EDAR	Municipio servido	Volumen demanda urbana MSBT Riesgo (hm³/año)	Volumen Usos Municipales[1] (hm³/año)
CANET - SAGUNTO	Canet	0,308	0,136
MANCOMUNITAT DE LES VALLS	Faura[2]	0,040	0,025
	Benavites	0,015	0,008
	Benifairó de les Valls	0,071	0,027
	Quart de les Valls	0,037	0,012
	Quartell	0,070	0,014
GANDIA - LA SAFOR	Gandia[2]	7,793	0,826
	Almoines	0,112	0,015
	Alqueria de la Comtessa, l'	0,077	0,061
	Bellreguard	0,385	0,014
	Beniarjó	0,078	0,004
	Guardamar de la Safor	0,104	0,010
	Miramar	0,076	0,026
	Piles	0,165	0,015
	Real de Gandia, el	0,142	0,103
XERESA	Xeresa	0,272	0,027
OLIVA	Oliva	1,661	0,000
SAGUNT	Albalat dels Tarongers	0,020	0,000
	Estivella	0,167	0,000
	Gilet	0,209	0,000
SUECA - EL PERELLO	Sueca (Pedania Perelló)	0,325	0,286
SUECA	Sueca	0,325	0,286
TAVERNES - CASCO	Tavernes de la Valldigna	1,631	0,163
TOTAL		**13,759**	**1,774**

[1] Mínimo entre el volumen disponible en la EDAR y el 10% de la demanda urbana del municipio descontadas reutilizaciones ya existentes o reservas

[2] Municipio prioritario por situarse su casco urbano más cercano a la EDAR.

Tabla 70. Análisis preliminar de posibles usos urbanos para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Valencia.

AR	UDA	MSBT Riesgo	Volumen demanda agrícola MSBT Riesgo (hm³)	Distancia EDAR - UDA
CANET - SA-GUNTO	A3030 - Resto de regadíos del Camp de Morvedre	080-128 Plana de Sagunto	19,675	Media
		080-130B Segorbe-Quart		
		080-130C Cornacó-Estivella		
CULLERA	A5185 - Regadíos de la Sierra de las Agujas	080-149 Sierra de las Agujas	45,228	Media
MANCOMUNITAT DE LES VALLS	A3020 - Regadíos de Les Valls	080-128 Plana de Sagunto	13,274	Baja
		080-130A Azuébar-Vall d'Uixó		
		080-130B Segorbe-Quart		
		080-130C Cornacó-Estivella		
GANDIA - LA SA-FOR	A6035 - Resto de regadíos de la Safor	080-152 Plana de Gandia	0,856	Baja
	A6030 - Canales Bajos del Serpis	080-152 Plana de Gandia	5,464	
XERACO	A6010 - Regadíos de la Plana de Xeraco	080-149 Sierra de las Agujas	1,844	
		080-152 Plana de Gandia		
XERESA	A6010 - Regadíos de la Plana de Xeraco	080-149 Sierra de las Agujas	1,844	Baja
		080-152 Plana de Gandia		
OLIVA	A7005 - Zona regable de Oliva, Pego y la cuenca del Gallinera	080-152 Plana de Gandia	12,663	
		080-163 Oliva - Pego		
SAGUNT	A3030 - Resto de regadíos del Camp de Morvedre	080-128 Plana de Sagunto	19,675	Media
		080-130B Segorbe-Quart		
		080-130C Cornacó-Estivella		
SUECA	A5185 - Regadíos de la Sierra de las Agujas	080-149 Sierra de las Agujas	45,228	Alta
TAVERNES - CASCO	A6005 - Regadíos de la Valldigna	080-149 Sierra de las Agujas	5,498	Baja
TOTAL			**104,502**	

Tabla 71. Análisis preliminar de posibles usos agrícolas para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Valencia.

Apéndice III - Zona de costa de la provincia de Castellón

EDAR	Municipio servido	Volumen MSBT Riesgo (hm³)	Volumen Usos Municipales (1)
ALCALA DE XIVERT - ALCOSSEBRE	Alcalà de Xivert	0.95	0,12
ALMASSORA	Almassora	2.51	0,00
BENICARLO	Benicarló	2.31	0,23
BENICASSIM	Benicasim/Benicàssim	2.69	0,46
BURRIANA	Borriana/Burriana	2.72	0,00
CASTELLO DE LA PLANA	Benicasim/Benicàssim	2,69	0,46
	Borriol	0,60	0,06
	Castelló de la Plana(2)	16,99	0,598(3)
MONCOFA	Moncofa	0,94	0,00
NULES - LA VILAVELLA	Nules(2)	1,48	0,15
	Vilavella, la	0,24	0,02
ONDA - BETXI - VILA-REAL - ALQUERÍAS	Alqueries, les/Alquerías del Niño Perdido	0,42	0,04
	Betxí	0,57	0,06
	Vila-real(2)	3,10	0,31
OROPESA DEL MAR	Cabanes	0,14	0,07
	Oropesa del Mar/Orpesa(2)	0,56	0,43
PEÑISCOLA	Peníscola/Peñíscola	0,02	0,33
VILA-REAL	Vila-real	3,10	0,31
TOTAL		**36,22**	**2,88**

(1) Mínimo entre el volumen disponible en la EDAR y el 10% de la demanda urbana del municipio descontadas reutilizaciones urbanas ya existentes

(2) Municipio prioritario por situarse su casco urbano más cercano a la EDAR.

(3) En el *Plan Director de Aguas Regeneradas del municipio de Castelló de la Plana* (Ayuntamiento de Castelló de la Plana, 2024) contempla únicamente un volumen de 0,598 hm³/año de aguas regeneradas para su uso en riego de jardines y limpieza de viales

Tabla 72. Análisis preliminar de posibles usos urbanos para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Castellón.

EDAR	UDI Código/Nombre	Nombre MSBT Riesgo	Volumen MSBT Riesgo (hm³)
OROPESA DEL MAR	I2010 - Resto de industrias del bajo Mijares	080-110 - Plana de Oropesa - Torreblanca	0.01
		080-127 - Plana de Castelló	0.01
		080-128 - Plana de Sagunto	0.04
MONCOFA Y BURRIANA	I2015 - Industrias en Onda-Alcora	080-127 - Plana de Castelló	0.96
	I2020 - Industrias en Plana de Castelló	080-127 - Plana de Castelló	10.20
		080-128 - Plana de Sagunto	0.01
		080-130A - Azuébar-Vall d'Uixó	0.21
TOTAL			**11.44**

Tabla 73. Análisis preliminar de posibles usos industriales para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Castellón

EDAR	UDA Nombre	Nombre MSBT Riesgo	Volumen MSBT Riesgo (hm^3)	Distancia EDAR - UDA
ALCALA DE XIVERT - ALCOSSEBRE	A1030 - Regadíos de la Plana de Oropesa-Torreblanca	080-110 Plana de Oropesa - Torreblanca	12,896	Baja
ALMASSORA	A2060 - Zona regable de la C.R. Pantano de María Cristina	080-127 Plana de Castelló	5,186	Media
BENICARLO	A1020 - Regadíos de la Plana de Vinaròs	080-107 Plana de Vinaròs	24,73	Baja
BENICASSIM	A2060 - Zona regable de la C.R. Pantano de María Cristina	080-127 Plana de Castelló	5,186	Baja
BURRIANA	A2065 - Zona regable de la C.R. Canal de la cota 100 M.D. Río Mijares	080-127 Plana de Castelló	18,380	Media
CALIG	A1015 - Regadíos de la Plana de Cenia	080-107 Plana de Vinaròs	7,330	Baja
CASTELLO DE LA PLANA	A2060 - Zona regable de la C.R. Pantano de María Cristina	080-127 Plana de Castelló	5,186	Media
MONCOFA	A2085 - Zona regable de la C.R. Moncófar	080-127 Plana de Castelló	2,258	Baja
NULES - LA VILAVELLA	A2065 - Zona regable de la C.R. Canal de la cota 100 M.D. Río Mijares	080-127 Plana de Castelló	18,380	Baja
ONDA - BETXI - VILA-REAL - ALQUERÍAS	A2065 - Zona regable de la C.R. Canal de la cota 100 M.D. Río Mijares	080-127 Plana de Castelló	18,380	Baja
OROPESA DEL MAR	A1030 - Regadíos de la Plana de Oropesa-Torreblanca	080-110 Plana de Oropesa - Torreblanca	12,896	Baja
PEÑISCOLA	A1020 - Regadíos de la Plana de Vinaròs	080-107 Plana de Vinaròs	24,730	Baja
TORREBLANCA	A1030 - Regadíos de la Plana de Oropesa-Torreblanca	080-110 Plana de Oropesa - Torreblanca	12,896	Baja
VILA-REAL	A2050 - Regadíos de Boverot	080-127 Plana de Castelló	1,720	Media
VINAROS	A1020 - Regadíos de la Plana de Vinaròs	080-107 Plana de Vinaròs	24,730	Baja
TOTAL[(1)]			**72,50**	

[(1)] Las UDA relacionadas con más de una EDAR solo se contabiliza una vez el volumen en el sumatorio final.

Tabla 74. Análisis preliminar de posibles usos agrícolas para las EDAR a priorizar reutilización en la zona costera de la provincia de Castellón.

Apéndice IV - Zona del interior de la DHJ. Aglomeraciones urbanas mayores de 50.000 h-e.

EDAR	Municipio servido	Volumen MSBT Riesgo (hm³)	Volumen Usos Municipales (hm³) (1)
ALBACETE	Albacete	0,691	1,532
ALCOI	Alcoy/Alcoi	0,361	0,387
	Cocentaina(2)	0,008	0,174
VALLE DEL VINALOPO	Elda**	4,520	0,000
	Monóvar/Monòver	0,827	0,000
	Petrer	1,868	0,000
	Sax	0,529	0,000
FONT DE LA PEDRA	Cocentaina	0,008	0,174
ALZIRA - CARCAIXENT	Alzira	1,190	0,387
	Carcaixent(2)	0,493	0,146
	La Pobla Llarga	0,394	0,039
	Villanueva de Castellón	0,356	0,056
PATERNA - FUENTE DEL JARRO	Paterna(2)	5,404	0,693
	San Antonio de Benagéber	1,222	0,122
CAMP DE TURIA I	Benaguasil,	1,345	0,134
	Benissanó	0,303	0,030
	La Pobla de Vallbona(2)	1,971	0,197
	Llíria	3,257	0,326
CAMP DE TURIA II	La Pobla de Vallbona	1,971	0,197
	L'Eliana	5,362	0,536
	Riba-Roja de Túria(2)	4,802	0,480
	San Antonio de Benagéber	1,222	0,122
	Vilamarxant	0,994	0,099
REQUENA	Requena	2,845	0,289(3)
ALMANSA	Almansa	1,536	0,154
ALBUFERA SUR	Alginet	1,304	0,130
	Almussafes(2)	0,844	0,084
	Benifaió	1,215	0,122
	Sollana	0,510	0,051
TOTAL		**44,150**	**6,171**

(1) Mínimo entre el volumen disponible en la EDAR y el 10% de la demanda urbana del municipio descontadas reutilizaciones urbanas ya existentes

(2) Municipio prioritario por situarse su casco urbano más cercano a la EDAR.

(3) El ayuntamiento dispone actualmente de una concesión de 0,069 hm^3/año para usos municipales.

Tabla 75. Análisis preliminar de posibles usos urbanos para las EDAR de AAUU con obligación de elaborar un plan de fomento de reutilización en la zona del interior de la DHJ.

EDAR	UDA Nombre	Nombre MSBT Riesgo	Volumen MSBT Riesgo (hm³)	Distancia EDAR - UDA
VALLE DEL VINALOPO	A9040 - Zona regable del Medio Vinalopó con recursos subterráneos del Alto Vinalopó	080-160 Villena - Beneixama	9,979	Baja
		080-173 Jumilla - Villena		
		080-181 Serral - Salinas		
L' ALCUDIA - BENIMODO	A5060 - Regadíos del canal Júcar-Turia	080-140C Terciarios de Chiva-Montserrat	14,979	Media
		080-143 La Contienda de Picassent		
ALGEMESI - ALBALAT	A5185 - Regadíos de la Sierra de las Agujas	080-149 Sierra de las Agujas	45,228	Media
ALZIRA - CARCAIXENT	A5185 - Regadíos de la Sierra de las Agujas	080-149 Sierra de las Agujas	45,228*	Media
CARLET	A5060 - Regadíos del canal Júcar-Turia	080-140C Terciarios de Chiva-Montserrat	14,979	Baja
		080-143 La Contienda de Picassent		
PATERNA - FUENTE DEL JARRO	A4060 - Regadíos subterráneos de l'Horta	080-128 Plana de Sagunto	19,9	Media
		080-130C Cornacó-Estivella		
		080-131 Llíria - Casinos		
CAMP DE TURIA I	A4030 - Regadíos del canal del Camp de Turia	080-131 Llíria - Casinos	5,745	Media
CAMP DE TURIA II	A4045 - Regadíos subterráneos del medio Turia-zona sur	080-131 Llíria - Casinos	59,219	Baja
		080-140ª Pedralba		
		080-140B Mesozoicos de Cheste		
REQUENA [2]	A5125 - Regadíos mixtos de Requena-Utiel	080-133 Requena - Utiel	13,631	Baja
ALMANSA	A5035 - Regadíos de Almansa	080-197 Sierra de la Oliva	2,165	Baja
		080-200 Mancha Oriental		
ALBUFERA SUR	A5060 - Regadíos del canal Júcar-Turia	080-140C Terciarios de Chiva-Montserrat	14,979	Media
		080-143 La Contienda de Picassent		
TOTAL[1]			**185,867**	

[1] Las UDA relacionadas con más de una EDAR solo se contabiliza una vez el volumen en el sumatorio final.
[2] En la UDA A5125 se dispone actualmente de dos concesiones (0,027 y 0,056 hm^3/año) para esta EDAR, con sustitución parcial de recursos convencionales.

Tabla 76. Análisis preliminar de posibles usos agrícolas para las EDAR de AAUU con obligación de elaborar un plan de fomento de reutilización en la zona del interior de la DHJ.

TEMA 8. GARANTÍA DE LAS DEMANDAS EN UN ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Introducción

La gestión actual y, sobre todo, futura de los recursos hídricos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (en adelante DHJ) se enfrenta al reto de compatibilizar los usos del agua con la protección del medio ambiente, y todo ello en un contexto de crecimiento socioeconómico y bajo un escenario de cambio climático.

Existe un alto consenso de que el cambio climático aumentará la presión existente sobre los recursos hídricos, tanto por la parte de la disponibilidad como por la parte de la demanda, afectando previsiblemente a los requerimientos ambientales y a la garantía de atención de las demandas.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), en uno de sus informes relacionado con el cambio climático en las cuencas mediterráneas, publicado en el año 2022 (Ali et al., 2022), indica que las proyecciones de incremento de los peligros climáticos en combinación con la alta vulnerabilidad y exposición de las regiones mediterráneas, con un elevado número de sistemas naturales y sectores socioeconómicos vulnerables, lo convierten en un punto caliente de impacto del cambio climático en el mundo.

En la misma línea, un trabajo reciente sobre la adaptación de la gestión de los recursos hídricos al cambio climático en cuencas hidrográficas que ya presentan estrés hídrico (Estrela et. al, 2024) afirma que, el estrés hídrico se incrementará debido al cambio climático, pero lo hará especialmente en aquellas cuencas que en la actualidad ya presenten un nivel de estrés elevado. En este sentido, destaca que la zona mediterránea será una de las zonas más vulnerables del mundo, con una reducción prevista de los recursos hídricos naturales de entre un 20% y un 35% a finales de siglo, dependiendo del escenario considerado, debido al aumento de la temperatura y a una reducción de las precipitaciones que podría oscilar entre el 10% y el 20%.

La problemática derivada del cambio climático es especialmente relevante en la DHJ debido a una doble casuística, ya que se localiza en el Mediterráneo, una de las zonas más vulnerables y, además, según información recogida en el Plan Hidrológico del Júcar (en adelante PHJ) 2022-2027, en la demarcación ya a día de hoy existe un frágil equilibrio entre los recursos hídricos convencionales y las demandas de agua sin haber tenido en cuenta el cambio climático. A este equilibrio habrá que sumarle el efecto de otros factores como la evolución de la demanda acorde al crecimiento demográfico y al desarrollo socioeconómico del territorio, y la reducción significativa de los recursos hídricos y el incremento de la demanda por los efectos del cambio climático. A la vista de esto se plantea necesario abordar y estudiar detalladamente **la problemática de la atención y garantía de las demandas bajo un escenario de cambio climático en la DHJ**, con el objetivo de poder llegar a identificar acciones y medidas que permitan garantizar el suministro de agua en el futuro bajo estas nuevas condiciones desafiantes.

En este contexto es importante señalar que, tal y como se establece en el Reglamento de Planificación Hidrológica vigente, en el cuarto ciclo de planificación hidrológica de la DHJ (2028-2033), se va a incluir un **estudio específico de adaptación al cambio climático**, el

cual va a contener un análisis de vulnerabilidad y evaluación de riesgos climáticos que permitirá identificar los principales riesgos climáticos a los que va a tener que hacer frente la DHJ a medio y largo plazo, con el objetivo de definir e integrar medidas de adaptación específicas que logren bajar esos riesgos a niveles de riesgo aceptables. Este estudio se elaborará en base a las previsiones más actualizadas, incluyendo previsiblemente los resultados del trabajo que se encuentra desarrollando actualmente el CEDEX sobre los recursos hídricos en España.

Esta ficha pretende determinar los impactos derivados del cambio climático en la disponibilidad del recurso hídrico y la garantía de las demandas. Finalmente, para afrontar el desafío del cambio climático, se plantean una serie de alternativas de adaptación.

La ficha se estructura en tres apartados, dedicados al **análisis de la situación actual**, al **análisis de la situación futura bajo un escenario de cambio climático** y al **análisis de las posibles alternativas** para tratar de paliar la problemática planteada.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

Aunque las causas últimas del cambio climático se vinculan a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de múltiples actividades humanas, este Tema Importante no aborda dichas presiones sectoriales de forma específica. En el marco de la demarcación del Júcar, el cambio climático se considera un factor externo cuyo interés radica en sus efectos sobre el régimen hidrológico, la disponibilidad de recursos y la garantía de las demandas, tal y como se desarrolla en la ficha.

Los sectores o actividades que pueden agravar los efectos del cambio climático (el desarrollo urbano, la industria y el sector agropecuario), son, a su vez, los más vulnerables a la reducción de aportaciones y al aumento de la variabilidad hidrológica asociado al cambio climático, de modo que la disminución de recursos disponibles incrementa el desequilibrio entre recursos y demandas, comprometiendo la garantía de los usos y el cumplimiento de los objetivos ambientales.

Análisis de la situación actual

Situación de los recursos hídricos

En este primer apartado se analizan las series temporales de las principales variables hidrológicas de la DHJ con el objetivo de identificar tendencias atribuibles al efecto del cambio climático de origen antropogénico. Es decir, se pretende comprobar si la variación climática asociada al cambio climático ya es observable en los registros históricos.

Para lograr este objetivo es fundamental utilizar series temporales lo suficientemente largas y robustas como para reducir la interferencia de anomalías puntuales y fluctuaciones naturales del régimen. En este sentido, tanto la Organización Meteorológica Mundial (OMM) como la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), afirman que el empleo de series de datos climatológicos de 30 años suprime las variaciones interanuales y ayuda a detectar tendencias.

La evaluación de recursos hídricos naturales en la DHJ se realiza mediante el 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, M.A., 2005 y Pérez-Martín y otros, 2013). Los resultados del modelo proporcionan las principales variables hidrológicas que abarca desde 1940 hasta la actualidad, y por tanto es posible realizar un primer análisis fundamentado en la comparación de series de datos de las variables hidrológicas, que comprendan diferentes periodos temporales, para detectar si existe ya una variación a lo largo del tiempo.

Para este análisis se han comparado, para las variables más significativas en el ciclo hidrológico, los valores medios de la denominada serie larga (1940/41-2023/24) y serie corta (1980/81-2023/24) para corroborar si en el periodo más cercano se ha producido algún cambio. Además, también se ha considerado relevante comparar la serie corta con el periodo 1940/41-1979/80, ya que en este no se promedian los años más recientes que podrían estar evidentemente más alterados (como sí sucede en la serie larga) y, por tanto, evidenciará mejor los posibles cambios.

Variables climáticas:

Se observa una reducción en el tiempo de la precipitación total anual y un incremento de la evapotranspiración potencial (ETP) y la temperatura media, siendo más evidente en la comparación de la serie corta con la serie de 1940/41-1979/80.

A continuación, se muestra una tabla resumen de las variables climáticas según el periodo considerado, mostrándose posteriormente los gráficos de evolución:

Variable climática	SL 40/41-23/24	SC 80/81-23/24	Variación SL 80/81-23/24 y SC 40/41-23/24	Periodo 40/41-79/80	Variación periodo 80/81-23/24 y SC 40/41-79/80	Tendencia
Precipitación media total anual (mm/año)	510	489	-4%	533	-8%	↓
ETP media (mm)	966	977	+1%	953	+3%	↑
Temperatura media (ºC)	13,8	14,2	+0,4ºC	13,4	+0,8ºC	↑

Abreviaturas: ETP: Evapotranspiración potencial; SC: serie corta; SL: serie larga

Tabla 77. Evolución de variables climáticas entre serie larga (SL: 1940/41-2023/24), corta (SC: 1980/81-2023/24) y (1940/41-1979/80)

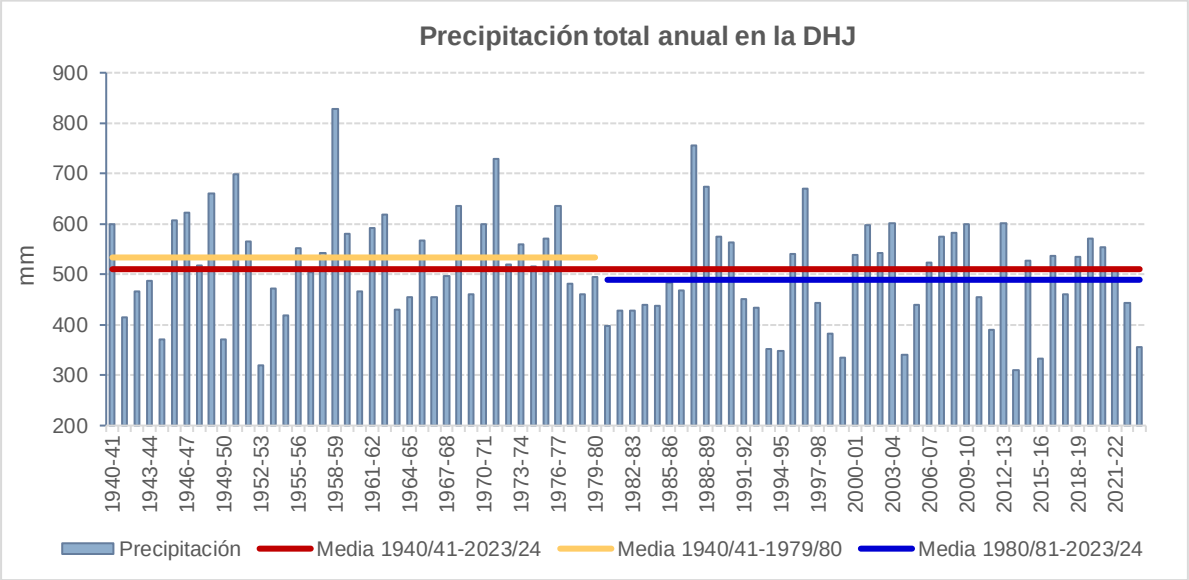


Figura 113. Evolución temporal de la precipitación total anual en la DHJ desde el año 1940/41 al año 2023/24 y promedios de la serie larga (1940/41-2023/24), serie corta (1980/81-2023/24) y serie del periodo 1940/41-1979/80.

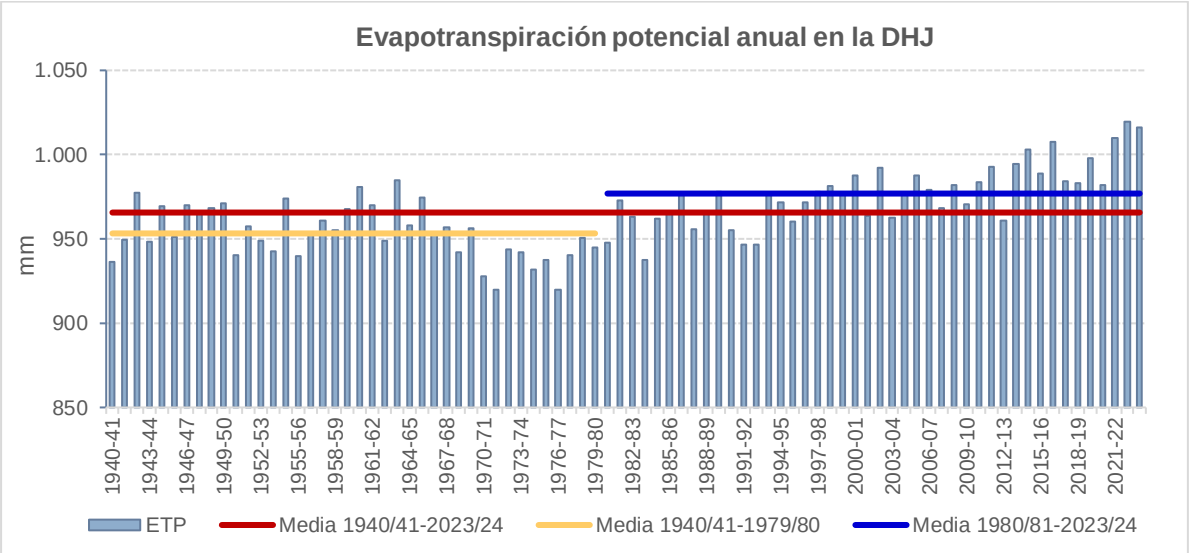


Figura 114. Evolución temporal de la evapotranspiración potencial total anual en la DHJ desde el año 1940/41 al año 2023/24 y promedios de la serie larga (1940/41-2023/24), serie corta (1980/81-2023/24) y serie del periodo 1940/41-1979/80.

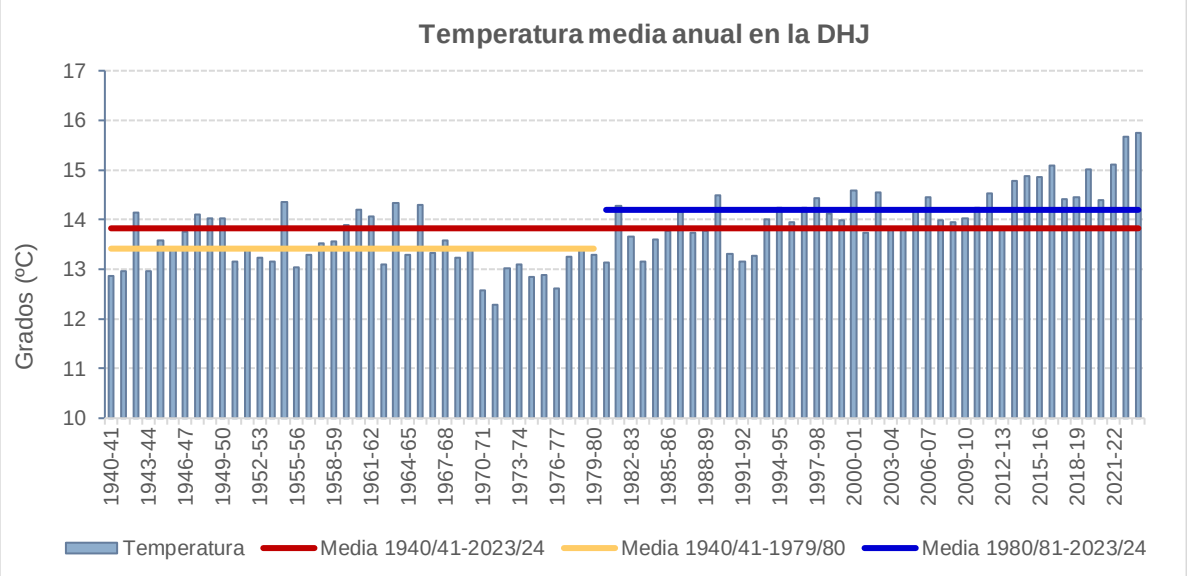


Figura 115. Evolución temporal de la temperatura media anual en la DHJ desde el año 1940/41 al año 2023/24 y promedios de la serie larga (1940/41-2023/24), serie corta (1980/81-2023/24) y serie del periodo 1940/41-1979/80.

Variables hidrológicas:

La reducción ya observada en la precipitación y el aumento en la temperatura, con el consecuente aumento en la evapotranspiración potencial, han derivado en una reducción en las aportaciones naturales en la demarcación que ya, a día de hoy, se puede apreciar en los registros, siendo esta más acusada en las zonas de cabecera y del interior de la demarcación.

Los datos de la **aportación total en la demarcación** analizados, cuyo valor se obtiene por agregación de la aportación en la red fluvial y las transferencias subterráneas al mar, y los datos de **recarga total** muestran reducciones, tal y como se aprecia en la siguiente tabla de resultados y en los gráficos de evolución:

Variable hidrológica	SL 40/41-23/24	SC 80/81-23/24	Variación SC 80/81-23/24 y SL 40/41-23/24	SC 40/41-79/80	Variación SC 80/81-23/24 y 40/41-79/80	Tendencia
Aportación total (hm^3/año)	3.428	3.197	-7%	3.681	-13%	↓
Recarga total (mm/año)	60	56	-7%	65	-14%	↓

Abreviaturas: SC: serie corta; SL: serie larga

Tabla 78. Evolución de variables hidrológicas entre serie larga (1940/41-2023/24) y cortas (1980/81-2023/24) y (1940/41-1979/80).

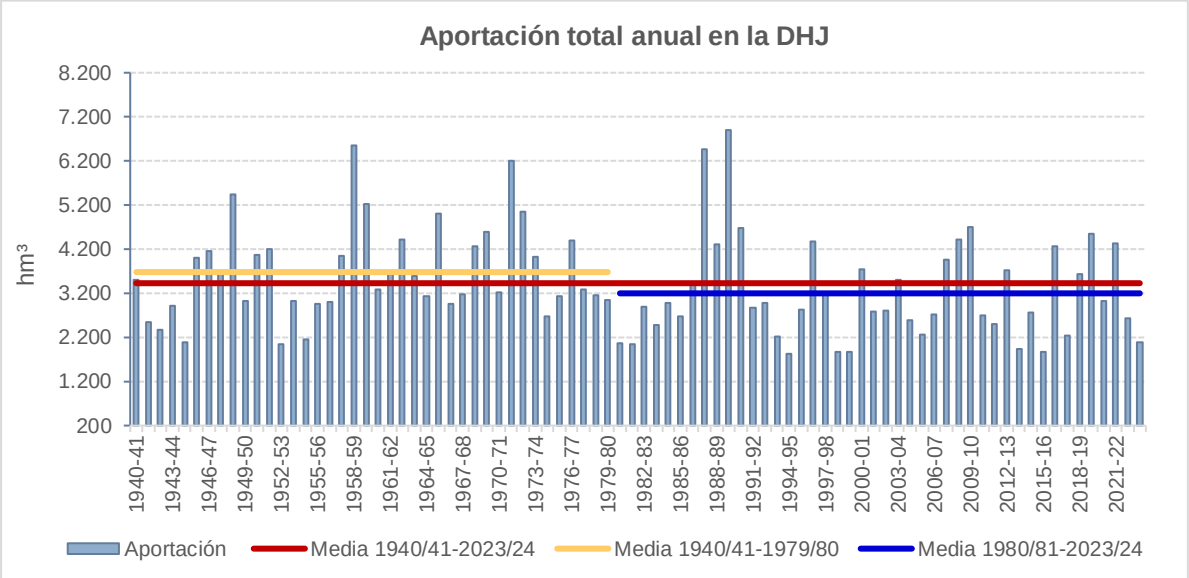


Figura 116. Evolución temporal de la aportación total anual en la DHJ desde el año 1940/41 al año 2023/24 y promedios de la serie larga (1940/41-2023/24), serie corta (1980/81-2023/24) y serie del periodo 1940/41-1979/80.

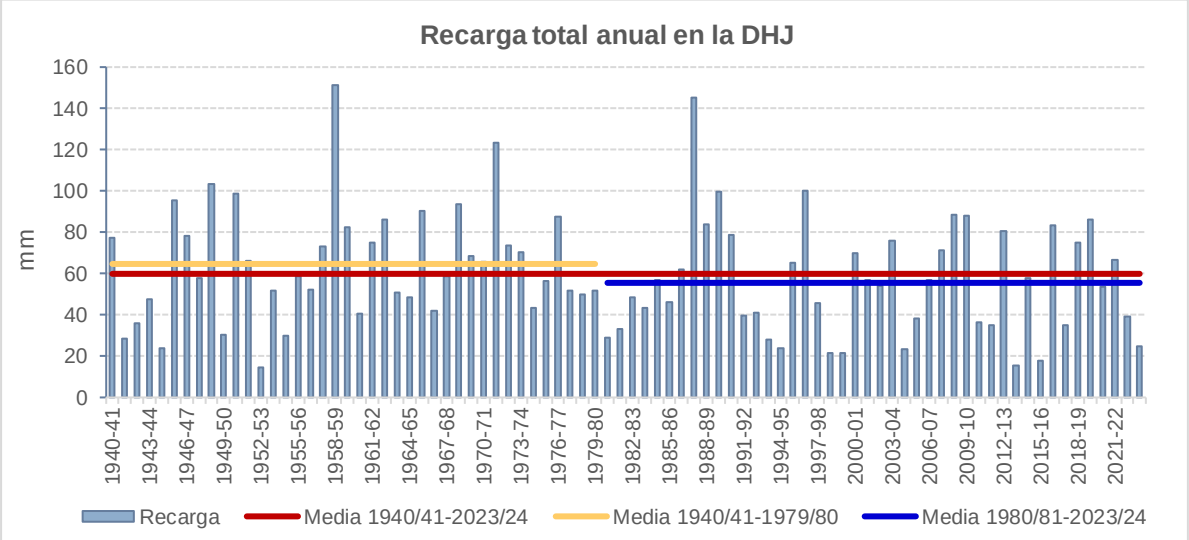


Figura 117. Evolución temporal de la recarga total anual en la DHJ desde el año 1940/41 al año 2023/24 y promedios de la serie larga (1940/41-2023/24), serie corta (1980/81-2023/24) y serie del periodo 1940/41-1979/80.

Los resultados reflejan cómo las variables hidrológicas analizadas con los datos del inventario de recursos hídricos de la DHJ experimentan un cambio significativo - con un grado de fiabilidad alto al ser datos observados y considerar un periodo superior a 30 años -, detectándose variaciones entre los promedios de la serie larga y la serie corta.

Actualmente se están desarrollando unos trabajos de análisis de datos históricos de precipitación y temperatura en el marco del convenio entre la CHJ y el Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM), cuyos resultados previsiblemente podrán incorporarse en el estudio específico de adaptación al cambio climático de la DHJ.

Los resultados preliminares reflejan que, respecto al periodo de referencia analizado (1951-1980), se han producido cambios en la precipitación total anual, con reducciones en

cabeceras de los ríos Júcar y Turia del 20 al 25%, observándose por el contrario cambios mucho menos marcados en los sectores litorales y prelitorales, donde incluso algunas zonas muestran un ligero aumento. Esta reducción del total pluviométrico anual en zonas de cabecera coincide con el aumento de días secos de entre el 5 y el 10% en las tres últimas décadas, siendo el incremento de los días secos bastante generalizado en toda la DHJ. También se observa un importante incremento de la frecuencia de las sequías meteorológicas, especialmente en zonas de cabecera, con un aumento de hasta un 40%. En algunos sectores litorales y prelitorales se observa una intensificación de las precipitaciones más extremas.

Las variaciones observadas concuerdan y van en la línea de los cambios que previsiblemente se producirán a consecuencia del cambio climático, como el descenso de la precipitación promedio y el aumento de la temperatura.

Evolución de las demandas

En la DHJ ya existe actualmente un frágil equilibrio entre los recursos hídricos convencionales y las demandas de agua. En el Anejo 6 del PHJ 2022-2027 (CHJ, 2023a) se expone que, en los sistemas de explotación Júcar y Vinalopó-Alacantí, ya se ha producido una situación de demandas no satisfechas, como se detalla en la siguiente tabla, al no poder atender con los recursos disponibles en la propia demarcación todos los derechos de agua existentes con las adecuadas garantías y cumplir con el régimen de caudales ecológicos.

Sistema de explotación	Demanda no satisfecha (hm^3/año)
Júcar	249,3
Vinalopó-Alacantí	55,9
Total	**305,2**

Tabla 79. Demandas no satisfechas (hm^3/año) con recursos disponibles en la DHJ (CHJ, 2023a).

Para poder llegar a definir correctamente la problemática que puede llegar a darse en un contexto de cambio climático para garantizar las demandas en la demarcación, es importante caracterizar las mismas y comprender sus particularidades.

En la DHJ la demanda principal por tipología de uso es la agropecuaria (agrícola y ganadera) representando el 80% respecto a la demanda total, seguida del abastecimiento urbano, industrial y otros usos (incluye acuicultura) que representan el 16%, 4% y 0,02% respectivamente.

Dentro del abastecimiento urbano, es importante señalar el peso del sector turístico, ya que es una actividad económica muy significativa en el territorio de la DHJ y se encuentra en continuo crecimiento. Esta actividad repercute directamente en el aumento de la demanda de agua para uso urbano, especialmente en los meses de verano, época en la que la tasa turística se incrementa notablemente. La actividad turística es considerablemente superior en las zonas de costa por el turismo de playa. Los sistemas de explotación con mayor demanda estival son el Cenia-Maestrazgo y la Marina Alta, con picos de demanda muy significativos especialmente en agosto.

Es evidente que, si el sector turístico se sigue desarrollando y en el futuro aumenta su actividad, la demanda de agua de uso urbano también se incrementará, especialmente en aquellas zonas con mayor presión.

Es importante también destacar, para entender su evolución, que las demandas oscilan en función de otros aspectos como, por ejemplo, la evolución de la población, el desarrollo de la actividad industrial o el devenir de la actividad agrícola y ganadera en la región. Todo ello, sin tener una relación directa con el cambio climático.

En la siguiente tabla se muestra la estimación futura de la demanda para los años 2027, 2033 y 2039 incluida en el vigente PHJ 2022-2027, calculada **sin incorporar la consideración del cambio climático**, teniendo solo en cuenta la evolución de otros factores determinantes de los usos del agua (población total equivalente, superficie regada, VAB industrial, potencia hidroeléctrica instalada).

Horizonte	Demandas									
	Urbana		Agropecuaria		Industrial		Piscifactoría consuntiva		Total DHJ	
	hm³	%	hm³	%	hm³	%	hm³	%	hm³	%
Actual 2018	489,50	15,98%	2.439,02	79,62%	133,95	4,37%	0,76	0,02%	3.063,24	100%
2027	506,43	16,90%	2.317,36	77,31%	172,78	5,76%	0,76	0,03%	2.997,34	100%
2033	511,27	16,85%	2.317,36	76,37%	205,13	6,76%	0,76	0,03%	3.034,52	100%
2039	512,98	16,71%	2.317,36	75,49%	238,59	7,77%	0,76	0,02%	3.069,69	100%

Tabla 80. Demanda por uso en los horizontes futuros analizados en el tercer ciclo de planificación (CHJ, 2023a).

De forma individual, la demanda urbana sí muestra un paulatino incremento, al igual que la demanda industrial, ligado al crecimiento poblacional y el desarrollo de la actividad económica respectivamente. De acuerdo con los últimos informes de seguimiento del PHJ 2022-2027, actualmente la demanda urbana supera las previsiones establecidas en la tabla anterior. En la demanda total no se refleja una variación significativa ya que ésta se ve amortiguada al reducirse la demanda agropecuaria gracias a la mejora y modernización de los sistemas de riego.

Ahora bien, aunque estas estimaciones no reflejen cambios significativos en la demanda total para los horizontes definidos en la planificación, debe tenerse presente que, en horizontes temporales más lejanos —como 2050 o 2100—, que son los utilizados frecuentemente en los estudios de cambio climático, será esperable que la evolución demográfica, el desarrollo económico y/o el urbanístico continúen impulsando un aumento progresivo de la demanda, suponiendo un reto garantizar el abastecimiento y satisfacer todas las demandas en un horizonte temporal medio y lejano.

Análisis de la situación futura bajo un escenario de cambio climático

Es importante señalar que, en los análisis de cambio climático al trabajar con las proyecciones futuras de los diferentes modelos climáticos bajo diversos escenarios de posibles condiciones futuras, se maneja un **nivel muy alto de incertidumbre**. Cualquier porcentaje o dato que se proporcione es una posible aproximación a la futura realidad,

siendo **la información verdaderamente más representativa, útil y fiable la relativa a las tendencias que se desprendan de los datos**.

Una vez analizada la situación actual tanto de disponibilidad del recurso hídrico como la evolución de las demandas, se realiza un análisis preliminar para determinar la posible evolución de las variables más significativas del ciclo hidrológico bajo un escenario de cambio climático e identificando los impactos en la disponibilidad de los recursos hídricos en el medio y largo plazo, teniendo en cuenta el comentado grado de incertidumbre.

Evolución de los recursos hídricos

En este apartado se analiza la evolución de los recursos hídricos bajo el escenario de cambio climático, siendo necesario para ello analizar primero las proyecciones futuras de las variables climáticas para analizar después su afección en las variables hidrológicas.

Proyección futura de las variables climáticas:

La proyección futura de las variables climáticas proviene del Visor de Escenarios de Cambio Climático de AdapteCCa[11] que proporciona la información más actualizada relativa a las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España.

Las proyecciones muestran una clara tendencia hacia un aumento de las temperaturas, una reducción progresiva de la precipitación media anual y una intensificación de los fenómenos extremos, como las lluvias torrenciales. Estos cambios, además, se manifestarán de forma desigual dentro del territorio de la demarcación, pudiéndose observar diferencias especialmente entre las zonas de cabecera de la demarcación y de desembocadura.

Se muestra a continuación un resumen de la evolución de las variables climáticas en la DHJ bajo dos escenarios de emisiones (RCP 4.5 y RCP 8.5) y los tres horizontes a futuro. El escenario RCP 4.5 “optimista” presupone cierta acción climática por parte de la sociedad para reducir emisiones, mientras que el escenario RCP 8.5 “pesimista” considera una inacción total y una tendencia al alza de las emisiones.

Variables Climáticas	Periodo Control	Escenario RCP 4.5			Tendencia	Escenario RCP 8.5			Tendencia
		CP	MP	LP		CP	MP	LP	
Tª media superficial	1970-2000	1,13ºC	1,84ºC	2,34ºC	↑	1,28ºC	2,53ºC	4,30ºC	↑
Precipitación media anual		2%	0%	0%	↓	3%	0%	-14%	↓
Precipitación máxima 24 h		20%	20%	22%	↑	16%	21%	15%	↑
ETP media mensual		6%	10%	12%	↑	6%	13%	25%	↑

Abreviaturas: CP: Corto plazo (2015-2040); MP: Medio plazo (2040-2070); LP: Largo plazo (2070-2100)

Tabla 81. Resumen de la evolución de las variables climáticas en los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 en los tres horizontes temporales. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la plataforma AdapteCCa.

[11] Proyecto AdapteCCa. Plataforma de intercambio y consulta de información sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. Oficina Española de Cambio Climático (OECC). Disponible en https://www.adaptecca.es/

A continuación, se muestran los gráficos de la proyección de las variables climáticas:

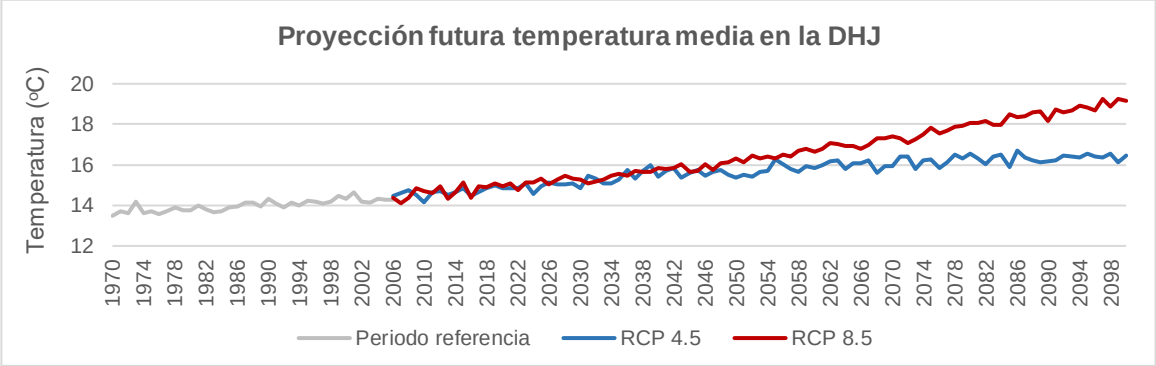


Figura 118. Proyección futura de la temperatura media en la DHJ bajo los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5. respecto al periodo de referencia 1970-2000. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la plataforma AdapteCCa.

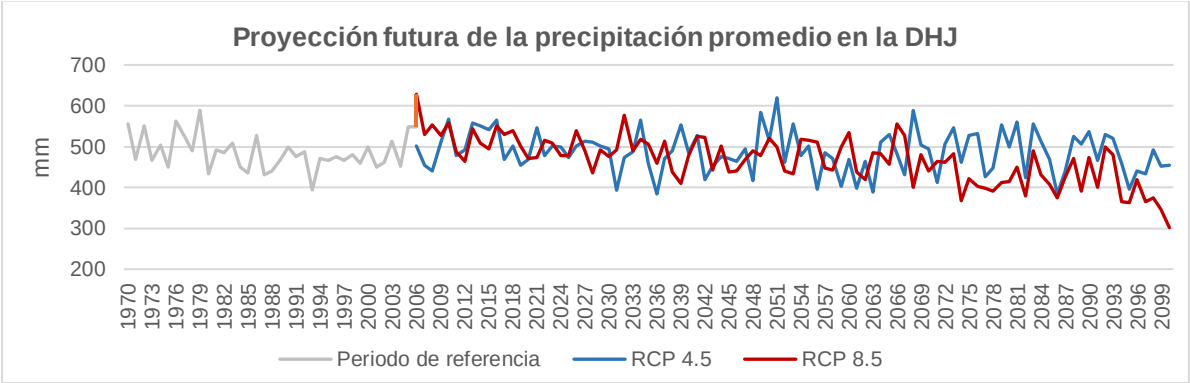


Figura 119. Proyección futura de la precipitación media anual (mm) en la DHJ bajo el escenario de emisiones RCP 4.5 (azul) y RCP 8.5 (naranja) respecto al periodo de referencia 1970-2000. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la plataforma AdapteCCa.

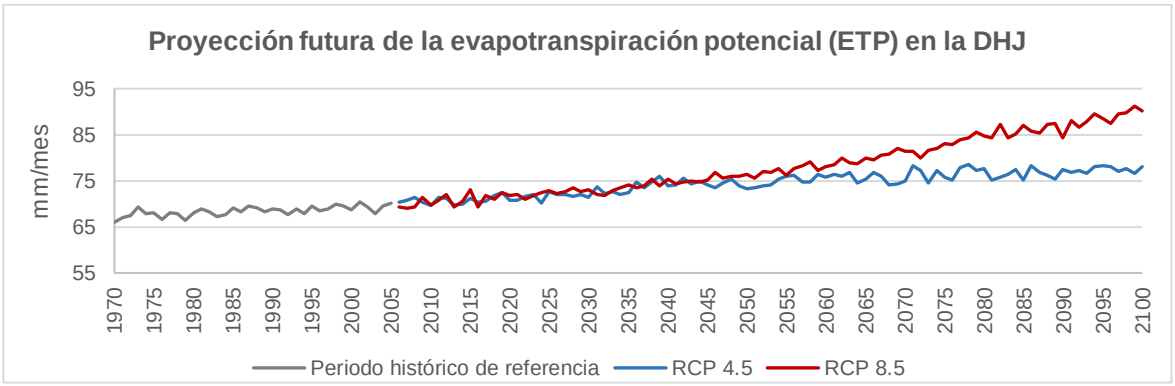


Figura 120. Proyección futura de la Evapotranspiración potencial media mensual (ETP) en mm/mes en la DHJ bajo el escenario de emisiones RCP 4.5 (azul) y RCP 8.5 (naranja) respecto al periodo de referencia 1970-2000. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la plataforma AdapteCCa.

En el marco de los trabajos que actualmente se están llevando a cabo en la CHJ para la elaboración del **estudio específico de adaptación al cambio climático de la Demarcación Hidrográfica del Júcar**, se ha desarrollado un análisis más detallado, desagregando

la información que proporciona AdapteCCa por Unidades Territoriales de Sequía (UTS)[12], ya que diferencia las zonas de cabecera, medias y desembocadura, y que pone de manifiesto diferencias significativas entre unidades.

A continuación, se presentan los primeros resultados obtenidos en este estudio detallado. Se muestra la variación porcentual proyectada respecto al periodo de referencia 1970-2000 para la precipitación media anual en cada una de las UTS y para el conjunto de la DHJ. Se ha calculado según las proyecciones CMIP5 ajustadas del Visor de Escenarios de Cambio Climático de AdapteCCa dando un valor promedio para cada horizonte temporal y en función del escenario de emisiones considerado (RCP 4.5 o RCP 8.5). Además, se incluye el valor medio de los tres horizontes temporales para cada escenario de emisiones.

Variación precipitación media anual (%)	Escenario RCP 4.5				Escenario RCP 8.5			
	CP	MP	LP	Media	CP	MP	LP	Media
UTS 1 Cenia – Maestrazgo	6 %	3 %	5 %	5 %	5 %	6 %	-7 %	1 %
UTS 2 Mijares – Plana de Castellón	4 %	1 %	2 %	2 %	3 %	2 %	-11 %	-2 %
UTS 3 Palancia – Los Valles	5 %	3 %	3 %	4 %	5 %	3 %	-10 %	-1 %
UTS 4A Alto Turia	1 %	-2 %	-2 %	-1 %	1 %	-3 %	-16 %	-6 %
UTS 4B Bajo Turia	6 %	5 %	5 %	5 %	6 %	5 %	-8 %	1 %
UTS 5A Magro	3 %	0 %	0 %	1 %	3 %	1 %	- 13 %	-3 %
UTS 5B Alto Júcar	-2 %	-6 %	-5 %	-4 %	-1 %	-7 %	-21 %	-10 %
UTS 5C Medio Júcar	0 %	-3 %	-2 %	-2 %	1 %	-4 %	-17 %	-7 %
UTS 5D Bajo Júcar	3 %	3 %	2 %	3 %	5 %	5 %	-7 %	1 %
UTS 6 Serpis	1 %	1 %	-1 %	0 %	4 %	3 %	-9 %	-1 %
UTS 7 Marina Alta	2 %	2 %	0 %	1 %	5 %	3 %	-8 %	0 %
UTS 8 Marina Baja	3 %	1 %	0 %	1 %	4 %	0 %	-13 %	-3 %
UTS 9 Vinalopó - Alacantí	2 %	2 %	0 %	1 %	4 %	-1 %	-14 %	-4 %
TOTAL DHJ	**2 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**3 %**	**0 %**	**-14 %**	**-4 %**

CP: 2015-2040, MP: 2040-2070 y LP: 2070-2100

Tabla 82. Variación futura de la precipitación media anual (%) por UTS en la DHJ bajo los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 en los tres horizontes temporales y respecto al periodo de control 1970-2000. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del visor de AdapteCCa.

Los resultados indican, en primer lugar, que por norma general la reducción más significativa de la precipitación se producirá bajo un escenario RCP 8.5 especialmente en el horizonte 2070-2100. Por otro lado, los datos confirman que existen diferencias en las variaciones proyectadas en las distintas zonas de la demarcación que se pierden si se estudian los datos promedio de la DHJ en su conjunto.

Los resultados reflejan que es posible que se produzca una disminución de la precipitación en el área de cabecera de los ríos Júcar y Turia (UTS Alto Júcar, UTS Alto Turia), principal

[12] Las unidades territoriales de sequía prolongada (UTS) son unidades de gestión territoriales establecidas en el Plan Especial de s-Sequias (PES. CHJ, 2018) para el análisis y diagnóstico de la sequía. Subdividen el territorio de la demarcación en 13 unidades en función de las características orográficas, climatológicas y de generación de recursos hídricos naturales. Todas coinciden con los sistemas de explotación menos en el caso de Turia y Júcar que se desagregan en unidades más pequeñas.

zona de regulación y almacenamiento de recurso hídrico, y al mismo tiempo, la precipitación se mantenga en los mismos niveles o incluso llegue a experimentar ligeros aumentos en las zonas de desembocadura (UTS Bajo Júcar y Bajo Turia), zonas sin capacidad de retención y con pérdidas directas al mar.

Por otro lado, en este análisis de detalle realizado para la elaboración del Estudio específico de Adaptación también se incluye el análisis de las proyecciones futuras de la **precipitación máxima en 24 horas** de forma pormenorizada por UTS. Esta variable climática es de gran utilidad para valorar la posible evolución de los fenómenos de precipitaciones extremas.

Los resultados muestran en todos los casos una clara tendencia al aumento. Nuevamente la evaluación promediada de los datos para el conjunto de la demarcación oculta las diferencias significativas por zonas. Estos incrementos previsiblemente serán más intensos en las zonas bajas de la cuenca y zonas de costa, especialmente en el escenario RCP 4.5, lo que se refleja con porcentajes superiores en UTS como Palancia-Los Valles, Bajo Turia o Vinalopó-Alacantí, sobre todo, en comparación con Alto Júcar.

Variación precipitación máxima 24 horas (%)	Escenario RCP 4.5				Escenario RCP 8.5			
	CP	MP	LP	Media	CP	MP	LP	Media
UTS 1 Cenia – Maestrazgo	24%	22%	27%	24%	18%	23%	17%	19%
UTS 2 Mijares – Plana de Castellón	25%	22%	27%	25%	16%	22%	17%	19%
UTS 3 Palancia – Los Valles	26%	25%	27%	26%	17%	24%	17%	20%
UTS 4A Alto Turia	18%	17%	19%	18%	14%	17%	13%	14%
UTS 4B Bajo Turia	26%	25%	28%	27%	20%	27%	19%	22%
UTS 5A Magro	20%	20%	22%	21%	16%	21%	15%	17%
UTS 5B Alto Júcar	12%	12%	14%	13%	9%	12%	8%	10%
UTS 5C Medio Júcar	16%	18%	21%	18%	15%	18%	13%	16%
UTS 5D Bajo Júcar	19%	20%	22%	21%	17%	23%	17%	19%
UTS 6 Serpis	19%	18%	21%	19%	18%	23%	16%	19%
UTS 7 Marina Alta	19%	19%	19%	19%	17%	23%	15%	18%
UTS 8 Marina Baja	24%	24%	24%	24%	17%	21%	13%	17%
UTS 9 Vinalopó - Alacantí	23%	27%	25%	25%	18%	22%	15%	18%
TOTAL DHJ	**20%**	**20%**	**22%**	**21%**	**16%**	**21%**	**15%**	**17%**

CP: 2015-2040, MP: 2041-2070/PI2 y LP: 2071-2100

Tabla 83. Variación futura de la precipitación máxima en 24 horas por UTS bajo los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 en los tres horizontes temporales y respecto al periodo de referencia 1970-2000. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del visor de AdapteCCa.

Hay que indicar que, en el marco de los trabajos que se están desarrollando actualmente en el convenio entre la CHJ y el CEAM, se incluye la regionalización de proyecciones climáticas provenientes de distintos modelos climáticos globales, con los dos escenarios climáticos referidos anteriormente. Los resultados preliminares reflejan aumentos de temperatura generalizados para toda la demarcación, de hasta 3-6ºC a largo plazo, con mayores incrementos en las zonas de interior; una pérdida progresiva y marcada de precipitación en las cabeceras de los ríos Turia y Júcar y un aumento de días secos, especialmente en las zonas de interior, que potencia la ocurrencia de sequías meteorológicas.

Proyección futura de las variables hidrológicas:

Una vez analizadas las principales variables climáticas es necesario estudiar la posible evolución futura de variables hidrológicas clave, como la escorrentía, las aportaciones o la recarga subterránea, si se quiere conocer la futura disponibilidad de los recursos hídricos en la demarcación.

El incremento de temperatura y disminución de precipitación proyectadas a futuro, derivarán en modificaciones significativas en la escorrentía, las aportaciones y la recarga de acuíferos, reduciendo la disponibilidad de los recursos hídricos especialmente en las zonas de cabecera, donde se generan la mayor parte de dichos recursos.

Para las variables hidrológicas, a falta de disponer del último informe del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX sobre la afección del cambio climático en los recursos hídricos en España con las previsiones más actualizadas en base al Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6), se ha utilizado el informe elaborado en base al Quinto Informe (AR5) "Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España" y la aplicación informática CAMREC (CEH, 2017).

Se muestra a continuación un resumen de la evolución de las variables hidrológicas en la DHJ bajo los dos escenarios de emisiones y en los tres horizontes de futuro donde se muestra, para ambos escenarios y horizontes, una tendencia a la reducción tanto de la escorrentía como de la recarga:

Variables hidrológicas	Periodo Control	Escenario RCP 4.5			Tendencia	Escenario RCP 8.5			Tendencia
		CP	MP	LP		CP	MP	LP	
Escorrentía	1961-2000	-4%	-12%	-21%	↓	-11%	-24%	-36%	↓
Recarga	1961-2000	-4%	-12%	-20%	↓	-11%	-24%	-34%	↓

Abreviaturas: CP: Corto plazo (2015-2040); MP: Medio plazo (2040-2070); LP: Largo plazo (2070-2100)

Tabla 84. Resumen de la evolución de las variables hidrológicas en los escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5 en los tres horizontes temporales (CEH, 2017).

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) (MARM 2008) establece que en cada ciclo de planificación se realice un análisis a un horizonte temporal correspondiente a doce años adicionales al año fin del ciclo, donde se tenga en cuenta el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación hidrográfica. Para el Plan Hidrológico 2022-2027 el horizonte temporal correspondiente fue el año 2039 y para realizar este análisis se emplearon las notas técnicas elaboradas por el CEDEX para la "Incorporación del cambio climático en los planes hidrológicos del tercer ciclo" sobre la afección a la escorrentía (CEH, 2020) y al impacto en la recarga de las masas de agua subterráneas (CEH,2021). Para el Plan Hidrológico 2028-2033 el horizonte temporal correspondiente es el año 2045. El CEDEX ha elaborado una nota técnica sobre la "Propuesta de incorporación del cambio climático en los planes hidrológicos del cuarto ciclo" (CEH, 2025) donde se presenta una estimación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos de España para el periodo 2030-2060, centrado en el horizonte 2045 y donde se aportan porcentajes de cambio de las aportaciones hídricas en la red hidrográfica.

A continuación, se muestran los resultados de la evolución de las variables hidrológicas mostrándose los resultados para la aportación fluvial al año horizonte 2045, por ser el más actualizado disponible, y el año 2039 para el recurso renovable, ya que no se dispone de los resultados al 2045. En ambos casos el escenario es el 8.5 dado que los resultados obtenidos eran más coherentes y por estar del lado de la seguridad:

Variable Hidrológica	Periodo más reciente	Año Horizonte	Recurso Periodo más reciente (hm^3/año)	Recurso año horizonte (hm^3/año)	Diferencia (%)	Tendencia
Aportación fluvial	1980/81-2023/24	2045	2.067	1.799	-13%	↓
Recurso renovable	1980/81-2017/18	2039	3.367	2.971	-12%	↓

Tabla 85. Evolución de las variables hidrológicas según año horizonte y escenario 8.5

Respecto a la **aportación fluvial** bajo el escenario SSP5-8.5[13] la reducción al año 2045 es generalizada en todos los ámbitos geográficos, excepto en el sistema Palancia- Los Valles, que se incrementa ligeramente. A continuación, se muestra una tabla donde se recoge el volumen de disminución de las aportaciones al año 2045 respecto a la aportación más reciente (serie 1980/81-2023/24) y para el escenario de emisiones SSP5-8.5:

Sistema Explotación	Aportación periodo más reciente 1980/81-2023/24 (hm^3/año)	Aportación año 2045 (hm^3/año)	Diferencia (hm^3/año)	Diferencia (%)
Cenia-Maestrazgo	29,5	25,4	-4,1	-14%
Mijares-Plana de Caste-llón	229,5	217,9	-11,7	-5%
Palancia-Los Valles	53,8	57,1	3,3	6%
Turia	333,4	296,2	-37,2	-11%
Júcar	1.256,8	1.066,4	-190,4	-15%
Serpis	66,4	49,4	-17,0	-26%
Marina Alta	8,9	8,6	-0,2	-3%
Marina Baja	30,1	29,8	-0,3	-1%
Vinalopó	58,3	47,7	-10,5	-18%
TOTAL DHJ	**2.066,5**	**1.798,6**	**-267,9**	**-13%**

Tabla 86. Disminución de las aportaciones para el año 2045 en escenario SSP5-8.5.

Respecto a la reducción de la recarga en la demarcación se proyecta al horizonte 2039 y bajo un escenario 8.5, una reducción de aproximadamente un 17% respecto al periodo 1980/81-2017/18. En la misma línea, el recurso renovable subterráneo también se reducirá hasta un 12 % (CHJ, 2023a).

[13] Los denominados SSP o Trayectorias Socioeconómicas Compartidas, son los escenarios de emisiones definidos por el IPCC en el Sexto Informe de Evaluación (AR6, 2021) para analizar posibles futuros del cambio climático. Representan distintas vías de evolución social, económica y tecnológica, combinadas con diferentes niveles de emisiones. Los SSP actualizan y amplían los anteriores escenarios RCP (Vías de Concentración Representativas) del Quinto Informe (AR5), y permiten explorar cómo podrían variar las emisiones y el clima en función de las dinámicas socioeconómicas y las políticas de mitigación adoptadas.

Evolución de las demandas bajo escenario de cambio climático

Al posible incremento de la demanda en el medio y largo plazo, impulsado por factores como el crecimiento demográfico, el desarrollo económico o turístico, mencionado anteriormente, se suma la presión adicional derivada de los efectos del cambio climático.

Debe valorarse que, en un futuro, las nuevas y desafiantes condiciones climáticas, conlleven que la demanda pueda experimentar modificaciones al cambiar las necesidades de la población, de los cultivos o de los sectores productivos.

En este sentido, en el anejo 6 del PHJ 2022-2027 se incluye una estimación de los déficits que podría sufrir la demarcación y sus sistemas de explotación para atender las asignaciones totales (asignaciones y reservas) en un escenario de cambio climático (horizonte 2039), considerando el programa de medidas previsto. En total, el déficit podría ascender a unos 395 hm³/año, principalmente en el sistema Júcar en el que se localizan unas tres cuartas partes del total. Si estos horizontes se extienden a mitad o a finales del presente siglo es muy probable que no se puedan mantener los usos y demandas de agua actuales. No obstante, cabe mencionar que en el horizonte 2039 se tiene en cuenta solo el cambio proyectado sobre las variables climáticas e hidrológicas bajo un escenario de cambio climático, mientras que las demandas no se han analizado bajo este escenario.

Sistema Explotación	Déficit (hm³/año)
Cenia-Maestrazgo	2,1
Mijares-Plana de Castellón	18,1
Palancia-Los Valles	4,1
Turia	44,3
Júcar	281,9
Serpis	9,9
Marina Alta	11,5
Marina Baja	6,5
Vinalopó-Alacantí	16,1
Total	**394,5**

Tabla 87. Déficit (hm³/año) esperado en el horizonte 2039 por sistema de explotación y total de la demarcación bajo escenario de cambio climático a partir de datos de los trabajos desarrollados por el CEH (CHJ, 2023a).

- Uso agrícola

En un contexto de cambio climático en el futuro medio y lejano, puede producirse un aumento de la demanda de agua en los cultivos de regadío y un aumento del estrés hídrico en el secano, vinculado principalmente al aumento de la temperatura y la evapotranspiración, y a la alteración del patrón de las precipitaciones con modificaciones en la distribución espacial y temporal de la lluvia.

En cuanto a los cultivos de secano, el aumento de temperatura y los cambios en el régimen de precipitaciones pueden producir cambios en la disponibilidad de agua de estos cultivos, que únicamente reciben el agua de lluvia. El ciclo del cultivo está relacionado con el ciclo de temperaturas, la radiación solar que recibe el cultivo y la disponibilidad de agua. Ante esta situación se puede adelantar la fecha de plantación de los cultivos para ajustarse mejor a las temperaturas y la humedad del agua disponible en el suelo, si bien puede aumentar la

necesidad de complementar con riegos de apoyo por la falta de humedad de agua disponible en el suelo en ciertos meses del año (UPV, 2022).

Por otro lado, para estimar los efectos derivados del cambio climático sobre las necesidades de riego de los cultivos de regadío, se cuenta con los resultados del proyecto "*Evaluación de los Efectos del cambio CLIMático sobre las demarcaciones de Agua de Regadíos"* (ECLIMAR)[14] (UCLM, 2025) que estima la futura demanda hídrica de los principales cultivos en España para los periodos 2021-2050, 2041-2070 y 2071-2100, bajo el contexto del cambio climático.

En el proyecto se calcula la demanda de agua (ETc) y demanda de agua de riego neto (R) para los principales cultivos en regadío en 20 zonas de estudio a nivel nacional, seleccionadas por su representatividad, a partir de las proyecciones climáticas correspondientes a los tres periodos futuros considerados y bajo los dos escenarios futuros de emisiones (SSP2-4.5 y SSP5-8.5).

En la siguiente tabla se muestran las cuatro zonas de estudio del proyecto que se localizan en la DHJ.

Zonas de estudio	Superficie (ha)	Número de cultivos de regadío analizados
Zona 2.- Mancha Oriental	121.956	13
Zona 3.- Valencia	172.219	6
Zona 4.- Castellón Norte	15.054	5
Zona 5.- Vinalopó	16.625	4

Tabla 88. Zonas de estudio pertenecientes a la DHJ incluidas en el proyecto, su superficie total y el número de cultivos de regadío analizados (UCLM, 2025).

Dado que el estudio de ECLIMAR no abarcó la totalidad de las zonas de riego dentro de la DHJ, se han definido dos zonas adicionales —Zona A (Cuenca/Teruel) y Zona B (Alicante)— con el objetivo de analizar de manera integral el comportamiento de la demanda agraria en toda la demarcación. La delimitación de todas estas zonas de cultivo de regadío dentro de la DHJ se muestra en la siguiente figura.

[14] ECLIMAR es un proyecto realizado en el 2025 por el Grupo de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), con la colaboración de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC).

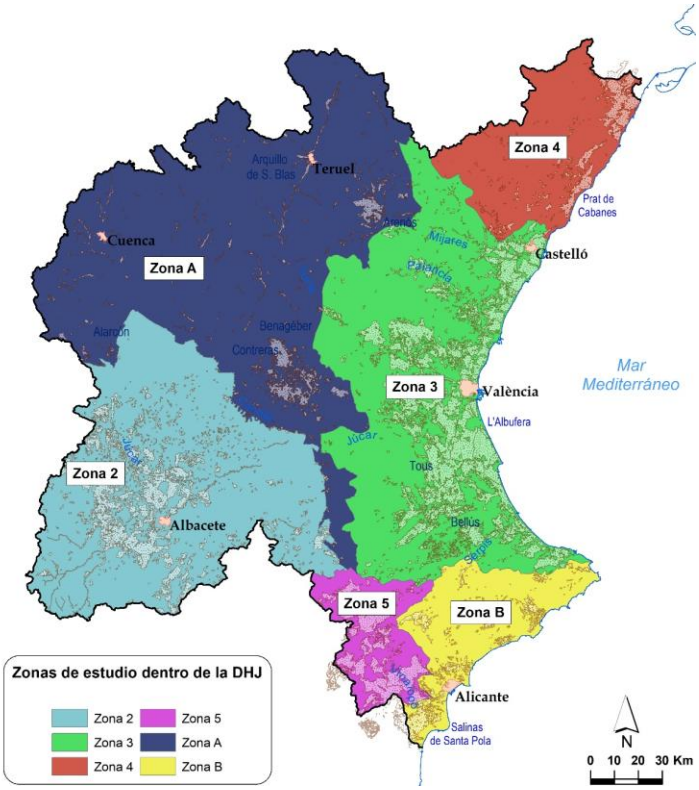


Figura 121. Zonas de estudio para análisis del impacto del cambio climático en la demanda agraria dentro de la DHJ.

Los porcentajes de variación en los volúmenes de agua de riego neto, correspondientes a cada una de las zonas definidas en el estudio ECLIMAR, han sido estimados mediante una ponderación espacial, considerando para cada zona, sus tipos de cultivos, dotaciones netas y superficies.

En el caso de la Zona B.- Alicante, se han asimilado los mismos porcentajes de variación que en la Zona 3.- Valencia, debido a su proximidad geográfica y similitud en condiciones costeras. En el caso de la Zona A.- Cuenca/Teruel, ubicada al norte de la Mancha Oriental, los porcentajes se han calculado a partir del promedio entre las Zonas 2 y 3, buscando representar de manera equilibrada sus características intermedias.

En la siguiente tabla se pueden observar los porcentajes concretos de variación del volumen de riego neto total estimados, para cada zona de la demarcación y en función del escenario y el horizonte futuro analizado.

Variación del volumen de agua de riego neto total (%)						
Zona de Estudio	Escenario SSP2-4.5			Escenario SSP5-8.5		
	2021-2050	2041-2070	2071-2100	2021-2050	2041-2070	2071-2100
Zona 2 - Mancha Oriental	12%	17%	24%	15%	24%	43%
Zona 3 - Valencia	9%	13%	19%	10%	19%	33%
Zona 4 - Castellón Norte	9%	15%	23%	11%	22%	42%
Zona 5 - Vinalopó	11%	17%	24%	15%	22%	39%
Zona A - Cuenca/Teruel	10%	15%	21%	13%	22%	38%
Zona B - Alicante	9%	13%	19%	10%	19%	33%

Tabla 89. Porcentaje de variación del volumen de agua de riego neto total en cada uno de los horizontes futuros con respecto al periodo de control (1981-2010) para cada zona de estudio en el escenario SSP2-4.5 y SSP5-8.5. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del proyecto ECLIMAR (UCLM, 2025).

A grandes rasgos, los datos muestran un **aumento progresivo del volumen de agua de riego neto total en todas las zonas y escenarios a lo largo del tiempo**. En general, se observa que las demandas de riego se intensifican significativamente en el escenario SSP5-8.5 y en los horizontes temporales más lejanos.

Con el objetivo de cuantificar el impacto del cambio climático sobre la demanda agraria, se han aplicado los porcentajes de variación en los volúmenes netos de agua de riego —asociados a cada Unidad de Demanda Agraria (UDA)— sobre los volúmenes del periodo 1980/1981-2010/2011. Estos porcentajes se asignan en función de la ubicación de cada UDA dentro de las zonas establecidas según el estudio ECLIMAR. A continuación, se muestran los resultados de la demanda neta y bruta más actualizada por sistema de explotación. Para el cálculo de la demanda bruta a corto, medio y largo plazo se ha considerado la eficiencia media global de los cultivos en la DHJ de 0,58:

Demanda	Sistema Explotación	Demanda año 2023/2024 (hm³/año)	Demanda (hm³/año)					
			Escenario SSP2-4.5			Escenario SSP5-8.5		
			CP	MP	LP	CP	MP	LP
Neta	Cenia-Maestrazgo	52	53	56	59	54	59	69
	Mijares-Plana de Castellón	91	137	143	150	140	150	169
	Palancia-Los Valles	37	52	54	57	53	57	64
	Turia	172	176	184	193	180	193	217
	Júcar	770	737	771	812	754	812	922
	Serpis	54	53	55	58	54	58	65
	Marina Alta	32	45	47	50	46	50	56
	Marina Baja	15	21	22	23	21	23	26
	Vinalopó - Alacantí	112	154	161	170	158	169	191
	Total D. neta DHJ	**1.334**	**1.429**	**1.493**	**1.572**	**1.459**	**1.570**	**1.779**
Bruta	**Total D. bruta DHJ**	**2.088**	**2.463**	**2.574**	**2.710**	**2.516**	**2.706**	**3.067**

Abreviaturas: CP: Corto Plazo (2021-2050); MP: Medio plazo (2041-2070); LP: Largo plazo (2071-2100)

Tabla 90. Demanda agrícola 2023/24 y en diferentes horizontes temporales bajo el efecto del cambio climático en los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5.

Demanda		Incrementos demanda respecto año 2023/2024					
		Escenario SSP2-4.5			Escenario SSP5-8.5		
		CP	MP	LP	CP	MP	LP
Neta	hm³/año	94	159	238	125	236	445
	%	7%	11%	15%	9%	15%	25%
Bruta	hm³/año	375	486	622	428	618	979
	%	18%	23%	30%	20%	30%	47%

Abreviaturas: CP: Corto Plazo (2021-2050); MP: Medio plazo (2041-2070); LP: Largo plazo (2071-2100)

Tabla 91. Incrementos demanda agrícola respecto a demanda actual (2023/2024) bajo el efecto del cambio climático en los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5.

Los datos muestran un **aumento progresivo del volumen de agua de riego total en todos los sistemas de explotación y escenarios a lo largo del tiempo**. Bajo en escenario RC5-4.5 la demanda neta total se estimará pueda aumentar entorno a un 7%-15% dependiendo del horizonte futuro y la bruta entorno al 18%-30%. En el escenario RC5-8.5 las demandas de riego se intensifican significativamente, pudiendo incrementarse las demandas netas en torno al 9%-25% y las brutas entre el 20%-47% dependiendo del horizonte futuro.

- Abastecimiento urbano

El aumento de las temperaturas y una mayor duración de los periodos de calor extremo, podrían intensificar la demanda urbana al aumentar el consumo de agua en boca, el mantenimiento de las áreas ajardinadas, el consumo de agua para ocio (piscinas) o para hogar (duchas, lavadoras).

Los primeros estudios realizados en este sentido (CEH, 2012) concluyen que, siendo el periodo de control el 1961-1990, el incremento de consumo doméstico para el corto plazo (2011-2040) aumentará un 2%, a medio plazo (2041-2070) en torno al 3%, independientemente del escenario de emisiones considerado, y a largo plazo podría llegar entre el 4-6% dependiendo del escenario de emisiones considerado.

Si se analiza la demanda conjunta, de doméstica más parques y jardines (zonas verdes), el incremento del consumo es algo superior. La demanda podría ser un 3% superior a corto plazo (2011-2040) y un 5% a medio plazo (2041-2070) y en el horizonte temporal más lejano (2070-2100) podría suponer un consumo adicional de aproximadamente entre el 6% y el 9% dependiendo del escenario considerado.

Dado que no se dispone de mayor bibliografía que cuantifique los posibles incrementos en los consumos urbanos, se emplean estos porcentajes para estimar la demanda urbana a futuro, mostrándose los resultados en la siguiente tabla:

Demanda bruta urbana (hm^3/año)				
Corto plazo Año 2023/2024 SSP2-4.5 y SSP5-8.5	Medio plazo (2041-2070) SSP2-4.5 y SSP5-8.5	Largo plazo (2070-2100)		Diferencia
		SSP2-4.5	SSP5-8.5	
525	533	538	550	8 - 25

Tabla 92. Demanda bruta urbana bajo el efecto del cambio climático en los escenarios SSP2-4.5 y SSP5-8.5 con respecto a la situación actual considerada (año 2023/24) (Elaboración propia a partir de CEH, 2012)

Se ha de tener en cuenta que estos cálculos presentan una elevada incertidumbre y están basados en la población actual sin tener en cuenta posibles incrementos debidos a desarrollos urbanísticos. Como se ha indicado anteriormente, si el sector turístico se sigue desarrollando y en el futuro aumenta su actividad, la demanda de agua de uso urbano se incrementará en mayor grado a la estimación indicada.

- Uso Industrial

El aumento de la temperatura del aire y de la temperatura del agua puede implicar la necesidad de una mayor cantidad de agua para la refrigeración de las centrales térmica. En el caso de la DHJ, la principal central que puede verse afectada es la nuclear de Cofrentes en el sistema Júcar.

- Resumen de las previsiones de las demandas a corto, medio y largo plazo

En la tabla siguiente, se muestra un resumen de las previsiones de las demandas agrícolas y urbanas bajo el escenario de cambio climático y que se han descrito anteriormente.

Uso	Demanda a futuro							
	Escenario RCP 4.5			Tendencia RCP 4.5	Escenario RCP 8.5			Tendencia RCP 8.5
	CP	MP	LP		CP	MP	LP	
Agrícola	2.463	2.574	2.710	↑	2.516	2.706	3.067	↑
Urbana	525	533	538	↑	525	533	550	↑

Abreviaturas: CP: Corto Plazo (2021-2050 para agrícola y año 2024 para urbano); MP: Medio plazo (2040-2070); LP: Largo plazo (2070-2100)

Tabla 93. Demanda bruta agrícola y urbana en los horizontes temporales corto, medio y largo plazo para los dos escenarios de emisiones analizados (RCP 4.5 y RCP 8.5) en la DHJ.

Resumen de evolución de recursos hídricos y demandas a futuro y bajo escenario de cambio climático

Para concluir, se presenta un resumen de lo ya comentado en el apartado de la previsión de los recursos hídricos y las demandas bajo un escenario RCP 8.5 de cambio climático. Respecto a las demandas para el uso agrícola al año 2039 se asemeja la previsión de

incremento de las demandas a corto plazo del estudio de ECLIMAR. Para la demanda urbana se hace una media de los escenarios a corto y medio plazo según la previsión de incrementos del estudio del CEH, 2012, si bien los resultados presentan una gran incertidumbre y se basan en la población actual, sin tener en cuenta posibles incrementos por desarrollos urbanísticos ni incrementos del sector turístico.

Variable Hidrológica	Periodo más reciente	Año Horizonte	Recurso Periodo más reciente (hm^3/año)	Recurso año horizonte (hm^3/año)	Diferencia	Diferencia %	Tendencia
Aportación fluvial	1980/1981-2023/2024	2045	2.067	1.799	268	-13%	↓
Recurso renovable	1980/1981-2017/2018	2039	3.367	2.971	396	-12%	↓

Tabla 94. Evolución de las variables hidrológicas según año horizonte y escenario RCP 8.5 en la DHJ.

Demanda	Periodo más reciente	Año Horizonte	Demanda (hm^3/año)	Demanda año horizonte (hm^3/año)	Diferencia	Diferencia %	Tendencia
Agrícola	2.023/2024	2039	2.088	2.516	428	20%	↑
Urbana	2.023/2024	Futuro	525	529	4	0,7%	↑

Tabla 95. Evolución de la demanda agrícola y urbana en el año 2039 y escenarios RCP 8.5 en la DHJ.

La doble tendencia identificada -una reducción progresiva de la disponibilidad de recursos y un aumento paulatino de las demandas de agua- acentúa el desequilibrio entre oferta y demanda hídrica y condiciona la garantía futura de los distintos usos en la DHJ, planteando un desafío estructural para la planificación hidrológica.

Planteamiento de alternativas

La DHJ se considera una cuenca hidrográfica muy regulada, en la que la capacidad de almacenamiento de agua se sitúa en torno al 90% de la escorrentía natural anual. En este caso, el aumento del almacenamiento de agua para la regulación plurianual no incrementa significativamente los recursos hídricos disponibles. Por otro lado, tampoco un incremento de las extracciones en acuíferos es conveniente ya que muchos de ellos se encuentran en mal estado cuantitativo y, además, en las zonas costeras podría provocar o intensificar la intrusión marina.

A continuación, se recogen una serie de alternativas como potenciales medidas de adaptación bajo el escenario de cambio climático para garantizar las demandas. Alguna de estas medidas enfocadas a la realización de infraestructuras podrían acceder, previa evaluación de riesgos, a financiación asociada a la adaptación al cambio climático e incluso a financiación a través del Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de Digitalización del Ciclo del Agua.

Alternativa 0. Continuación del modelo de gestión actual

- **Ahorro de recursos con las medidas contempladas en el PHJ 2022-2027**

El ahorro total bruto o en origen estimado para toda la DHJ, una vez se hayan materializado todas las actuaciones de modernización de regadíos y de mejora de gestión recogidas en el programa de medidas del PHJ 2022-2027, es algo más de 120 hm^3/año, quedando incluidos los volúmenes de carácter ambiental destinados a l´Albufera.

En el Programa de medidas del PHJ 2022-2027 también se recogen medidas actualmente en ejecución destinadas a campañas de concienciación ciudadana sobre el uso del agua y mejora de la red de abastecimiento en las ciudades de Castellón, Alicante y Teruel, así como en otras ciudades y pequeñas poblaciones para reducir pérdidas y mejorar la eficiencia.

- **Control de usos del agua**

El cambio climático provoca alteraciones en el régimen de precipitaciones, incremento de temperaturas, aumento de la evapotranspiración y reducción de la disponibilidad hídrica en muchas regiones. Todo ello incrementa la incertidumbre y la presión sobre el dominio público hidráulico (DPH) y los diferentes usos del agua, dificultando tanto su control como su seguimiento.

En este contexto, el control riguroso de los usos del agua se convierte en una pieza clave para la adaptación y mitigación de sus efectos. Se puede consultar la ficha 10.- *Control de los usos del agua,* que tiene como finalidad orientar el proceso de mejora continua del control de los usos del agua, mediante el análisis de la situación actual, la identificación de factores clave y la propuesta de líneas de actuación que permitan avanzar hacia un control más eficaz y generalizado.

- **Control de las fugas estructurales** en las redes de abastecimiento, que conllevará una reducción de la demanda bruta en el próximo ciclo de planificación:

El Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, *por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro*, ha regulado de manera más estricta este control de fugas.

En aplicación de dicha normativa, los operadores de las zonas de abastecimiento que suministren más de 100 m^3/día deben realizar una primera evaluación de fugas estructurales en las conducciones de agua bruta y de agua de consumo antes del 31 de marzo de 2025.

Con esta información, antes del 1 de diciembre de 2025, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en colaboración con el Ministerio de Sanidad, elaborará un «Informe sobre Fugas Estructurales» con la información recogida en sus sistemas de información, en los planes hidrológicos de cuenca y en el SINAC, donde se evaluará los niveles de fugas de agua en España y el potencial de mejora en su reducción, incluyendo, en su caso, las medidas correctoras aplicadas o a aplicar. Este informe incluirá, como mínimo, a los suministradores de agua que suministren al menos 10.000 m^3/día o que abastezcan al menos a 50.000 personas.

La Comisión Europea, a partir de los datos recibidos de los Estados miembros, establecerá un umbral máximo de fugas estructurales. Los titulares de las infraestructuras afectadas deberán elaborar un plan de acción para cumplir con dicho umbral antes del 31 de diciembre de 2029 que deberá ser ejecutado a partir de 2030.

Alternativa 1. Gestión de la demanda agraria y diversificación de recursos

La alternativa 0 complementada con:

- Mejora de la eficiencia del riego.

Se deben proponer medidas de modernización de los sistemas de riego (riego por goteo, fertirrigación, etc.). Actualmente en la DHJ la eficiencia media global de los cultivos es de 0,58, si bien las UDAS de las zonas con más escasez de recursos hídricos disponen de sistemas con máximas eficiencias globales, siendo esta de 0,85, para los regadíos de la Mancha y 0,80 para los del Vinalopó.

Según la estimación hecha en el PHJ 2022-2027, con las medidas de modernización incluidas en su programa de medidas, se estima pasar de una eficiencia de 0,58 a 0,59, habiendo, por tanto, margen de mejora en escenarios futuros, especialmente en aquellas UDAS con riegos superficiales y eficiencias bajas. Se puede proponer la tecnificación de los regadíos tradicionales que todavía están presentes en el ámbito de la DHJ en la zona litoral del Júcar y el Turia, lo que permitiría mejorar significativamente la eficiencia del riego y ahorrar recursos superficiales.

Para mejorar la eficiencia de riego en horizontes futuros se plantean actuaciones de modernización del riego mejorando la red de transporte, distribución y aplicación en cultivo.

Se ha realizado un análisis preliminar para hacer una estimación de los posibles ahorros de volumen a futuro. Para ello, se han aplicado unas eficiencias medias correspondientes, en general, a tubería a presión y aplicación localizada, si bien para las demandas superficiales se considera el transporte a cielo abierto, por ser esta la realidad de este tipo de aprovechamientos. En la siguiente tabla se resumen las eficiencias resultantes:

Tipo de demanda	Tipo Eficiencia	Características de eficiencia	Eficiencia	Eficiencia global resultante
Superficiales	Transporte	Conducción a cielo abierto	0,85-0,875	0,689-0,749
	Distribución	Tubería a presión	0,90-0,925	
	Aplicación	Localizado	0,90-0,925	
Subterráneas	Transporte	Tubería a presión	0,90-0,925	0,729-0,791
	Distribución	Tubería a presión	0,90-0,925	
	Aplicación	Localizado	0,90-0,925	

Tabla 96. Eficiencias a futuro.

La única excepción considerada es el cultivo del arroz, en el que no puede ser modernizada la red de distribución y aplicación, empleándose en estos casos, las mismas eficiencias que las consideradas en el Plan 2022-2027.

Los resultados de las previsiones de demandas agrícolas a futuro (medio o largo plazo) con estas eficiencias objetivo y considerándose invariable la demanda neta, ya que no se considera el cambio climático, son las que se indican en la siguiente tabla:

Año	Demanda neta (hm^3/año)	Demanda bruta agronómica* (hm^3/año)	Eficiencia media agronómica*
2027	1.298	2.116	0,61
Futuro (largo plazo)	1.298	1.781	0,73

*Excluidos los usos no agronómicos según Tabla 65 de CHJ, 2023a

Tabla 97. Previsión de evolución de la demanda agrícola a largo plazo.

Según estas previsiones, los ahorros en la demanda agrícola a largo plazo respecto al año 2027 pueden estar en torno a 335 hm^3, suponiendo un ahorro del 16%, alcanzándose una eficiencia del 0,73. Todo ello, como se ha indicado, considerando unas demandas netas estables, sin considerar el cambio climático.

- Regulación del uso del agua en zonas con estrés hídrico

El aumento de la temperatura media provoca cambios fenológicos de adelanto de la primavera y retraso del otoño. Se espera que esto provoque un cambio de distribución de los cultivos a medio y largo plazo, ya que algunas zonas dejarán de ser óptimas y otras pasarán a ser aptas (Sanz, M.J. y Galán, E., 2020). Dentro de la DHJ ya se observa el crecimiento de superficies dedicadas a cultivos hortícolas en la provincia de Albacete, donde hasta hace poco las heladas no lo permitían, y el incremento de cultivos tropicales en la provincia de Alicante. Bajo este nuevo escenario y teniendo en cuenta el frágil equilibrio hídrico actual y las previsiones a futuro, se plantea definir zonas con determinado grado de estrés hídrico y, en previsión a la situación futura, plantear limitaciones en las concesiones y autorizaciones.

- Incremento del uso de agua regenerada.

El incremento del uso de agua regenerada en la DHJ se plantea como una medida que permita liberar recursos convencionales para reducir la presión por extracciones, especialmente sobre las masas de agua subterráneas que se encuentran en mal estado cuantitativo, y atender demandas o mejorar sus garantías.

Tal y como se expone en la ficha 7.- *Fomento de la reutilización del agua*, el esfuerzo se dirigirá prioritariamente a las EDAR cuyos efluentes se vierten directamente al mar o en puntos próximos al litoral. De forma complementaria, se considerará la reutilización en las aglomeraciones urbanas mayores de 50.000 h-e, obligadas a elaborar planes de fomento de la reutilización del agua asociados a usos urbanos, en las que exista un potencial significativo. En las zonas de interior, la implantación de nuevos aprovechamientos de agua regenerada se condicionará a un análisis caso por caso, que evalúe el papel actual de los vertidos en la reutilización indirecta aguas abajo, por otros usos existentes, y en la contribución a los caudales ecológicos.

En general, las reutilizaciones se destinarán de forma prioritaria a la sustitución efectiva de recursos convencionales, contribuyendo a la recuperación de masas de agua subterráneas o superficiales en mal estado, frente a incrementos netos de demanda.

- Incremento de volumen de agua desalada

Esta alternativa consiste en adaptar los sistemas de desalación hasta alcanzar su capacidad de producción máxima actualmente instalada (65 hm^3/año), ampliándose algunas de estas instalaciones o construyendo alguna nueva, en concreto en zonas que en la actualidad ya presenten una situación tensionada, como por ejemplo la Marina Alta y la Marina Baja donde existen ya problemas de garantía para atender el abastecimiento urbano, en especial los meses de verano y en situación de sequias.

Además de aumentar la capacidad de producción, se puede contemplar la construcción de depósitos reguladores de almacenaje en las desalinizadoras existentes, los cuales permiten almacenar excedentes. Como ejemplo en la demarcación está la medida 08M1239 dentro del Programa de Medidas del PHJ 2022-2027 que consiste en la ampliación con dos depósitos de 40.000 m^3/día de capacidad total en la desalinizadora de Mutxamel (Alicante).

- Actualización de las demandas del PHJ 2028-2033 considerando el cambio climático

Se plantea considerar los incrementos de las demandas atendiendo al cambio climático en el horizonte previsto para el año 2045 y plantear las medidas necesarias para la planificación hídrica a medio plazo.

Alternativa 2. Aumento de la oferta de recursos alternativos

La alternativa 1 complementada con:

Retención y aprovechamiento del recurso hídrico procedente de escorrentías:

El estudio en detalle de las proyecciones climáticas futuras llevado a cabo para el futuro estudio específico de adaptación al cambio climático de la DHJ, pone de manifiesto los contrastes significativos que se producirán entre las zonas de cabecera de las cuencas y las áreas próximas a la costa. Como se ha comentado, con las proyecciones en la DHJ se obtiene que la precipitación media anual tenderá a reducirse en el futuro bajo el escenario de cambio climático, siendo más acusado este descenso en las zonas de cabecera de los ríos. En la misma línea, los datos de las variaciones proyectadas de la precipitación máxima en 24 horas muestran posibles aumentos más intensos en las zonas bajas de las cuencas y zonas de costa.

Entre las actuaciones que podrían implementar dentro de esta medida se encuentra:

- Actuaciones de regulación tradicionales**,** incluyendo depósitos de regulación o balsas.

  Dado que en las zonas bajas de las cuencas y zonas de costa se prevén aumentos muy intensos en la precipitación máxima en 24 horas se pueden plantear estas actuaciones para captar y aprovechar este recurso como adicional para la gestión del agua en la DHJ. En este caso, estas actuaciones tendrían una doble función, laminación de la escorrentía,

intentando evitar posibles inundaciones, y aprovechamiento del recurso hídrico aguas abajo.

- Soluciones basadas en la naturaleza**,** como:
    - Construcción de parques inundables. Podrían situarse en las zonas urbanas o sus inmediaciones de ciudades costeras. Son infraestructuras verdes diseñadas para permitir el almacenamiento de agua pluvial durante episodios de lluvias intensas. Cumple doble función ya que lamina el caudal al actuar como vaso de retención, desde colectores urbanos hacia estanques del parque, y favorece el aprovechamiento aguas abajo, ya que el agua almacenada se envía posteriormente a la estación depuradora para su tratamiento y reutilización en riego urbano. Un ejemplo es el Parque Inundable La Marjal (Alicante).
    - Construcción de humedales artificiales que funcionan recogiendo y almacenando el agua de escorrentía o la sobrante de las zonas de regadío. Ese recurso almacenado puede aprovecharse como reserva de agua para incendios, riego o ganado.
    - Reconexión de ríos y llanuras de inundación permitiendo que el agua se extienda de forma controlada. Esta práctica reduce la velocidad y la altura de las crecidas, disminuye la presión sobre las infraestructuras humanas, crea hábitats para la biodiversidad y contribuye a la recarga de acuíferos.
    - Sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS): Tienen como objetivo recoger parte del agua de lluvia para infiltrarla al terreno de forma controlada, o bien retrasar su vertido a la red de saneamiento para evitar sobrecargas. Un ejemplo son los pavimentos permeables.

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

Por motivos medioambientales y de rentabilidad, actualmente las principales medidas para aumentar los recursos hídricos disponibles son el uso de agua regenerada, la desalinización del agua de mar y el ahorro de demanda en los usos. A continuación, se comentan los principales efectos socioeconómicos de cada una de estas medidas:

- El uso de aguas regeneradas puede suponer un gran consumo de energía cuando haya que elevar el agua regenerada a zonas de mayor altitud, por lo que los costes de explotación serán elevados si no se usan energías renovables, dificultando la viabilidad económica de estos recursos especialmente para la agricultura. En lo que respecta a los efectos ambientales, el uso del agua regenerada tiene un claro beneficio, ya que puede contribuir a alcanzar los objetivos de las masas de agua superficiales (por mejora de la calidad al eliminar el vertido) y, especialmente, subterráneas (por liberación de recursos o por recarga artificial en acuíferos costeros para evitar la intrusión salina).
- La desalinización de agua del mar presenta, al igual que la regeneración, elevados costes de explotación, tanto por el tratamiento de ósmosis inversa como por el transporte a zonas con mayor altitud, siendo interesante optar por energías renovables.

Respecto a los efectos ambientales, el proceso genera una salmuera muy concentrada en sales y productos químicos (antifouling, biocidas) que, si no se gestiona adecuadamente, puede alterar la salinidad y afectar la biodiversidad marina.

- La mejora en las eficiencias de riego supone un coste de inversión elevada. En lo que respecta a los efectos ambientales se indica que el ahorro de agua contribuye a una mayor sostenibilidad hídrica y además reduce el exceso de plaguicidas que llegan a las masas de agua. Ambos efectos ambientales mejoran el estado de las masas de agua superficial y subterránea.

La instalación de energías renovables, como placas solares en depuradoras y desaladoras, contribuye a obtener un precio del agua más competitivo y hacer viable para los agricultores el uso de estos recursos no convencionales.

TEMA 9. GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Introducción

Las inundaciones son fenómenos naturales frecuentes que generan graves daños colectivos y catástrofes de gran magnitud. En el arco mediterráneo español, estos fenómenos se producen de forma recurrente y con relativa gravedad por el efecto barrera que la topografía montañosa costera ejerce sobre las entradas de masas de aire cálido y húmedo generadas sobre el mar Mediterráneo en épocas estivales, provocando el fenómeno popularmente conocido como “gota fría” caracterizado por lluvias localizadas de carácter torrencial.

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ) estos fenómenos se agravan por otros dos factores. Por un lado, la existencia de cuencas de escasa longitud con tramos de cabecera de fuertes pendientes que aceleran el flujo del agua que acaban en llanuras costeras mucho más llanas donde se reduce bruscamente la velocidad del flujo, provocando incrementos súbitos de caudal que dan lugar a las conocidas avenidas relámpago. Por otro lado, la alta ocupación del suelo en estas llanuras, principalmente para uso agrícola y urbano y la existencia de infraestructuras lineales que impiden la circulación natural del agua, tienden a incrementar los daños potenciales de este fenómeno natural.

Estos factores contribuyen a que las zonas con mayor riesgo de producirse estos fenómenos se encuentren en la zona costera de la DHJ, como se refleja en la delimitación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIS) de acuerdo con la reciente revisión del tercer ciclo de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI, CHJ, 2025c), que se muestra en la siguiente figura.



Figura 122. Zonas de mayor riesgo de inundación en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Fuente: CHJ, 2025c.

Todo ello explica la recurrencia histórica de estos fenómenos que se pone de manifiesto en el Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH), donde hay inventariadas avenidas en la DHJ desde el año 1088, siendo alguna de las más relevantes las siguientes: río Júcar (riada de San Carlos, noviembre 1864), riada de Valencia (octubre 1957), río Júcar (octubre 1982, noviembre 1987), la Safor (noviembre 1987), Palancia – Carraixet (septiembre 1990), barranco del Poyo y barranco de la Saleta (octubre 2000), Vall de Albaida (septiembre 2019), y las de las cuencas de los ríos Turia y Magro y los barrancos del Poyo, Pozalet-Saleta y Picassent del 29 de octubre de 2024.

Pero la DHJ también se caracteriza por una alta densidad de población en la zona costera, lo que justifica que, según el vigente Plan de Gestión del Riesgo de inundación (PGRI 2022-2027 CHJ, 2023b), la población identificada en zona inundable sea de unos 470.000 habitantes aproximadamente (entendiendo por zona inundable *los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno*[15] *sea de 500 años*, según el art. 14 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico).

La conjunción de los factores naturales, la alta densidad de población y la ocupación del suelo explican que sean las inundaciones los fenómenos que más daños económicos genera tanto en España como en el ámbito concreto de la DHJ según el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS).

A pesar lo expuesto, en la DHJ existe una importante contradicción cuando se analiza este fenómeno, pues no se percibe una concienciación ciudadana clara sobre el peligro latente que suponen las inundaciones en la demarcación. Esto se refleja en múltiples facetas como la escasa participación pública en los procesos de redacción de los instrumentos de planificación relativos a las inundaciones, la oposición social a infraestructuras que reducirían sus efectos adversos[16] o la escasa toma de medidas de autoprotección de la ciudadanía que no parecen estar extendidas.

Y es que resulta necesario recordar y hacer hincapié en que la protección absoluta frente a los efectos adversos de estos fenómenos extremos resulta inalcanzable, aunque sí es posible implementar medidas que los reduzcan en gran medida. Éste ha sido el objetivo de múltiples estudios, planes de gestión, cambios legislativos y construcción y puesta en explotación de importantes infraestructuras. Todas estas actuaciones, sin perjuicio que puedan y deban ser mejoradas, han contribuido en las últimas décadas a incrementar la seguridad de la población frente a estos eventos adversos y minimizar sus impactos (económicos y en forma de vidas humanas) en el ámbito de estudio.

[15] Un determinado caudal tiene un período de retorno de T años cuando se ve superado en media cada T años. Es un concepto estadístico referido al valor medio de la separación entre sucesos que superaron ese caudal, por lo que no asegura que, por ejemplo, un caudal con período de retorno de 100 años no pueda ser superado dos veces en pocos años.

[16] Consultar ficha *Concienciación ciudadana en la gestión del agua*

Entre estos estudios destacan el Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación, GVA 2003 (revisión Decreto 201-2015 de 29 de octubre del Consell) (PATRICOVA), que fue pionero en Europa en la identificación de las zonas con mayor riesgo de inundación de la Comunidad Valenciana, o el ya citado (PGRI, 2022-2027 CHJ, 2023b), redactado para cada demarcación hidrográfica en virtud de la entrada en vigor de la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, de 23 de octubre de 2007, relativa a la "Evaluación y la gestión de los riesgos de inundación" y que supone un gran avance en la gestión de este riesgo al englobar en un mismo documento el diagnóstico completo del problema y las actuaciones necesarias para minimizar el riesgo de inundación de todas las administraciones implicadas según sus respectivas competencias.

No obstante, resulta evidente que la gestión eficaz de estos eventos extremos sigue presentando retos y dificultades que deben ser analizados para su mejora continua, algunos de los cuales se indican a continuación:

- Los existentes modelos de ordenación del territorio, donde muchos núcleos urbanos y polígonos industriales están ubicados en zonas de inundación natural de los ríos y barrancos de la demarcación, incrementándose así el impacto de las inundaciones.
- El efecto del cambio climático ya que, pese a la incertidumbre existente al respecto, podría traducirse en incrementos en la intensidad de las precipitaciones, pudiendo aumentar así la peligrosidad de las inundaciones y el consecuente riesgo de la población.
- La necesaria coordinación entre las diferentes administraciones competentes, que pueda conseguir una mejor respuesta incluso en los momentos más críticos de estos eventos.
- Los excesivos costes temporales en la tramitación y ejecución de medidas estructurales, provocados por la costosa tramitación administrativa y ambiental, los movimientos de oposición ciudadana o la incompatibilidad de algunas de estas medidas con las perspectivas de crecimiento urbanístico u otros intereses locales, que dificultan la implantación de soluciones a las inundaciones con una visión mucho más amplia, como la metropolitana o comarcal.

Asimismo, tampoco hay que olvidar que, en determinadas circunstancias, las inundaciones tienen algunos efectos positivos sobre la biodiversidad, la recarga de acuíferos, el mantenimiento de humedales y lagos, así como la nutrición del suelo para su aprovechamiento agrícola.

Esta ficha tiene por objeto analizar detalladamente algunos de los aspectos anteriores, exponiendo de forma resumida los aspectos más relevantes relacionados con la gestión de este riesgo tan significativo en la DHJ.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

Las inundaciones provocadas por intensas lluvias y el consecuente desbordamiento de los ríos son fenómenos naturales que no suponen un riesgo intrínseco en sí mismos, salvo que exista una ocupación del territorio por actividades antrópicas en las zonas inundables, en cuyo caso pueden provocar importantes daños materiales o en forma de vidas humanas.

En consecuencia, además de los aspectos meteorológicos y geográficos que influyen en la generación natural de estos eventos, también deben ser analizados aquellas actividades y sectores que tienen relación con la gestión del riesgo de inundación en la cuenca. En este contexto, los principales sectores implicados son la ordenación del territorio y el urbanismo, las infraestructuras lineales y las actividades agrarias. Entre las presiones identificadas y descritas en el Estudio General de la Demarcación de los Documentos Iniciales del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2028-2033, destacan como más relevantes las siguientes:

- Las ocupaciones y alteraciones en el dominio público hidráulico, las zonas de flujo preferente o las llanuras aluviales.
- Los cambios en los usos del suelo, como la impermeabilización del suelo en zonas urbanas, industriales y de infraestructuras, o la transformación agrícola.
- Los obstáculos longitudinales y transversales al drenaje natural de la cuenca (carreteras, ferrocarriles u otras obras con drenaje insuficiente).

Estas presiones, combinadas con la posible intensificación de las lluvias extremas por efecto del cambio climático, explican que el riesgo de inundación siga siendo uno de los problemas ambientales y socioeconómicos más significativos de la DHJ, tal y como se detalla en el apartado de análisis de la situación.

Análisis de la situación

En el análisis de la problemática asociada al riesgo de inundación, deben atenderse los factores que determinan este riesgo, los cuales se recogen en el art. 3 del RD 903/2010 y que derivan de una "*combinación de la probabilidad de que se produzca una inundación (peligrosidad) y de sus posibles consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural, la actividad económica y las infraestructuras*".

La peligrosidad está relacionada con los aspectos meteorológicos y geográficos que determinan las intensas lluvias que se registran en la DHJ, mientras que las consecuencias negativas de estos eventos, están relacionadas con la ocupación del suelo en la cuenca.

El análisis se completa con un repaso de los instrumentos para la planificación y gestión de estos eventos en el que, por su importancia, se desarrolla de forma más extensa el PGRI.

Aspectos meteorológicos y geográficos relativos a la peligrosidad

Las inundaciones son fenómenos hidrológicos extremos que se producen de forma natural y que en el arco mediterráneo español lo hacen de manera recurrente y con relativa gravedad por la confluencia de los siguientes factores:

- Lluvias intensas de corta duración, que se producen cuando una masa de aire cálido es arrastrada por borrascas tierra adentro desde el Mar Mediterráneo que, tras las altas temperaturas alcanzadas en la época estival, emite gran cantidad de vapor de agua que carga este aire cálido de humedad. Al ser arrastrado tierra adentro por la borrasca, el aire cálido y húmedo asciende rápidamente hacia capas altas de la atmósfera por el efecto barrera que produce las cadenas montañosas costeras del litoral mediterráneo. Cuando este aire ascendente entra en contacto con masas de aire frío en altura aisladas de la corriente general (DANA) y, debido al choque térmico, el agua en forma de humedad se condensa muy rápidamente, dando lugar a lluvias de gran intensidad.

  La torrencialidad de las lluvias que provoca este fenómeno se refleja tanto en los registros pluviométricos con crecimientos muy rápidos de la cantidad total acumulada de lluvia (Figura 123 izquierda) o la localización espacial muy concreta relacionada con las corrientes de aire movilizadas por las borrascas ubicadas en el mar (Figura 123 derecha).

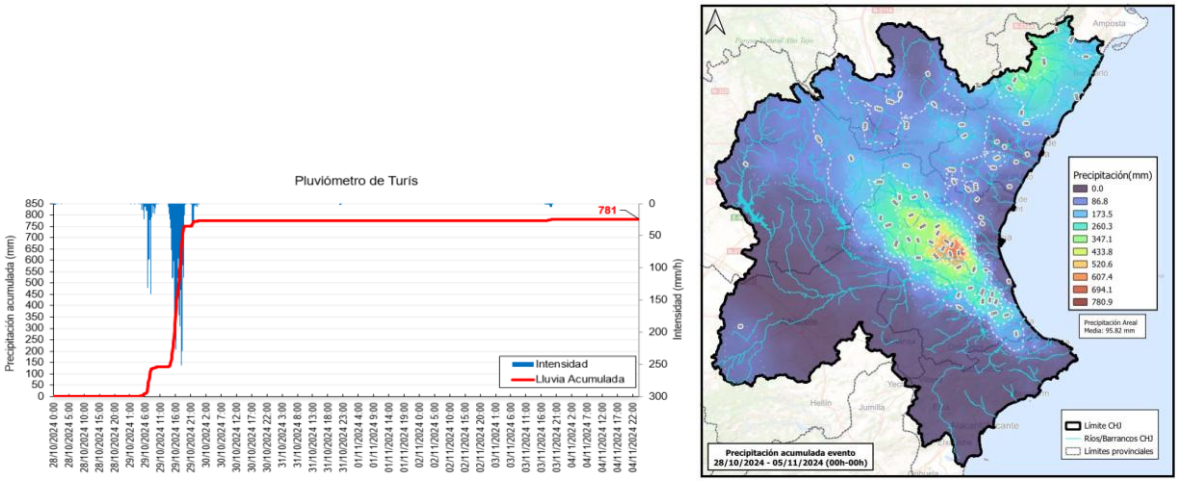


Figura 123. Histograma del pluviómetro de AEMET de Turís (izquierda) y precipitación acumulada distribuida espacialmente (derecha) del episodio de lluvias y avenidas del 28 de octubre al 4 de noviembre de 2024. Fuente: https://saih.chj.es/chj/informes/20241029

- Estacionalidad. La mayoría de las inundaciones se producen en otoño, cuando las condiciones atmosféricas son más inestables y hay mayor contraste térmico entre el mar y la atmósfera, lo que favorece las precipitaciones intensas.
- Orografía montañosa cercana a la costa. La cercanía entre el mar y los sistemas montañosos favorece el ascenso rápido del aire húmedo, lo que intensifica la formación de tormentas orográficas.
- Cuencas fluviales pequeñas y de gran pendiente. Los ríos mediterráneos suelen ser cortos y con fuertes pendientes, lo que genera una rápida acumulación y rápidos descensos del agua hacia las zonas bajas de orografías más llanas. Este cambio de pendiente produce una disminución repentina de la velocidad del flujo que generan fuertes incrementos de caudal y dan lugar a las conocidas avenidas relámpago. Además, en estos conos aluviales la geometría es inversa ya que el cauce se sitúa

por encima de la cota del terreno, por lo que, al desbordarse el río debido a la reducción de su capacidad y la pérdida repentina de velocidad del flujo, el agua no puede volver al mismo y aprovecha antiguos paleocauces del cono aluvial.

La combinación de todos o algunos de estos factores se refleja en los hidrogramas registrados en algunos eventos históricos ocurridos en el ámbito de estudio y que se incluyen a modo de ejemplo en la siguiente figura. A la izquierda se muestra el hidrograma de la estación de control de la Rambla del Poyo en el evento de octubre de 2024, mientras a la derecha se muestra el hidrograma de la crecida del río Turia en octubre de 1957.

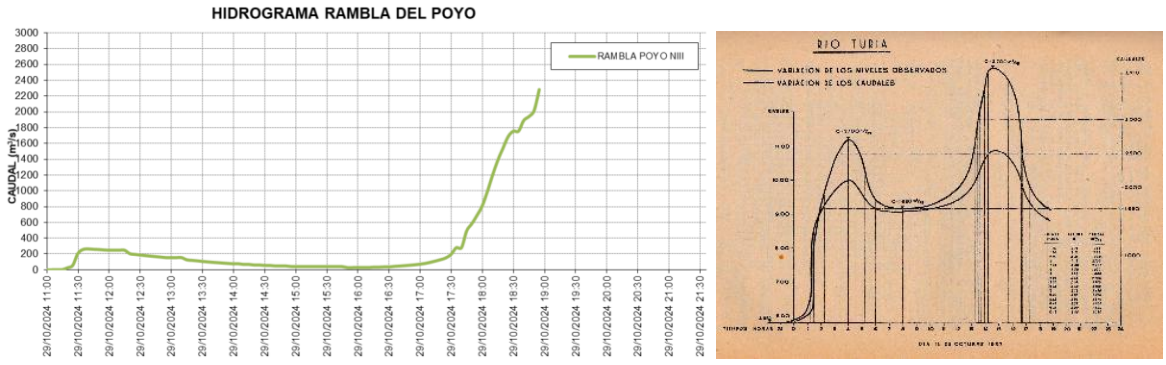


Figura 124. Ejemplos de hidrogramas en avenidas relámpago. Hidrograma de la rambla de Poyo en octubre de 2024 (izquierda) e hidrograma de dos puntas en octubre de 1957 (derecha).
Fuentes: https://saih.chj.es/chj/informes/20241029 / Cánovas, M. 1958).

Por consiguiente, tanto la ubicación geográfica como la orografía de la zona explican la recurrencia y alcance de estos fenómenos, que se producen especialmente en otoño al coincidir con el final de la época estival en el que el Mar Mediterráneo ha alcanzado su máxima temperatura.

Aspectos relacionados con la ocupación del suelo

Como se ha comentado anteriormente, si bien la intensidad de las precipitaciones o el desbordamiento de los ríos son fenómenos naturales que no suponen un riesgo por sí mismos, sólo en la medida en que en las zonas inundables existe una ocupación del territorio por actividades antrópicas pueden producirse daños materiales o en forma de vidas humanas.

Es por ello que la acción antrópica sobre los propios cauces y llanuras de inundación aumenta el riesgo frente a estos eventos extremos, pudiéndose generar importantes daños por la reducción de la capacidad de desagüe natural y ocupación de la zona inundable. A continuación, se indican las principales características de estas acciones antrópicas:

- La ocupación de cauces y zonas inundables como consecuencia de una ordenación territorial que no ha tenido en cuenta las zonas de desbordamiento principales o las direcciones de flujo naturales. Incluso en ocasiones los propios cauces han sido invadidos o llevados a desaparecer, ocupados por zonas de cultivo o urbanizaciones.
- La impermeabilización del suelo característica de las zonas urbanas que reduce la infiltración del terreno en caso de lluvias intensas si no se desarrolla con una correcta

planificación del drenaje, favoreciendo la escorrentía superficial y el consecuente aumento artificial tanto de los caudales circulantes por la superficie del terreno como de su potencial contaminante por arrastre.

- Infraestructuras lineales con obras de drenaje transversal insuficientes. Este tema es muy importante, pues hay ocasiones en las que este drenaje insuficiente puede incrementar el riesgo de inundación aguas arriba de la infraestructura por efecto remanso, o incrementar significativamente los daños aguas abajo por la posibilidad de rotura de unas infraestructuras que, en cualquier caso, sufren daños significativos.
- La transformación del suelo que conlleva la intensificación de las prácticas agrícolas tiene un doble efecto en los eventos de crecida. Por un lado, la pérdida de zonas boscosas supone una merma de la retención natural del flujo que reduce significativamente la capacidad natural de laminación de avenidas del suelo. Por otro lado, las crecidas aumentan la erosión en las zonas agrícolas, lo que moviliza importantes cantidades de sedimentos que provocan en las zonas urbanas gran cantidad de daños y obstruyen los sistemas de saneamiento y drenaje.

La ocupación del suelo en las zonas inundables es uno de los aspectos más determinantes. Así, los mapas de riesgo de inundación incluidos en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) muestran que en la Comunitat Valenciana (donde se concentra la mayor parte de áreas con mayor riesgo de inundación de la Demarcación) existe una ocupación de las zonas inundables por usos urbanos o asociados a urbano (industrial, infraestructuras) de más del 13% (siendo la zona inundable, como se ha indicado anteriormente, la zona ocupada por la inundación para 500 años de periodo de retorno).

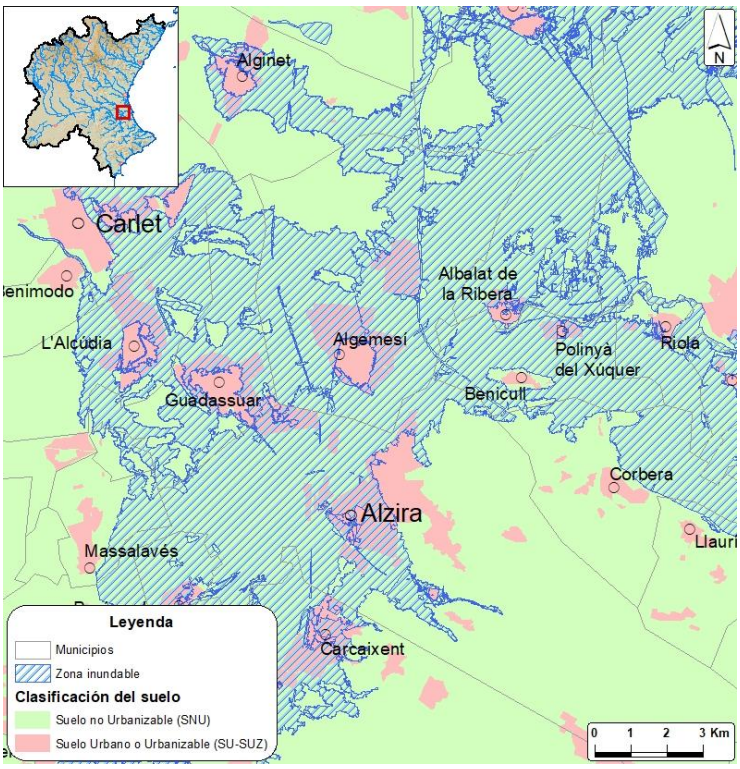


Figura 125. Ejemplo de ocupación de la zona inundable por usos urbanos o urbanizables en la zona de la Ribera. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SNCZI.

Sin embargo, pese a que el porcentaje anterior del 13% no parece muy significativo, la exposición de algunos de los municipios en la demarcación al fenómeno de las inundaciones es muy elevada. Así, de los 201 municipios de la demarcación afectados por riesgo de inundación, más de 70 tienen más de un 20% de su suelo urbano o urbanizable en zona inundable, y en 35 de ellos este porcentaje supera el 40%, como queda recogido en la siguiente figura.

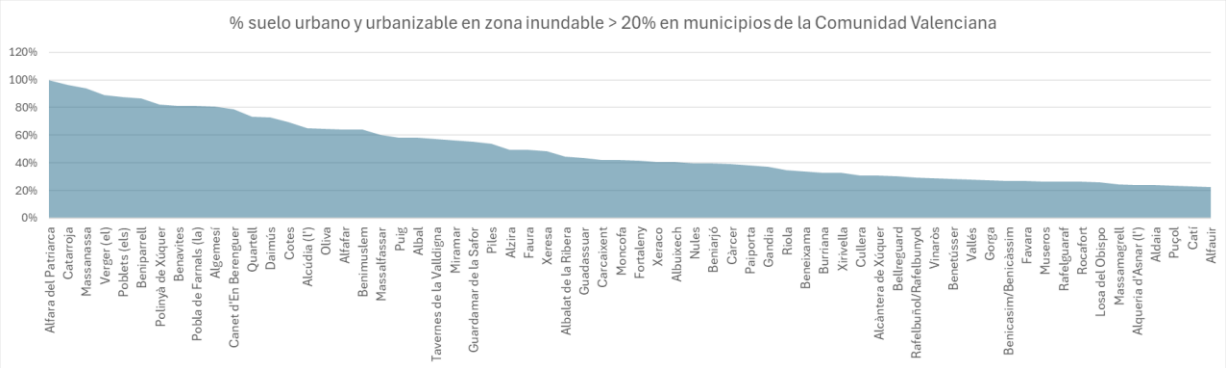


Figura 126. Municipios de la Comunidad Valenciana en la DHJ con un porcentaje de suelo urbano y urbanizable en zona inundable superior al 20%. Fuente: Elaboración propia a partir de zona inundable T500 (https://www.miteco.gob.es/) y mapa de clasificación del suelo (https://visor.gva.es/visor/).

En la siguiente figura se representan las manchas de inundación previstas sobre las orto-imágenes en determinadas zonas de la demarcación, donde se pone de manifiesto de forma muy evidente esta problemática de ocupación de las zonas inundables



Figura 127. Zonas inundables (T500) en zonas urbanas en Cuenca, río Júcar (izquierda) y en Els Poblets, Río Girona (derecha). Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SNCZI.

En este mismo sentido, PATRICOVA considera como municipios con elevada peligrosidad aquellos en los que al menos 2/3 de su término municipal están afectados por peligrosidad de inundación (artículo 15 de su Normativa). El último registro, de 2016, recoge 32 municipios en la Comunidad Valenciana con esta consideración.

Instrumentos para la planificación y gestión de inundaciones

La gestión del riesgo de inundación se realiza a través instrumentos normativos, de planificación y actuaciones en el Dominio Público Hidráulico (DPH) que deben desarrollar las distintas administraciones en el ámbito de sus respectivas competencias. Si bien es importante

recordar que la protección absoluta frente a los efectos adversos de estos fenómenos extremos es inalcanzable, el objetivo de los citados instrumentos es reducirlos al máximo. Los instrumentos más relevantes en la DHJ se resumen a continuación, desarrollándose posteriormente por su importancia los aspectos más destacables del PGRI.

- **Normativa**
  - Directriz básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones (BOE 14/02/1995, DBPPCI)
  - Texto Refundido de la Ley de Aguas, RDL 1/2001 de 20 de julio (TRLA, artículo 11).
  - Norma básica de Protección Civil (RD 242/2023 de 20 de junio, NBPC).
  - Reglamento del Dominio Público Hidráulico (revisión RD 665/2023 de 18 de julio, RDPH , título VII).
  - RD 903/2010 de 9 de julio de Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundación (transposición de la Directiva de Inundaciones 2007/60/CE, RD EGRI).
- **Planes para la gestión del riesgo de inundación:**
  - Planes específicos de protección (Plan Global frente e Inundaciones en la ribera del Júcar (CHJ, 2000b), Planes Directores de defensa contra las avenidas en las comarcas de la Marina Alta (CHJ, 2013a) y la Marina Baja (CHJ, 2013b).
  - Planes de Actuación Municipal frente al riesgo de inundación (PAM). Los municipios catalogados en los Planes de Protección Civil con riesgo medio o alto de inundación están obligados a elaborar un Plan de Actuación Municipal frente al riesgo de inundación, que marca la estructura operativa municipal a seguir en caso de inundación. En la Comunidad Valenciana, por ejemplo, hay más 200 municipios con obligación de elaborar dicho PAM. Con fecha 14/03/2025 hay 20 municipios que todavía no han elaborado su PAM y 43 lo han realizado a lo largo de este 2025 (https://www.112cv.gva.es/).
  - Plan de Gestión de Riesgo de Inundación (PGRI 2022-2027, CHJ, 2023b) de la Demarcación Hidrográfica del Júcar conforme a la Directiva europea 2007/60 de evaluación y gestión de los riesgos de inundación, traspuesta en el RD 903/2010 al ordenamiento jurídico español, y que por su importancia y trascendencia se desarrolla de forma más ampliada en próximos epígrafes.
  - Pla de Acción Territorial de Carácter Sectorial Sobre Prevención del Riesgo de Inundación (PATRICOVA): Este plan cuya primera versión Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación, GVA 2003 (revisión Decreto 201-2015 de 29 de octubre del Consell). Este plan, pionero en Europa, identifica las zonas con mayor riesgo de inundación de la Comunidad Valenciana, establece limitaciones a los usos del suelo sobre éstas, y propone las actuaciones necesarias para la disminución del riesgo de inundación.

- **Planes de Protección Civil**
  - Plan Estatal de Protección Civil frente a Inundaciones (BOE 210 1/09/2011, PEPCI).
  - Planes especiales de Protección Civil frente al riesgo de inundación autonómicos (definen la estructura operativa de gestión de la emergencia por inundación en cada ámbito territorial autonómico):
    - Aragón (PROCINAR)
    - Castilla – La Mancha (PRICAM)
    - Cataluña (INUNCAT)
    - Comunidad Valenciana (https://www.112cv.gva.es/es/inundaciones1)
- **Obras/actuaciones llevadas a cabo como materialización de diversos planes,** como, por ejemplo.
  - Desarrollo de infraestructuras para la protección de poblaciones, como el nuevo cauce del río Turia en su desembocadura.
  - Ejecución de presas con el objetivo, entre otros, de laminación de avenidas. Estas presas fueron construidas en desarrollo del Plan General de Obras Hidráulicas de 1933 (como la presa de Loriguilla), el Plan General de Obras Hidráulicas de 1940 (como la presa de Tous o de Bellús) o más recientemente tras la aprobación de la Ley de Aguas de 1985, la ejecución de la presa de Algar.
  - Sistemas Automáticos de Información Hidrológica (SAIH) desarrollados a escala nacional en el marco del Programa de Seguridad y Explotación de Presas, siendo el SAIH de la Demarcación Hidrográfica del Júcar pionero en España (https://saih.chj.es/). Hay que recordar que la rotura de la presa de Tous en 1982 motivó la revisión de la normativa de seguridad de presas y la implantación de estos sistemas automáticos para una mejor gestión de las posibles avenidas.
- **Planes de gestión para la recuperación tras eventos de inundaciones**
  - Plan para la recuperación y mejora de la resiliencia frente a las inundaciones en el territorio afectado por la DANA en la Comunidad Valenciana (CHJ, 2025f), redactado como consecuencia de la magnitud de la Depresión Aislada en Niveles Altos (DANA) en los pasados 29 y 30 de octubre de 2024, en especial en la Comunitat Valenciana, como anticipo a la revisión del PGRI 2028-2033 actualmente en curso.

    El Plan recoge una serie de medidas divididas en los siguientes dos grandes grupos:

    Medidas de recuperación:

    - Realización de sistemas de información geográficos específicos de la DANA para apoyo de la gestión de las obras de emergencia y elaboración del plan (infoDANA).

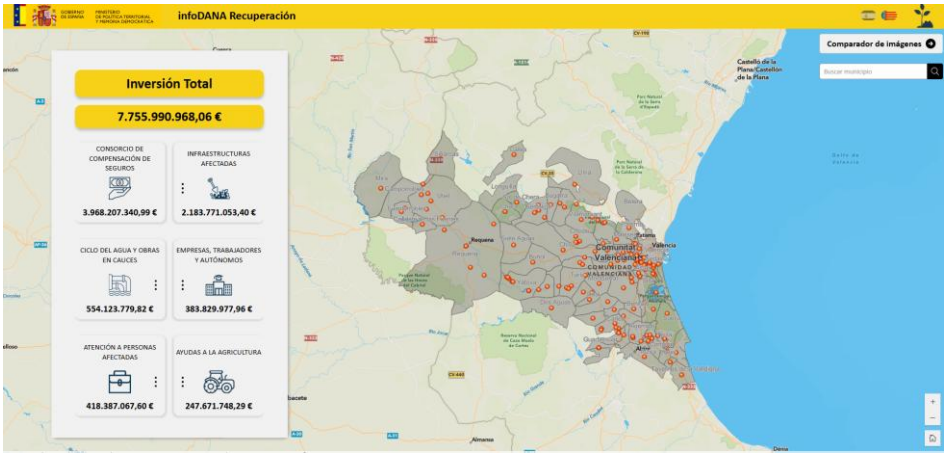


Figura 128. Sistema de información geográfica específico de la DANA ocurrida en octubre de 2024.

- Obras de emergencia para reparar los daños causados en cauces, infraestructuras, motas y demás elementos del DPH, cuyo seguimiento puede consultarse en el siguiente enlace.
- Ayudas directas a las entidades gestoras de servicios de abastecimiento y saneamiento para la reconstrucción de los sistemas de gestión integral del ciclo del agua.
- Actuaciones de restauración hidrológico-forestal en los ecosistemas, cauces, masas forestales e infraestructura rurales afectadas, para revertir la su pérdida de funcionalidad y desarrollar proyectos para mejorar y aumentar la resiliencia de los ecosistemas frentes a las inundaciones.
- Restauración de humedales y ramblas, con importantes aportes hídricos concentrados en el tiempo y que van acompañados de grandes volúmenes de arrastre, tanto de residuos sólidos como de contaminantes procedentes de aguas residuales e industriales.

Medidas para la prevención, preparación y protección

- Medidas relacionadas con la prevención y preparación, como la ordenación territorial y el planeamiento urbano, la reducción de la vulnerabilidad y adaptación de edificios y viviendas, la mejora del conocimiento sobre el riesgo de inundación o la mejora de los sistemas de información municipales o locales, de avisos y de ayuda a la decisión. En el siguiente enlace se puede consultar el Real Decreto que ha estado sometido a audiencia e información pública con las ayudas directas a municipios para adaptación al riesgo de inundación: Subvenciones actuaciones de adaptación en los municipios DANA
- Medidas de protección, entre las que se encuentran la recuperación del DPH, mejoras en el funcionamiento hidráulico en las infraestructuras viarias o soluciones basadas en el naturaleza y medidas estructurales.
- Proyectos específicos para la recuperación de en las cuencas del Turia, Magro y bajo Júcar

- Proyectos de protección frente a inundaciones en los barrancos del Poyo y la Saleta.

En conjunto, la inversión prevista por el MITECO se ha estimado en 731,4 M€ para las medidas de recuperación y en 551 M€ para las medidas de prevención y protección.

- Albufera de Valencia: actuaciones integradas para su recuperación y mejora de la resiliencia (MITERD, 2025d), que integra el conjunto de actuaciones previstas para la recuperación de L´Albufera de València por los efectos causados por la DANA y mejorar la resiliencia frente a eventos futuros, que cuenta con un presupuesto total estimado de unos 132 M€.

Plan de Gestión de riesgo de inundación (PGRI)

El Plan de Gestión de Riesgo de inundación 2022-2027 (PGRI, CHJ, 2023b) de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se desarrolla en virtud de la Directiva europea 2007/60 de evaluación y gestión de los riesgos de inundación y su trasposición mediante el RD 903/2010. El primer PGRI se aprobó en 2016 y su revisión correspondiente al segundo ciclo 2022-2027 se aprobó en 2023. Actualmente ya se ha realizado la EPRI correspondiente al ciclo 2028-2033 del PGRI cuya finalización está prevista para 2027 según el calendario previsto por la citada Directiva (PGRI_3C).

El PGRI es un único documento donde se desarrollan conjuntamente los tres aspectos más relevantes en la gestión de las inundaciones:

- la identificación de las zonas con mayor riesgo por inundaciones,
- los efectos y daños potenciales según la peligrosidad de éstas,
- y las diferentes actuaciones necesarias para mitigar el riesgo de inundación que se reflejan en su programa de medidas que cada administración debe aplicar en el ámbito de sus competencias.

El desarrollo de cada una de estas tres partes se muestra de forma resumida a continuación.

1) Se realiza una Evaluación Preliminar de las zonas con mayor Riesgo de producirse Inundaciones (EPRI), seleccionando aquellas que, tanto por sus características pluviométricas e hidrológicas como por los usos del suelo, presentan un Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).

   Con este criterio, en el PGRI vigente se identificaron 58 zonas con riesgo significativo de inundación lo que supone un total de unos 1.000 km de cauces con este riesgo. Estas zonas ascienden a 61 en la reciente Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación(EPRI), realizada en el marco de la revisión del PGRI 2028-2033, actualmente en marcha (véase la Figura 122).

2) Una vez identificadas estas zonas, se evalúa en cada una de ellas las áreas y habitantes afectados para diferentes escenarios hidrológicos (de probabilidad de

ocurrencia alta, media y baja), realizando un diagnóstico a partir de la elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo de inundación. Para estos escenarios se delimitan:

- Las zonas inundables
- Las alturas de agua
- Los daños potenciales que la inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente, así como en puntos de especial interés, tales como escuelas, centros de salud, EDAR, etc.

Los mapas elaborados están publicados en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). Además de las ARPSI, el visor incluye mapas de peligrosidad de numerosos tramos de río que no cumplen el umbral para ser considerados ARPSI, pero en los que potencialmente se pueden producir inundaciones. En concreto, en el visor del SNCZI se dispone de mapas de peligrosidad de aproximadamente unos 3.500 km de cauce en la DHJ, con un área inundable asociada de alrededor de 90.000 ha.

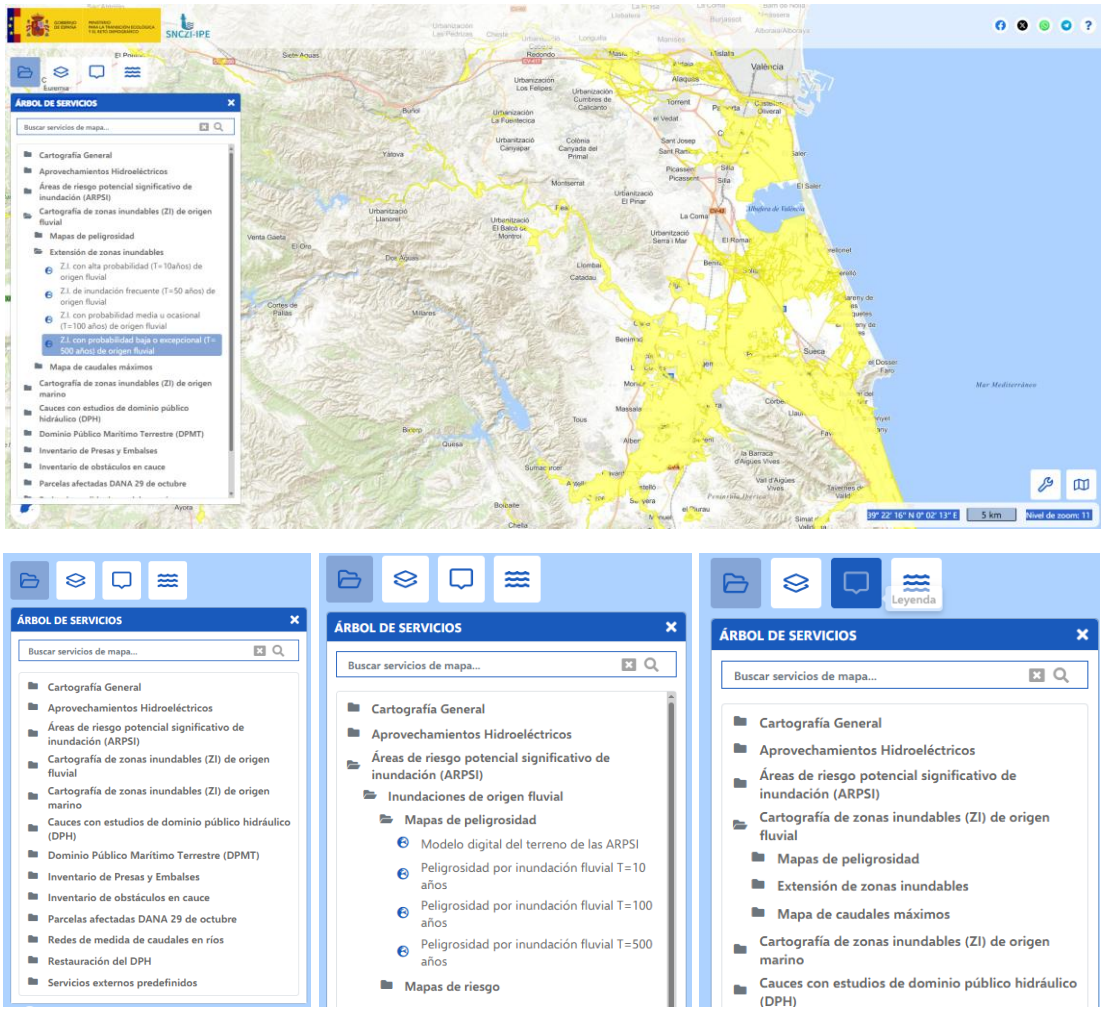


Figura 129. Visor del SNCZI. Fuente: https://www.miteco.gob.es/

Los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, disponibles en el visor del SNCZI y en la página web de descargas del MITERD, así como en la página web de la CHJ (PGRI) y en el sistema SIA Júcar (SIA Jucar - GRI) son una herramienta fundamental de ayuda a la toma de decisiones por parte de las autoridades de Protección Civil y con competencias en ordenación del territorio y urbanismo.

Según los mapas de riesgo, existen unos 470.000 habitantes identificados con una probabilidad de inundación correspondiente al periodo de retorno de 500 años. El 50% de esta población se concentra en 2 zonas: bajo Júcar – Ribera del Júcar (ARPS_0014) y Bajo Turia (ARPS_0022), como queda indicado en la siguiente figura.

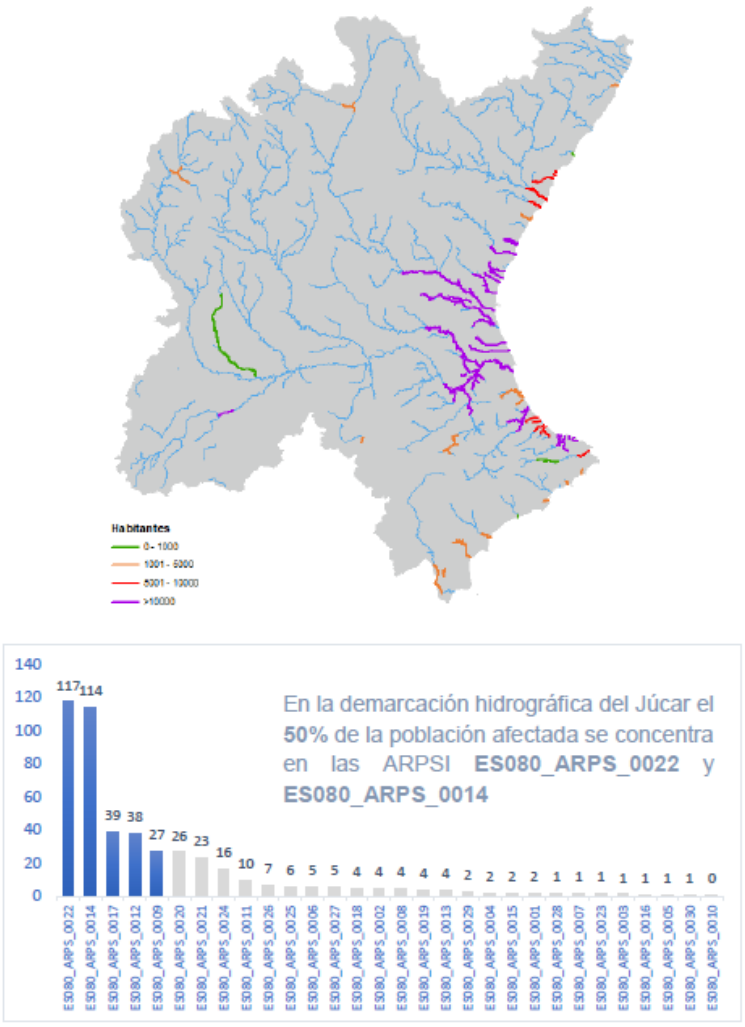


Figura 130. Miles de habitantes en zona inundable por ARPSI. TR500. Fuente: PGRI 2022-2027(CHJ, 2023b).

3) El PGRI establece una novedad relevante en la gestión del riesgo de inundación, al recopilar en un único Programa de medidas (PdM) todas las actuaciones necesarias para mitigar el riesgo de inundación, cada una de las cuales debe ser desarrollada por las correspondientes administraciones implicadas en la gestión del riesgo de inundaciones (estado, autonómica y local), según su marco competencial. Tanto el desarrollo del PdM como su seguimiento se coordina a través del Comité de

Autoridades Competentes (CAC) del organismo de cuenca, bajo los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente.

El PdM incluye cuatro tipologías de medidas referentes a las distintas fases de la gestión del riesgo de inundación (Prevención, Protección, Preparación y Recuperación), concretadas en 90 actuaciones específicas con un presupuesto total de 163 M€ para el horizonte de inversión 2022-2027 y de 291 M€ para el horizonte de inversión 2028-2033, donde principalmente se incluyen las medidas de tipo estructural para la protección frente al riesgo de inundación. En las siguientes figuras se muestran los importes por tipología de medidas correspondientes al horizonte 2022-2027, donde destacan los valores correspondientes a estas medidas de protección que principalmente se corresponde con medidas de encauzamientos, diques y motas.

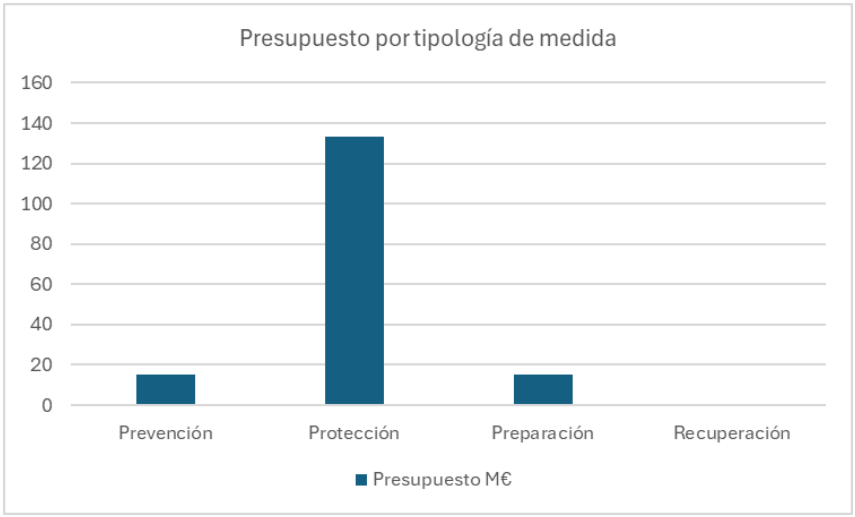


Figura 131. Presupuesto por tipología de medida para el horizonte 2022-2027. Fuente: PGRI 2022-2027 (CHJ, 2023b).

Destacan las siguientes medidas para las distintas tipologías de medida:

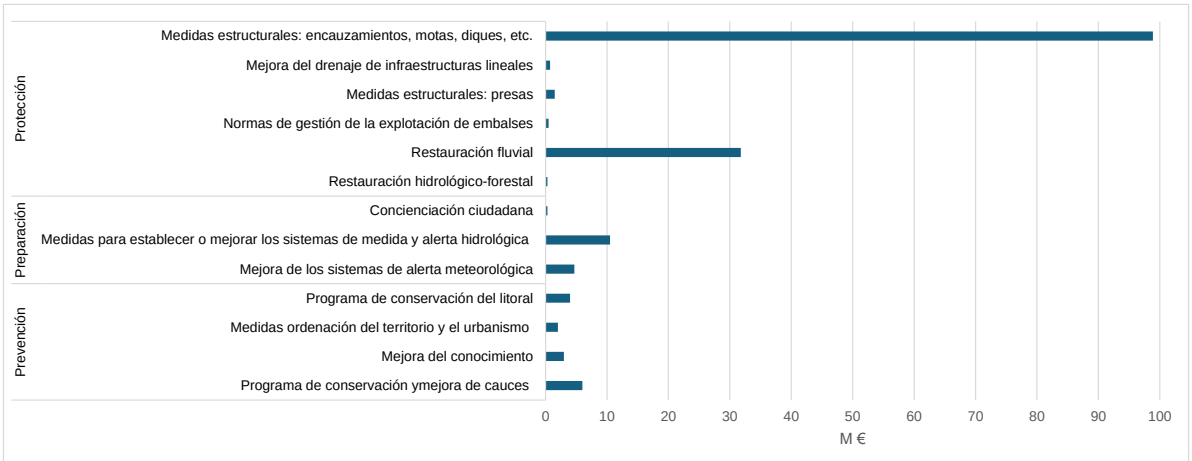


Figura 132. Medidas por tipología de medida y presupuesto (M €) para el horizonte de inversión 2022-2027. Fuente: PGRI 2022-2027 (CHJ, 2023b).

La adecuada implantación del Plan requiere de la cooperación entre las diferentes administraciones competentes, que incluye todos los ámbitos de la administración.

Las medidas estructurales (encauzamientos, motas, diques, etc..) que implican intervenciones físicas en cauce o costa, requieren de un análisis coste – beneficio (ACB) favorable que justifique su inversión. Estos análisis se incluyen en el PGRI 2022-2027 y justifican más de 20 medidas específicas en las que están involucrados los tres niveles de la administración (local, autonómico y nacional).

Entre las medidas de prevención, destacar las de ordenación del territorio y el urbanismo, donde se incluye la adaptación de los instrumentos de ordenación a las zonas inundables del SNCZI, así como la aplicación de las condiciones establecidas en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RDPH) en cuanto a las limitaciones de usos en zona inundable, criterios para urbanizar y criterios constructivos para las edificaciones en zonas inundables.

Anualmente se elabora un informe de seguimiento de la implantación del PGRI 2022-2027 (Seguimiento PGRI) en el que se realiza el seguimiento de las actuaciones previstas en el PGRI a través de una serie de indicadores específicos. Las siguientes figuras muestran el resultado de este seguimiento para el último informe de seguimiento disponible, para las medidas en el ámbito de la demarcación y concretando las medidas en ARPSI.

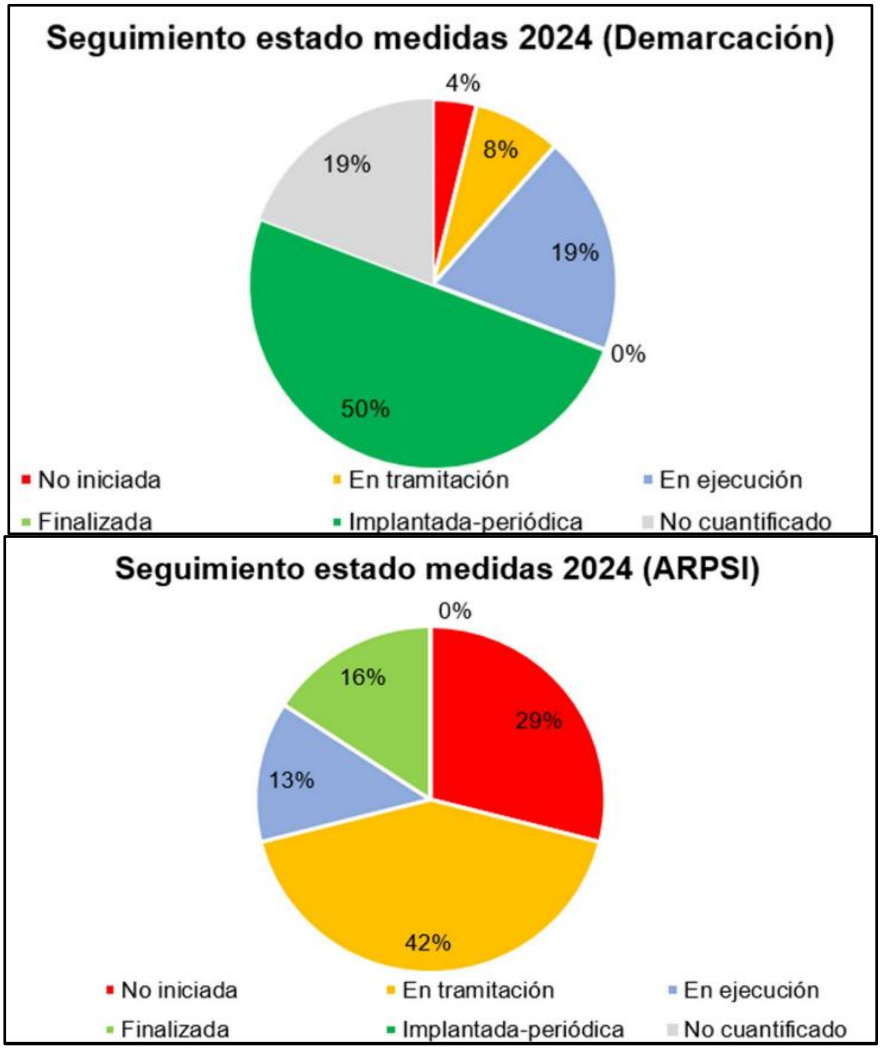


Figura 133. Grado de implantación del programa de medidas del PGRI: Cumplimiento respecto del número total de medidas del PGRI (Superior). Cumplimiento respecto del número de medidas a nivel de ARPSI. (Inferior). Año 2024. Fuente: Informe de seguimiento del PGRI de la DHJ (CHJ, 2025g).

Las gráficas anteriores muestran un ritmo de avance bajo, especialmente en aquellas medidas de protección de elevado presupuesto para su ejecución, si bien se han conseguido avances en medidas de prevención, como en la celebración de jornadas, cambios normativos, estudios del impacto de CC o el programa de conservación de cauces, entre otras.

De acuerdo con el vigente PGRI, en general se constata un número superior de medidas no iniciadas en aquellas medidas competencia de organismos autonómicos y locales, como consejerías autonómicas de ordenación del territorio y urbanismo, consejerías autonómicas de medio ambiente, organismos autonómicos de Protección Civil, ayuntamientos, etc. (Memoria PGRI 2022-2027).

Efectos del cambio climático

El cambio climático (CC) está transformando sensiblemente el régimen de inundaciones en España, intensificando tanto la frecuencia como su gravedad, en un proceso que afecta de forma más significativa a las cuencas mediterráneas por los siguientes motivos:

- Cambios en los patrones de precipitación, caracterizados por una tendencia decreciente de las precipitaciones anuales y una mayor concentración temporal de las lluvias, aumentando así tanto la frecuencia como el riesgo de los eventos extremos.

  En el estudio "Impacto del cambio climático en las precipitaciones máximas en España" (CEDEX, 2021)[17], se analizan estos cambios, estimándose la modificación de los cuartiles de precipitación diaria máxima anual acumulada por el efecto del CC. Esta información permite identificar aquellas zonas donde la variación cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al CC puede ser significativa, como se muestra a modo de ejemplo en la figura, donde se indica el incremento probable del riesgo de inundación para el periodo de retorno de 500 años y el escenario RCP 8.5 en la DHJ.

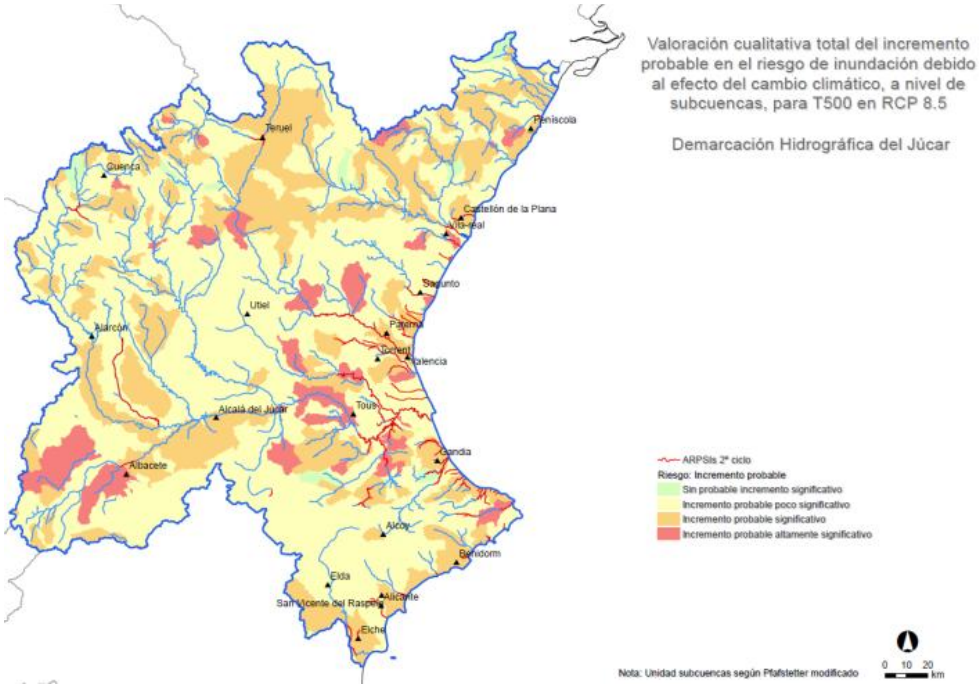


Figura 134. Valoración cualitativa total del incremento probable en el riesgo de inundación debido al cambio climático para T500 en un escenario RCP 8.5. Fuente: PGRI 2022-2027 (CHJ, 2023b).

- Alternancia de periodos prolongados de sequías con precipitaciones intensas, que contribuye a inundaciones más severas, pues la tierra seca retiene menos agua en eventos de gran intensidad, aumentando la escorrentía superficial.

[17] Este estudio evalúa el impacto del CC sobre las precipitaciones máximas anuales en distintos intervalos temporales a partir de los resultados de 15 modelos climáticos que regionalizan a nivel europeo los resultados de modelos climáticos globales (EURO-CORDEX)

- La erosión del suelo provocada por la deforestación, la sobreexplotación del suelo y el arrastre de éste provocado por las lluvias torrenciales, reducen la capacidad de retención de agua en la cuenca, aumentando la vulnerabilidad frente a inundaciones.
- El aumento del nivel del mar, que puede incrementar el riesgo de inundaciones costeras afectando de forma decisiva tanto a los ecosistemas litorales como a los grandes núcleos urbanos y portuarios que caracterizan la franja costera de la DHJ.

Por todo ello, la adaptación al cambio climático es una prioridad en la gestión del riesgo de inundaciones en España desde la aplicación de la Directiva 2007/60/CE y el RD 903/2010 que la transpone, las cuales exigen considerar los posibles efectos del cambio climático en las EPRI y PGRI, aunque por las incertidumbres existentes, no se establece una obligación de elaborar mapas de peligrosidad y riesgo que incluyan específicamente dichos efectos.

En este sentido, los actuales PGRI 2022-2027 (CHJ, 2023b), ya incluyen en sus programas de medidas actuaciones para mejorar el conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundaciones en aspectos como las leyes de frecuencia de caudales, los efectos del cambio climático o la modelización y evaluación de riesgos.

Estos estudios se realizan en colaboración con otros organismos, centros de investigación y universidades, y han servido de base para la información presentada en el apartado 4 de la revisión y actualización de la EPRI del tercer ciclo en la DHJ (CHJ, 2025c).

En lo que respecta a las inundaciones de origen fluvial, en dicho apartado se identifican los tramos con mayor riesgo de inundación por efecto del cambio climático para incluirlos como zonas de especial seguimiento. En ellas se ampliarán los estudios necesarios para poder declararlas, si procede, como nuevas ARPSI en futuros ciclos de la Directiva.

La adaptación al cambio climático exige la coordinación de múltiples medidas que mayoritariamente ya están reflejadas en el actual PdM del PGRI 2022-2027 y entre las que destacan: la inversión en infraestructuras de gestión del agua como las presas y diques de laminación; las soluciones basadas en la naturaleza, como la restauración de llanuras de inundación, humedales y bosques de ribera de laminación; la ordenación del territorio adaptada a los riesgos de inundación; el refuerzo de los sistemas de alerta temprana o la coordinación sectorial efectiva entre administraciones.

Adaptarse a estos cambios es crucial, ya que las cuencas mediterráneas de la DHJ están densamente pobladas y son ricas en biodiversidad, lo que hace que las inundaciones tengan potencialmente graves repercusiones socioeconómicas y ambientales.

Planteamiento de alternativas

Alternativa 0. Continuación del modelo de gestión actual

Esta alternativa implica la obligación del cumplimiento de los planes existentes por las diferentes administraciones. Estos planes son completos y recogen bien tanto el diagnóstico de la peligrosidad y riesgo de inundación como las actuaciones necesarias para su mitigación. Ello supone mantener las actuales dinámicas de coordinación entre organismos competentes en agua, ordenación del territorio, urbanismo y protección civil tanto en la

implementación del programa de medidas del vigente PGRI como en los trabajos de actualización del tercer ciclo. No obstante, como se ha indicado en apartados anteriores, el grado de ejecución e implantación es escaso.

Alternativa 1. Impulso de las medidas de gobernanza

Esta alternativa ahonda en medidas de gobernanza las cuales representan, en general, unos costes muy reducidos (en comparación con otra tipología de medidas) respecto del gran beneficio en la reducción del riesgo que aportan. Este tipo de medidas se agrupan en medidas de prevención y medidas de preparación, resumiéndose algunas de las actuaciones que incluyen cada una de ellas a continuación:

En cuanto a las medidas de prevención:

- Mejora de la ordenación del territorio y de los usos del suelo en las zonas inundables: mediante aplicación de las limitaciones a los usos del suelo establecidas en el RDPH para los instrumentos de ordenación urbanística e incluyendo una gestión y ordenación del suelo agrícola, forestal, etc. que tenga en cuenta los efectos sobre el riesgo de inundación.
- Avance en las modificaciones normativas: en marzo de 2025 el MITECO lanzó la consulta pública previa para actualizar la normativa sobre gestión del riesgo de inundación. Esta actualización normativa está prevista para antes de fin de 2025 y busca regular de forma más estricta los usos en las zonas inundables e incorporar medidas de resiliencia y adaptación al riesgo de inundación de los elementos vulnerables existentes en estas zonas.

En cuanto a las medidas de preparación:

- Mejora de la coordinación y cooperación entre administraciones, tanto en la fase de redacción del plan como en la fase de implantación y seguimiento. El objetivo que debe conseguirse es una mayor implicación de todas las administraciones competentes, pudiéndose aprovechar el seguimiento del PdM del PGRI en el seno de CAC, poniendo el foco en las medidas que no se están ejecutando, analizando las razones y estableciendo las correspondientes medidas para evitar este retraso.
  Por otro lado, se debe concretar con un adecuado nivel de detalle las administraciones o entidades responsables en la ejecución de cada una de las actuaciones incluidas en el programa de medidas.
- Divulgación, educación y concienciación de la ciudadanía por parte de las distintas administraciones competentes. Debe hacerse un esfuerzo por asegurar que todos los ciudadanos que residan, circulen o visiten zonas inundables conozcan el riesgo al que están expuestos y cómo actuar cuando éste se presenta, así como la conveniencia de contratar seguros frente a inundaciones sobre personas y bienes. Se pueden incluir entre las actividades: simulacros en colegios y edificios públicos, campañas divulgativas, paneles informativos o señales en zonas inundables que adviertan del riesgo. En la ficha 12.- de *Concienciación ciudadana* se aborda la necesidad de hacer especial hincapié en este aspecto en relación a la gestión del agua.

En este sentido, recientemente se ha establecido[18] un plan de formación ante emergencias de protección civil, atribuido al Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, en colaboración con el Ministerio del Interior y las comunidades autónomas. Este plan tendrá carácter obligatorio en todos los centros educativos no universitarios, con objeto de extender la cultura de la prevención y garantizar la adecuada formación de toda la comunidad educativa en la respuesta ante todo tipo de emergencia de protección civil. En el portal https://recursosemergencias.educacionfpydeportes.gob.es/portada.html se pueden consultar los materiales educativos creados para ser utilizados en los centros educativos no universitarios.

- Mejora de la autoprotección. En 2017, la Dirección General del Agua del MITERD, en colaboración con el Consorcio de Compensación de Seguros, publicó una serie de Guías de adaptación al riesgo de inundación y criterios constructivos de nuevas edificaciones en zonas inundables, que han sido aplicadas en los Programas Piloto de adaptación al riesgo de inundación (enlace). Estas Guías proporcionan pautas particularizadas a las diferentes tipologías de instalaciones, servicios o bienes para la adaptación al riesgo de inundación.



Figura 135. Ejemplos de guías de adaptación al riesgo de inundación. Fuente: https://www.miteco.gob.es/

Actualmente se cuenta con las ayudas directas a municipios afectados por la DANA de octubre de 2024 para adaptación al riesgo de inundación Subvenciones actuaciones de adaptación en los municipios DANA.

- Avance y mejora de la formación y la comunicación. Tanto en los trabajos actualmente en marcha de revisión y actualización del PGRI, como en sus distintas fases de implantación, deben lograse avances para involucrar a la ciudadanía en la gestión de este riesgo, promoviendo la participación en jornadas específicas, mejorando la comunicación a través de los distintos medios de comunicación actuales, etc. En esta línea, en los pliegos para la redacción de proyectos de obras se han incluido recientemente los planes de comunicación como un contenido a incluir en los proyectos.

[18] Real Decreto-ley 7/2024, de 11 de noviembre, por el que se adoptan medidas urgentes para el impulso del Plan de respuesta inmediata, reconstrucción y relanzamiento frente a los daños causados por la Depresión Aislada en Niveles Altos (DANA), en diferentes municipios, entre el 28 de octubre y el 4 de noviembre de 2024.

Alternativa 2. Adicionalmente a las medidas de gobernanza, impulso de las medidas de protección

Esta alternativa incluye también la primera, aunque pone especial énfasis en las medidas de protección, tanto estructurales como de restauración, buscando impulsar el cumplimiento del PdM en relación con esta tipología de medidas.

En esta alternativa es muy importante la puesta en valor de las infraestructuras de respuesta ante eventos extremos, como las presas, considerándose esencial dar un impulso a la implantación de sus planes de emergencia. En el episodio extraordinario de la DANA de octubre de 2024 la laminación realizada por el embalse de Forata puso de manifiesto la importancia de este tipo de infraestructuras, pues, como se observa en la siguiente figura, la presa redujo en 1.000 m³/s el caudal punta de la avenida.

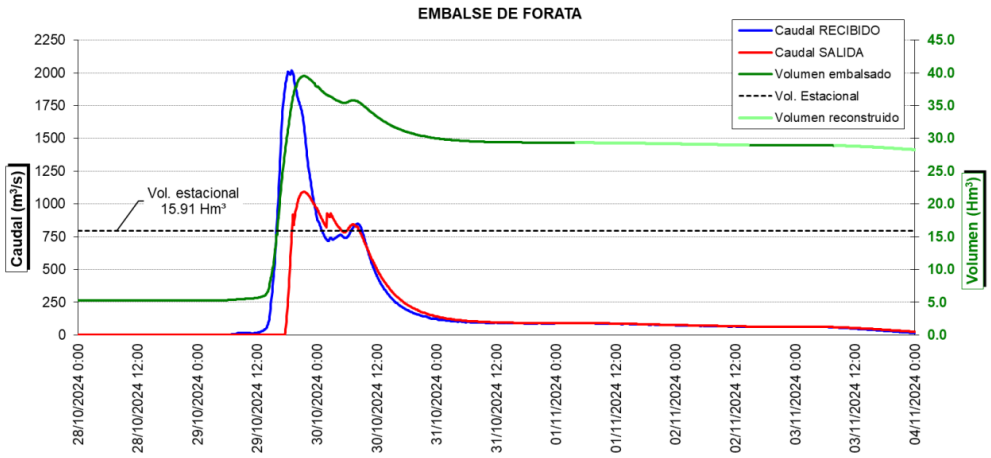


Figura 136. Entradas y salidas del embalse de Forata en el episodio del 29 de octubre de 2024. Fuente: https://saih.chj.es.

Se consideran también prioritarias las medidas de restauración, incluyendo actuaciones que contribuyen al incremento de la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida: la mejora de la conectividad lateral con las llanuras de inundación, la recuperación y conexión hidrológica de meandros y antiguos brazos, la creación de zonas de inundación controlada, etc.

Asimismo, otro aspecto a considerar es la mejora del drenaje transversal de obras lineales (carreteras, ferrocarriles, …) existentes o futuras. Para ello, es importante que se concrete en detalle las administraciones o entidades responsables de dichas actuaciones.

También dentro de esta alternativa se incluye el fomento de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) como medidas complementarias de protección, de carácter local y orientadas a atenuar las inundaciones provocadas por la lluvia in situ. El RDPH da un notable impulso al fomento de SUDS para el tratamiento en origen de la escorrentía pluvial, ya que permite su infiltración en el terreno, lo que reduce su volumen e impide su incorporación a la red de alcantarillado.

Para el desarrollo de las medidas de protección es de aplicación la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente para actuaciones de conservación y mejora de cauces y de protección frente a inundaciones en el ámbito territorial de las confederaciones hidrográficas de 25 de abril de 2025, que incorpora una serie de mejoras a la publicada en 2020. En esta instrucción se establece que se deben priorizar las medidas preventivas, evitando la ocupación de zonas inundables con estructuras o edificaciones que aumenten la exposición, vulnerabilidad y peligrosidad. Mediante estas obras se tratará de aumentar el espacio del cauce y, en ningún caso, se agravará la inundabilidad y el riesgo preexistente aguas arriba y aguas abajo de la actuación.

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

Las inundaciones son el fenómeno natural que produce mayores pérdidas socio-económicas en España y en el ámbito de la DHJ. Las alternativas planteadas tienen por objeto contribuir a la reducción del riesgo de inundación y sus efectos socio-económicos adversos.

A pesar del importante volumen de normativa y planes aprobados con esta finalidad, los cuales siguen siendo de obligado cumplimiento por todos los actores implicados en la gestión de este riesgo, resultan evidentes los retos presentes y futuros para una gestión eficaz de estos eventos. Es especialmente destacable que algunas de las propuestas realizadas en la alternativa 1 son de bajo coste, aunque su implantación eficaz supondría una importante mejora en la gestión y reducción de este riesgo.

Sin embargo, no debe olvidarse la peligrosidad inherente a estos fenómenos en la DHJ como se ha expuesto en esta ficha debido a la envergadura y magnitud de los eventos extremos que se producen en esta demarcación y que, en algunos casos, sólo es posible reducir de forma significativa con actuaciones de fuerte presupuesto e importante afección ambiental, como las que se potencian con la alternativa 2.

TEMA 10. CONTROL DE LOS USOS DEL AGUA

Introducción

Una supervisión y control adecuados de los distintos usos del agua resulta esencial para la **gestión** sostenible de los recursos hídricos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Disponer de información precisa sobre el volumen de agua captado y utilizado permite avanzar hacia el uso eficiente en la atención de las demandas, prevenir o corregir situaciones de detracciones de agua no sostenibles, comprobar la conformidad de los aprovechamientos con el marco concesional y de derecho existente y corregir aquellas no autorizadas, contribuyendo a preservar las masas de agua y los ecosistemas asociados.

Asimismo, la disponibilidad de datos actualizados sobre los usos reales proporciona una base técnica sólida para cuantificar demandas, establecer asignaciones, plantear medidas, ajustar el régimen de caudales ecológicos, y, en general, mejorar la **planificación** y facilitar el alcanzar los objetivos ambientales establecidos en los planes hidrológicos y en la legislación comunitaria.

A este respecto, la necesidad de mejora de los sistemas de control del agua en España queda reflejada en el *Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la aplicación de la Directiva marco sobre el agua (2000/60/CE) y la Directiva sobre inundaciones (2007/60/CE). Terceros planes hidrológicos de cuenca y Segundos planes de gestión del riesgo de inundación. Comisión Europea, Bruselas febrero 2025* (CE, 2025a). En él se apunta a la necesidad de *"un control más estrecho y sanciones más estrictas*", así como a *"identificar más claramente el progreso en la implementación de medidas de control (medición) del agua, la extensión de esta medición a todos los usos del agua, y el alcance de las extracciones de agua no autorizadas (ya sea sin permiso o que exceden las condiciones del permiso)"* con el objetivo de *"entender y mejorar la confianza en las estimaciones de extracción/consumo de agua"*.

En el marco de esta ficha, el **control de usos del agua,** ya sea de recursos convencionales (aguas superficiales y subterráneas) como recursos no convencionales (agua desalinizada y agua regenerada), se entiende como el conjunto de acciones, sistemas y procedimientos destinados a suministrar información sobre la cantidad y el destino del agua utilizada realmente.

El control de usos puede realizarse tanto de manera directa, con contadores volumétricos y sensores de caudal, como de manera indirecta, con técnicas como la teledetección u otras tecnologías. Algunos de estos métodos indirectos resultan de gran utilidad ante la falta de datos directos, proporcionando estimaciones de usos del agua que dan apoyo a determinadas tareas de gestión y de planificación de los recursos hídricos.

Aunque España cuenta con una larga trayectoria en el control de los usos del agua —tanto por la existencia de requerimientos normativos como por la instalación de sistemas de control por parte de la propia administración hidráulica—, el grado de implantación de sistemas de control fiables no es todavía suficiente. Con el objetivo de reforzar la implantación y generalizar el control de los usos, en octubre de 2024 se aprobó la Orden TED/1191/2024 por la que se regulan, entre otros, los sistemas electrónicos de control de

los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua. Se trata de un nuevo marco normativo altamente exigente y ambicioso, que obliga a la implantación de sistemas de medición certificados, la transmisión electrónica de datos y la verificación periódica, lo que supone un importante reto técnico, económico y organizativo tanto para los usuarios como para los organismos de cuenca.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

El control adecuado de los usos del agua en la DHJ está directamente vinculado a las presiones de extracción y derivación de caudales para atender los distintos usos consuntivos de la demarcación, tanto sobre recursos convencionales (aguas superficiales y subterráneas) como sobre recursos no convencionales (aguas regeneradas y desalinizadas)

Los principales sectores implicados son la agricultura, que concentra la mayor parte de las extracciones, y, en menor medida, el abastecimiento a núcleos urbanos, junto con otros usos consuntivos localizados. La magnitud y distribución de estas presiones condicionan la sostenibilidad de los aprovechamientos y la garantía de las demandas, pudiendo dar lugar a detracciones no compatibles con el marco concesional o con el buen estado de las masas de agua cuando no se dispone de información suficiente y contrastada sobre los volúmenes realmente utilizados. Todas estas presiones se encuentran identificadas y cuantificadas en el Estudio General de la Demarcación de los Documentos Iniciales del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2028-2033 (CHJ, 2025a).

Análisis de la situación

El control de usos del agua en España se remonta al siglo XX. Por un lado, se dispone del **Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH)**, que constituye una red de recogida y tratamiento de datos de precipitación, caudales circulantes y de los recursos hídricos superficiales, incluyendo también información sobre los suministros a grandes usuarios superficiales. El primero en implantarse fue el del Júcar, en el año 1989. Con esta red automática se completó la ya existente **Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA)**, que principalmente incluye información sobre caudales circulantes en cauces. Por otro lado, posteriormente, en el año 1999, la Ley de Aguas introdujo, para los propios titulares de los aprovechamientos, la obligatoriedad de instalación y mantenimiento de sistemas de medición de control efectivo de los caudales de agua utilizados (art. 53 de la Ley Aguas y posterior **art. 55 del Texto Refundido de la Ley de Aguas** -Real Decreto Legislativo 1/2001-, TRLA en adelante), impulsando el autocontrol. Todo ello con el objetivo de garantizar el respeto a los derechos existentes, permitir la correcta planificación y administración de los recursos, y asegurar la calidad de las aguas.

Adicionalmente, en la Confederación Hidrográfica del Júcar se han impulsado también **otras formas de control de usos**, que incluyen las inspecciones periódicas de los aprovechamientos por parte del servicio de policía de aguas y cauces públicos, el control de regadíos por teledetección y la implantación de diferentes canales de comunicación para el suministro de información por parte de ayuntamientos, gestores de aguas de abastecimiento urbano, empresas públicas (como Acuamed y EPSAR) o titulares de aprovechamientos.

Por último, se ha producido el desarrollo reglamentario del mencionado artículo 55 del TRLA. Actualmente, mediante la **Orden TED/1191/2024**, que sustituye a la anterior orden ARM/1312/2009, se regulan, entre otros, los sistemas electrónicos de control de los volúmenes de agua de los titulares de los aprovechamientos de agua.

A continuación, se muestra la situación actual en la demarcación sobre el control de los usos del agua, seguidamente se analiza la mencionada Orden TED/1191/2024 y, por último, se exponen las dificultades que supone implementar los sistemas de control.

Situación actual

De acuerdo con lo recogido en el borrador de *Informe de Seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2022-2027. Año 2024* (CHJ, 2025b), actualmente en elaboración, se dispone de un control sistemático de casi el 60% del volumen de uso (año 2023/24), siendo este porcentaje bastante estable desde el Plan Hidrológico de segundo ciclo (PHJ 2016-2021). No obstante, indicar que es previsible que este porcentaje sea mayor en el seguimiento del año 2024/25 y siguientes, debido al impulso de la implantación del autocontrol en los dos últimos años.

En cuanto al control por **destinos de los recursos**, el control de la demanda agraria alcanza un 64% y el de la demanda urbana un 48%. Por otro lado, en la demanda industrial y otros usos el volumen controlado es prácticamente inexistente, a excepción del industrial para la producción de energía utilizados en la refrigeración de la central nuclear de Cofrentes, donde se dispone del 100% de datos controlados. Estos porcentajes varían entre un año y otro, en función de la información suministrada, pero los valores mostrados son válidos como orden de magnitud.

Por **origen de los recursos**, el porcentaje de volumen controlado, en el año 2023/24, para el origen superficial se sitúa en el 81%, el de reutilización en el 92% y el de recursos desalinizados en el 100%, mientras que con porcentajes inferiores se sitúan los correspondientes a los recursos de origen externo, con aproximadamente un 73%, y los de origen subterráneo, con un 32%.

En cuanto al origen externo, se refiere al volumen recibido desde otras Demarcaciones Hidrográficas. Aunque la DH Júcar no recibe ni gestiona ninguna transferencia como tal, parte de las demandas de su ámbito, en concreto del sistema de explotación Vinalopó-L'Alacantí, son atendidas por organismos externos: la Mancomunidad de Canales del Taibilla, en el caso del abastecimiento, y la CH Segura en el caso del regadío, asociado principalmente a Riegos de Levante-Margen Izquierda. Por otro lado, en el sistema Júcar se recibe a través de Acueducto Tajo-Segura (ATS) un pequeño volumen como compensación de las filtraciones que desde el acuífero de La Mancha Oriental se producen hacia el túnel del Talave.

Cabe señalar que, gracias a un control volumétrico más intenso de los aprovechamientos en los últimos años, se han podido identificar y frenar excesos del uso del agua respecto al volumen autorizado. Si bien el objetivo principal del control de los usos no es recaudatorio,

esta mejora en la gestión del agua se ilustra a continuación con el número de procedimientos sancionadores resueltos y sus cuantías:

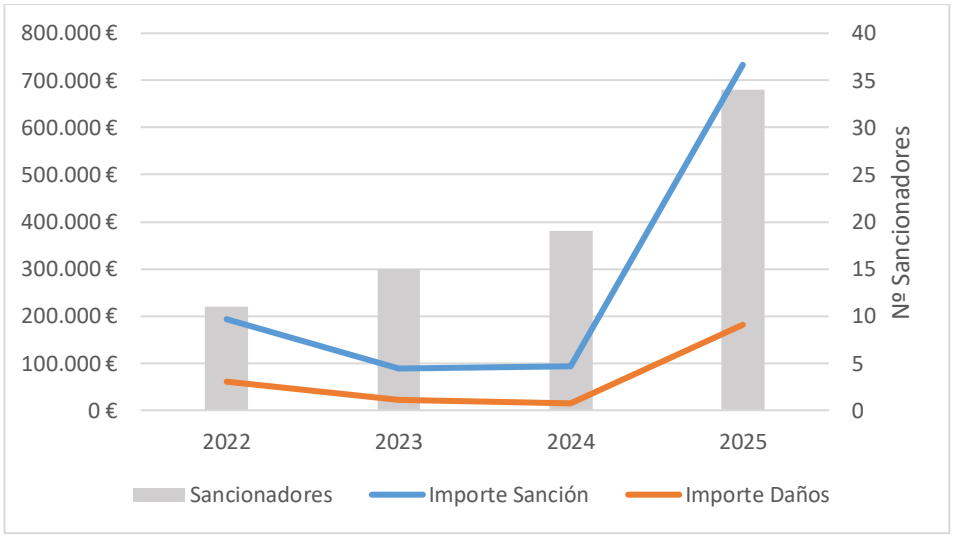


Figura 137. Evolución temporal (por año de resolución) de expedientes sancionadores por incumplimiento de las condiciones del derecho (superación de volumen máximo anual).

A continuación, se realiza un diagnóstico del uso del agua en función del origen del recurso.

Usos superficiales. Situación actual

Respecto al control en los usos superficiales, la CHJ dispone de una extensa **red de puntos de control** (ver figura a modo de ejemplo) en los principales ríos y en canales de titularidad del estado o de especial relevancia, que permite un alto grado de implantación en términos volumétricos. Por contra, actualmente se dispone de escasa información procedente de los propios titulares de los aprovechamientos de aguas superficiales, a pesar de la exigencia legislativa. Una excepción es el caso de la central nuclear de Cofrentes, donde el titular suministra la información del volumen utilizado en la refrigeración de la central.



Figura 138. Estación del SAIH ubicada en la masa 18-11 Río Júcar: carretera de Fuensanta - paraje de Los Guardas.

Las siguientes figuras muestran la situación de los aprovechamientos superficiales con sistema de control. Hay que destacar el alto porcentaje de volumen de demanda con sistema de control (en torno al 80-85%), a pesar del reducido número de captaciones que cuentan con sistemas de control (3%).

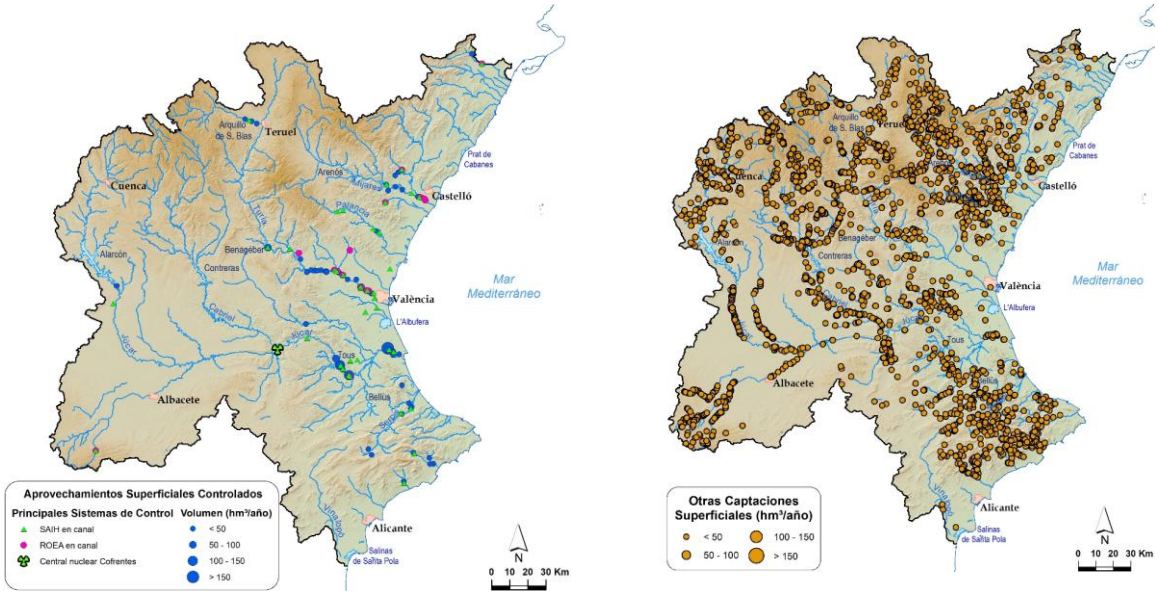


Figura 139. Aprovechamientos superficiales con sistemas de control (izquierda) y resto de aprovechamientos (derecha).

No obstante, subrayar que en algunos casos la información que suministran las estaciones de control se refieren a varios aprovechamientos, al estar situada la estación al principio de un canal desde el que abastece a distintos usuarios, por lo que es necesario realizar un reparto de dicho volumen medido, o realizar un balance entre un punto de control al principio de la acequia y otro punto al final, etc. En el caso, por ejemplo, del volumen derivado de Tous a través del Canal Júcar-Turia para suministro a municipios de la Ribera, la estación SAIH proporciona información sobre el volumen total, mientras que el reparto por municipio es una información que suministra la Generalitat Valenciana como gestora de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) Ribera.

Por otro lado, algunos ayuntamientos que se suministran de aguas superficiales aportan información a través de la aplicación **WebSAU**, que puso en marcha la CHJ en el año 2016. En ella se recoge el dato del agua captada mensualmente en sus aprovechamientos (subterráneos, superficiales, desalación, reutilización, etc.), pudiendo basarse dicha información en lecturas de contador, estimaciones realizadas en base a los volúmenes facturados, etc. Es el caso, por ejemplo, de municipios del área metropolitana de Valencia, que aportan información sobre el reparto que se realiza del agua en alta de la entidad metropolitana de Servicios Hidráulicos de Valencia (EMSHI).



Figura 140. Imágenes de WebSAU.

En el siguiente gráfico se muestra la evolución anual del número de municipios que tienen datos registrados en la aplicación, ya sean con suministro superficial, subterráneo u otros:

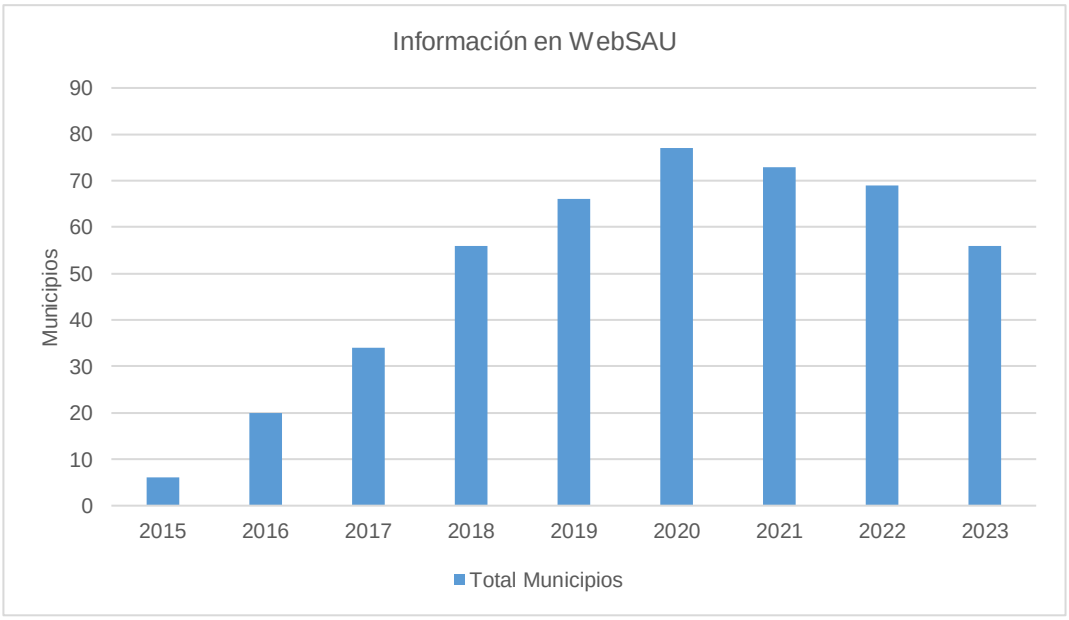


Figura 141. Evolución temporal de municipios con información de volúmenes en WebSAU (todos los usos - subterráneos, superficiales, etc.).

Se observa un incremento sostenido en el número de municipios que han reportado información, alcanzando su máximo en el año 2020, con 77 municipios. Es destacable que en la primera petición realizada en el ejercicio 2016/17 solo contestaron 7 municipios, con un rápido aumento en los dos siguientes años (con 24 y 59 municipios respectivamente), habiendo aportado algunos de ellos datos históricos de años anteriores. Sin embargo, es relevante señalar que únicamente entre el 35 % y el 48 % de los municipios a los que se les solicita esta información (aquellos con población mayor de 5.000 habitantes) atiende a la solicitud, lo que evidencia una participación limitada y la necesidad de fortalecer los mecanismos de seguimiento y apoyo.

En la siguiente figura se muestra la información de los municipios que han aportado información sobre suministros superficiales:

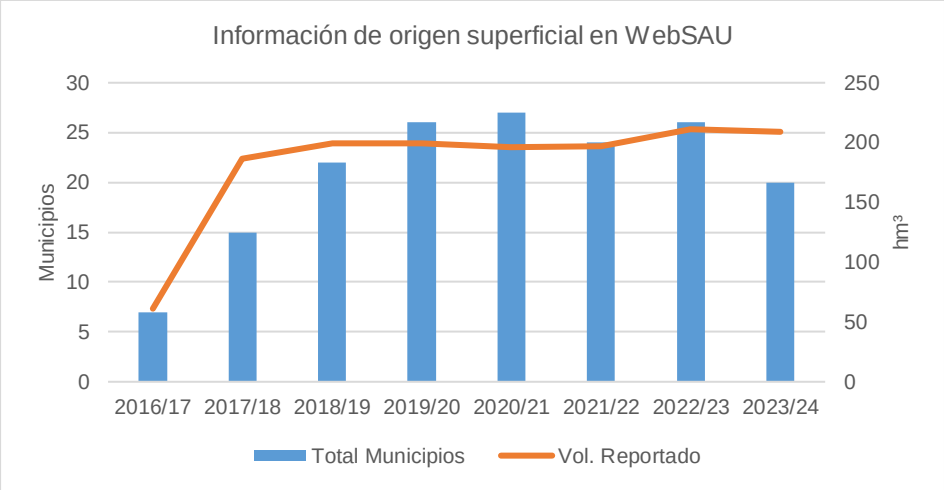


Figura 142. Evolución temporal de municipios con información de volúmenes superficiales en WebSAU.

Usos subterráneos. Situación actual

El control de los usos subterráneos se realiza desde hace muchos años, al impulsarse en determinadas zonas con extracciones no sostenibles, como es en el Vinalopó- Alacantí, mediante contadores volumétricos, y en la Mancha Oriental, mediante un control indirecto por teledetección.

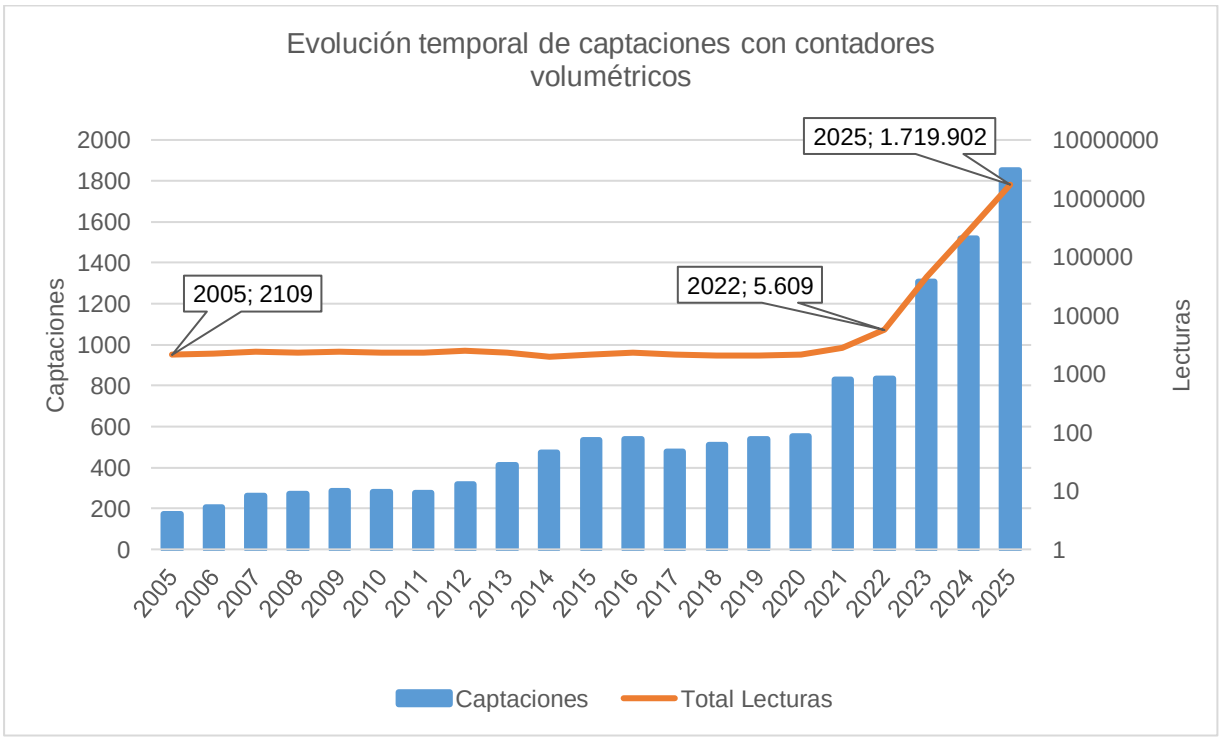
Actualmente, se dispone de las lecturas de **contadores volumétricos** que realizan tanto el servicio de policía de aguas y cauces públicos como los titulares de los aprovechamientos, gestionadas a través de la aplicación de contadores denominada **ABACUS**. Del total de 3.225 captaciones que disponen de contador en ABACUS y presentan algún registro de lectura[19], aproximadamente el 15% son captaciones en las que el propio titular comunica la lectura, con diferentes herramientas de comunicación con el organismo (correspondientes principalmente a categoría 3ª y determinados aprovechamientos de categoría 2ª).

[19] Hay que tener en cuenta que las lecturas que proceden del servicio de policía de aguas y cauces públicos se corresponden con campañas de inspección concretas que duran periodos específicos y se centran en determinadas captaciones o tipos de aprovechamiento. Por este motivo, no todas las captaciones con contador en ABACUS disponen de lecturas continuas desde el año de su registro en la aplicación.



Figura 143. Contador volumétrico como sistema de control para tuberías a presión (Izquierda) y vista de la aplicación ABACUS (Derecha).

En el siguiente gráfico se presenta la evolución, durante los últimos 20 años, del número total de captaciones con lectura de contador disponible en ese año, así como la evolución del número de lecturas realizadas en el año.



*Para 2025 se reflejan datos parciales (a fecha 25 noviembre 2025).

Figura 144. Evolución temporal del número de captaciones con lectura registrada en contador volumétrico instalado y número de lecturas realizadas en el año. Fuente: ABACUS.

Cabe resaltar que entre 2005 y 2014 se observa un incremento sostenido en el número de captaciones con lecturas de contador, pasando de unas 200 captaciones/año a casi 500 captaciones/año. Posteriormente se observa un periodo de estabilización hasta 2020 y a partir de 2021 se produce un crecimiento acelerado, superando las 1.850 captaciones en un año, en el año 2025. En paralelo, el volumen de lecturas anuales permanece estable hasta 2020, pero experimenta un aumento exponencial desde 2021, superando un millón setecientos mil de registros en 2025 (desde enero a noviembre 2025), como consecuencia

de la automatización del registro y envío de datos en determinados aprovechamientos. Esta tendencia indica un impulso decidido de la CHJ en las acciones de seguimiento y control.

En la figura siguiente se presenta una comparativa de las captaciones equipadas con contador volumétrico y lecturas, en tres momentos distintos desde su puesta en marcha en 2005 hasta la actualidad.

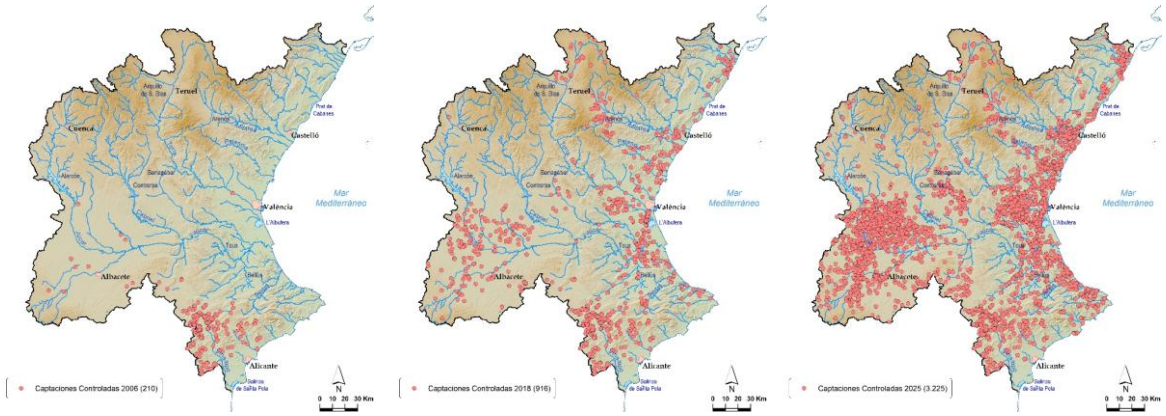


Figura 145. Captaciones que cuentan con contador volumétrico y lecturas en el año 2006 (izquierda) en 2018 (centro) y en 2025 (derecha). Fuente: ABACUS

Destacar que en la zona del sistema Vinalopó-Alacantí se dispone de elementos de control desde los años 2004-2005, con lecturas que en un principio proporcionaba la Junta Central de Usuarios del Vinalopó, L' Alacantí y Consorcio de Aguas de la Marina Baja y el propio servicio de policía de cauces y aguas públicas (con diferentes periodicidades: mensuales, trimestrales y anuales). También la zona de la Mancha Oriental ha sido una zona en la que se ha ido implantando el uso de contadores volumétricos desde hace más de una década, aunque con importancia volumétrica poco significativa al tratarse especialmente de pozos de sección B del Registro de Aguas (aprovechamientos según la disposición legal del art. 54.2 del TRLA de hasta 7.000 m^3/año). En la actualidad, los aprovechamientos con sistemas de control instalado se han extendido a otras zonas de la demarcación, destacando las masas de agua subterránea Plana de Castellón, Terciarios de Chiva-Montserrat, Plana de València Norte, Llíria-Casinos y Requena-Utiel. Se dispone en gran medida de lecturas proporcionadas por el usuario, algunas de ellas con registro y envío mediante aplicaciones informáticas, realizándose visitas de control por parte del servicio de policía de aguas y cauces públicos.

Adicionalmente a los contadores registrados en la aplicación ABACUS, en relación con los usos urbanos se dispone de información suministrada por los ayuntamientos y gestores de agua a través de la herramienta **WebSAU**. En la siguiente figura se muestra la información de los municipios que han aportado información sobre suministros subterráneos:

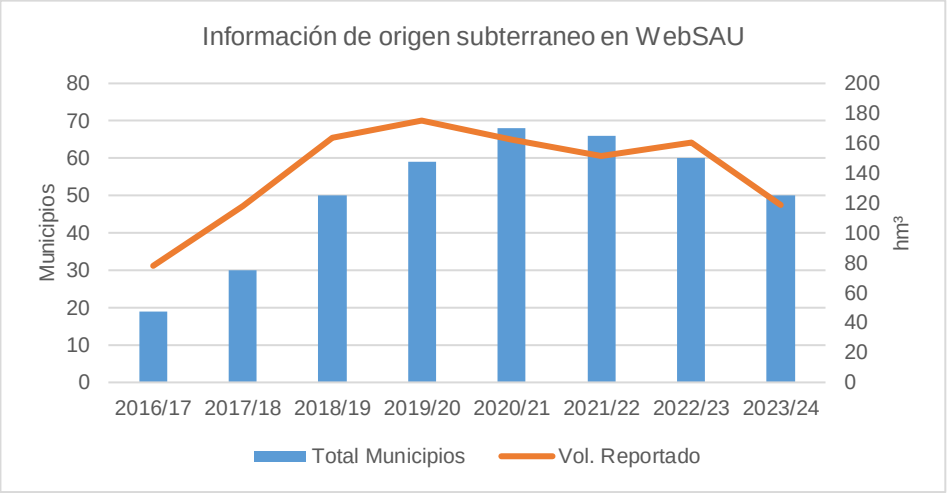


Figura 146. Evolución temporal de municipios con información de volúmenes subterráneos en WebSAU.

Por otro lado, desde hace años se dispone anualmente de la información de superficie regada proporcionada por **teledetección** en el ámbito de la masa de agua subterránea Mancha Oriental[20], que permite estimar las extracciones para atender estos regadíos. Concretamente, se identifica mediante teledetección la superficie regada, diferenciando los diferentes tipos de cultivos herbáceos, y, mediante técnicas mixtas de fotointerpretación y teledetección, se identifica la superficie regada de los cultivos leñosos. La figura siguiente muestra, para la campaña de riegos 2024, la distribución de la superficie regada distinguiendo entre cultivos leñosos y herbáceos (de primavera, verano o primavera-verano).

[20] Se dispone de información sobre la clasificación de cultivos en esta zona desde 1996 con continuidad (y desde 1982 de forma discontinua).

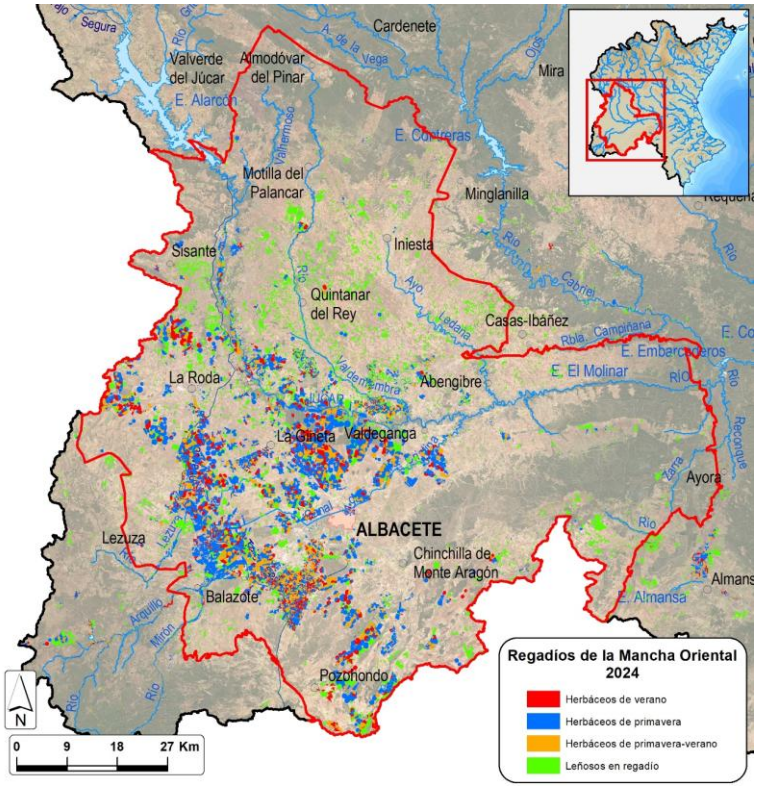


Figura 147. Superficie de regadío por tipo de cultivo de Mancha Oriental, año hidrológico 2023/24 (CHJ, 2025b).

Como resumen, en la siguiente figura se muestran las captaciones que cuentan con alguno de los sistemas de control indicados anteriormente para aprovechamientos subterráneos.

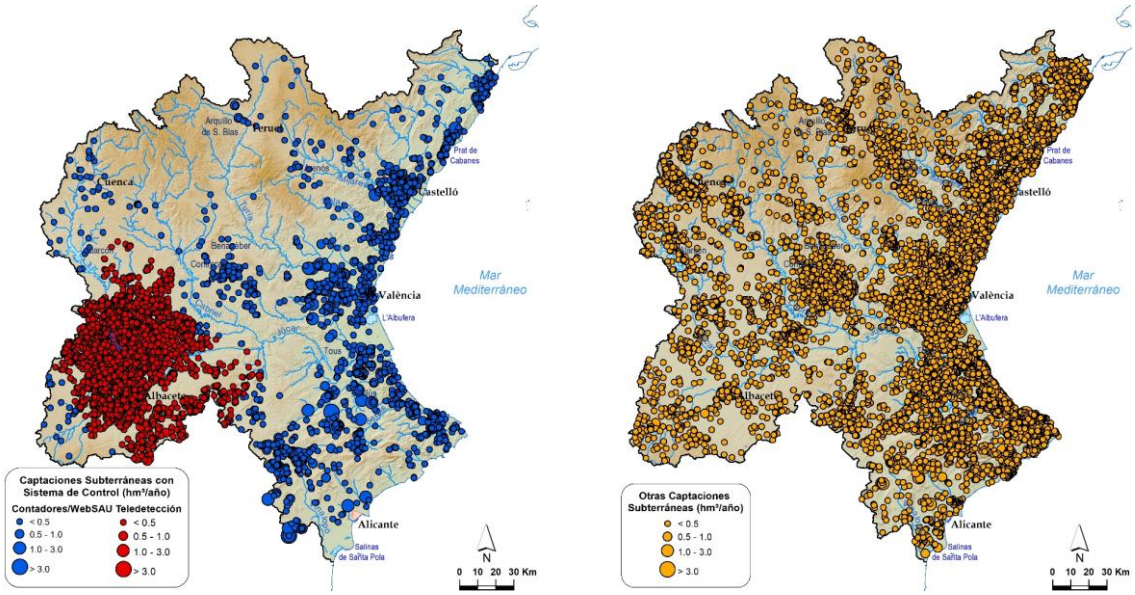


Figura 148. Aprovechamientos subterráneos con sistema de control (contadores/WebSAU o estimación por teledetección) (izquierda) y resto de aprovechamientos (derecha).

Hay que tener en cuenta que los volúmenes de las captaciones de la Mancha Oriental se basan en un volumen total, estimado a partir de la superficie regada identificada mediante técnicas de teledetección, y repartido de forma teórica en base al volumen de derecho de cada captación.

Usos de reutilización. Situación actual

En cuanto al control de los usos de reutilización, hasta la fecha se ha basado fundamentalmente en la información suministrada por la empresa pública Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana (EPSAR) respecto a las depuradoras de su ámbito en la Comunidad Valenciana, que se corresponden con la mayor parte de los aprovechamientos de aguas regeneradas de la demarcación e incluyen los de mayor volumen. Actualmente se está impulsando desde la CHJ la recepción de información sobre reutilizaciones ejercidas por usuarios privados y del resto de ámbitos de la CHJ.

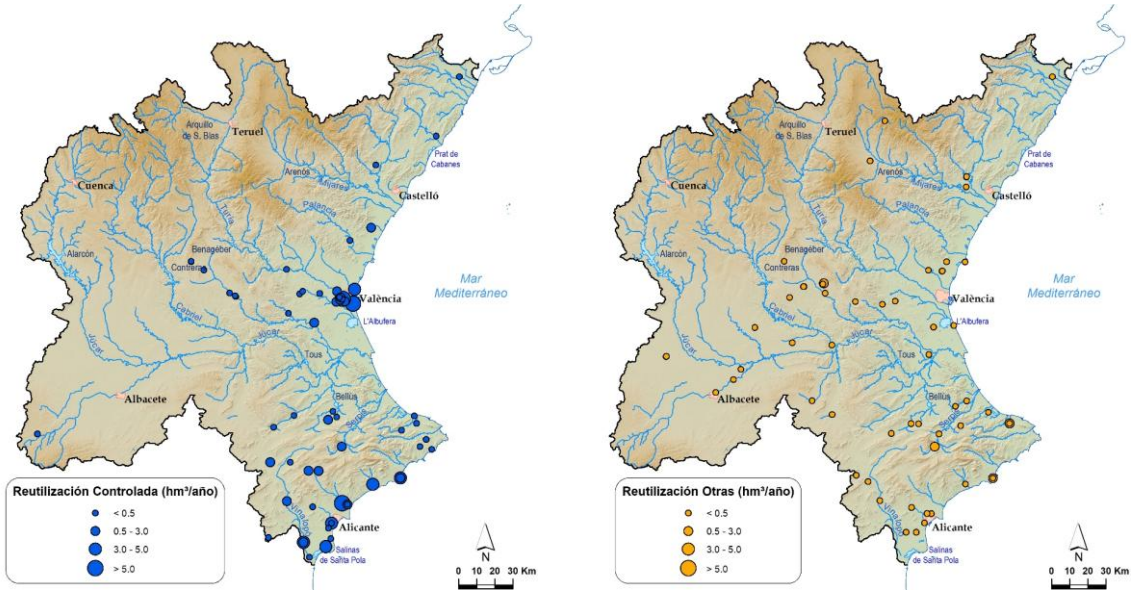


Figura 149. Aprovechamientos de agua regenerada con sistema de control (izquierda) y resto de aprovechamientos (derecha).

Usos de desalinización. Situación actual

En cuanto al control de los usos de desalinización, se dispone de un control del 100% del recurso, de las 5 plantas de producción existentes en la costa de la DHJ. La información sobre la producción de las desalinizadoras y la distribución a los diferentes aprovechamientos la suministra Acuamed y el ayuntamiento de Jávea mediante comunicaciones periódicas o a través de WebSAU, tal y como se ha descrito en apartados anteriores sobre el funcionamiento de esta aplicación.

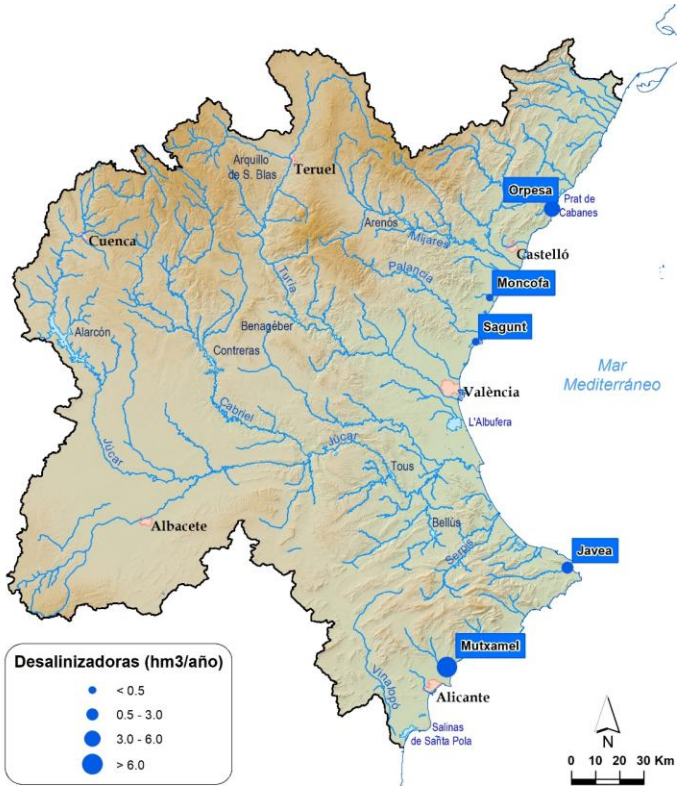


Figura 150. Desalinizadoras existentes (con sistemas de control).

Usos origen externo. Situación actual

En cuanto al control de los recursos de origen externo, se dispone de información de los recursos procedentes de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) para uso urbano y los correspondientes a la compensación de filtraciones en el túnel del Talave (ATS), que representan aproximadamente el 79%. La parte no controlada del recurso corresponde con el suministro principalmente a los regadíos de Riegos de Levante procedente de la cuenca del Segura, que se obtiene a partir de estimaciones.

Resumen. Situación actual

En la siguiente tabla se recogen las diferentes fuentes de información indicadas anteriormente, donde se muestra información sobre la responsabilidad del dato, el tipo de aprovechamiento sobre el que suministra información, la frecuencia (tanto de registro del agua utilizada como del envío de la información a la CHJ), así como unas observaciones resaltando aspectos relevantes:

Fuente de información	Responsable	Tipo de aprovechamiento	Tipo de dato	Frecuencia de registro y de envío	Observaciones
Estaciones SAIH/ROEA Datos área de explotación CHJ	CHJ	Superficiales (canales y acequias relevantes)	Medición	En continuo/ diario/ mensual En tiempo real/ a petición	Alto % control en volumen
Otras administraciones y empresas públicas	Generalitat Valenciana (ETAP Ribera) / MCT /EPSAR /Acuamed	Superficiales Reutilización Desalinización	Medición	Mensual Anual, previa petición	
Autocontrol contador	Titular	Subterráneos	Medición	Variadas periodicidades de registro y envío	Aplica orden TED/1191/2024
Autocontrol aforador	Titular	Superficiales	Medición	Variadas periodicidades de registro y envío	Aplica orden TED/1191/2024
Autocontrol otros	Titular/empresa gestora	Superficiales Subterráneas Reutilización Desalinización	Medición/ Estimación	Mensual Anual, previa petición	Titulares/empresas ayuntamientos (WEBSAU), IBERDROLA (Cofrentes), CAMB, AMJASA
Teledetección	CHJ	Agrícolas	Estimación indirecta	Anual	En Mancha Oriental
Inspecciones SPACP	CHJ	Subterráneos	Medición	Puntuales o periódicas (mes/trimestre/ año) Puntuales o periódicas	En captaciones con contador. Supervisión del autocontrol

Tabla 98. Resumen en la gestión de información según las fuentes de origen.

Análisis de la Orden TED1191/2024

En la actualidad, la principal herramienta para el control de los volúmenes es la Orden TED/1191/2024, por la que se regulan los sistemas electrónicos de control de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua, los retornos y los vertidos al dominio público hidráulico. Se basa en el autocontrol que realiza el usuario y resulta de obligado cumplimiento para todos los titulares de derecho de aprovechamiento de aguas.

Se contemplan tres tipos de control, aunque en el marco de esta ficha se aborda únicamente el primero de ellos:

- Control de las captaciones de los aprovechamientos de dominio público hidráulico
- Control de los retornos de regadío
- Control de los volúmenes de los vertidos autorizados

En relación con el control de las captaciones, la orden establece las siguientes categorías de los aprovechamientos:

Categoría	Volumen anual máximo autorizado (m^3/año)
1ª	< 20.000
2ª	20.000 – 500.000
3ª	≥ 500.000

Tabla 99. Categorías de los aprovechamientos por volumen anual máximo del aprovechamiento (título habilitante).

Para los diferentes tipos de captación, se establecen las siguientes **características de los sistemas de control volumétrico**, debiendo incluir en todos los casos un sistema de registro, almacenamiento y, en su caso, transmisión electrónica de la información:

- Captaciones mediante tubería a presión: contador correctamente instalado en la zona de captación.
- Captaciones en régimen de lámina libre: uno (o varios) sistemas de medición de niveles de agua captados (aforador) correctamente instalado en la zona de captación o derivación. Requiere, en general, el revestimiento de un tramo del canal para asegurar la estabilidad geométrica de la sección de control en el tiempo.
    - En categorías 1ª y 2ª: al menos, una escala limnimétrica de medición de los niveles alcanzados por el agua y evaluación del volumen acumulado, mediante una equivalencia (curva de gasto) entre el nivel del agua y el caudal circulante.
    - En categoría 3ª: elementos electrónicos necesarios para el registro y almacenamiento en continuo de nivel y la medición de caudal circulante mediante curva de gasto validada por el organismo de cuenca, así como su transmisión electrónica.

En cuanto al **registro** mínimo de lecturas de los sistemas y el **envío** de información, se establece lo siguiente:

Categoría	1ª (≤ 20.000 m³)	2ª (> 20.000 m³- ≤ 500.000 m³)	3ª (≥ 500.000 m³)
Tubería A Presión			
Dato	Lectura y volumen acumulado en año	Lectura y volumen acumulado en trimestre	Lectura y volumen
Frecuencia de registro	Diario	Diario	Horario
Frecuencia envío	Primer trimestre año natural	Trimestralmente	Horario
Lámina Libre			
Dato	Nivel; curva de gasto	Nivel; curva de gasto	Nivel, caudal y volumen
Frecuencia de registro	Diario	Diario	Continuo
Frecuencia envío	Primer trimestre año natural	Trimestralmente	Horario

Tabla 100.Frecuencia de registro, frecuenta de envío y sistema tecnológico según la categoría del aprovechamiento.

Para ello, en la CHJ la comunicación se realizará a través de ficheros de intercambio normalizado o aplicaciones informáticas, a excepción de las captaciones de aprovechamientos de categoría 3, que se realizarán únicamente con aplicaciones informáticas.

Por otro lado, la orden contempla la posibilidad de implementar **sistemas alternativos de control** que puedan permitir un control suficientemente fiable, como el consumo energético. Asimismo, contempla que para las comprobaciones los organismos de cuenca puedan emplear técnicas indirectas basadas en la teledetección, en el empleo de vehículos aéreos no tripulados u otras tecnologías, que podrán ser combinadas con declaración de los cultivos a implantar por parte de los titulares de derechos de riego para implementar sistemas

alternativos de control robustos que puedan permitir un control suficientemente fiable. Hay que tener en cuenta que se podrán autorizar *nuevos sistemas de medición, registro y transmisión de datos introducidos en el mercado cuando queden asegurados, al menos, los mismos niveles de precisión para el control efectivo de caudales*.

Los **aprovechamientos en la demarcación del Júcar** son más de 30.000, tal como se muestra en la tabla siguiente, agrupadas por origen del recurso y categoría.

Origen del recurso	Categoría aprovechamiento		
	Primera	Segunda	Tercera
	(≤ 20.000 m³)	(> 20.000 m³- ≤ 500.000 m³)	(≥ 500.000 m³)
Superficial	1.797	1.068	288
Subterráneo	21.995	4.437	705
Reutilización	89	53	39
Desalinización	2	3	6
Total	**23.883**	**5.561**	**1.038**

Tabla 101.Aprovechamientos por origen y categoría. Datos preliminares.

De acuerdo con la tabla anterior, cerca del 80% de los aprovechamientos se corresponden con aprovechamientos de primera categoría, y, sin embargo, suponen un porcentaje en volumen de solo el 2.8% respecto al total de la demarcación. Para ofrecer una idea de la magnitud, este volumen de 20.000 m^3 de la categoría primera se corresponde con el que consumiría, de media, una población de 175 habitantes en un año o una explotación agrícola de frutales de 4-5 ha. Conviene tener presente la idiosincrasia del regadío en la demarcación del Júcar, donde, según el censo de 2023, el 18% de las 815 comunidades de regantes listadas (153 unidades) son de pequeño tamaño, no superando las 10 hectáreas. Concretamente, en la zona correspondiente a la Comunidad Valenciana, la superficie media de las explotaciones, según la Encuesta sobre la Estructura de las Explotaciones Agrícolas (EEA) 2023, es de 6,83 ha, una de las más bajas del país, solo por encima de Canarias.

Por último, respecto a los **plazos** para la instalación de los sistemas de control volumétrico y envío de la información, hay que tener en cuenta que, a partir del 1 de noviembre de 2024, todo nuevo aprovechamiento de agua está obligado a su instalación y envío de información en las condiciones establecidas en la orden. No obstante, para los aprovechamientos de agua existentes a la entrada en vigor de la orden, se establecen los siguientes plazos:

Categoría	1ª (≤ 20.000 m³)	2ª (> 20.000 m³- ≤ 500.000 m³)	3ª (≥ 500.000 m³)
Instalación de equipos y envío de información	3 años desde entrada en vigor (Oct-2027)	2 años desde entrada en vigor (Oct-2026)	1 año desde entrada en vigor (Oct-2025)
1ª Certificación del sistema de control	Uso agrario y masas declaradas en riesgo: 4 años desde entrada en vigor (Oct-2028)	3 años desde entrada en vigor (Oct-2027)	3 años desde entrada en vigor (Oct-2027)

Tabla 102.Adaptación de los sistemas de control volumétrico en aprovechamientos de agua.

En relación a la tabla anterior, todos los titulares de derecho de aprovechamiento de categoría 3ª de aguas subterráneas han recibido el correspondiente oficio con la información sobre el plazo y los medios establecidos en la DHJ para el envío de la información.

Dificultades para la implementación del control de los usos del agua

Teniendo en cuenta los plazos temporales establecidos en la Orden TED/1191/2024 para la adaptación de los sistemas de control en los aprovechamientos existentes, en octubre del año 2027 se debería disponer de un control generalizado de los usos del agua en la cuenca. No obstante, la implantación de sistemas de medición de caudales para un control real del consumo de agua enfrenta dificultades de distinta naturaleza, destacándose a continuación las principales:

Dificultades técnicas

- Energía y comunicaciones: en tomas rurales y dispersas, no es posible asegurar alimentación eléctrica y enlaces fiables (GPRS/4G, radio, satélite) para la transmisión automática de datos. En ocasiones deberán instalarse sistemas solares de suministro de energía.
- Operación y mantenimiento: la telemetría exige calibraciones, sustitución de baterías, limpieza y protección frente a vandalismo, así como protocolos de ciberseguridad y custodia de datos.
- Vulnerabilidad de los sistemas ante manipulaciones: aún en sistemas de control homologados y correctamente certificados, existe el riesgo de manipulación, tanto en aprovechamientos en tubería a presión como en lámina libre (uso de imanes para interferir el mecanismo de contadores mecánicos, ralentizando los engranajes; alteración del nivel del agua, obstrucción o derivación del flujo –bypass- que modifican la lectura del nivel del agua).
- Dependencia Tecnológica: la fiabilidad del sistema dependerá de la tecnología empleada, lo cual podría ser problemático en situaciones de fallos técnicos o ciberataques; se pueden dar problemas de continuidad de soporte técnico y dependencia, así como obsolescencia con el paso del tiempo.

Dificultades económicas

- Costes en aprovechamientos superficiales: en la demarcación muchos funcionan en lámina libre, con caudales variables, y no disponen de instalaciones básicas en la captación (trampa de sedimentos, compuertas, aliviadero y canal de distribución en material de fábrica), lo que requiere adaptaciones importantes previas a la instalación del sistema de control. Especialmente en aprovechamientos pequeños, la instalación y mantenimiento de sistemas de lectura y registro de datos de nivel del agua en el canal tiene un impacto económico significativo. En aprovechamientos de categoría 2ª y 3ª, la necesidad de certificación y mantenimiento técnico especializado, así como la conectividad, tienen un impacto económico alto.
- Costes en aprovechamientos subterráneos: muchas captaciones requieren adaptaciones para instalar el contador correctamente, según los requisitos de la orden. Especialmente en aprovechamientos pequeños, la adquisición de equipos homologados y su instalación tiene un impacto económico significativo. En

aprovechamientos de categoría 2ª y 3ª, la necesidad de certificación y mantenimiento técnico especializado tiene un impacto económico alto.

- En explotaciones agrícolas de rendimiento económico limitado, los requerimientos del control de usos pueden inducir al abandono del regadío. En este sentido, el Gobierno de España ha puesto en marcha el programa Kit Digital con ayudas procedentes de fondos del programa NEXT Generation orientadas a las empresas de menos de 50 empleados y autónomos de todos los sectores productivos en todo el territorio nacional, para contribuir a modernizar el tejido productivo español. Asociaciones como AVA-ASAJA prestan asesoramiento para solicitar y tramitar la ayuda a una explotación agraria y/o ganadera solicitando ayudas de hasta 12.000 euros.
- El acceso a las ayudas, como el PERTE de Digitalización del Ciclo del Agua para el regadío, es limitado para pequeños y mediados usuarios, puesto que se observa que los proyectos mejor valorados fueron aquellos con mayor variedad de soluciones digitales (media de 4 por proyecto), mayor superficie y número de usuarios.

Dificultades organizativas y de gestión

- En los aprovechamientos de primera y segunda categoría, para los que la orden exige dato diario, se requiere la visita diaria a las instalaciones y la anotación en algún sistema digital para su posterior envío al organismo. Esto resulta difícil de implementar en las explotaciones agrícolas de pequeños usuarios, que suelen estar gestionadas por regantes de edad avanzada que no acuden a la explotación cada día. Alternativamente, los titulares podrían optar por sistemas que automaticen el registro de lecturas/niveles, pero, por el contrario, estas soluciones encarecen la instalación y requieren la adaptación de los sistemas que se encuentren ya instalados.
- Falta de personal técnico cualificado: los titulares de los aprovechamientos, en general, deberán contar con empresas especializadas para el uso de herramientas informáticas para el control de sistemas automáticos de lectura. Se requiere formación y adaptación a las nuevas obligaciones. No obstante, en el caso de pequeños usuarios para abastecimiento urbano (urbanizaciones o pequeñas localidades), las dificultades pueden resolverse si cuentan con una empresa de abastecimiento o con el apoyo de la Diputación Provincial.
- Carga administrativa adicional (documentación, registros, informes), que complica la gestión de los aprovechamientos.
- Sustitución o adaptación de sistemas de control de volúmenes implantados y funcionales (por ejemplo, WebSAU) por nuevos sistemas de control que cumplan todos los requisitos de la orden. Existe el riesgo de que el organismo de cuenca no disponga de información en algún periodo de tiempo o que el municipio reciba requerimientos de información de la CHJ en base a dos sistemas y criterios distintos.

- Necesidad de visita, comprobación y precintado de las instalaciones de control por parte el servicio de policía de aguas y cauces públicos, en un número de aprovechamientos y plazos, que no pueden abordarse con los medios disponibles.
- Recepción y gestión masiva de datos electrónicos en la CHJ: la orden TED/1191/2024 establece que los sistemas de control volumétrico deben transmitir información de forma electrónica, en muchos casos en tiempo real. Esto implica que debe disponerse de infraestructura tecnológica robusta para recibir, almacenar y procesar grandes volúmenes de datos; implementar protocolos de validación y auditoría de los datos recibidos y garantizar la seguridad y trazabilidad de la información.
- Atención a usuarios y soporte técnico: relacionado con el punto anterior, el organismo debe proporcionar asistencia para gestionar consultas relacionadas con la interpretación de la norma, resolver dudas sobre la instalación, lectura y transmisión de datos, así como gestionar incidencias producidas en el proceso de transmisión de datos.
- Supervisión del cumplimiento normativo: la orden requiere que el organismo compruebe que los sistemas instalados cumplen con los requisitos técnicos establecidos, que los titulares realizan las lecturas y transmisiones en los plazos exigidos y que se respetan los volúmenes concesionales y los caudales ecológicos.

Dificultades sociales y de seguridad

- Aceptación social y confianza: se percibe cierto rechazo al cambio, así como recelos por parte de los usuarios por la percepción de carga burocrática y la preocupación de posibles procedimientos sancionadores derivados de la digitalización, especialmente si no se logra una comunicación proactiva y que incluya el suministro de información útil al usuario (alertas de fugas, consumos comparativos, etc.).
- Riesgo de robos o vandalismo: cuando no se dispone de electricidad, la necesidad de instalar sistemas solares incrementa la susceptibilidad al robo.

Efectos del cambio climático

El cambio climático provoca alteraciones en el régimen de precipitaciones, incremento de temperaturas, aumento de la evapotranspiración y reducción de la disponibilidad hídrica en muchas regiones. Todo ello incrementa la incertidumbre y la presión sobre el dominio público hidráulico (DPH) y los diferentes usos del agua, dificultando tanto su control como su seguimiento.

Los regímenes hidrológicos están sufriendo alteraciones: largos periodos de caudales bajos se ven interrumpidos por episodios torrenciales que superan la capacidad de las redes de aforo tradicionales y dejan vacíos en la información disponible.

Las infraestructuras destinadas al control y seguimiento de los recursos hídricos muestran una elevada vulnerabilidad ante la intensificación de los eventos extremos asociados al cambio climático. Estos fenómenos pueden afectar la operatividad de estaciones de

medición y sensores, provocando una disminución en la calidad y continuidad de los datos hidrológicos.

Por último, los registros hidrológicos históricos han perdido fiabilidad como referencia predictiva, lo que obliga a la revisión y adaptación de las metodologías y de las variables de control, para responder a un escenario marcado por la variabilidad y la incertidumbre.

En este contexto, el control riguroso de los usos del agua se convierte en una pieza clave para la adaptación y mitigación de sus efectos.

Planteamiento de alternativas

Alternativa 0. Cumplimiento del marco normativo vigente

Se consideran aquellas acciones que pueden ser implementadas para instar y ayudar a los usuarios al cumplimiento Orden TED/1191/2024 que ya se encuentran en marcha.

- Continuar incluyendo en las resoluciones de otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas la condición específica de tener instalado el correspondiente sistema de control y proceder a la transmisión de información, según la categoría y de acuerdo con la Orden TED/1191/2024.
- Continuar instando al cumplimiento de la normativa, a través de oficios a los titulares de derechos de aprovechamientos de agua, para que sean conocedores de sus obligaciones y el plazo del que disponen, informando sobre los medios de transmisión y envío de la información.
- Mantener actualizada la información disponible en la página web del organismo (Más información - Control de volúmenes consumidos) en cuanto a requisitos en dispositivos de medida y autocontrol de volúmenes consumidos, así como los archivos disponibles para su descarga.

Alternativa 1. Apoyo técnico y económico adicional

La Alternativa 0 complementada con:

- Apoyo técnico a los titulares de pequeños aprovechamientos sin capacidad técnica, a través de asociaciones de regadío, Diputaciones Provinciales, etc.
- Ayudas económicas específicas a titulares de pequeños aprovechamientos, mediante nuevas convocatorias del PERTE para la Digitalización del Agua (líneas urbano y regadío), cofinanciación autonómica/local. La inversión se podría concentrar en:
    - instrumentación (contadores, aforadores, sensores de nivel/caudal, dataloggers y comunicaciones),
    - integración y desarrollo de servicios de datos,
    - certificación inicial y revisiones de entidades colaboradoras de la administración hidráulica (ECAH).

- Autorización de sistemas alternativos de control excepcionales (como por ejemplo en zonas de montaña), de acuerdo con el artículo 14.2 de la Orden TED/1191/2024, cuando por motivos debidamente justificados no sea factible la instalación de un sistema de medición de las características indicadas en la orden.
- Promoción de sistemas alternativos fiables permitidos en la Orden TED/1191/2024 (artículo 14.3), en particular mediante la medida de la energía eléctrica consumida o producida.
- Uso de herramientas de contraste para el control del cumplimiento: inspección con teledetección y drones; refuerzo del régimen sancionador cuando proceda.

Alternativa 2. Modificación de aspectos puntuales de la Orden TED/1191/2024

Corresponde con la Alternativa 1 complementada con promover la modificación de la orden TED/1191/2024 por el MITERD para sustituir la frecuencia diaria para los aprovechamientos de 1ª categoría por frecuencia mensual (dado que suponen el 80% de los aprovechamientos en la demarcación y su volumen ni siquiera alcanza el 3% del volumen total de demanda), así como eximir del cumplimiento de la orden por el titular del aprovechamiento cuando exista dato de suministro en alta de administración o empresa pública con suficiente periodicidad de registro y así lo acredite el organismo de cuenca.

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

El control de volúmenes de todas las captaciones de aprovechamientos puede incrementar, por una parte, los costes energéticos por la instalación de los sistemas de medición, y por otro, los costes de explotación por la inversión en estos sistemas de medición, el mantenimiento de los equipos, los sistemas informáticos para el envío de la información al organismo de cuenca, etc.

En cuanto a la afección ambiental del control de volúmenes, se puede resumir en una mejor gestión y planificación de los recursos hídricos, especialmente necesarias en las masas de agua en riesgo cuantitativo.

TEMA 11. DIFICULTADES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

Introducción

En el Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la aplicación de la Directiva marco sobre el agua (2000/60/CE) de los terceros planes hidrológicos de cuenca (CE, 2025a), se señala que *un número considerable de medidas anunciadas en los segundos planes hidrológicos de cuenca no se aplicó. Al igual que en el pasado, la financiación insuficiente de las medidas se ha señalado como el obstáculo más significativo (86 %), seguido de retrasos inesperados (81 %), la falta de mecanismos nacionales adecuados, como normativas nacionales y otras medidas aún no adoptadas (70 %), y problemas de gobernanza (57 %). Las dificultades para adquirir los terrenos necesarios para aplicar determinadas medidas también se plantean con regularidad como un reto clave.*

Los terceros programas de medidas presentados en los planes hidrológicos de cuenca para 2022-2027 muestran que los Estados miembros siguen aplicando enfoques diferentes con respecto a su concepción y notificación. Los programas de medidas contienen a menudo un conjunto de medidas bastante extenso, pero no parecen incluir varios elementos clave. En particular, no se evalúan claramente las deficiencias que deben subsanarse para alcanzar un buen estado. Tampoco se dispone de suficiente información sobre la priorización de las medidas basada en el análisis requerido de la relación coste-eficacia. A menudo falta información sobre los costes y la financiación de las medidas previstas. Dado que los Estados miembros alegan con frecuencia que se enfrentan a dificultades de financiación, esto indica que los recursos necesarios para aplicar los programas de medidas no siempre están garantizados por adelantado. Esto debilita la eficacia de los programas de medidas.

Por otro lado, en este mismo informe se formulan algunas recomendaciones generales para todos los Estado miembros con el objetivo de seguir avanzando en la mejor aplicación de la DMA:

1.Todos los Estados miembros deben ***aumentar su nivel de ambición y acelerar la acción encaminada a reducir la brecha de cumplimiento*** *en la medida de lo posible de aquí a 2027. Esto implica:*

> *a.* ***elaborar programas de medidas más sólidos*** *basados en una evaluación más clara de las deficiencias que deben superarse para alcanzar un buen estado y en una priorización más clara de las medidas;*
>
> *b.* ***abordar de manera decidida los obstáculos estructurales detectados al aplicar las medidas****, como la capacidad administrativa y los recursos insuficientes;*

(…)

2. Todos los Estados miembros deben ***aumentar la inversión y garantizar una financiación adecuada para aplicar eficazmente los programas de medidas*** *a fin de alcanzar los objetivos. Esto implica, en particular:*

> *a. elaborar* ***planes de inversión a largo plazo*** *y determinar claramente la fuente de financiación de cada medida, incluido el uso eficaz de la financiación de la UE*

proporcionada a través de la política agrícola común, la política de cohesión 2021-2027 y el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia;

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

En esta ficha no se identifican presiones directas sobre las masas de agua ni sectores adicionales específicamente responsables, dado que el problema analizado es el retraso en la implementación del programa de medidas del Plan Hidrológico.

En cualquier caso, sí hay que tener en cuenta que un limitado grado de ejecución de dichas medidas implica que se prolongue en el tiempo la incidencia de las presiones, lo que dificulta alcanzar los objetivos ambientales en los horizontes temporales establecidos, cuando las medidas que no se ejecutan van destinadas a cumplir los objetivos medioambientales.

Análisis de la situación

Situación de España

Las recomendaciones de la Comisión Europea sobre los terceros planes hidrológicos de cuenca (CE, 2025b) específicas para España, cabe mencionar que no indica nada añadido a lo ya dicho para todos los estados miembros respecto a la mejora de la implementación del programa de medidas (en adelante PdM). Las recomendaciones al PdM que se mencionan son relativas a instrumentos económicos y recuperación de costes, y al desarrollo de medidas para la resiliencia climática y la gestión de sequías.

Desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), se elabora un informe anual de seguimiento del conjunto de planes hidrológicos, con información adicional sobre los avances en el proceso de planificación e información global sobre los recursos hídricos en España. El último informe publicado (MITERD, 2022a) corresponde con el año 2021, y hace referencia a los planes hidrológicos de segundo ciclo (2016-2021). En el informe se recogen y valoran diferentes variables e indicadores que muestran diversos aspectos analizados en los seguimientos particulares de los planes hidrológicos, entre ellos, la aplicación de los programas de medidas, cuya finalidad es reflejar el grado de avance en la ejecución del programa de medidas previsto en cada plan.

Los datos ofrecidos en el informe sobre los PdM corresponden a la información económica de las medidas referida a diciembre de 2021. El conjunto de los 25 Planes Hidrológicos revisados en el segundo ciclo (2016-2021) incluye 11.216 medidas y una inversión prevista de 23.131 millones de euros en el horizonte 2016-2021, de los que solo 6.756 millones de euros (29,2 %) han sido ejecutados a diciembre de 2021.

La situación de estas medidas previstas en los planes de cuenca del 2º ciclo de planificación (2016- 2021), en cuanto a distribución porcentual, es la que se muestra a continuación.

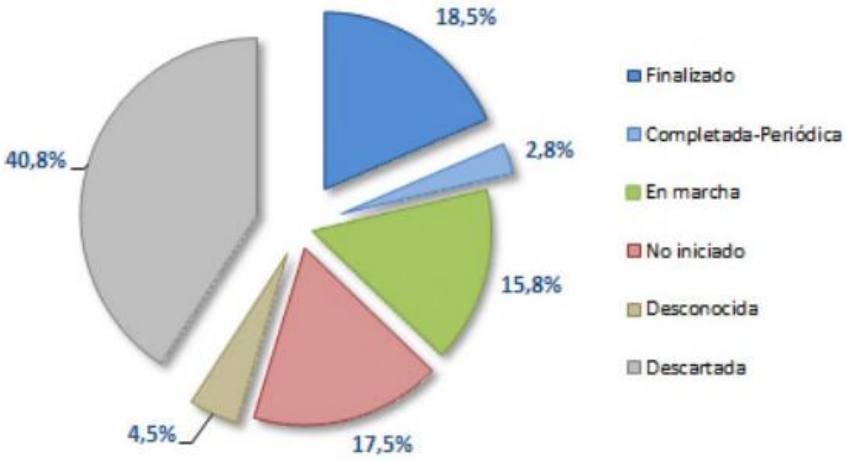


Figura 151. Situación global de las de las medidas vigentes previstas en los planes de 2º ciclo. Distribución porcentual del nº de medidas a diciembre de 2021. Fuente: MITERD, 2022a.

Como se puede observar el 18,5% están finalizadas, el 15,8% en marcha y el 17,5% aún no se han iniciado. Hay un porcentaje muy elevado (40,8%) de medidas descartadas a partir de diciembre de 2015 por diferentes motivos, bien por no tener encaje económico en el horizonte de inversión del plan (2016-2021) y no se incluyen en el horizonte de inversión del 3er ciclo (2022-2027) o bien por ser medidas recodificadas, agrupadas o desglosadas en otras medidas que siguen vigentes en el tercer ciclo de planificación.

En las siguientes imágenes se puede ver la distribución de la situación de las medidas vigentes en los planes de 2º ciclo por demarcación y la inversión ejecutada acumulada a diciembre de 2021.

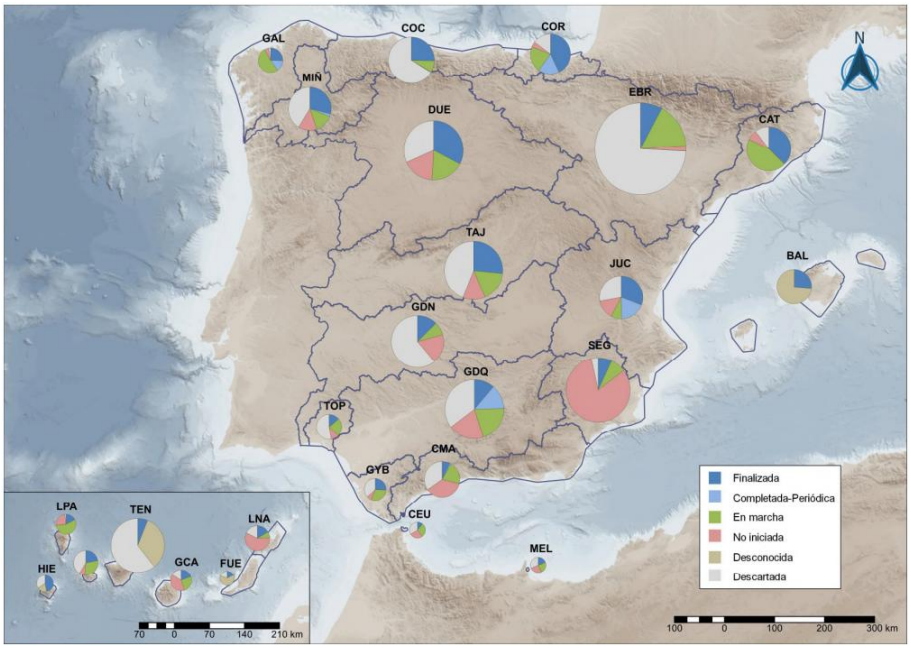


Figura 152. Distribución de la situación de las medidas en los planes de 2º ciclo a diciembre de 2021. El tamaño del gráfico indica el nº de medidas totales. Fuente: MITERD, 2022a.

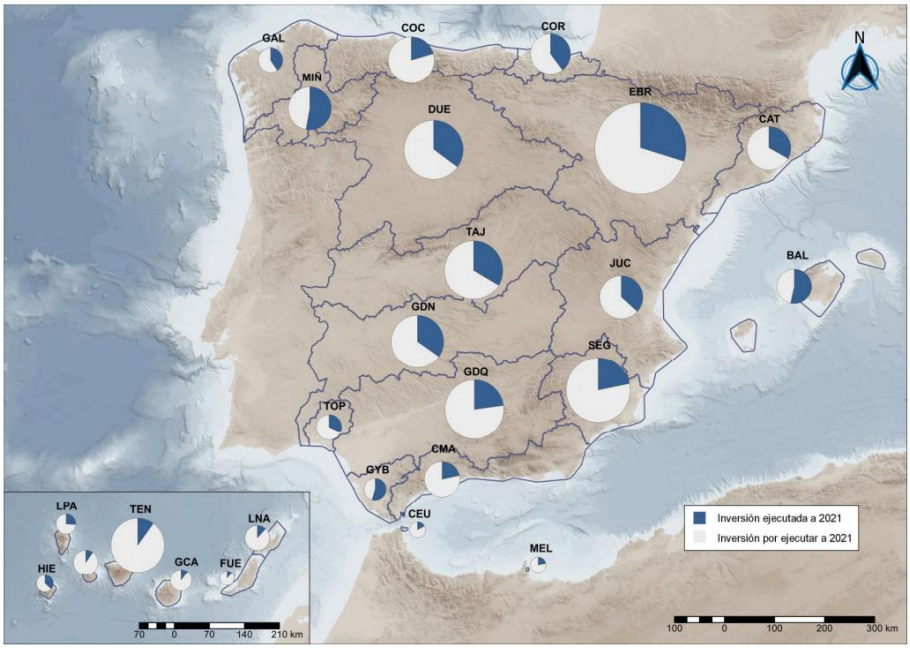


Figura 153. Avance de la inversión prevista ejecutada acumulada a diciembre de 2021 (azul oscuro) respecto a la inversión prevista a 2021 (azul claro la inversión prevista que queda por ejecutar hasta 2021). El tamaño del gráfico en forma de tarta indica la inversión prevista a 2021. Fuente: MITERD, 2022a.

Como resumen y conclusión, y según se indica en el Informe de seguimiento de los planes hidrológicos, a la finalización del sexenio de planificación 2016-2021 (datos a diciembre de 2021), *las medidas que deberían estar completadas alcanza solo el 24%, mientras que de las restantes solo un 20,9% se encuentra en marcha. El grado de inversión ejecutada alcanzaba solo el 29,2% del previsto para 2021, cuando ya ha transcurrido la totalidad del primer horizonte de inversión.*

El grado de inversión ejecutada, por tipología de medida, es mayor en las medidas destinadas a mejora de la gobernanza y el conocimiento, en las que se alcanza el 50% de lo previsto en 2021, seguido de las medidas destinadas a la gestión de fenómenos extremos con un 42%, las dedicadas a la atención de las demandas con un 32% y las destinadas al cumplimiento de los objetivos ambientales con un 29%.

Por tanto, es necesario dar un impulso a la ejecución de los programas de medidas a fin de que puedan lograrse los objetivos planificados.

Situación de la Demarcación Hidrográfica del Júcar según el último Informe de Seguimiento

En el Plan Hidrológico del Júcar del tercer ciclo de planificación publicado, el PdM cuenta con un total de 492 medidas y una inversión total prevista para el periodo 2022-2027 de 2.185,616 millones de €.

El análisis del grado de avance del programa de medidas, de acuerdo con el *Informe de Seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2022-2027. Año 2024* (CHJ, 2025b actualmente en elaboración) indica que el 34% de las medidas, cumplen o mejoran la programación prevista en el Plan, incluyendo las medidas finalizadas

y las que aún no está programado su inicio, mientras que un 47% la incumple. El resto de las medidas incluye las medidas descartadas (3%) y las medidas sobre las cuales no se ha podido obtener información de la administración competente (16%).

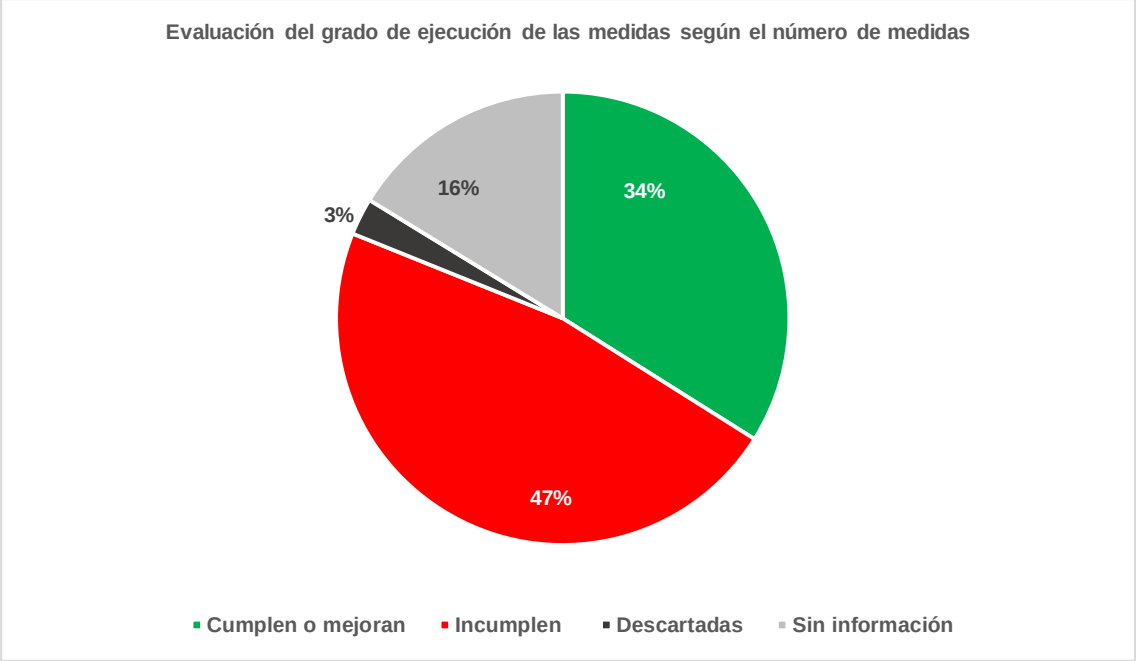


Figura 154. Evaluación del grado de ejecución según el número de medidas. Valores a diciembre de 2024. Fuente: Informe Seguimiento 2024 (CHJ, 2025b actualmente en elaboración).

En relación con el valor económico de las inversiones realizadas, de los 1.631,9 M€ que el PHJ 2022-2027 tenía previsto haber gastado hasta diciembre de 2024, solo se ha ejecutado un 43% (702,23 millones de €), observándose importantes diferencias según las tipologías de medidas, tal como se muestra en las siguientes figuras.

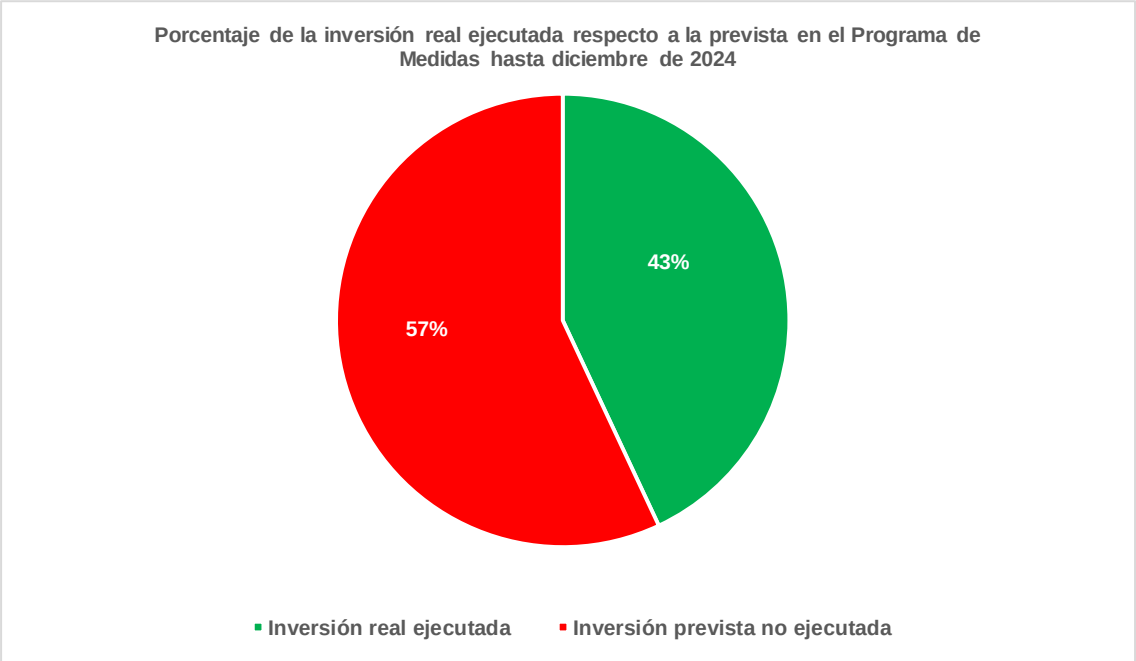
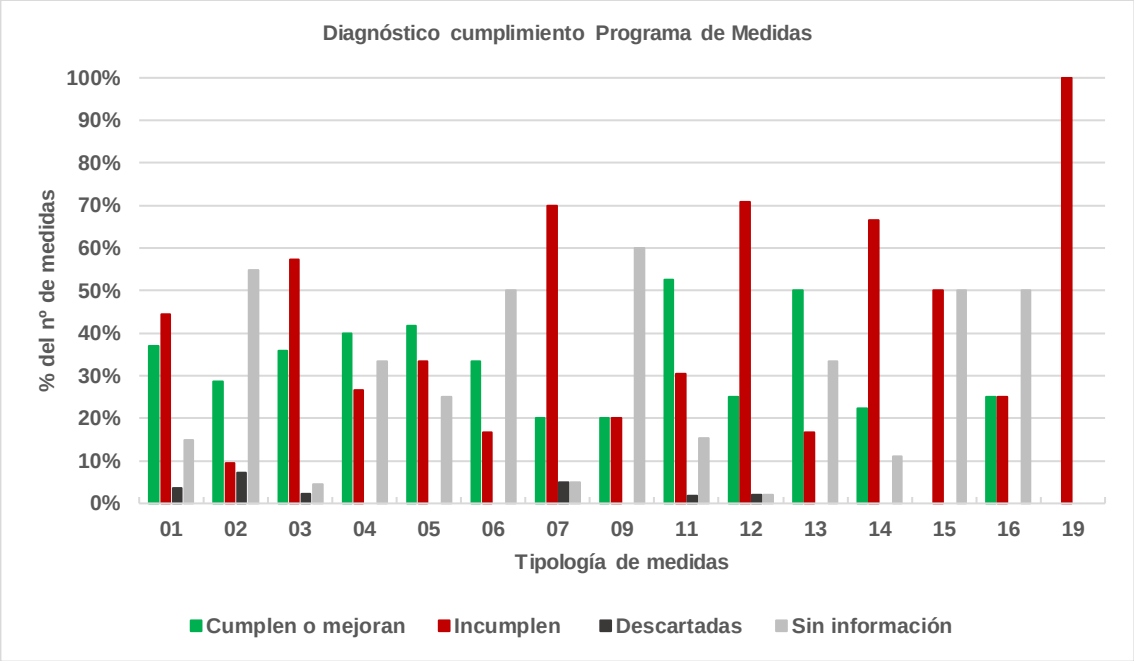


Figura 155. Porcentaje de la inversión real ejecutada respecto a la prevista en el PdM hasta diciembre de 2024. Fuente: Informe Seguimiento 2024 (CHJ, 2025b actualmente en elaboración).

Para analizar mejor la problemática, en la siguiente grafica se muestra la situación de la ejecución de las medidas por tipología.



Descripción tipología de las medidas: 01 - Reducción de la Contaminación Puntual; 02 - Reducción de la Contaminación Difusa; 03 - Reducción de la presión por extracción de agua; 04 - Mejora de las condiciones morfológicas; 05 - Mejora de las condiciones hidrológicas; 06 - Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos; 07 - Otras medidas: medidas ligadas a impactos; 09 - Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable; 11 - Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza; 12 - Incremento de recursos disponibles; 13 - Medidas de prevención de inundaciones; 14 - Medidas de protección frente a inundaciones; 15 - Medidas de preparación ante inundaciones; 16 - Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones; 19 - Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua.

Figura 156. Porcentaje por grupo de medidas que cumplen, mejoran o incumplen el grado de ejecución previsto en el Plan hidrológico a diciembre de 2024. Fuente: Informe Seguimiento 2024 (CHJ, 2025b actualmente en elaboración).

Respecto a las medidas que incumplen la programación debido a que se encuentra en un grado de ejecución inferior al previsto en el Plan, en total 232 (47%), 108 medidas no estaban iniciadas a diciembre de 2024 y 124 medidas estaban iniciadas, pero sufren un retraso igual o superior a diez puntos porcentuales por debajo del grado de ejecución previsto.

Cabe destacar que, de las 108 medidas no iniciadas, aproximadamente el 81% son relativas la ejecución de obras, como las medidas de “Reducción de la Contaminación Puntual” que corresponden principalmente con obras de saneamiento y depuración, las de “Reducción de la presión por extracción de agua” vinculadas con obras de abastecimiento o modernización de regadío, las de “Incremento de recursos disponibles” concernientes a obras de reutilización del agua residual, etc. La inversión prevista en el PHJ 2022-2027 de estas 108 medidas no iniciadas es de 624,66 M€, un 80% de esta inversión corresponde con las medidas relacionadas con la ejecución de obras mencionadas anteriormente.

En cuanto a las medidas que incumplen la programación debido a un retraso en su inicio, en total 124, un 64% de las mismas se corresponde con medidas que suponen la ejecución

de obras. La inversión prevista en el PHJ 2022-2027 de estas medidas es de 1.596,08 M€, correspondiendo un 64% del presupuesto el importe correspondiente a estas obras.

El grado de ejecución del PdM también se ha evaluado según la administración financiadora de cada medida incluida en dicho PdM. En la tabla siguiente se presenta el porcentaje resultante de comparar el valor económico de las inversiones realmente ejecutadas acumuladas a diciembre de 2024 con la inversión total actualizada por las administraciones competentes correspondiente a la totalidad el período contemplado en el PdM (2022-2027). Se observa que a diciembre de 2024 los porcentajes de ejecución difieren mucho de unas administraciones a otras, cuando es esperable unos porcentajes de ejecución mínimos del orden del 50%, ya que se llevan ejecutadas 3 anualidades del total de 6 anualidades contempladas en el plan.

Administración financiadora		% de ejecución
Administración General del Estado (AGE)	Confederación hidrográfica del Júcar Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)	30,5%
	Dirección General del Agua (DGA) Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD),	14,2%
	Aguas de las Cuencas Mediterráneas (ACUAMED) Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD),	13,6%
	Dirección General de la Costa y el Mar (DGCM) Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD),	37,7%
	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)	0,0%
	Consorcio de Compensación de Seguros Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (MAETD),	Sin información
	Ministerio del Interior (MINT)	49,8%
	Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA)	13,4%
	Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)	33,5%
Comunidades Autónomas (CCAA)	Aragón	65,6%
	Castilla-La Mancha	13,0%
	Cataluña	0,5%
	Comunitat Valenciana	14,6%
	General	Sin información
Administración local		59,3%
Entidades privadas		18,3%
Total		**19,3%**

Tabla 103.Grado de ejecución por administración del PdM, en valor económico, a fecha diciembre 2024.

Problemas que dificultan la ejecución prevista del PdM

En el ETI del vigente plan hidrológico ya se elaboró una ficha que trataba el tema de la recuperación de los costes relacionados con los servicios del agua, y cómo la gran discrepancia existente entre costes e ingresos de los Organismos de Cuenca (OOCC) se traduce en unas insuficientes disponibilidades económicas para abordar la implementación en tiempo de los programas de medidas, Este motivo, unida a la dificultad organizativa y administrativa. Suponían grandes problemas para completar los programas de medidas.

En esta ficha se va a profundizar en la problemática del moderado grado de avance del programa de medidas, analizando las causas, vinculadas o no con la financiación.

De la experiencia obtenida durante los sucesivos análisis anuales del seguimiento de los programas de medidas de los distintos planes hidrológicos, se ha observado que algunos de los problemas que pueden ser el motivo del retraso en la ejecución de estas actuaciones, y por tanto pueden influir en el retardo de su inicio y desarrollo, podrían ser:

- Disponibilidades económicas de las administraciones competentes.
- Derivación puntual de los recursos de las administraciones o de la capacidad de ejecución por obras de emergencia sobrevenidas.
- Dificultades en la tramitación administrativa previa a la licitación de proyectos.
- Complejidad en la redacción de los proyectos vs presupuesto destinado para ello.
- Tramitación ambiental de los proyectos.
- Dificultad de ejecución de las obras y/o defectos en los proyectos redactados, necesidad de realizar modificados
- Factores políticos.
- Plazos de implementación de medidas.

A continuación, se describen más detalladamente estos factores:

Disponibilidades económicas de las administraciones competentes

Las principales causas de la falta de disponibilidades económicas de las administraciones competentes en la financiación de las medidas incluidas en los programas de medidas, se enumeran a continuación:

- Limitaciones fiscales de las administraciones públicas, especialmente en contextos de crisis económica o restricciones presupuestarias.
- Dependencia de fondos europeos, que pueden tardar en llegar o estar condicionados a cofinanciación nacional. En ocasiones también sucede que la falta de capacidad ejecutoria impide aprovechar la totalidad de los fondos europeos que se ponen a disposición de las administraciones.
- Falta de capacidad presupuestaria de los OOCC por falta de mecanismos adecuados de recuperación de costes que permitan ingresar en la medida en que se incurre en costes de los diferentes servicios del agua.

Derivación puntual de los recursos de las administraciones o de la capacidad de ejecución por obras de emergencia sobrevenidas

En ocasiones, debido a causas sobrevenidas asociadas a desastres naturales como las inundaciones o las sequías, se producen derivaciones de los recursos de las diferentes administraciones a la ejecución de obras de emergencia que palien o corrijan los efectos

generados por estas. Un claro ejemplo se ha vivido en nuestra demarcación tras la DANA ocurrida en octubre de 2024.

Estas obras de emergencia pueden suponer elevados costes económicos que pueden mermar la financiación prevista para la ejecución de las obras para la implementación de las medidas del PdM, por lo que estas pueden retrasarse o ralentizarse no cumpliendo los plazos previstos.

En ocasiones estas obras de emergencia pueden contar con financiación específica extraordinaria, no afectando a los recursos económicos previstos para las obras asociadas a las medidas. No obstante, sí requieren de medios humanos, técnicos y materiales, difícilmente remplazables a corto plazo, no pudiéndose destinar durante el plazo de estas obras de emergencia a la ejecución de las obras correspondientes a las medidas. Este aspecto afecta al ritmo de ejecución y, por tanto, de implementación de las medidas previstas.

Dificultades en la tramitación administrativa previa a la licitación de proyectos

Previamente a que una medida se materialice en una licitación pública, es necesario prever su ejecución y su coste aproximado en los presupuestos de la administración que debe acometerla, de modo que pueda procederse a la retención del crédito necesario. Ello será posible siempre que las disponibilidades presupuestarias sean las adecuadas, y siempre que existan unos Presupuestos Generales del Estado en los que enmarcarse. Esto no siempre es sencillo y no siempre puede conseguirse en un plazo razonable.

La definición y evaluación económica detallada de una obra, necesaria de forma previa a su licitación, requiere habitualmente la redacción sucesiva de un estudio de soluciones, de un proyecto básico y de un proyecto constructivo, cada uno de cuyos trabajos requiere habitualmente su correspondiente licitación. La simplificación administrativa de estos procedimientos, mucho menos costosos económicamente que la obra finalmente resultante, permitiría acelerar el inicio de la ejecución efectiva de la misma.

Complejidad en la redacción y tramitación de los proyectos

Cabe destacar que estos proyectos (depuración, reutilización, abastecimientos, protección frente a inundaciones, etc.) presentan una elevada complejidad técnica, por lo que se requiere de empresas de ingeniería específicas para su redacción (y una asignación económica acorde con la infraestructura a proyectar).

Esto implica, previa dotación de fondos, iniciar una licitación pública para la redacción del proyecto que puede llevar mínimo 6 meses y habitualmente más de 1 año, hasta su adjudicación.

Una vez adjudicada la redacción del proyecto, su elaboración puede suponer fácilmente 2 años, al tratarse de proyectos que tiene implicaciones sobre competencias de varias administraciones, independientemente de la tramitación ambiental que pueda tener, de la que se habla en el siguiente apartado en detalle.

En muchos casos son necesarias consultas o informes preceptivos de diferentes organismos (tanto estatales como autonómicos y locales) con competencias en materia de territorio, vías de comunicación, paisaje, planificación hidrológica, prevención y gestión de riesgos, salud pública, etc.

La fase de consultas pública, la participación pública y exposición de los proyectos, supone cambios importantes en muchos casos, aumentando los plazos sustancialmente, e incluso a veces supone la paralización de los mismos.

Además, hay que tener en cuenta que muchos de estos proyectos requieren de expropiaciones para disponer de los terrenos necesarios para su ejecución, lo que implica realizar un proceso administrativo que incluye información pública, contestación de recursos, etc., que puede dilatarse entre 3 y 6 meses.

Estos informes preceptivos, consultas y proceso de expropiación, pueden suponer modificaciones significativas de las actuaciones contempladas en el proyecto, por lo que es posible que tengan que contemplarse nuevos escenarios o alternativas de ejecución que puedan retrasar la finalización del proyecto.

Finalmente, y debido a la complejidad descrita anteriormente, se someten a procesos de supervisión por el órgano sustantivo o promotor, lo que dilata en varios meses más la aprobación definitiva del proyecto.

Otro motivo por el que puede retrasarse la redacción del proyecto es que no siempre se dispone de una solución ya pensada o planteada y desarrollada cuando se incluyen medidas en los programas de medidas. Esto puede suponer que durante la redacción del proyecto se incluya una fase inicial de estudio de soluciones para acabar de definir la actuación prevista y desarrollarla a nivel de proyecto.

A modo de ejemplo, a continuación, se indican algunas fechas clave en la redacción del “Proyecto de mejora de los sistemas de saneamiento y depuración de aguas residuales de la cuenda media del Río Albaida y Río Clariano”

- La fecha de licitación de la redacción del proyecto fue en octubre de 2015.
- El contrato se firmó en abril de 2017.
- Publicación de la Declaración de Impacto Ambiental en febrero de 2022.

Tramitación ambiental

En muchas ocasiones los proyectos de obras asociados a tipologías de medidas de protección frente a inundaciones, saneamiento y depuración, abastecimiento o modernización de regadío, reutilización del agua residual, etc., suelen tener afecciones ambientales significativas. En la mayoría de los casos se encuentran en los supuestos establecidos por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, por lo que están sometidos a evaluación ambiental.

El procedimiento de evaluación de impacto ambiental puede suponer una dilatación en el proceso de redacción del proyecto. Según la citada ley, los hitos y plazos más relevantes son los siguientes:

- Documento inicial para solicitud al órgano ambiental del documento de alcance del estudio de impacto ambiental. (2 meses desde la recepción del documento inicial).
- Elaboración del estudio de impacto ambiental. No hay plazo legal, pero en la práctica puede establecerse un plazo de 12 meses, si contemplan estudios de ciclo biológico anual.
- Información pública del estudio de impacto ambiental y consulta a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas. (al menos 30 días hábiles).

  Los informes preceptivos necesarios son:

  a) Informe del órgano con competencias en materia de medio ambiente de la comunidad autónoma en donde se ubique territorialmente el proyecto.

  b) Informe sobre el patrimonio cultural, cuando proceda.

  c) Informe de los órganos con competencias en materia de planificación hidrológica y de dominio público hidráulico, y en materia de calidad de las aguas, cuando proceda.

  d) Informe sobre dominio público marítimo-terrestre, y las estrategias marinas cuando proceda, de acuerdo con la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino respectivamente.

  e) Informe preliminar del órgano con competencias en materia de impacto radiológico, cuando proceda.

  f) Informe de los órganos con competencias en materia de prevención y gestión de riesgos derivados de accidentes graves o catástrofes, en su caso.

  g) Informe sobre la compatibilidad del proyecto con la planificación hidrológica o de la planificación de la demarcación marina, cuando proceda.

  h) Informe del Ministerio de Defensa en el caso de que el proyecto incida sobre zonas declaradas de interés para la Defensa Nacional y terrenos, edificaciones e instalaciones, incluidas sus zonas de protección, afectos a la Defensa Nacional. El informe tendrá carácter vinculante en lo que afecte a la Defensa Nacional.

  i) Informe de los órganos con competencias en materia de salud pública, cuando proceda.
- Solicitud de evaluación de impacto ambiental incluyendo documento técnico del proyecto, estudio de impacto ambiental y alegaciones e informes recibidos en los trámites de información pública y de consultas.

- Análisis técnico del expediente y formulación de la declaración de impacto ambiental. (4 meses desde la presentación de la solicitud de evaluación de impacto ambiental).

No obstante, los plazos indicados anteriormente se dilatan, y el periodo transcurrido para este procedimiento en la mayoría de los casos puede oscilar entre 3 y 5 años.

Además, durante este proceso pueden producirse cambios en las actuaciones contempladas en el proyecto, por lo que es posible que tengan que contemplarse nuevos escenarios o alternativas de ejecución que puedan retrasar la finalización del proyecto.

Un ejemplo de proyecto de prevención y protección de inundaciones son las “Obras de laminación y mejora del drenaje de la cuenca de la rambla Gallinera (Valencia)”, cuyas fechas claves en la redacción del proyecto son:

- Elaboración de documentación para la tramitación ambiental al inicio de 2004.
- Inicio de la tramitación ambiental en junio de 2004.
- Inicio de la redacción del proyecto en abril de 2005.
- Publicación de la Declaración de Impacto Ambiental en septiembre de 2006.
- Finalización de la redacción del proyecto en diciembre de 2006.

Teniendo en cuenta lo indicado anteriormente, el plazo transcurrido para la redacción, tramitación ambiental y aprobación de los proyectos puede oscilar entre los 3 y 6 años.

Dificultad de ejecución

Una vez aprobado el proyecto, se licita la ejecución de las obras, cuyo plazo hasta la adjudicación puede ser similar al del proyecto, mínimo 6 meses.

En ocasiones ha sucedido que los precios empleados en estas licitaciones por la administración no estaban en consonancia con las alzas de precios que sufrían los mercados, por lo que podían quedar desiertas, teniendo que volver a iniciarse la correspondiente licitación pública. Estos imprevistos pueden alargar el proceso de licitación 6 meses más.

El plazo de ejecución de las obras puede ser de unos 2-3 años. No obstante, pueden surgir imprevistos de muy diversa índole que pueden dilatar dicho plazo. Entre estos se encuentran:

- Condicionado ambiental de las resoluciones ambientales.
    - Restricción en periodos de ejecución como por ejemplo la avifauna. En algunos casos no pueden ejecutarse trabajos entre abril y mayo por nidificación de especies de avifauna.
    - Seguimiento arqueológico. Aparición de hallazgos que ralentizan las obras.
- Crecidas en cauces, que pueden dificultar y retrasar determinadas actividades.

- Deficiencias u omisiones en el proyecto o imprevistos que pueden requerir la redacción de proyectos modificados, con la consiguiente paralización parcial o total de la obra.
- Problemas económicos o de ejecución con la empresa contratista de las obras, que pueden retrasar o paralizar la ejecución, o incluso rescindir el contrato y volver a iniciar el proceso de contratación de una nueva empresa.
- Los proyectos en materia de inundaciones en la mayoría de los casos se ejecutan en zonas urbanas, donde existe mayor riesgo para la población. La ejecución de trabajos de fuerte impacto en una zona urbana, dilata los plazos.

Por poner un ejemplo, a continuación, se indican algunas fechas clave en la ejecución de las obras del "Proyecto de construcción de las obras de reforma de la EDAR de Villena y su tratamiento terciario.

- La fecha de licitación del contrato de ejecución de las obras fue en febrero de 2018.
- El contrato se firmó en mayo de 2019.
- Las obras se finalizaron en noviembre de 2021.

Esto supone que desde la licitación de la redacción del proyecto en mayo de 2015 hasta la licitación de la ejecución del proyecto en febrero de 2018 han pasado casi 3 años y hasta la finalización de las obras en noviembre de 2021, otros tres años y medio, por tanto, en total han transcurrido 6 años y medio.

En el caso del proyecto de las "Obras de laminación y mejora del drenaje de la cuenca de la rambla Gallinera (Valencia)", las fechas claves han sido:

- La fecha de licitación de la ejecución de las obras fue en 2009.
- El contrato se firmó en 2010.
- Redacción de modificado en 2010 y 2011.
- Paralización de las obras por problemas geotécnicos en la solución. Finales de 2014.

Esta cronología, muestra que, desde el inicio de la tramitación ambiental a principios de 2004 hasta la publicación de la licitación de las obras en 2009, han pasado más de 5 año, y hasta la paralización de las obras a finales de 2014 han transcurrido otros 5 años, en total aproximadamente, 10 años y medio. Actualmente todavía está pendiente de ejecutar la solución definitiva para culminar su ejecución.

Factores políticos

Cabe destacar que el factor político influye de forma destacable en la implementación de las medidas. Como se ha indicado anteriormente la puesta en marcha de dichas medidas en muchos casos puede suponer un plazo de 6 o más años. Estos plazos son superiores a los periodos políticos que vienen definidos por las legislaturas de cuatro años.

Esto puede conllevar que antes de que la medida esté ejecutada haya un cambio político que puede desembocar en una pérdida de priorización de la medida e incluso en el rechazo de esta o cambio de enfoque de la solución.

El cortoplacismo asociado al factor político impide en muchas ocasiones definir prioridades y planes de inversión a largo plazo, dificultando o dilatando en el tiempo, más allá de los seis años de los ciclos de los planes hidrológicos.

Parece evidente que en la dilatación de los plazos indicados anteriormente influye el factor político, ya que hay medidas que no se han implementado después de 20 años de su planteamiento, aun teniendo la solución técnica definida.

Plazos de implementación de medidas

Además, hay que tener en cuenta que la ejecución del proyecto, en ocasiones, no significa la puesta en marcha o implementación de la medida, y, por tanto, aún con la medida ejecutada, no se alcanza el cumplimiento de los objetivos medioambientales al no verse los efectos de dicha medida. En algunas actuaciones como las desalinizadoras, tratamientos terciarios de depuración, trasvases de recursos hídricos, etc., se requiere un tiempo añadido para la puesta en operación, y, por tanto, para la implementación de la medida. En estos casos dicha implementación puede depender de la ejecución de otros proyectos por otros organismos, o la aceptación de ciertas condiciones por terceros. Por ejemplo, la conducción Júcar-Vinalopó no solo requiere la ejecución de las obras desde la toma hasta la balsa de San Diego, sino de la ejecución de las obras post trasvase que permiten que el agua llegue a los usuarios. De igual forma, la puesta en funcionamiento de una desalinizadora requiere de la aceptación de las condiciones por parte de los usuarios, que no siempre es inmediata tras la ejecución del proyecto.

Conclusiones

El grado de avance del programa de medidas, de acuerdo con el *Informe de Seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2022-2027. Año 2024* (CHJ, 2025b actualmente en elaboración) es que el 47% de las medidas incumplen la programación prevista. De los 1.631,90 millones de € que el Plan tenía previsto haber gastado a diciembre de 2024, solo se ha ejecutado un 43% (702,23 millones de €), observándose importantes diferencias según las tipologías de medidas.

La mayor parte del importe de las 232 medidas que incumplen, se corresponden con la ejecución de obras, como las medidas de “Reducción de la Contaminación Puntual” relacionadas con obras de saneamiento y depuración, las de “Reducción de la presión por extracción de agua” vinculadas con obras de abastecimiento o modernización de regadío, las de “Incremento de recursos disponibles” concernientes a obras de reutilización del agua residual, etc.

Los posibles problemas que pueden existir para la ejecución de estas obras, y por tanto pueden influir en el retardo de su inicio o en la dilatación de su ejecución pueden ser: complejidad en la redacción de los proyectos, tramitación ambiental, dificultad en la ejecución, defectos o imprevistos del proyecto, factores políticos.

En lo que se refiere a la redacción y tramitación ambiental de los proyectos, el plazo necesario suele oscilar entre los 3 y 6 años.

A este plazo hay que añadirle el periodo de ejecución de las obras, que en el mejor de los casos comprende entre 2 y 3 años. No obstante, en multitud de ocasiones surgen problemas relacionados con el condicionado ambiental, con las crecidas y adversidades meteorológicas o con deficiencias, omisiones o imprevistos del proyecto, que pueden demorar la ejecución de estas.

Todo ello, implica que la ejecución de los proyectos necesarios para la implementación de las medidas pueda conllevar como mínimo un tiempo superior a los cinco años.

Si a estos factores se le suma el político, puede ser que estos proyectos se dilaten bastante más en el tiempo, o, en el peor de los casos, no acaben ejecutándose.

Efectos del cambio climático

El cambio climático intensifica los retos hídricos en un marco institucional complejo, donde múltiples administraciones (Estado, comunidades autónomas, entidades locales) comparten competencias. La fragmentación institucional y la falta de sincronización entre políticas sectoriales (agua, agricultura, energía, urbanismo, medio ambiente) pueden generar contradicciones, duplicidades o vacíos normativos.

La falta de coordinación puede traducirse en incoherencia normativa y competencial, con divergencias entre diferentes planificaciones (planes hidrológicos, de sequías, de adaptación autonómicos o urbanísticos) que den lugar a medidas contradictorias (ej. el fomento de cultivos de alto consumo en zonas con restricciones de extracción). También puede provocar retrasos en la ejecución de medidas, ya que la ausencia de coordinación en permisos o en la financiación conjunta ralentiza proyectos críticos de adaptación y puede hacerlos ineficaces. Asimismo, se generan desigualdades territoriales porque las comunidades con mayor capacidad técnica y financiera avanzan más rápido, creando una vulnerabilidad asimétrica en el territorio. La descoordinación en emergencias, por falta de protocolos claros entre Confederaciones, CCAA y protección civil, se traduce en respuestas lentas e ineficaces. Además, se pierden oportunidades de financiación europea si no se articulan proyectos conjuntos y consensuados, desaprovechando recursos clave para la adaptación y modernización. Finalmente existe un riesgo de conflictos interadministrativos, especialmente en cuencas intercomunitarias o compartidas internacionalmente.

La exposición es alta en demarcaciones intercomunitarias como la que nos ocupa y en competencias sectoriales mixtas como depuración, regadío y ordenación del territorio, mientras que la vulnerabilidad se acentúa en regiones con antecedentes de conflicto por el agua.

La **adaptación en la planificación hidrológica** requiere un marco de gobernanza cooperativa, multinivel y permanente que incluya varias acciones prioritarias.

Es necesario reforzar estructuras de coordinación existentes, como la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente o la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático,

incorporando de forma explícita el seguimiento de medidas hídricas de adaptación. Sería aconsejable la creación de grupos de trabajo interadministrativos específicos para retos climáticos concretos, por ejemplo, en sequías, inundaciones o regadíos, con participación de las Confederaciones Hidrográficas y las CCAA. También sería necesario establecer convenios de colaboración Estado-CCAA para cofinanciar y ejecutar medidas adaptativas y fortalecer los Consejos del Agua de las demarcaciones mediante comisiones específicas de cambio climático que supervisen la implementación de medidas transversales. Es prioritario y urgente diseñar protocolos conjuntos de emergencia que unifiquen criterios de actuación ante sequías e inundaciones y desarrollar herramientas compartidas de información, como plataformas de datos climáticos y hídricos en tiempo real. La capacitación y la cultura de trabajo conjunto son clave, mediante formación, simulacros interadministrativos ante emergencias y programas de intercambio de personal técnico. Finalmente se debe avanzar en la armonización normativa integrando criterios comunes de adaptación hídrica en las legislaciones estatales, autonómicas y locales.

A nivel de planificación hidrológica, la coordinación interadministrativa también contribuye a **la mitigación del cambio climático** a través de varias vías. La optimización agua-energía, por ejemplo, la gestión conjunta de embalses e hidroeléctricas y la integración de energías renovables en bombeos, mejora la eficiencia energética del sistema hídrico. La planificación territorial coherente que combine adaptación hídrica y reducción de emisiones, mediante infraestructuras verdes y una ordenación urbana más compacta, favorece la reducción de la huella territorial. Los proyectos integrales interadministrativos con financiación europea que conjuguen adaptación y mitigación, como la modernización de regadíos incorporando energías renovables, aprovechan sinergias técnicas y económicas. Finalmente, la priorización de soluciones basadas en la naturaleza aporta simultáneamente resiliencia hídrica y captura de carbono.

Planteamiento de alternativas

Alternativa 0. Ejecución de las medidas recogidas en el PHJ 2022-2027

La alternativa 0, consiste en la ejecución del PdM con los criterios actuales y al ritmo actual, lo que podría suponer la ejecución parcial en un 30-40% del PdM. Esto podría implicar tanto que no se alcancen los objetivos ambientales (OMA) a 2027, incumpliendo la DMA como que no se atienda las demandas de forma óptima.

Alternativa 1. Ajuste de la gestión del programa de medidas sin cambios normativos de calado

En esta alternativa, se proponen un conjunto de acciones que aplicadas en su conjunto podrían mejorar el nivel de ejecución del PdM, siempre que impliquen acciones que no dependan de cambios normativos o decisiones estratégicas que superen la potestad reguladora de los planes hidrológicos de cuenca.

- Tiempos más realistas del PdM

Tal y como se ha indicado anteriormente, los plazos administrativos de licitación de ofertas para redacción de proyectos y obras para ejecutar las medidas, junto con los plazos de redacción y ejecución de dichos proyectos no coinciden con los plazos de los ciclos de planificación hidrológica. El plazo necesario para la implementación de las medidas que comportan la redacción y ejecución de un proyecto, incluida la tramitación ambiental, suele ser superior a los seis años.

- Desagregar temporalmente la implementación de la medida

Una medida para ajustar los plazos de implementación de las medidas con los plazos de planificación hidrológica sería desagregar temporalmente la implementación de la medida. Por ejemplo, entre la fase de estudio y tramitación de la solución, y la fase de ejecución.

El plazo transcurrido para la redacción, tramitación ambiental y aprobación de los proyectos donde se definen las medidas puede oscilar entre los 3 y 6 años, por lo que esta primera fase del proyecto sí podría ajustarse al plazo de un ciclo de planificación hidrológica.

Posteriormente, la licitación de la obra, la ejecución y puesta en funcionamiento de esta, y, por tanto, de la implementación de la medida, suele conllevar al menos de 4 a 6 años. Es por ello, por lo que esta segunda fase del proyecto también podría ajustarse a los plazos de la planificación hidrológica.

- Mayor involucración de las administraciones competentes

En ocasiones, la implementación de la medida depende de varios organismos a nivel estatal, autonómico y municipal. Es el caso, por ejemplo, de proyectos y obras de saneamiento, prevención y protección de inundaciones, etc., así como todas aquellas que requieran de proyectos con tramitación ambiental asociada.

Por ello, es conveniente conseguir un consenso y mayor involucración de cada una de las administraciones competentes en cada una de las fases de implementación de la medida, tanto en el estudio de la solución como en la ejecución y funcionamiento de esta, con el objetivo de que interioricen en mayor grado la solución del problema.

Alternativa 2. Refuerzo estructural de medios, financiación y marco normativo

En esta alternativa, se proponen un conjunto de acciones añadidas a las ya contempladas en la alternativa 1 y que aplicadas en su conjunto podrían mejorar aún más el nivel de ejecución del PdM, aunque en este caso son acciones que requieren de cambios normativos y de decisiones estratégicas que superan la potestad reguladora de los planes hidrológicos de cuenca. La modificación del actual régimen económico-financiero que pudiera dotar a las distintas administraciones implicadas en la ejecución del PdM de mayores recursos económicos y humanos o los cambios normativos para agilizar la tramitación ambiental o la posibilidad de incluir penalizaciones son ejemplos de ello.

- Mayor dotación de recursos humanos

La falta de capacidad de recursos humanos y técnicos de la administración, en ocasiones, puede influir en el retraso en la implementación de algunas medidas. En muchas ocasiones los plazos establecidos en cada una de las fases necesarias para implementar la medida como la licitación y adjudicación de ofertas, revisión y tramitación de proyectos, ejecución de las obras, no cumplen los plazos razonables o legalmente establecidos.

Una mayor dotación de recursos humanos para realizar estas tareas administrativas y técnicas favorecería la reducción de dichos plazos, y, en consecuencia, el cumplimiento de los objetivos planificados.

- Mayor dotación de recursos económicos

Uno de los aspectos de especial relevancia para evitar importantes demoras en la ejecución de los proyectos o posibles modificaciones es la inversión en el desarrollo a nivel técnico de las medidas.

Es por ello por lo que es necesario incrementar los recursos económicos para el estudio de la solución, la redacción del proyecto y la documentación necesaria para la tramitación ambiental. El mayor detalle en estos estudios redundará en una mayor agilidad a la hora de aprobarlos y en menores futuros problemas en la ejecución.

- Simplificación de los trámites administrativos

En ocasiones, la elevada complejidad en los trámites necesarios para el desarrollo de cada una de las fases necesarias para la implementación de la medida influye en el retraso de su ejecución y/o puesta en marcha.

Cabe destacar, tal y como se ha detallado anteriormente, los elevados plazos necesarios para la adjudicación de las licitaciones públicas para la adjudicación de redacción de proyectos u obras.

Otro de los trámites que suele dilatar la aprobación de los proyectos es el de la tramitación ambiental. Proyectos de cierta complejidad e implicación en el territorio pueden tardar hasta cinco años en obtener resolución ambiental o declaración de impacto ambiental. No se propone eliminar los plazos ambientales sino agilizarlos, reduciendo o cumpliendo al menos los plazos indicados en la normativa de evaluación ambiental de proyectos.

- Desvincular las motivaciones políticas de las técnicas

Como se ha comentado en alguno de los ejemplos anteriores, el factor político en ocasiones influye de forma destacable en la implementación de las medidas.

Es necesario que en la definición y ejecución de las medidas imperen los condicionantes técnicos, ambientales, económicos y sociales, con el objetivo de lograr el mayor consenso posible. De esta forma, independientemente del factor político, puedan ejecutarse tal y como se han definido.

- Mecanismos de penalización en caso de incumplimiento del programa de medidas

Una de las posibles medidas a aplicar sería la implantación de penalizaciones por incumplimiento en la implementación de las medidas, generando un mecanismo ágil que permita ir corrigiendo la brecha en la ejecución conforme vaya siendo detectada y no resuelta, sin necesidad de esperar a que la Comisión Europea incluya a nuestro país en un procedimiento de infracción, que aunque puede acabar suponiendo el pago de multas, estas se producen en un plazo muy dilatado y teniendo que ser asumidas por el Reino de España en su conjunto y no por la administración competente en la ejecución de cada medida. Ello comportaría cambiar la normativa para que pudieran tener cabida.

Efectos socioeconómicos y ambientales de las alternativas propuestas

Se considera que, en general, las alternativas propuestas producirían, de forma indirecta, efectos ambientales positivos ya que todas prevén mejorar el nivel de ejecución del programa de medidas, programa que se diseña para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica y que incluyen conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales. Asimismo, la planificación hidrológica debe contribuir a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

En cuanto a los efectos socio-económicos, las alternativas propuestas pretenden evitar el retraso que se acumula en la ejecución de los PdM, por lo que, de forma indirecta, también provocarán el adelanto de los efectos previstos en cada una de las medidas, pudiendo ser estos efectos muy variados, dependiendo de la tipología de las medidas.

Las afecciones directas de las alternativas son más complejas de evaluar, pero dependerían principalmente del tipo de modificación del régimen económico-financiero que se planteara para la financiación de las administraciones implicadas en la ejecución del PdM, o de la forma de repercusión económica de las penalizaciones en caso de incumplimiento del PdM.

TEMA 12. CONCIENCIACIÓN CIUDADANA EN LA GESTIÓN DEL AGUA

Introducción

La concienciación ciudadana en materia de agua es esencial para avanzar hacia una gestión sostenible de este recurso vital. Comprender su importancia permite valorar aspectos como el acceso al agua potable, su uso en actividades económicas, la conservación de los ecosistemas acuáticos y la adecuada calidad, evitando, entre otros, la contaminación y la introducción de especies exóticas invasoras. Esta conciencia también debe extenderse a fenómenos como sequías e inundaciones, que requieren preparación y adaptación de la población, y en los usos no consuntivos —como el baño y el disfrute recreativo— que demandan respeto y responsabilidad.

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar, marcada por una elevada presión sobre sus recursos hídricos, la concienciación y aceptación social de las políticas de gestión del agua adquiere especial relevancia. Además, la escasez de agua, la contaminación difusa, el mal estado de las masas de agua, la irregularidad de las precipitaciones y la presencia de ecosistemas vulnerables se ven agravados por los efectos del cambio climático, que intensifica la variabilidad hídrica.

En este contexto, la participación activa de la ciudadanía se convierte en una herramienta clave para construir una sociedad consciente, comprometida e informada, capaz de promover cambios y afrontar los retos hídricos de manera sostenible.

A este respecto, en el Esquema de Temas Importantes 2016-2021 de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (CHJ, 2020), correspondiente al segundo ciclo de planificación, se identificó una débil participación ciudadana en los procesos relacionados con el agua, especialmente por parte de la población general, por mostrar bajo interés o desconocimiento de los temas hidrológicos y de planificación del agua. En consecuencia, se concluía que era imprescindible reforzar la participación pública desde una perspectiva amplia, que combinara mecanismos formales de consulta con procesos continuos de sensibilización y educación ambiental, adaptados a diferentes públicos y territorios. Todo ello con objeto de, no solo cumplir con las exigencias normativas, sino también fortalecer la gobernanza del agua, promoviendo una ciudadanía más informada, corresponsable y comprometida con los retos del agua en su entorno.

En esta ficha se recogen las mejoras introducidas por la Confederación Hidrográfica del Júcar en el tercer ciclo de planificación (2022-2028) en materia de participación y concienciación ciudadana, se analiza el alcance de estas actuaciones y se valoran los efectos logrados. Cabe destacar el esfuerzo realizado en la implementación de medidas de sensibilización, educación y divulgación, así como en el uso estratégico de las redes sociales para comunicar información oficial con rigor y claridad. Esta forma de comunicación, accesible a un público amplio, se ha consolidado como una herramienta clave para que la ciudadanía disponga de información completa y veraz, con la que contrastar otras informaciones disponibles en internet, que en ocasiones carecen de fundamento y se difunden con el objetivo de generar confusión o alarma social.

Por su parte, el reciente estudio “El agua en España: opiniones, actitudes y prioridades de los ciudadanos”, publicado por el Real Instituto Elcano en julio de 2025 (Real Instituto Elcano, 2025) constituye una fuente de información actualizada sobre el aspecto social del uso y gestión del agua en España, aspecto del que se dispone de escasa bibliografía. En él se pone de manifiesto que, aunque existe una preocupación generalizada por la situación del agua, esta no siempre se traduce en comportamientos responsables o en disposición a apoyar medidas de gestión más ambiciosa. Con ello, resulta evidente que aún queda mucho por hacer en materia de concienciación ciudadana, y que, a este respecto, tanto la información pública como la educación ambiental son dos puntos clave en la sostenibilidad de nuestras actividades socioeconómicas presentes y futuras. Asimismo, el estudio identifica una baja confianza institucional que aconseja reforzar la gobernanza y la transparencia institucional, para lo cual es conveniente mejorar los mecanismos de participación ciudadana, coordinación administrativa y rendición de cuentas. En esta ficha se analiza su contenido y se propone la aplicación de algunas de las recomendaciones que en él se recogen, con el objetivo de seguir impulsando la concienciación ciudadana en la demarcación.

El objetivo de la ficha es, por tanto, analizar la situación actual y la evolución de la concienciación ciudadana en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, así como evaluar la efectividad de las medidas implantadas, con el fin de proponer posibles alternativas de mejora.

Presiones, sectores y actividades que generan el problema

La insuficiente concienciación ciudadana se traduce en comportamientos cotidianos y decisiones colectivas que incrementan o agravan las presiones identificadas en la demarcación, especialmente en cuanto a las extracciones de agua, la contaminación puntual y difusa, las alteraciones hidromorfológicas y la introducción y dispersión de especies exóticas. En el ámbito urbano y turístico, derivado de hábitos de consumo poco eficientes, por percepciones equivocadas sobre la disponibilidad del recurso, el uso inadecuado de las redes de saneamiento y prácticas incorrectas de vertido o la práctica de usos recreativos sin criterios ambientales (ocupación del espacio fluvial, tránsito en lámina de agua, pesca no responsable). En el sector agrario e industrial, uso ineficiente del agua derivado asimismo por percepciones equivocadas sobre la disponibilidad del recurso, falta de recirculación y reutilización del agua en la industria o prácticas de fertilización y de protección fitosanitaria en cultivos por encima de lo agronómicamente requerido.

El inventario de presiones queda recogido en el Estudio General de la Demarcación de los Documentos Iniciales del ciclo de planificación 2028–2033 (CHJ, 2025a).

Análisis de la situación

El análisis de la situación se estructura en seis apartados:

- Situación actual de la concienciación ciudadana, donde se describe la situación, en base, principalmente, al mencionado estudio “El agua en España: opiniones, actitudes y prioridades de los ciudadanos” (Real Instituto Elcano, 2025).

- Divulgación y educación ambiental, donde se explican las acciones que están en marcha por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar (en adelante CHJ) en materia de educación ambiental y en divulgación.
- Participación pública en los trabajos de planificación hidrológica, donde se resumen las acciones llevadas a cabo por la CHJ en cuanto a los procesos de participación pública de la planificación hidrológica.
- Sistemas de Información del Agua, mediante los que se pone a disposición de la ciudadanía toda la información en materia de gestión y planificación hidrológica.
- Colaboración interadministrativa, donde se muestran las herramientas disponibles en el marco de la gestión y planificación hidrológica para la colaboración entre administraciones.
- Resumen de los elementos clave sobre los que actuar para la mejora de la concienciación ciudadana en materia del agua.

Situación actual de la concienciación ciudadana

El estudio “El agua en España: opiniones, actitudes y prioridades de los ciudadanos” (Real Instituto Elcano, 2025) ofrece una radiografía valiosa de cómo se vive el problema del agua en España desde la perspectiva ciudadana, y plantea recomendaciones para que las políticas públicas sean más eficaces y legítimas. A través de una encuesta realizada entre febrero y marzo de 2025 en seis comunidades autónomas (Andalucía, Cataluña, Galicia, Madrid, Murcia y Comunidad Valenciana), su objetivo es entender el nivel de preocupación, conocimiento, disposición al cambio y preferencias de la ciudadanía respecto a la gestión del agua, en un contexto de escasez y cambio climático. Los resultados muestran las tensiones existentes entre percepción, conocimiento y acción, y el estudio subraya la importancia de diseñar políticas que combinen eficacia técnica con sensibilidad social.

En la misma línea, otro estudio del Real Instituto Elcano, “Los ciudadanos ante el cambio climático”, publicado en abril de 2024 (Real Instituto Elcano, 2024), analiza el grado de conocimiento, preocupación y comportamientos de los ciudadanos españoles ante el cambio climático y ante las políticas y las medidas propuestas para hacerle frente en España. Una de sus conclusiones es que la sociedad española reconoce de forma prácticamente unánime (93%) la existencia del cambio climático. No obstante, se observa un incremento de las teorías negacionistas en 2023 respecto a 2019, a pesar de tener en nuestro país muy poca acogida, acompañado de una disminución de la percepción de la responsabilidad individual, de las empresas o del gobierno en el cambio climático. En todos los grupos socio-demográficos o ideológicos son mayoría los que sostienen opiniones y actitudes favorables a la existencia de políticas destinadas a combatir el cambio climático. Pero a la vez, aparecen señales que indican riesgos de reacción contra el impacto de esas políticas, que deberán diseñarse con mucho cuidado para mejorar su comprensión, reducir sus efectos negativos y evitar que éste se convierta en otro campo de polarización política.

Volviendo al estudio “El agua en España: opiniones, actitudes y prioridades de los ciudadanos” (Real Instituto Elcano, 2025), los principales mensajes se resumen en ocho

puntos (resumen ejecutivo en https://www.realinstitutoelcano.org/policy-paper/el-agua-en-espana/):

1. Preocupación elevada, pero con efecto limitado en las intenciones y comportamientos

2. Brecha entre preocupación y conocimiento

3. Consenso sobre la prioridad de la agricultura en caso de sequía, seguida del medio ambiente, y percepción positiva de su eficiencia hídrica

4. Alta percepción de capacidad de ahorro, baja conversación social

5. El agua no se percibe como un servicio caro, pero solo la mitad de la ciudadanía está dispuesta a pagar más

6. Fuerte respaldo al uso de recursos no convencionales, salvo para usos domésticos con contacto directo

7. La confianza institucional es baja; la ciencia, la más valorada

8. Apoyo generalizado de las medidas de gestión del agua que aumentan la oferta de recursos hídricos y menor disposición a aceptar políticas de demanda que reducen el consumo

A la vista de los resultados del estudio, parece claro que es conveniente reforzar el acceso efectivo de la ciudadanía a la información (puntos 2 y 6 del resumen ejecutivo) y podría ser adecuado fomentar mediante ayudas o incentivos la implantación de medidas de ahorro y buen uso del recurso (puntos 1, 4, 5 y 8).

A este respecto, hay que destacar que desde las Administraciones Públicas se está realizando en los últimos años un esfuerzo para modernizar la red de infraestructuras y adaptarlas a las nuevas necesidades cada vez más exigentes. Esta modernización se está viendo impulsada gracias a los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) gestionados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), en materia de digitalización del ciclo del agua, que busca la completa modernización del ciclo del agua en el país para avanzar hacia una gestión más eficiente y sostenible del agua (MITERD, 2022b).

En relación al punto 6, en el que se insta a desarrollar campañas de comunicación proactivas, complementadas con la exposición a experiencias concretas y casos de éxito, conviene recordar el ejemplo que se dio con la crisis de la COVID-19, cuando el análisis de aguas residuales emergió como una herramienta clave para la vigilancia epidemiológica y la ciudadanía pudo así tomar conciencia del valor estratégico del ciclo integral del agua, no solo desde un punto de vista ambiental, sino también como componente esencial en la prevención y gestión de emergencias sanitarias, subrayando la necesidad de mantener sistemas de saneamiento eficaces y resilientes (MITERD, 2025e).

Es oportuno destacar también el punto 7, que apunta a un alto nivel de credibilidad de la comunidad científica y cierta desconfianza en las administraciones. El propio estudio recomienda analizar las causas de esta desconfianza y abordarlas con mecanismos efectivos de gobernanza.

Divulgación y educación ambiental

La CHJ ha puesto en marcha en los últimos años una línea de trabajo dedicada a la educación y divulgación, ofreciendo de forma coordinada, información, actividades y recursos educativos[21]. Se incluyen acciones destinadas a la comunidad educativa y otras cuyo público objetivo es la población en general. Asimismo, se cuenta con la colaboración de entidades relacionadas con la gestión del agua y con la protección del medio ambiente, además de la participación del propio personal técnico de la CHJ.

En relación a las acciones de divulgación y sensibilización realizadas por la propia CHJ, se dispone de diferentes programas educativos enfocados a educación infantil, primaria, secundaria, bachillerato, módulos de formación profesional y educación universitaria. Los técnicos de la CHJ se desplazan para la realización de actividades y charlas en el aula, incluyendo en algunas ocasiones salidas a espacios fluviales cercanos. El objetivo de estas actividades y talleres es, en unos casos, dar a conocer los valores ecosistémicos asociados a ríos y humedales y mostrar cómo cuidar y proteger estos espacios, mientras que en otros se trata de dar a conocer el riesgo derivado de las inundaciones, así como las medidas de autoprotección para reducirlo. También se ofrecen visitas a la presa de Tous y a la sala de control del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH), en la sede central de la CHJ, en Valencia, con el objetivo de dar a conocer la importancia de la gestión del agua para garantizar los usos, proteger frente a las inundaciones y asegurar la conservación de los ríos y humedales. En niveles universitarios, desde hace ya varios años, se imparten clases universitarias específicas sobre la Albufera de Valencia, en el seminario de Humedales del máster en Ingeniera Hidráulica y Medio Ambiente (Universidad Politécnica de Valencia), y sobre Reutilización en la asignatura de Gestión de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales en el máster en Ingeniería Ambiental (Universidad de Valencia y Universidad Politécnica de Valencia), además de colaboraciones puntuales en charlas y jornadas relacionadas fundamentalmente con la gestión del agua, sequías, inundaciones o restauración fluvial.

En la siguiente tabla se muestran las diferentes actividades, en función del nivel educativo:

[21] Página web de la CHJ. Sección “Divulgación” Divulgación

NIVEL EDUCATIVO	ACTIVIDADES EN PROGRAMAS EDUCATIVOS CHJ
EDUCACIÓN INFANTIL	El agua también vuela: El ciclo integral del agua para los más pequeños Taller de experimentos: ¿Dónde va la caca?
EDUCACIÓN PRIMARIA	El viaje de Maya. El agua y los ríos Taller de experimentos sobre vertidos y depuración del agua: ¿Dónde va el agua sucia? Los caminos del agua
EDUCACIÓN SECUNDARIA, BACHILLERATO Y UNIVERSIDADES	Taller de botánica e ilustración naturalista en el río Especies exóticas invasoras. Exposición itinerante y charla La magia del agua Las cuatro dimensiones de los ríos Taller de Policía de aguas Recuperando Ríos ¿Cómo podemos reducir el riesgo de inundación?
UNIVERSIDADES	Seminario sobre Humedales en el máster en Ingeniera Hidráulica y Medio Ambiente (sesión de Albufera de Valencia) Asignatura de Gestión de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales en el máster universitario en Ingeniería Ambiental (sesión sobre Reutilización)
EDUCACIÓN PRIMARIA A UNIVERSITARIA	Visita a presas Visita a sala de control del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH)

Tabla 104.Actividades de los programas educativos realizados por la CHJ.

Hay que destacar el éxito de estos programas educativos y visitas a instalaciones de la CHJ (CHJ, 2025h). En el curso académico 2024-2025, se han realizado unas 100 visitas a centros educativos por personal de la CHJ, con un total de unos 4.200 participantes, y se han recibido 22 visitas al embalse de Tous y otras 7 visitas a otras instalaciones, con la participación de más de 1.000 asistentes.

Debido a la alta demanda de actividades, la CHJ ofrece actualmente en formato digital algunos de los talleres más demandados, como el taller sobre vertidos "¿Dónde va el agua sucia? Taller de experimentos sobre vertidos y depuración de agua". Con ello se espera hacerlos más accesibles y aumentar el número de visitas y participantes.

En la siguiente figura se muestran las actividades desarrolladas, destacando el taller "El viaje de Maya" y las visitas a presas e instalaciones de la CHJ.

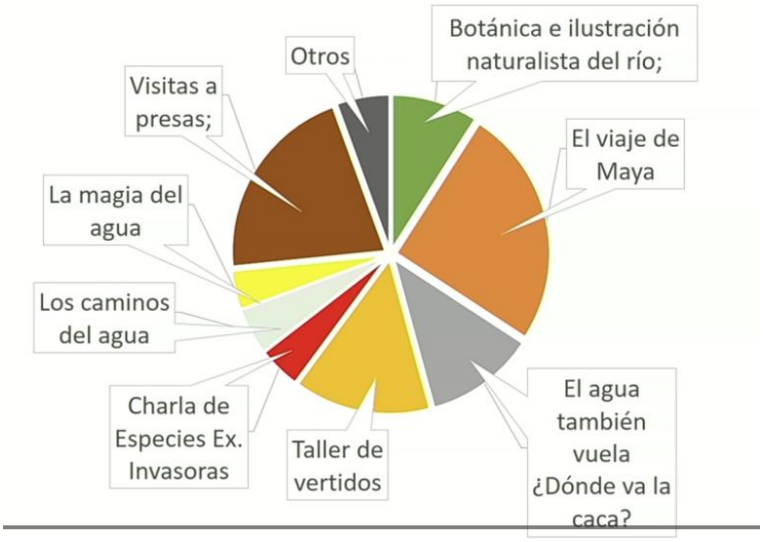


Figura 157. Principales talleres desarrollados durante el curso académico 2024-2025.



Figura 158. Imágenes de distintas actividades de divulgación desarrolladas por la CHJ. De izquierda a derecha: visita a la presa de Tous, taller de primaria “El viaje de Maya” y taller para secundaria “Botánica e ilustración naturalista al río”.

Asimismo, a continuación, se relacionan las acciones de divulgación y sensibilización que promueve la CHJ con la colaboración de otras entidades. Estas acciones, en general, están destinadas a un público más amplio y no a determinadas etapas educativas.

ACTIVIDADES Y PROGRAMAS	ENTIDAD COLABORADORA	DESCRIPCIÓN	PÚBLICO
Actividades de concienciación y educación ambiental en las Reservas Hidrológicas	CHJ con DGA (MITERD)	Se desarrollan en la propia reserva para conocer sus particulares característicos. Suelen consistir en una ruta por el espacio y un taller de ecología fluvial.	Público familiar (en fin de semana)
Programas con entidades de custodia	SEO-BirdLife y Acció Ecologista Agró (Tancat de la Pipa) AEMS- Ríos con vida (Proyecto Aur Palancia) Fundación Limne (custodia fluvial en el tramo bajo del río Turia)	Se realizan en el territorio determinadas actividades sobre la mejora de la calidad del agua, la protección de la biodiversidad y el estado de conservación de los ecosistemas hídricos.	Comunidad educativa y población en general
Programas con otros gestores del agua	Empresa FACSA (Juntos por el agua)	La intención es concienciar a la población sobre la necesidad de realizar un uso sostenible del agua y de conservar y recuperar los ecosistemas acuáticos.	Población en general, con foco en centros educativos de primaria y secundaria

Tabla 105.Actividades y programas de sensibilización promovidos por la CHJ.

Dada su cercanía e implantación en el territorio, las entidades de custodia[22] ofrecen una capacidad de movilización de la población mayor que la de la administración en iniciativas similares, por lo que su ampliación a otros espacios y organizaciones se considera una línea de trabajo muy interesante. Por ejemplo, desde su apertura al público en el año 2009, el Tancat de la Pipa ha recibido un promedio de unas 5.000 visitas anuales con cierta estabilidad en la última década (a excepción de los años de la pandemia por COVID-19). En el curso académico 2024-2025, los talleres y actividades realizadas por AEMS han contado con cerca de 600 participantes.

Destacan también los Programas con otros gestores del agua, puestos en marcha en el año 2023 con el proyecto “Juntos por el agua”, con la colaboración de la empresa FACSA,

[22] SEO-BirdLife y Acció Ecologista Agró (Tancat de la Pipa), AEMS- Ríos con vida (Proyecto Aur Palancia) y Fundación Limne (custodia fluvial en el tramo bajo del río Turia)

encargada de la gestión del ciclo urbano del agua en gran parte del territorio de la demarcación. En el curso 2024-2025 la participación ha sido significativa, con 686 asistentes.

En lo que respecta a medios y herramientas de divulgación a la población en general, la CHJ dispone de la web corporativa (www.chj.es) y perfiles en diferentes redes sociales (RRSS). En las redes, la CHJ muestra videos con explicaciones técnicas de diferentes temáticas e informaciones, como por ejemplo información sobre obras y trabajos en marcha, reuniones, jornadas, situación de recursos hídricos, etc.

MEDIO/HERRAMIENTA	NIVEL DE USO O SEGUIMIENTO	CONTENIDOS DESTACADOS
Web corporativa www.chj.es	Más de 150.000 accesos mensuales	Información completa organizada en tres grandes secciones (Organismo, Agua y Ciudadanía). Acceso al Sistema de Información SIA Júcar y al Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) A principios de 2026 está previsto publicar en el portal web una nueva plataforma, permitiendo la actualización y reestructuración del contenido (añadiendo las secciones de Planificación y CHJ Abierta), así como su visualización adaptada a dispositivos móviles y la integración en tiempo real de los contenidos publicados por la CHJ a través de sus distintas cuentas en redes sociales.
Bluesky https://bsky.app/profile/chjucar.bsky.social	233 seguidores y 372 publicaciones	La CHJ dispone de perfil en la plataforma de red abierta Bluesky desde noviembre de 2024. Permite el acceso a la información organizada por fecha para cualquier usuario, sin necesidad de estar registrado.
YouTube www.youtube.com/@ConfederacionHidrograficaJucar	944 suscriptores y 126 vídeos	Videos de obras de emergencia acometidas para reparar los daños ocasionados por la DANA de València (como YouTube - presa de Forata y Youtube - Canal Júcar Turia, con más de 5.100 y 3.000 visitas). Reportaje sobre los presos que construyeron el embalse de Benagéber (YouTube - Los presos de Benagéber, con cerca de 45.000 visualizaciones). Demolición del azud del Molí de Malanya de Bellús en desuso, en el río Albaida (YouTube - Demolición azud de Molí de Malanya), con cerca de 18.000 visualizaciones).
Perfil Instagram Confederación Hidrográfica del Júcar, O.A. (@chjucar) • Fotos y videos de Instagram	2.655 seguidores y 245 publicaciones	Información estructurada en 5 grandes apartados que permite a los usuarios obtener información sintética y de interés: Historia, Competencias, PHJúcar 22-27, Divulgación y Síguenos. Destacar los apartados de “PHJúcar 22-27”, que resume los principales alcances del mismo; y “Divulgación”, que presenta las principales líneas de trabajo divulgativas e información de la CHJ.
Perfil X Confederación Hidrográfica del Júcar (@CHJucar) / X	10.200 seguidores y 6.037 publicaciones	Hasta la fecha, ha sido el perfil que mayor uso ha tenido, desatacando en número de visualizaciones un comunicado sobre los datos disponibles proporcionados por el Organismo de cuenca durante la DANA (X - CHJucar, con 1,6 millones de visualizaciones).

Tabla 106.Medios y herramientas de divulgación de información en la CHJ (octubre de 2025).

Como se indicaba anteriormente, las redes sociales se han convertido en una herramienta clave para contrarrestar los efectos de lo que en el ámbito anglosajón se denomina misinformation[23] y disinformation[24]. A través de ellas se proporciona a la ciudadanía información procedente de la administración competente en materia de aguas, en lenguaje y formatos accesibles al público en general, con la que cubrir la falta de información y contrastar otras informaciones disponibles en internet que, en ocasiones, carecen de justificación y se difunden con objetivo de crear confusión y alarma social.

El canal YouTube destaca por la calidad de sus contenidos. Por su parte, el perfil Instagram dispone de información estructurada en 5 grandes apartados que permite a los usuarios obtener información sintética y de interés. El perfil X es el que mayor uso tiene, con variabilidad de visualizaciones, que en las últimas publicaciones se sitúan entre 1.000 y más de 1,6 millones. No obstante, desde noviembre de 2024 se ha creado el perfil de en la plataforma de red abierta Bluesky, con contenidos análogos a la red X y mayor accesibilidad a cualquier usuario.



Figura 159. Perfil de Bluesky de la CHJ.

[23] Referido a la información incorrecta.

[24] Referido a la información falsa, difundida con intención de manipular o engañar.



Figura 160. Perfil de Instagram de la CHJ.

Participación pública en los trabajos de planificación hidrológica

De acuerdo con la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE, en adelante DMA), en los trabajos de planificación hidrológica se debe hacer efectiva la participación pública, llegando a los diferentes sectores involucrados en el uso del agua: administraciones públicas regionales y locales implicadas, usuarios del agua, organizaciones no gubernamentales con intereses medio ambientales, las asociaciones sindicales y empresariales, etc. Los beneficios de la participación pública en el proceso de planificación son, entre otros, un aumento de la preocupación de la sociedad por los problemas del agua, la aceptación y compromiso de la sociedad con respecto al plan, la realización de un proceso de toma de decisiones más transparente y la disminución de potenciales conflictos, problemas de gestión y costes a largo plazo.

Para alcanzar estos objetivos/beneficios, la CHJ elaboró en el segundo ciclo de planificación un proyecto de organización de la participación pública, que ha venido utilizando durante los procesos de elaboración de los planes de segundo y tercer ciclo, así como en los Planes Especiales de Sequía, y que se mantiene actualizado en este cuarto ciclo. En la siguiente figura se muestra el esquema general de participación pública.



Figura 161. Esquema general de participación pública del proceso de planificación.

Hay que destacar que, para el Plan Hidrológico, los periodos de información y consulta pública son de seis meses en cada hito de planificación. Para el cuarto ciclo, el periodo de consulta de los Documentos Iniciales (con el Programa, calendario y fórmulas, y con el Estudio general sobre la demarcación hidrográfica) tuvo lugar entre diciembre de 2024 y junio de 2025, el periodo del Esquema provisional de Temas Importantes (EpTI) comenzará previsiblemente en noviembre de 2025 y, por último, el de la propuesta de nuevo Plan Hidrológico (PHJ) se llevará a cabo en el último trimestre de 2026, previsiblemente.

Con objeto de analizar la participación de la ciudadanía en los diferentes hitos y ciclos, a continuación, se muestran dos gráficos. El primero con la evolución de la participación en las mesas territoriales de participación celebradas en paralelo al periodo de consulta pública y el segundo el de las aportaciones recibidas durante los seis meses de consulta pública de los diferentes documentos.

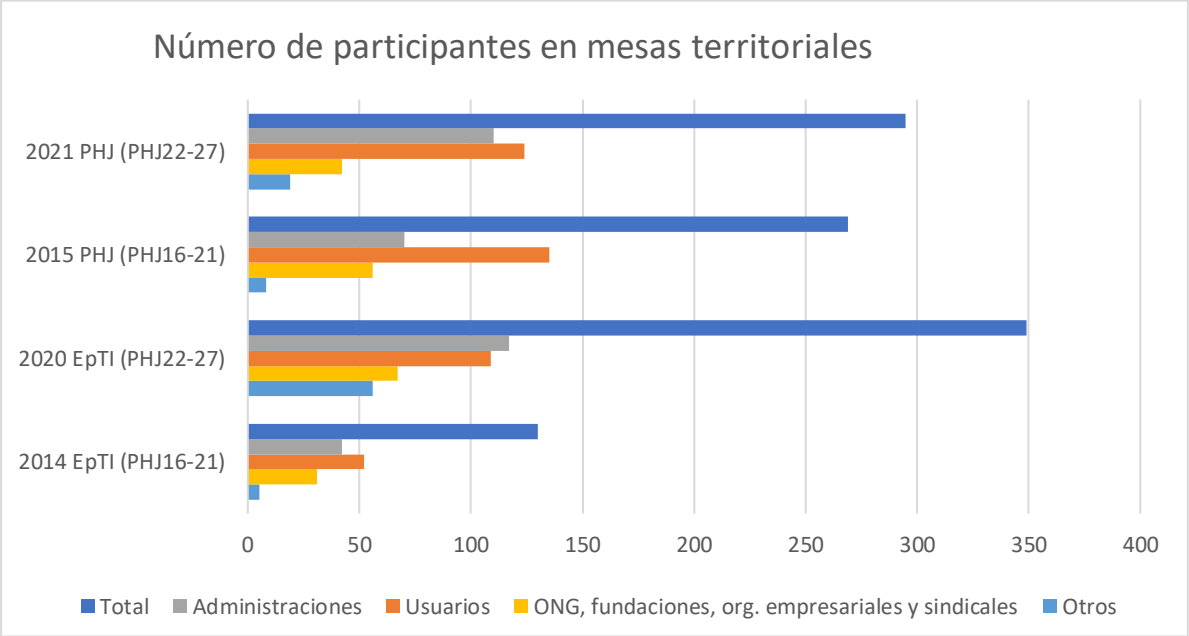


Figura 162. Número de participantes en mesas territoriales de procesos participativos de planificación hidrológica, diferenciadas por tipología, para el EpTI y el PH del segundo y tercer ciclo de planificación hidrológica.

De acuerdo con la figura anterior, se observa un incremento significativo de participantes entre el plan de segundo ciclo (periodo 2016-2021) y el de tercer ciclo (periodo 2022-2027), siendo este incremento especialmente acusado en el EpTI, cuando se alcanzaron casi los 350 participantes gracias a que las mesas territoriales se celebraron con el apoyo de una empresa de mediación ambiental y combinando tanto la conexión remota como el formato mixto (presencial/remoto), debido a la pandemia del COVID-19. En cuanto a la participación del público en general (representado en el grupo “otros”), se observa un incremento en el tercer ciclo, gracias a la apertura de las convocatorias al público en general desde ese momento, a través de la difusión de las convocatorias en redes sociales. No obstante, su número sigue siendo poco significativo respecto al resto de participantes.



Figura 163. Número de aportaciones recibidas, diferenciadas por tipología, en los distintos hitos de los tres primeros ciclos de planificación hidrológica: documentos iniciales (DI), esquema de temas importantes (ETI) y plan hidrológico (PH) -del primer ciclo solo se dispone de información del PH-.

Como puede observarse en la gráfica anterior, también las aportaciones realizadas en los periodos de consulta pública han aumentado sustancialmente en el tercer ciclo de planificación, con respecto al segundo. Como en anteriores ciclos de planificación e hitos, en el Plan Hidrológico de tercer ciclo predomina la participación de administraciones y usuarios, siendo lo más destacable el aumento de participación de otros agentes, entre los que se encuentran ciudadanos individuales. Esta participación masiva de particulares en este hito (76 propuestas, con 1.044 aportaciones) se corresponde fundamentalmente con las aportaciones recibidas en relación a la oposición ciudadana frente a la construcción de una presa en el municipio de Montesa para defensa frente a inundaciones (39 de las 76 propuestas). Ello pone de manifiesto que la ciudadanía se moviliza ante aspectos concretos que afectan a su localidad o localidades vecinas, pero no lo hace ante problemáticas más generales, desconocidas o abstractas.

Con el objetivo de mejorar la participación e introducir herramientas más novedosas, durante el periodo de consulta pública del EpTI del tercer ciclo se desarrollaron talleres dinamizados realizados por una consultora especializada en mediación ambiental, donde se priorizó la participación de todos los asistentes a través de grupos reducidos multisectoriales para el debate, con el fin de recoger propuestas y sugerencias sobre objetivos de trabajo previamente establecidos por cada temática.

También con el objetivo de explorar nuevas formas de participación que completaran el proceso general basado en mesas territoriales, durante el periodo de consulta pública del proyecto de Plan Hidrológico 2022-2027 se llevó a cabo una experiencia piloto de

participación en la cuenca del río Mijares mediante un proceso denominado de “escucha activa” en el que se realizaron entrevistas individuales in situ de aproximadamente una hora de duración, a una serie de actores representantes de la diversidad de intereses y visiones de la cuenca. El cambio de formato, además de un menor esfuerzo por parte de los participantes, permite expresar las opiniones en profundidad, con detenimiento y matices. Con ello se pretendía detectar si en los habituales procesos de participación, de manera involuntaria, se estaba excluyendo la participación de algún colectivo o actor social clave de la zona, así como recoger potenciales voces “no escuchadas” anteriormente, en los formatos de tipo colectivo. Los resultados del proceso se pueden consultar en el Anejo 11 del PHJ 2022-2027 (apartado 5.3.3.3. Proceso de escucha activa: resumen de las percepciones sociales alrededor del río Mijares) (CHJ, 2023a). Como resultado, se comprobó que, al menos para este caso piloto, los habituales procesos de participación basados en mesas territoriales han incluido a todos los actores y colectivos interesados y se han recibido correctamente sus observaciones y aportaciones a la planificación hidrológica.

En la web corporativa puede consultarse la información detallada de los procesos de participación ciudadana para los distintos ciclos de planificación hidrológica (CHJ, 2025i, 2025j y 2025k).

Sistemas de información del agua

Los sistemas de información del Agua son una herramienta donde la ciudadanía puede consultar, de forma unificada y accesible, información actualizada sobre el agua.

La CHJ dispone del Sistema de Información del Agua SIA Júcar, disponible desde la dirección https://aps.chj.es/siajucar. Mediante un interfaz sencillo se facilita el acceso y la utilización de información técnica, tanto alfanumérica como geográfica, de la CHJ. Es posible acceder al mismo desde múltiples sistemas operativos, navegadores y dispositivos. Hay que destacar que existen usuarios y colectivos que valoran muy positivamente este Sistema de Información, como la entidad WWF recientemente en la consulta pública de Documentos Iniciales.

A continuación, se explica brevemente la estructura de SIA Júcar:

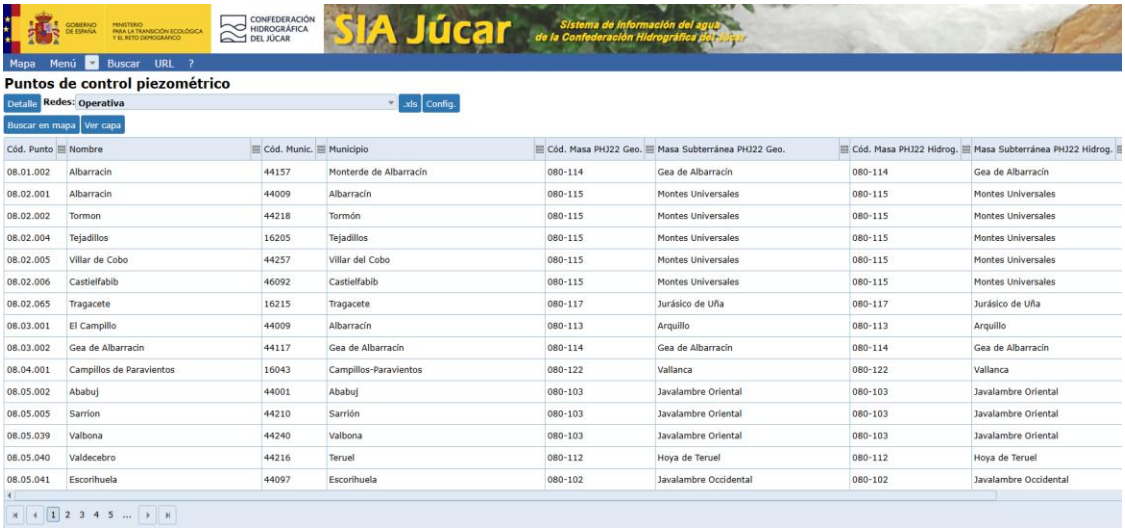
Una vez iniciada la aplicación aparece siguiente pantalla que corresponde a la zona de Mapa: Desde la zona de Mapa se puede acceder a la información geográfica.



Figura 164. Pantalla principal de SIA Júcar.

Las principales tareas disponibles son: añadir nuevas capas, acceder a los datos de una capa asociados a un elemento del mapa o ver puntos a partir de sus coordenadas.

Por otro lado, desde la zona de datos se puede acceder, a través del menú, a distintos formularios donde se muestran los datos alfanuméricos actualizados.



Cód. Punto	Nombre	Cód. Munic.	Municipio	Cód. Masa PHJ22 Geo.	Masa Subterránea PHJ22 Geo.	Cód. Masa PHJ22 Hidrog.	Masa Subterránea PHJ22 Hidrog.
08.01.002	Albarracín	44157	Monterde de Albarracín	080-114	Gea de Albarracín	080-114	Gea de Albarracín
08.02.001	Albarracín	44009	Albarracín	080-115	Montes Universales	080-115	Montes Universales
08.02.002	Tormon	44218	Tormón	080-115	Montes Universales	080-115	Montes Universales
08.02.004	Tejadillos	16205	Tejadillos	080-115	Montes Universales	080-115	Montes Universales
08.02.005	Villar de Cobo	44257	Villar del Cobo	080-115	Montes Universales	080-115	Montes Universales
08.02.006	Castielfabib	46092	Castielfabib	080-115	Montes Universales	080-115	Montes Universales
08.02.065	Tragacete	16215	Tragacete	080-117	Jurásico de Uña	080-117	Jurásico de Uña
08.03.001	El Campillo	44009	Albarracín	080-113	Arquillo	080-113	Arquillo
08.03.002	Gea de Albarracín	44117	Gea de Albarracín	080-114	Gea de Albarracín	080-114	Gea de Albarracín
08.04.001	Campillos de Paravientos	16043	Campillos-Paravientos	080-122	Vallanca	080-122	Vallanca
08.05.002	Ababuj	44001	Ababuj	080-103	Javalambre Oriental	080-103	Javalambre Oriental
08.05.005	Sarrion	44210	Sarrión	080-103	Javalambre Oriental	080-103	Javalambre Oriental
08.05.039	Valbona	44240	Valbona	080-103	Javalambre Oriental	080-103	Javalambre Oriental
08.05.040	Valdecebro	44216	Teruel	080-112	Hoya de Teruel	080-112	Hoya de Teruel
08.05.041	Escorihuela	44097	Escorihuela	080-102	Javalambre Occidental	080-102	Javalambre Occidental

Figura 165. Ejemplo de consulta en formulario en SIA Júcar: puntos de control piezométrico.

Con el botón “Detalle” se amplía la información mostrada en la tabla inicial del formulario. Entre otros datos de interés, puede consultarse y descargarse en formato Excel aquellos correspondientes a la red de control piezométrico de la CHJ, así como visualizarlos en mapa, como se muestra en el ejemplo a continuación:

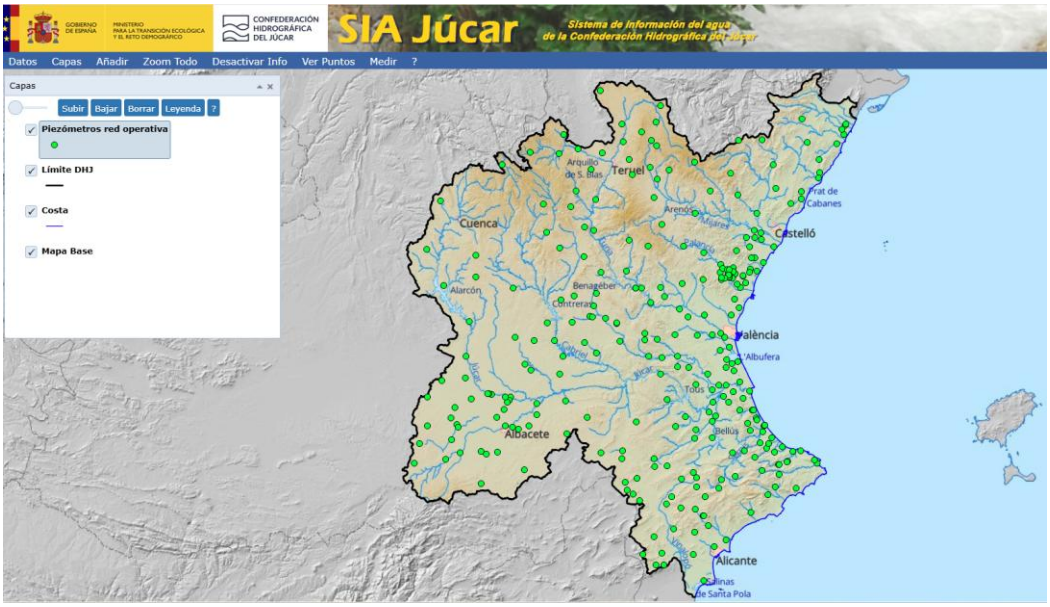


Figura 166. Ejemplo de consulta en capas en SIA Júcar: piezómetros de la red operativa.

En el marco nacional, recientemente se ha puesto en marcha infoAGUA[25], una aplicación móvil impulsada por la Dirección General del Agua del MITERD que permite consultar información actualizada sobre el agua en España, incluyendo datos sobre calidad, cantidad y riesgo de inundación en tiempo real. Disponible en dispositivos iOS y Android, la app utiliza directamente las bases de datos y la cartografía oficial del Ministerio, con el objetivo de mejorar el conocimiento, la gestión y la concienciación ciudadana en torno a los recursos hídricos y su posible vulnerabilidad ante fenómenos como las inundaciones.



Figura 167. Aplicación infoAGUA (MITERD)

[25] Aplicación móvil InfoAGUA. Dirección General del Agua. App infoAGUA

Colaboración interadministrativa

Por último, destacar que la colaboración interadministrativa resulta esencial para promover una concienciación ciudadana sólida frente a los problemas asociados al agua. Dada la complejidad territorial, climática y competencial de España, una gestión eficaz, equitativa y sostenible de los recursos hídricos requiere la implicación conjunta de múltiples niveles de la administración —estatal, autonómica y local—, así como de organismos sectoriales vinculados al medio ambiente, la salud, la educación, la ordenación del territorio o las emergencias.

Este entramado institucional hace necesaria una coordinación efectiva que permita alinear estrategias, optimizar recursos públicos y transmitir mensajes coherentes, adaptados a las características de cada territorio. Con este fin, y en cumplimiento de la DMA, se ha establecido como órgano de cooperación el Comité de Autoridades Competentes (CAC), que reúne a los tres niveles administrativos para facilitar la coordinación en la gestión y protección del agua.

En el Reglamento de Planificación Hidrológica (Real Decreto 907/2007, en adelante RPH), se incluyen varios artículos en los que se establece la participación del CAC como órgano de cooperación regular en los trabajos de planificación. Anualmente se requiere la participación de las autoridades competentes para la actualización del desarrollo del programa de medidas del Plan Hidrológico, que permiten la elaboración de los informes de seguimiento anual del plan hidrológico. Además, la información facilitada al efecto por el CAC, sirve para que el organismo de cuenca elabore el Esquema de Temas Importantes y, posteriormente, la propuesta de Plan Hidrológico. Por último, una vez transcurrido el periodo de consulta y el análisis de las aportaciones, la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico requiere la previa conformidad del CAC sobre el programa de medidas en su correspondiente ámbito competencial, antes de ser elevada al Gobierno.

Análogamente, en el proceso de elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) también participa el CAC, de acuerdo con el Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Por un lado, el organismo de cuenca se encarga de integrar en los PGRI, con la cooperación del CAC, los programas de medidas elaborados por cada administración competente. Por otro lado, la evaluación preliminar del riesgo de inundación y los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación, una vez analizadas las alegaciones, se somete a informe del Comité de Autoridades Competentes.

Además del mencionado órgano de cooperación, conviene mencionar el Consejo del Agua de la Demarcación (CAD), como órgano de planificación, donde se integran, además de las administraciones públicas, representantes de usuarios, asociaciones y entidades relacionadas con el agua. Queda sometido a informe preceptivo del CAD, una vez realizada la consulta pública e incorporadas las aportaciones pertinentes, tanto el Esquema de Temas Importantes, como el proyecto de Plan Hidrológico y el Plan Especial de Sequías, estos últimos antes de su remisión al Ministerio para la fase de aprobación.

Por último, el Real Decreto 255/2013, de 12 de abril, por el que se establece la composición, estructura y funcionamiento del CAD del Júcar y por el que se modifican diversas normas

relativas al ámbito y constitución de dicha demarcación hidrográfica y de la CHJ, regula la existencia de una Comisión de Planificación Hidrológica y Participación Ciudadana para estudio e informe de los asuntos que el Pleno del CAD decida encomendarle. En las sesiones de la Comisión de Planificación Hidrológica y Participación Ciudadana celebradas en las fechas 5 de mayo de 2014 y 16 de febrero de 2015 se definió el modelo de participación que se ha mantenido en los trabajos de los ciclos de planificación segundo, tercero y cuarto (este último actualmente en proceso). Hay que destacar que no se han mantenido más reuniones de la Comisión desde marzo de 2016.

Resumen. Elementos clave en la concienciación ciudadana

La concienciación ciudadana en la gestión del agua constituye una dimensión estratégica de la planificación y gestión hidrológica, especialmente en contextos como el de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, caracterizada por una elevada presión sobre los recursos hídricos, una creciente variabilidad climática y una compleja estructura institucional.

El análisis realizado en esta ficha muestra un avance notable en las iniciativas impulsadas por la CHJ en el marco del tercer ciclo de planificación, permitiendo ampliar el alcance de las actividades formativas, consolidar canales de comunicación eficaces mediante redes sociales y plataformas digitales, y diversificar los formatos de participación ciudadana. Asimismo, se ha avanzado en la colaboración con entidades de custodia, gestores del agua y universidades, ampliando la capilaridad territorial y social de las acciones.

No obstante, los datos disponibles revelan desajustes entre preocupación, conocimiento y acción por parte de la ciudadanía, así como una limitada participación de la población general en procesos de planificación, que tiende a concentrarse en cuestiones locales y tangibles. Persisten también desafíos como la desinformación y la baja confianza institucional.

En la siguiente figura se muestran los elementos relacionados con la concienciación ciudadana en materia de agua que se han ido configurando como elementos clave tras el análisis realizado. Entorno a la comunidad o ciudadanía se disponen la educación, la divulgación y accesibilidad a la información, la participación pública en la planificación y la colaboración entre distintos agentes, como elementos vertebradores de la conciencia colectiva.



Figura 168. Esquema de los elementos clave en la concienciación ciudadana en materia del agua.

En el marco de estos elementos clave, a continuación, se esbozan algunas líneas de actuación para la mejora de la concienciación ciudadana:

1. Fortalecer el acceso a una información veraz, clara y comprensible
2. Reforzar la educación en materia de agua a todos los niveles
3. Impulsar una participación pública más inclusiva, representativa y significativa
4. Aprovechar el potencial de la digitalización
5. Reforzar la gobernanza
6. Poner en valor el conocimiento especializado y la solvencia técnica de la administración
7. Visibilizar y reforzar la colaboración con la comunidad científica

Con estas líneas de actuación se podrán consolidar los avances alcanzados, así como profundizar en la construcción de una ciudadanía informada, corresponsable y activa. El objetivo final es conseguir una sociedad más informada y comprometida con el cuidado del agua. Es necesario que participe activamente en los procesos de planificación, de forma que las soluciones a los problemas del agua sean compartidas y aceptadas. Debe mostrar responsabilidad en el uso del recurso, valorar el acceso al agua y aceptar sacrificios, especialmente en situaciones de escasez. También debe implicarse en la protección de ríos, lagos y acuíferos, evitando el uso abusivo y la contaminación. Además, debe estar preparada para afrontar fenómenos como inundaciones.

Estas líneas de actuación en base a los elementos clave se desarrollan en el apartado de alternativas, las cuales se estructuran en tres niveles de ambición creciente: continuidad del modelo actual, refuerzo progresivo de las medidas, o diseño de un completo Plan de Educación y Sensibilización y Esquema de Participación.

Efectos del cambio climático

El cambio climático añade complejidad a la gestión del agua al intensificar fenómenos extremos como sequías prolongadas, inundaciones y una creciente variabilidad hidroclimática. En este contexto, la concienciación y la participación ciudadana resultan esenciales, pues la eficacia de las medidas adoptadas depende en gran medida de la comprensión y el respaldo social. Sin embargo, persisten amenazas significativas, como la desinformación y la apatía, la fatiga climática que genera la percepción de la adaptación como un proceso abstracto y la desigual percepción territorial del riesgo, más atenuada en zonas húmedas y asumida con resignación en regiones áridas.

Estos factores aumentan la probabilidad de respuestas sociales insuficientes, lo que puede traducirse en el incumplimiento de restricciones o medidas de ahorro, en conflictos sociales y territoriales durante los periodos críticos de escasez, en falta de apoyo político a decisiones necesarias y en la pérdida de un valioso conocimiento local para la gestión de los recursos.

La adaptación en la planificación hidrológica debe apoyarse en una comunicación clara de los escenarios climáticos, en la creación de espacios de participación inclusiva y en la promoción de la educación ambiental tanto en la escuela como a través de campañas permanentes. La transparencia y el acceso a información mediante datos abiertos y herramientas digitales, así como la colaboración con medios, centros educativos y organizaciones sociales, son claves para generar corresponsabilidad ciudadana.

Aunque la concienciación se orienta principalmente a la adaptación, también aporta beneficios en mitigación, como la reducción de la huella hídrica y energética, el apoyo a las energías renovables y el fomento de soluciones basadas en la naturaleza. Según el nivel de implicación ciudadana, las intervenciones pueden ir desde un cumplimiento mínimo de la normativa hasta modelos de alta adaptabilidad basados en consejos ciudadanos, programas integrales y pactos sociales.

Por otra parte, el cambio climático agrava los desafíos de la gestión del agua en un contexto institucional ya de por sí fragmentado. La coexistencia de múltiples niveles administrativos —Estado, comunidades autónomas y entidades locales—, junto con la interacción de distintas políticas sectoriales como agricultura, energía, urbanismo y medio ambiente, puede derivar en contradicciones normativas, duplicidades o vacíos legales que dificulten una respuesta eficaz.

Es por ello por lo que se requiere reforzar los mecanismos de cooperación interadministrativa ya existentes y dotar de mayor peso a los Consejos del Agua, de manera que se avance hacia una gestión más coherente y preventiva.

Planteamiento de alternativas

Alternativa 0. Continuación del modelo de gestión actual

La Alternativa cero es aquella en la que mantendría la línea de trabajo actual de la CHJ en materia de participación e información pública y educación ambiental:

- Mantenimiento del vigente Programa de Divulgación y Educación Ambiental, centrado en: promover los valores ecosistémicos asociados a ríos y humedales y mostrar cómo cuidar y proteger estos espacios; dar a conocer la importancia de la gestión del agua para garantizar los usos, proteger frente a las inundaciones y asegurar la conservación de los ríos y humedales.
- Mantenimiento de los Programas existentes con las Entidades de custodia (Tancat de la Pipa, Proyecto Aur Palancia y el Proyecto Limne) y con gestores del agua (“Juntos por el agua”).
- Mantenimiento de la actual página web y de los perfiles en RRSS, con la frecuencia y tipología de contenidos publicados: Bluesky, YouTube, Instagram, X.
- Mantenimiento del actual proyecto de participación pública en la planificación hidrológica, garantizando la participación efectiva de los distintos agentes implicados, a través de jornadas de presentación, mesas territoriales y reuniones técnicas con administraciones, usuarios, ONG y el resto de la población interesada, formando grupos heterogéneos con diferentes puntos de vista. Mantener la celebración de jornadas y mesas territoriales abiertas a la participación del público en general.
- Elaboración de documentos de carácter divulgativo, como los resúmenes ejecutivos, que complementen los requeridos reglamentariamente y faciliten que el Plan Hidrológico llegue al conjunto de la sociedad promoviendo una mayor participación.

Alternativa 1. Aumento de las medidas actuales

Manteniendo la línea de trabajo actual de la CHJ en materia de educación y divulgación ambiental y de participación pública, se ahondarán esfuerzos para mejorar los alcances, número de participantes y mensajes a difundir. A continuación, se proponen las correspondientes ampliaciones a las medidas actuales:

- Mejora del programa educativo de divulgación y educación ambiental:
    - Refuerzo de las tareas de concienciación y participación pública, incluyendo la edición de recursos educativos para el personal docente y la promoción de educación ambiental en formato digital.
    - Ampliación del número de actividades actuales, especialmente en niveles universitarios, como continuación de la etapa infantil y juvenil.
    - Visibilización del programa, con espacio específico en la web de la CHJ para mostrar de forma unificada y homogénea las actividades que se ofrecen desde la CHJ, los recursos disponibles para docentes y la implantación del programa (con un resumen de las actividades realizadas, sus contenidos y participación).
- Puesta en valor del conocimiento especializado y la solvencia técnica de la administración mediante la participación en exposiciones y jornadas técnicas o vistas de

campo de técnicos de la CHJ y agentes medioambientales, en compañía de personal de universidades, personal científico o de asociaciones locales, entre otros.

- Mejora de las actividades de sensibilización y educación promovidas por la CHJ con colaboración de otras entidades: nuevos convenios de custodia donde ya se dispone de entidades que colaboran con actuaciones relacionadas con la sensibilización ciudadana, como la Asociación de Desarrollo Integral de la Manchuela Conquense, en la provincia de Cuenca, en relación a actividades sobre el estado de los ecosistemas fluviales dirigido a niveles escolares.
- Visibilización y refuerzo de la colaboración de la CHJ con universidades (llevada a cabo a través de charlas, jornadas, impartición de asignaturas y oferta de prácticas para estudiantes) y de las universidades u otros centros de investigación con la CHJ (desarrollada a través de diferentes convenios y prácticas de estudiantes para mejora del conocimiento). Difusión en RRSS y en la web de la CHJ.
- Potenciación en el uso del Sistema de Información del Agua SIA Júcar por parte de la ciudadanía, como herramienta de información completa y actualizada en materia de aguas. Para ello se le dará difusión en jornadas y RRSS.
- Mejora de la participación pública en la planificación hidrológica:
    - Elaboración de documentos de carácter divulgativo sencillos, de corta extensión, como los resúmenes ejecutivos, infografías y fichas resumen, que complementen los requeridos reglamentariamente y faciliten que el Plan Hidrológico llegue al conjunto de la sociedad promoviendo una mayor participación.
    - Disposición de espacios de gran aforo para jornadas informativas y mesas territoriales e intensificación de la difusión de las convocatorias, de manera que se promueva la participación del público en general.
    - Visibilización de la participación en los procesos de planificación, con información resumida accesible también desde la sección de la web corporativa dedicada a la divulgación.
- Coordinación con agentes implicados: creación de plataformas compartidas de datos y formación interadministrativa.

Alternativa 2. Plan de Educación y Sensibilización de la cuenca del Júcar y esquema de Participación

En la alternativa 2 aplican todos los puntos mencionados en la Alternativa 1 y se desarrolla un verdadero Plan de Educación y Sensibilización, en paralelo al esquema de participación de la planificación, con un aumento de las partidas presupuestarias existentes y de recursos materiales y humanos disponibles:

- Revisión integral del actual Programa de Educación Ambiental, para asegurar la máxima eficiencia y efectividad de las medidas propuestas, así como la determinación de las mejoras que se pueden implementar para llegar a más públicos objetivo, saliendo del ámbito educativo y buscando otros agentes y temáticas (como el cambio climático y su afección a los ecosistemas, al agua y a los usos).

- Fomento de nuevos convenios de custodia para abarcar todo el territorio de la CHJ, como forma efectiva de movilizar población general, de manera que cada río cuente con un convenio específico de custodia.
- En última instancia: Redacción, aprobación y puesta en funcionamiento de un Plan de Educación y Sensibilización Ambiental de la cuenca del Júcar, que permita trasladar a un actualizado Programa de Educación Ambiental, de manera centralizada, coordinada y eficaz, todas las acciones de educación ambiental en la demarcación, en el marco de sus competencias.
- Mejora de la participación pública relacionada con la planificación hidrológica y con la gestión del agua en su conjunto, con nuevas fórmulas que promuevan un proceso de participación pública abierto y eficaz de cara a la ciudadanía, que favorezca su compromiso activo y su participación en el diagnóstico de los problemas y en los procesos de toma de decisión. Reactivación de la Comisión de Planificación Hidrológica y Participación Ciudadana del CAD, que no se está reuniendo desde marzo de 2016, y creación de nuevas comisiones para la creación de grupos de trabajo permanentes, de carácter técnico, para objetivos concretos y reuniones más regulares.
- Disposición de personal específico destinado al impulso, desarrollo y control del Plan de Educación y Sensibilización de la cuenca del Júcar y del proceso de Participación de planificación hidrológica.
- Inclusión de partidas presupuestarias destinadas a educación y participación ambiental, a integrar en el Programa de Medidas de la revisión del Plan Hidrológico, que incluyan la formación, el desarrollo del Plan de Educación y Sensibilización de la cuenca del Júcar y del proceso de Participación de planificación hidrológica.

Efectos socio-económicos y ambientales de las alternativas propuestas

Los efectos socio-económicos y ambientales de la mejora de la concienciación ciudadana y de la participación pública en los procesos de decisión en materia de planificación hidrológica no son sencillos de monetizar, pero ayudarán en una mejora en la consecución de los objetivos establecidos en la DMA. Con la conjunción de todas estas acciones se buscará una mejora en la transparencia en la gestión del agua y en la proximidad a los ciudadanos como servicio público, un aumento de la participación pública en los problemas del agua y sus posibles soluciones, una mayor vinculación de la población a esta problemática, fomentando un cambio en su comportamiento, y, por tanto, un uso más responsable, racional y sostenible del recurso.

6 Bibliografía

- Acuamed, 2013. Informe-síntesis campaña de prospección aguas subterráneas en la provincia de Castellón. Aguas de las Cuencas Mediterráneas, Acuamed. Año 2013.
- Ali, E., W. Cramer, J. Carnicer, E. Georgopoulou, N.J.M. Hilmi, G. Le Cozannet, and P. Lionello, 2022. Cross-Chapter Paper 4: Mediterranean Region. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2233–2272, doi:10.1017/9781009325844.021.
- AMJASA, 2019. Plan de emergencia por sequía de Jávea/Xàbia. Aguas Municipales de Jávea, S.A.U. Año 2019.
- Ayuntamiento de Castelló de la Plana, 2024. *Plan Director de Aguas Regeneradas del municipio de Castelló de la Plana*. Aprobado en pleno de 30 de mayo de 2024. Disponible en: https://www.castello.es
- Ayuntamiento de Denia, 2024. Plan de emergencia por sequía del abastecimiento urbano al municipio de Denia. Ayuntamiento de Denia. Año 2024.
- Calera, A., Campoy, J., Sánchez, J.M., Beltrán, A., Galve, J.M., González-Piqueras, J., Quintanilla, A., Cañadas, D., Molina, A., Sánchez, D., Arellano, I., Garrido, J., Rodríguez, E., Romero, R., Salazar, M. y Rodríguez, J., 2025. *Evaluación de los efectos del cambio climático sobre las demandas de agua en regadíos (ECLIMAR)*. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Fundación Biodiversidad.
- CAMB, 2023. Plan de emergencia ante situaciones de sequía en el sistema del Consorcio de Aguas de la Marina Baja. Consorcio de Aguas de la Marina Baja. Año 2023.
- Cánovas, M. 1958. Avenidas motivadas por las lluvias extraordinarias de los días 13 y 14 de octubre de 1957. Revista de Obras Públicas. Tomo I
- CE, 2003. Guidance Document No 3 - Analysis of Pressures and Impacts. Working group 2.1. European Commission. 2003.
- CE, 2020. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030: Reintegrar la naturaleza en nuestras. Bruselas, 20.5.2020 COM(2020) 380 final. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu
- CE, 2025a.Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la aplicación de la Directiva marco sobre el agua (2000/60/CE) y la Directiva sobre inundaciones

(2007/60/CE). Terceros planes hidrológicos de cuenca y Segundos planes de gestión del riesgo de inundación. Comisión Europea, Bruselas febrero 2025. Disponible en: eur-lex.europa.eu

- CE, 2025b. Documento de trabajo. Terceros planes hidrológicos de cuenca, Segundos mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, y Segundos planes de gestión del riesgo de inundación. Estado Miembro: España. Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la aplicación de la Directiva marco sobre el agua (2000/60/CE) y la Directiva sobre inundaciones (2007/60/CE). Terceros planes hidrológicos de cuenca y Segundos planes de gestión del riesgo de inundación. Comisión Europea, Bruselas febrero 2025.
- CE, 2025c. *Situación del mercado único y competitividad de Europa. Estrategia Europea de Resiliencia Hídrica*. COM(2025) 280 final, 12.6.2025. Comisión Europea. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu.
- CEH, 2012. Estudio de los Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y las Masas de Agua. Efecto del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua. Informe final. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Diciembre 2012.
- CEH, 2017. Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España (2015-2017). Informe técnico para el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid, julio de 2017.
- CEH, 2020. Incorporación del cambio climático en los planes hidrológicos del tercer ciclo. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Año: 2020.
- CEH, 2021. Impacto del cambio climático en la recarga de las masas de agua subterránea en España. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Año: 2021.
- CEH, 2025. Nota técnica sobre la propuesta de incorporación del cambio climático en los planes hidrológicos del cuarto ciclo. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Septiembre de 2025.
- CHJ, 2000. Plan Global frente a inundaciones en la Ribera del Júcar: Propuesta de actuación. Confederación hidrográfica del Júcar. Julio, 2000. Disponible en: https://www.chj.es/
- CHJ, 2013a. Plan Director de Defensa contra las avenidas. Comarca de la Marina Alta. Alicante. Confederación hidrográfica del Júcar. Junio, 2013. Disponible en: https://www.chj.es.
- CHJ, 2013b. Plan Director de Defensa contra las avenidas. Comarca de la Marina Baja. Alicante. Confederación hidrográfica del Júcar. Junio, 2013. Disponible en: https://www.chj.es/.
- CHJ, 2018. Plan Especial de Sequía. Demarcación Hidrográfica del Júcar. Año 2018. Disponible en: https://www.chj.es/

- CHJ, 2020. Esquema de Temas Importantes de la Demarcación hidrográfica del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2022-2027. Confederación Hidrográfica del Júcar. Disponible en: https://www.chj.es/
- CHJ, 2022. *Estudio de alternativas para un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos procedentes de la depuración en el tramo bajo del Turia*. Confederación Hidrográfica del Júcar, noviembre, 2022.
- CHJ, 2023a. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Ciclo de Planificación hidrológica 2022 – 2027. Enero, 2023. Disponible en: https://www.chj.es/
- CHJ, 2023b. Revisión y actualización del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación. 2º ciclo (2022-2027). Enero, 2023. Disponible en: https://www.chj.es/
- CHJ, 2024. *Inventario de aglomeraciones urbanas que deben elaborar los Planes Integrales de Gestión del Sistema de Saneamiento (PIGSS)*. Versión para la información pública. Confederación Hidrográfica del Júcar. Junio, 2024. Disponible en: https://www.chj.es/
- CHJ, 2025a. *Documentos Iniciales. Programa, Calendario, Estudio General sobre la Demarcación y Fórmulas de Consulta. Revisión de cuarto ciclo (2028-2033).* Confederación Hidrográfica del Júcar, octubre de 2025. Disponible en: https://www.chj.es/
- CHJ, 2025b. Versión borrador *Informe de seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar. Ciclo de planificación 2022-2027. Año 2024.* Confederación Hidrográfica del Júcar, 2025.
- CHJ, 2025c. Revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación. Tercer ciclo. Demarcación Hidrográfica del Júcar. Enero, 2025. Disponible en: https://www.chj.es/
- CHJ, 2025d. *Plan de explotación de las masas de agua subterránea de Villena-Beneixama, Jumilla-Villena, Serral-Salinas, Sierra de Crevillente, Peñarrubia y Quibas*. Confederación Hidrográfica del Júcar. Disponible en: https://www.chj.es/es-es/
- CHJ, 2025e. Plan de explotación de la masa de agua subterránea 080-133 Requena-Utiel. Confederación Hidrográfica del Júcar. Disponible en: https://www.chj.es/es-es/
- CHJ, 2025f. Plan para la recuperación y mejora de la resilencia frente a inundaciones en el territorio afectado por la DANA en la Comunitat Valenciana. Confederación Hidrográfica del Júcar. Octubre, 2025. Disponible en: https://www.miteco.gob.es
- CHJ, 2025g. Informe de seguimiento del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la demarcación Hidrográfica del Júcar. Año 2024. Confederación Hidrográfica del Júcar, 2025. Disponible en: https://www.miteco.gob.es
- CHJ, 2025h. Jornada informativa programa de divulgación y educación ambiental CHJ. Disponible en: https://www.youtube.com/.
- CHJ, 2025i. Sección “Participación pública” del Plan hidrológico de cuenca 2009-2015. Disponible en: https://www.chj.es/

- CHJ, 2025j. Sección “Participación pública” del Plan hidrológico de cuenca 2016-2021. Disponible en: https://www.chj.es/
- CHJ, 2025k. Propuesta de proyecto de revisión del Plan Especial de Sequía. Confederación Hidrográfica del Júcar. Año 2025.
- CHJ, 2025k. Sección “Participación pública” del Plan hidrológico de cuenca 2022-2027. Disponible en: https://www.chj.es/
- Consorcio de Aguas Teulada-Benitatxell, 2024. Plan de emergencia ante situaciones de sequía en el sistema de abastecimiento del Consorcio de Aguas Teulada-Benitatxell. Consorcio de Aguas Teulada-Benitatxell. Año 2024.
- DGA, 2024. Informe de seguimiento de la Directiva 91/676/CEE. Contaminación del agua por nitratos utilizados en la agricultura. Cuatrienio 2020-2023. Disponible en: https://www.miteco.gob.es
- DGA, 2025. Jornada sobre la Nueva Directiva (UE) 2024/3019 de Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas por Irene Morante Sánchez, Jefa de Área SG de Planificación Hidrológica. Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Año: 2025.
- Diputación de Castellón, 2019. Plan Director de abastecimiento de agua potable en la provincia de Castellón. Servicio de Infraestructuras Área Técnica de la Diputación de Castellón. Año 2019. Disponible en: https://pladirectordelaigua.dipcas.es
- Diputación Provincial de Alicante, 2021. Proyecto de tubería de conexión Xàbia-Poble Nou de Benitatxell, por el camí Vell de Teulada. Diputación Provincial de Alicante. Consorcio para Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Alta. Año 2021.
- Diputación Provincial de Alicante, 2022. Plan de emergencia ante situaciones de sequía en la comarca de la Marina Alta. Diputación provincial de Alicante. Consorcio para Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Alta. Año 2022.
- Estrela-Segrelles, C.; Pérez-Martín, M.Á. y Wang, Q.J., 2024. Adapting Water Resources Management to Climate Change in Water-Stressed River Basins—Júcar River Basin Case. Disponible en https://doi.org/10.3390/w16071004
- GVA (2024a). *Proyecto de reutilización de aguas depuradas de la EDAR de Rincón de León. Resumen Técnico.* Febrero 2024. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio.
- GVA (2024b). *Proyecto de reutilización de aguas depuradas de la EDAR de Monte Orgegia. Resumen Técnico.* Abril 2024. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio.
- IGME-DGA, 2009a. Actividad 4: Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Metodología y análisis de resultados. Instituto Geológico y Minero de España, Ministerio de Ciencia e

Innovación y Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Disponible en: https://info.igme.es/

- IGME-DGA, 2009b. Trabajos de la Actividad 5 "*Elaboración del mapa piezométrico del España*". Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Demarcación Hidrográfica del Júcar. Instituto Geológico y Minero de España (Ministerio de Ciencia e Innovación) y Dirección General del Agua (Ministerio de Medio y Medio Rural y Marino). Disponible en: https://www.chj.es/
- IGME-DGA, 2011. Trabajos de la Actividad 4 "*Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico*". Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Demarcación Hidrográfica del Júcar. Instituto Geológico y Minero de España (Ministerio de Ciencia e Innovación) y Dirección General del Agua (Ministerio de Medio y Medio Rural y Marino). Disponible en: https://www.chj.es/
- IGME-DGA, 2025. *Guía para el diseño y dimensionamiento de perímetros de protección de captaciones de aguas subterráneas destinadas al consumo humano.* Dirección General del Agua, Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos e Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, noviembre de 2025. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/

los planes hidrológicos del cuarto ciclo.

- MAPA, 2024. Informe de resultados de aplicación del PAN en 2024. Disponible en: https://www.mapa.gob.es
- MAPA, 2025. Plan de acción nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios. Febrero de 2025. Disponible en: https://www.mapa.gob.es
- MITERD, 2021. Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización. Plan DSEAR. Dirección General del Agua. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Julio 2021. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/
- MITERD, 2022a. Informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España. Año 2021. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Avance octubre 2022. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/
- MITERD, 2022b. PERTE de Digitalización del ciclo del Agua. Memoria descriptiva. Marzo de 2022. Disponible en: https://www.prtr.miteco.gob.es/
- MITERD, 2023. Plan Estratégico de Humedales a 2030. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/
- MITERD, 2025a. *Actuaciones integradas para la recuperación y mejora de la resiliencia de l'Albufera de Valencia*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/

- MITERD, 2025b. *Guía de recomendaciones para la elaboración de planes de fomento de reutilización del agua asociados a usos urbanos.* Dirección General del Agua, Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos. Madrid, octubre de 2025. Disponible en: https://www.miteco.gob.es.
- MITERD, 2025c. Caracterización de fuentes de contaminación por nitratos de las aguas subterráneas y superficiales mediante técnicas multi-isotópicas en el Demarcación Hidrográfica del Ebro. Disponible en: https://www.chebro.es/
- MITERD, 2025d. Albufera de Valencia. Actuaciones integradas para su recuperación y mejora de la resilencia. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Octubre, 2025. Disponible en: https://www.miteco.gob.es
- MITERD, 2025e. Vigilancia microbiológica en aguas residuales y aguas de baño como indicador epidemiológico para un sistema de alerta temprana para la detección precoz de SARS-CoV-2 en España. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/
- Mondría, M., 2010. Infraestructuras y eutrofización en l'Albufera de València. El modelo CABHAL. Tesis doctoral en Ingeniería de la construcción y gestión ambiental. Universidad politécnica de Valencia.
- PEA, 2019. Plan Especial Albufera. Disponible en: https://www.chj.es/
- 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. Universidad Politécnica de Valencia. Junio 2005.
- Pérez-Martín, Miguel Ángel; Estrela, Teodoro; William Thurston; Patricia del Amo, 2013. *Cambios en las series hidrológicas de los últimos 30 años y sus causas. El Efecto 80.* Editorial: Marcombo Ediciones Técnicas: III Jornadas de Ingeniería del Agua (JIA 2013). La protección contra los riesgos hídricos 1 (ISSN 9788426720702). Páginas: 527 - 534 Año: 2013.
- Real Instituto Elcano, 2024. Los ciudadanos ante el cambio climático. Segunda Oleada, 2023. Abril 2024. Disponible en: https://media.realinstitutoelcano.org/
- Real Instituto Elcano, 2025. El agua en España: opiniones, actitudes y prioridades de los ciudadanos. Elcano Policy Paper, 2025. Disponible en: https://www.realinstitutoelcano.org/.
- TYPSA, 2023. Estudio de soluciones sobre el acondicionamiento del barranco Mandor y su influencia en el río Turia. Confederación Hidrográfica del Júcar, 2023.
- UCLM, 2025. Evaluación de los Efectos del cambio CLIMático sobre las demandas de Agua en Regadíos (ECLIMAR). Grupo de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), con la colaboración de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC). Año: 2025.

- UPV, 2022. Plan de Adaptación al Cambio Climático en la Demarcación del Júcar. Universidad Politécnica de Valencia. Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente.