# PROPUESTA DE PROYECTO DE REVISIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA

## Demarcación Hidrográfica del Júcar

## MEMORIA

**Febrero de 2026**




**Confederación Hidrográfica del Júcar**

# Índice

# PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA

**Página**

1. Introducción ..... 1
1.1. Antecedentes y fundamentos del Plan ..... 1
1.2. Objetivos del Plan ..... 10
1.3. Ámbito territorial y órganos competentes ..... 12
1.4. Marco Normativo ..... 13
1.4.1. Ley del Plan Hidrológico Nacional ..... 13
1.4.2. Texto Refundido de la Ley de Aguas ..... 14
1.4.3. Reales Decretos de Sequías ..... 15
1.4.4. El Real Decreto-ley 10/2017 ..... 18
1.4.5. Ley 1/2018, de 6 de marzo ..... 18
1.4.6. Directiva Marco del Agua ..... 18
1.4.7. Reglamento de Planificación Hidrológica ..... 19
1.4.8. Instrucción de Planificación Hidrológica ..... 24
1.4.9. Reglamento del Dominio Público Hidráulico ..... 25
1.4.10. Real Decreto de aprobación de la revisión de los Planes Hidrológicos del segundo ciclo ..... 26
1.4.11. Real Decreto de aprobación de la revisión de los Planes Hidrológicos del tercer ciclo ..... 26
1.4.12. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2022-2027 ..... 27
1.4.13. Implicaciones de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética y la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica ..... 30
1.4.14. Legislación relativa a sanidad y salud pública ..... 31
1.5. Evaluación Ambiental Estratégica ..... 32
1.6. Definiciones y conceptos ..... 33
1.7. Diagnóstico general del funcionamiento de los planes vigentes ..... 35
1.8. Estructura y contenido del Plan Especial de Sequía ..... 36
2. Descripción de la Demarcación e identificación de unidades territoriales ..... 36
2.1. Descripción general de la Demarcación ..... 36
2.2. Unidades territoriales ..... 38
2.2.1. Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS) ..... 39
2.2.2. Unidades territoriales a efectos de escasez (UTE) ..... 40
2.2.3. Relación entre UTS y UTE ..... 41

2.3. Datos básicos del inventario de recursos ..... 43
2.3.1. Recursos hídricos naturales ..... 43
2.3.2. Otros recursos hídricos no convencionales ..... 44
2.3.3. Transferencias o aportes externos ..... 45
2.4. Restricciones al uso ..... 46
2.4.1. Restricciones ambientales ..... 46
2.5. Demandas y usos del agua ..... 47
2.5.1. Abastecimiento urbano ..... 47
2.5.2. Regadíos y usos agropecuarios ..... 50
2.5.3. Demanda industrial ..... 57
2.5.3.1. Usos industriales de producción de energía ..... 57
2.5.3.2. Otros usos industriales ..... 60
2.5.4. Otros usos ..... 63
2.5.4.1. Acuicultura ..... 63
2.5.5. Resumen de demandas ..... 64
2.6. Vinculación entre el uso del agua y el reto demográfico ..... 65
3. Descripción detallada de las UTE ..... 67
3.1. UTE 1 Cenia – Maestrazgo ..... 69
3.1.1. Descripción de la UTE ..... 69
3.1.2. Índices de explotación ..... 72
3.1.3. Déficits y niveles de garantía ..... 72
3.2. UTE 2 Mijares – Plana de Castellón ..... 75
3.2.1. Descripción de la UTE ..... 75
3.2.2. Índices de explotación ..... 78
3.2.3. Déficits y niveles de garantía ..... 79
3.3. UTE 3 Palancia – Los Valles ..... 83
3.3.1. Descripción de la UTE ..... 83
3.3.2. Índices de explotación ..... 84
3.3.3. Déficits y niveles de garantía ..... 85
3.4. UTE 4 Turia ..... 88
3.4.1. Descripción de la UTE ..... 88
3.4.2. Índices de explotación ..... 91
3.4.3. Déficits y niveles de garantía ..... 92
3.5. UTE 5 Júcar ..... 96
3.5.1. Descripción de la UTE ..... 96
3.5.2. Índices de explotación ..... 101
3.5.3. Déficits y niveles de garantía ..... 102
3.6. UTE 6 Serpis ..... 109

3.6.1. Descripción de la UTE ..... 109
3.6.2. Índices de explotación ..... 111
3.6.3. Déficits y niveles de garantía ..... 112
3.7. UTE 7 Marina Alta ..... 115
3.7.1. Descripción de la UTE ..... 115
3.7.2. Índices de explotación ..... 117
3.7.3. Déficits y niveles de garantía ..... 118
3.8. UTE 8 Marina Baja ..... 120
3.8.1. Descripción de la UTE ..... 120
3.8.2. Índices de explotación ..... 122
3.8.3. Déficits y niveles de garantía ..... 123
3.9. UTE 9 Vinalopó – Alacantí ..... 126
3.9.1. Descripción de la UTE ..... 126
3.9.2. Índices de explotación ..... 128
3.9.3. Déficits y niveles de garantía ..... 129
4. Registro de sequías históricas y cambio climático ..... 133
4.1. Sequías registradas a partir de 1940 ..... 133
4.1.1. La sequía en el periodo 1982/83-1985/86 ..... 143
4.1.2. La sequía en el periodo 1991/92-1995/96 ..... 144
4.1.3. La sequía en el periodo 1997/98-2000/01 ..... 145
4.1.4. La sequía en el periodo 2004/05-2007/08 ..... 145
4.1.5. La sequía en el periodo 2013/14-2018/19 ..... 146
4.2. Resumen de sequías históricas ..... 148
4.3. Efectos del cambio climático ..... 149
4.3.1. Consideraciones generales ..... 149
4.3.2. Consideraciones específicas de la Demarcación ..... 156
5. Sistema de indicadores ..... 165
5.1. Indicadores de sequía prolongada ..... 167
5.1.1. Metodología general ..... 167
5.1.1.1. Selección de las variables más representativas de cada UTS ..... 167
5.1.1.2. Recopilación de series temporales de cada variable ..... 169
5.1.1.3. Selección del umbral de sequía prolongada ..... 169
5.1.1.4. Índice de estado de la UTS. ..... 169
5.1.1.5. Validación del IES a través de las sequías históricas de la Demarcación 170
5.1.1.6. Diagnóstico del funcionamiento del PES vigente y propuesta de cambios 173
5.1.2. Indicadores de sequía por UTS ..... 174

5.1.2.1. UTS 1 Cenia-Maestrazgo....174
5.1.2.2. UTS 2 Mijares-Plana de Castellón....174
5.1.2.3. UTS 3 Palancia-Los Valles....175
5.1.2.4. UTS 4A Alto Turia....176
5.1.2.5. UTS 4B Bajo Turia....176
5.1.2.6. UTS 5A Magro....177
5.1.2.7. UTS 5B Alto Júcar....178
5.1.2.8. UTS 5C Medio Júcar....178
5.1.2.9. UTS 5D Bajo Júcar....179
5.1.2.10. UTS 6 Serpis....180
5.1.2.11. UTS 7 Marina Alta....180
5.1.2.12. UTS 8 Marina Baja....181
5.1.2.13. UTS 9 Vinalopó-Alacantí....182
5.1.3. Resumen de los resultados de los indicadores de sequía prolongada....182
5.2. Indicadores de escasez....183
5.2.1. Metodología general....184
5.2.1.1. Selección de las variables más representativas de cada UTE....184
5.2.1.2. Recopilación de series temporales de cada variable....187
5.2.1.3. Caracterización de la situación de los indicadores parciales mediante el índice de estado....188
5.2.1.4. Caso específico del indicador parcial del volumen transferible por la conducción Júcar- Vinalopó....189
5.2.1.5. Índice de estado de la UTE....191
5.2.1.6. Validación de los IEE....194
5.2.1.7. Diagnóstico del funcionamiento del PES vigente y propuesta de cambios 194
5.2.2. Indicadores de escasez por UTE....195
5.2.2.1. UTE 1 Cenia-Maestrazgo....195
5.2.2.2. UTE 2 Mijares-Plana de Castellón....197
5.2.2.3. UTE 3 Palancia-Los Valles....198
5.2.2.4. UTE 4 Turia....200
5.2.2.5. UTE 5 Júcar....202
5.2.2.6. UTE 6 Serpis....204
5.2.2.7. UTE 7 Marina Alta....205
5.2.2.8. UTE 8 Marina Baja....207
5.2.2.9. UTE 9 Vinalopó-Alacantí....208
5.2.3. Resumen de los resultados de los indicadores de escasez....211
5.3. Indicadores de demarcación....211

6. Diagnóstico de escenarios ..... 214
6.1. Escenarios de sequía prolongada ..... 214
6.1.1. Definición y condiciones de entrada y salida en el escenario de sequía prolongada ..... 214
6.2. Escenarios de escasez ..... 215
6.2.1. Definición de escenarios ..... 215
6.2.2. Condiciones de entrada y salida de los escenarios ..... 216
6.3. Evolución de escenarios de escasez coyuntural ..... 218
6.4. Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria ..... 221
6.5. Análisis de los episodios históricos en los que se habría podido realizar la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria ..... 222
6.5.1. Análisis por UTE ..... 222
6.5.2. Análisis conjunto para la Demarcación ..... 228
7. Consideración del riesgo de impactos por sequía ..... 229
7.1. Amenaza o peligro ..... 230
7.2. Exposición ..... 230
7.3. Vulnerabilidad ..... 234
7.4. Valoración del riesgo ..... 236
8. Acciones y medidas a aplicar en sequías y escasez ..... 237
8.1. Acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada ..... 237
8.2. Medidas a aplicar en los escenarios de escasez coyuntural ..... 240
8.2.1. Introducción ..... 240
8.2.2. Clasificación y tipo de medidas ..... 242
8.2.3. Tipo de medidas en los distintos escenarios ..... 243
8.2.3.1. Escenario de ausencia de escasez (normalidad) ..... 243
8.2.3.2. Escenario de escasez moderada (prealerta) ..... 244
8.2.3.3. Escenario de escasez severa (alerta) ..... 246
8.2.3.4. Escenario de escasez grave (emergencia) ..... 250
8.2.4. Programa de medidas específicas para cada una de las unidades territoriales a efectos de escasez ..... 253
8.2.4.1. UTE 1 Cenia – Maestrazgo ..... 254
8.2.4.2. UTE 2 Mijares – Plana de Castellón ..... 258
8.2.4.3. UTE 3 Palancia-Los Valles ..... 262
8.2.4.4. UTE 4 Turia ..... 267
8.2.4.5. UTE 5 Júcar ..... 273
8.2.4.6. UTE 6 Serpis ..... 287
8.2.4.7. UTE 7 Marina Alta ..... 291
8.2.4.8. UTE 8 Marina Baja ..... 294

8.2.4.9. UTE 9 Vinalopó – Alacantí .....298
8.2.5. Criterios de aplicación de las medidas .....302
8.2.5.1. Criterios de aplicación de las medidas sobre la demanda .....302
8.2.5.2. Criterios de aplicación de las medidas sobre la oferta .....307
8.2.5.3. Criterios de aplicación de las medidas sobre la organización administrativa 311
8.2.5.4. Criterios de aplicación de las medidas sobre el medio ambiente hídrico313
8.2.5.5. Criterios de aplicación de medidas que afectan al abastecimiento urbano 314
8.3. Actividades a desarrollar finalizada la situación crítica .....314
8.4. Planteamiento de alternativas en la evaluación ambiental .....315
9. Medidas de información pública .....316
9.1. Consultas públicas en el proceso de revisión del Plan Especial .....316
9.2. Difusión de los diagnósticos sobre sequía prolongada y escasez coyuntural .318
10. Medidas de organización administrativa .....319
11. Impactos ambientales de la sequía prolongada .....322
11.1. Aplicación de medidas derivadas de la sequía prolongada .....322
11.2. Marco general para la consideración de los efectos ambientales .....322
11.3. Análisis de los efectos de la sequía en el estado de las masas de agua .....324
11.3.1. Metodología .....324
11.3.2. Resultados .....327
11.3.3. Conclusiones .....335
12. Impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural .....337
12.1. Evaluación de impactos sobre la agricultura .....337
12.1.1. Variación de las variables básicas de la actividad agrícola .....337
12.1.2. Impacto de la sequía mediante el uso de modelos econométricos .....347
12.2. Evaluación de impactos sobre la generación de energía hidroeléctrica .....348
12.3. Evaluación de impactos sobre el abastecimiento urbano .....354
12.3.1. Impactos vinculados a medidas sobre la demanda .....355
12.3.2. Impactos vinculados a medidas sobre la oferta .....356
12.4. Valoración general de impactos socioeconómicos tras un episodio de escasez361
12.4.1. Valoración general de impactos socioeconómicos en la sequía 2014-2019363
13. Contenido de los informes post-sequía .....365
14. Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento con una población igual o superior a 20.000 habitantes .....367
14.1. Situación de los planes de emergencia .....367
14.2. Aspectos a destacar de los planes de emergencia presentados .....376

14.3. Elaboración del informe sobre el Plan de Emergencia por parte del Organismo de cuenca ..... 380
14.4. Relación entre el Plan de Emergencia y el Plan Especial de Sequía. ..... 383
15. Seguimiento y revisión del PES ..... 388
15.1. Seguimiento de la sequía y la escasez de acuerdo con el Plan Especial de Sequía 388
15.2. Incorporación de un análisis predictivo a los informes ..... 389
15.3. Seguimiento anual del Plan Especial de Sequía ..... 399
15.4. Revisión del Plan Especial de Sequía ..... 401
16. Referencias bibliográficas ..... 403

Anejo 1 Régimen de caudales ecológicos

Anejo 2 Demandas de agua

Anejo 3 Demandas consolidadas de las unidades de demanda urbana y agrícola

Anejo 4 Registro de sequías históricas

Anejo 5 Indicadores de sequía prolongada

Anejo 6 Indicadores de escasez

Anejo 7 Análisis del impacto económico sobre la agricultura

Anejo 8 Análisis del impacto ambiental de la sequía prolongada

Anejo 9 Recomendaciones para el ahorro de agua en el ámbito urbano

Anejo 10 Definición de la zona de alimentación de captaciones subterráneas y/o manantiales para abastecimiento urbano.

Anejo 11 Fichas de los sistemas de abastecimiento

Anejo 12 Incorporación de la Declaración Ambiental Estratégica

Anejo 13 Extracto de integración ambiental y medidas de seguimiento (art. 26.2, Ley 21/2013) del Plan Especial de Sequía

# Índice de figuras

**Página**

Figura 1. Infografía de presentación de los resultados del Proyecto PESETA IV. .... 2
Figura 2. Situación del indicador combinado de sequía en Europa - Primer tercio de octubre de 2022 ..... 3
Figura 3. Mapa de seguimiento de los indicadores de estado de la sequía de los PES aprobados en 2007. ..... 5
Figura 4. Mapas de seguimiento de los indicadores de sequía y escasez de los PES aprobados en 2018. ..... 7
Figura 5. Ámbito de aplicación del Plan Especial de Sequía. ..... 13
Figura 6. Localización de las unidades territoriales de sequía prolongada en la Demarcación. ..... 40
Figura 7. Unidades territoriales de escasez de la DHJ. ..... 41
Figura 8. Relación entre UTE y UTS. ..... 43
Figura 9. Curvas de demanda mensual para abastecimiento urbano por UTE. ..... 49
Figura 10. Distribución por UDU de la demanda de agua suministrada (2018). . 50
Figura 11. UDA en la DHJ. ..... 52
Figura 12. Demanda agrícola bruta por UDA (2018). ..... 53
Figura 13. Dotaciones netas medias de las zonas de regadío en el año de referencia (2018) 54
Figura 14. Distribución de la demanda por tipo de ganado y UTE en el año de referencia (2018). ..... 55
Figura 15. Curvas de demanda mensual agropecuaria total por UTE. ..... 56
Figura 16. Unidades de demanda hidroeléctrica. Potencia instalada. ..... 58
Figura 17. Distribución territorial de las centrales termoeléctricas con un uso consuntivo. 59
Figura 18. Unidades de demanda industrial manufacturera. ..... 61
Figura 19. Unidades de demanda de industrias del ocio. ..... 62
Figura 20. Unidades de demanda acuícolas. ..... 63
Figura 21. Densidad de población de los municipios de la DHJ. ..... 66
Figura 22. Variación de la población de los municipios de la DHJ en los últimos 5 años. 67
Figura 23. Subsistemas de explotación en la UTE Cenia-Maestrazgo. ..... 70
Figura 24. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 1. ..... 72
Figura 25. Esquema conceptual del subsistema explotación Cenia. ..... 73
Figura 26. Masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. ..... 74
Figura 27. UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. ..... 76

Figura 28. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 2 Mijares – Plana de Castellón. ..... 79
Figura 29. Esquema conceptual de la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. ..... 80
Figura 30. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. 81
Figura 31. UTE 3 Palancia-Los Valles. ..... 83
Figura 32. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 3. ..... 85
Figura 33. Esquema conceptual de la UTE 3 Palancia – Los Valles. ..... 86
Figura 34. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 3 Palancia-Los Valles. 87
Figura 35. UTE 4 Turia. ..... 89
Figura 36. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 4. ..... 92
Figura 37. Esquema conceptual de la UTE 4 Turia. ..... 93
Figura 38. UTE 5 Júcar. ..... 97
Figura 39. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 5. ..... 102
Figura 40. Esquema conceptual de la UTE 5 Júcar. ..... 103
Figura 41. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 5 Júcar. ..... 104
Figura 42. UTE 6 Serpis. ..... 110
Figura 43. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 6. ..... 112
Figura 44. Esquema conceptual de la UTE 6 Serpis. ..... 113
Figura 45. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 6 Serpis. ..... 114
Figura 46. UTE 7 Marina Alta. ..... 116
Figura 47. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 7. ..... 118
Figura 48. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 7 Marina Alta. 119
Figura 49. UTE 8 Marina Baja. ..... 121
Figura 50. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 8. ..... 123
Figura 51. Esquema conceptual de la UTE 8 Marina Baja. ..... 124
Figura 52. UTE 9 Vinalopó-Alacantí. ..... 126
Figura 53. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 9. ..... 129
Figura 54. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. 130
Figura 55. Evolución histórica del porcentaje de desviación de la precipitación media anual sobre la media de la serie de referencia 1980/81-2017/18. ..... 134

Figura 56. Evolución histórica del porcentaje de volumen embalsado respecto al volumen máximo de explotación al final del año hidrológico en los principales embalses de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. .....142
Figura 57. Evolución histórica de la sequía meteorológica e hidrológica en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....142
Figura 58. Ficha resumen de la sequía histórica de 1982/83-1985/86. .....144
Figura 59. Ficha resumen de la sequía histórica de 1991/92-1995/96. .....145
Figura 60. Ficha resumen de la sequía histórica de 1997/98-2000/01. .....145
Figura 61. Ficha resumen de la sequía histórica de 2004/05-2007/08. .....146
Figura 62. Ficha resumen de la sequía en el periodo 2013/14-2018/19.....147
Figura 63. Cambios observados y proyectados en la temperatura anual en superficie (IPCC, 2021a) .....150
Figura 64. Cambios en la sequía de 10 años de humedad del suelo en regiones con tendencia a un clima seco (IPCC, 2021a) .....151
Figura 65. Cambios en la precipitación media anual y en la humedad del suelo con respecto al periodo 1850-1900 bajo distintos escenarios de cambio (IPCC, 2021a)152
Figura 66. Cambios en la escorrentía (observados) y en la incidencia de sequías meteorológicas (observados y proyectados) (EEA, 2021) .....154
Figura 67. Zonas de Europa con estrés hídrico adicional en el futuro bajo un aumento de la temperatura de 3 °C (aumento del porcentaje de uso de agua frente a la disponibilidad de agua) (EEA, 2021 basado en JRC, 2020b) .....155
Figura 68. Cambio (%) en las principales variables hidrológicas para el conjunto de la península. Rango y media de resultados para RCP 4.5 (círculos) y RCP 8.5 (cuadrados). (CEH, 2017) .....156
Figura 69. Evolución de la variación de la precipitación en la CHJ.....158
Figura 70. Variación en la recarga y en el recurso disponible de las masas de agua subterránea por efecto del cambio climático. .....160
Figura 71. Periodo de retorno de sequías en la cuenca del Júcar para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 4.5. Fuente: Tomado de CEH (2017). 163
Figura 72. Periodo de retorno de sequías en la cuenca del Júcar para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 8.5. Fuente: Tomado de CEH (2017). 164
Figura 73. Esquema del doble sistema de indicadores de sequía prolongada y escasez 166
Figura 74. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de sequía prolongada para cada unidad territorial. .....167
Figura 75. Ubicación de los pluviómetros puntuales del SAIH utilizados para calcular los indicadores de sequía prolongada. .....168

Figura 76. Pasos a seguir para obtener el IES. ..... 170
Figura 77. Comparación entre los valores del IES de la UTS 1 Cenia-Maestrazgo y el caudal ecológico mínimo y el caudal simulado en PATRICAL en la masa de agua 01-03A. 174
Figura 78. Comparación entre los valores del IES de la UTS 2 Mijares-Plana de Castellón y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de la ROEA 08030. 175
Figura 79. Comparación entre los valores del IES de la UTS 3 Palancia-Los Valles y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de la ROEA 08148. ..... 175
Figura 80. Comparación entre los valores del IES de la UTS 4A Alto Turia y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de la ROEA 08018. ..... 176
Figura 81. Comparación entre los valores del IES de la UTS 4B Bajo Turia y el caudal ecológico mínimo y el caudal restituido a régimen natural en Bugarra. ..... 177
Figura 82. Comparación entre los valores del IES de la UTS 5A Magro y el caudal ecológico mínimo y el caudal simulado en PATRICAL en la masa de agua 18-32-01-03. 177
Figura 83. Comparación entre los valores del IES de la UTS 5B Alto Júcar y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de la ROEA 08032. ..... 178
Figura 84. Comparación entre los valores del IES de la UTS 5C Medio Júcar y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de aforo restituida a régimen natural 080502. ..... 179
Figura 85. Comparación entre los valores del IES de la UTS 5D Bajo Júcar y el caudal ecológico mínimo y el caudal simulado en PATRICAL en la masa de agua 18-36. 179
Figura 86. Comparación entre los valores del IES de la UTS 6 Serpis y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de aforo restituida a régimen natural 080602. 180
Figura 87. Comparación entre los valores del IES de la UTS 7 Marina Alta y el caudal ecológico mínimo y el caudal simulado en PATRICAL en la masa de agua 25-02.181
Figura 88. Comparación entre los valores del IES de la UTS 8 Marina Baja y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de aforo restituida a régimen natural 080803. ..... 181
Figura 89. Comparación entre los valores del IES de la UTS 9 Vinalopó-Alacantí y el caudal ecológico mínimo y el caudal simulado en PATRICAL en la masa 31.01.182
Figura 90. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de escasez para cada unidad territorial de escasez. ..... 184
Figura 91. Localización de los indicadores de escasez. ..... 187
Figura 92. Evolución de los umbrales de prealerta, alerta y emergencia durante el año hidrológico para el indicador del volumen transferible por la conducción Júcar-Vinalopó. 191
Figura 93. Esquema de la fase de reescalado y ponderación de las variables para obtención de un único indicador por UTE. ..... 192

Figura 94. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. 195
Figura 95. Evolución del IEE y del déficit en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo.....196
Figura 96. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. 197
Figura 97. Evolución del IEE y del déficit en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón.198
Figura 98. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 3 Palancia-Los Valles. 199
Figura 99. Evolución del IEE y del déficit en la UTE 3 Palancia-Los Valles.....199
Figura 100. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 4 Turia. .....200
Figura 101. Evolución del IEE y del déficit en la UTE 4 Turia.....201
Figura 102. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 5 Júcar.....202
Figura 103. Evolución del IEE y el déficit en la UTE 5 Júcar. .....203
Figura 104. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 6 Serpis. .....204
Figura 105. Evolución del IEE y del déficit superficial en la UTE 6 Serpis. .....205
Figura 106. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 7 Marina Alta. .206
Figura 107. Evolución del IEE en la UTE 7 Marina Alta. .....206
Figura 108. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 8 Marina Baja. 207
Figura 109. Evolución del IEE y del déficit en la UTE 8 Marina Baja. .....208
Figura 110. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. 209
Figura 111. Evolución del IEE y de las extracciones agrícolas en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. 210
Figura 112. Evolución del indicador global de sequía prolongada de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. .....212
Figura 113. Evolución del indicador global de escasez de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 214
Figura 114. Condiciones generales de entrada de los escenarios. .....216
Figura 115. Ejemplo de entradas en los escenarios en un caso extremo. .....216
Figura 116. Condición adicional de entrada en prealerta en la UTE 5 Júcar. .....217
Figura 117. Condiciones de salida de los escenarios.....217
Figura 118. Ejemplo de salidas en los escenarios en un caso extremo. .....217
Figura 119. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 01 Cenia-Maestrazgo. .....218
Figura 120. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 02 Mijares-Plana de Castellón. .....218
Figura 121. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 03 Palancia-Los Valles. 219
Figura 122. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 04 Turia.219

Figura 123. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 05 Júcar.219
Figura 124. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 06 Serpis. 219
Figura 125. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 07 Marina Alta. 220
Figura 126. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 08 Marina Baja. 220
Figura 127. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 09 Vinalopó-Alacantí. 220
Figura 128. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 1 Cenia - Maestrazgo. ..... 223
Figura 129. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 2 Mijares – Plana de Castellón. ..... 223
Figura 130. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 3 Palancia –Los Valles. 224
Figura 131. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 4 Turia. 225
Figura 132. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 5 Júcar. 225
Figura 133. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 6 Serpis.226
Figura 134. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 7 Marina Alta. 226
Figura 135. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 8 Marina Baja. 227
Figura 136. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. 227
Figura 137. Contraste entre las situaciones históricas en las que se habría podido realizar la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria y las declaraciones realmente efectuadas. ..... 228
Figura 138. Conceptos básicos del análisis de riesgos climáticos (IPCC, 2014) 229
Figura 139. Evolución de la población expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar..... 232
Figura 140. Evolución de la superficie regada expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar ..... 232
Figura 141. Evolución de la potencia hidroeléctrica instalada expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar 233
Figura 142. Evolución del VAB industrial expuesto a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar..... 234
Figura 143. Masas de agua subterránea con un índice de explotación mayor a 1.235
Figura 144. Objetivo, umbral y acciones que se aplican en el escenario de sequía prolongada. ..... 238

Figura 145. Tipología de medidas de escasez en función del escenario diagnosticado. 241
Figura 146. Esquema de reutilización en la UTE 4 Turia. .....271
Figura 147. Volumen anual tomado para el abastecimiento de València y su Área Metropolitana (CJT + Turia). Serie 2003/04-2020/21.....284
Figura 148. Ubicación de los denominados pozos de Algar y Beniardà en la UTE 8 Marina Baja.....296
Figura 149. Red de pozos de sequía de la CHJ.....309
Figura 150. Mapa del coeficiente tau en aguas subterráneas de la correlación Kendall entre el parámetro nivel piezométrico y el indicador SPI-12 .....328
Figura 151. Correlación positiva entre el parámetro nivel piezométrico y el SPI-12. Masa de agua Plana de València Sur. .....329
Figura 152. Mapas del coeficiente tau en aguas superficiales y subterráneas de la correlación Kendall entre el parámetro nitratos y el indicador SPI-12.....329
Figura 153. Correlación positiva entre el parámetro nitratos y el SPI-12. Río Gritos330
Figura 154. Correlación positiva entre el parámetro nitratos y el SPI-12. Sierra de las Agujas 330
Figura 155. Mapas del coeficiente tau en aguas superficiales y subterráneas de la correlación Kendall entre el parámetro pH y el indicador SPI-12.....331
Figura 156. Ejemplo de correlación positiva entre el parámetro pH y el SPI-12. Río Valleseta. 331
Figura 157. Mapa de la correlación Kendall entre el índice IBMWP (Iberian Biological Monitoring Working Party) en ríos y el SPI-12.....332
Figura 158. Ejemplo de correlación positiva entre el parámetro IBMWP y el SPI-12. Río Reatillo. 333
Figura 159. Mapa del porcentaje de biovolumen de cianobacterias en embalses.333
Figura 160. Ejemplo de correlación negativa entre el parámetro porcentaje de cianobacterias y el SPI-12. Embalse de Buseo. .....334
Figura 161. Evolución de la producción (miles t) de cereales de invierno a nivel provincial, en secano y regadío. periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía.....340
Figura 162. Evolución del rendimiento (t/ha) de cereales de invierno a nivel provincial, en secano y regadío. periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía. 341
Figura 163. Evolución de la superficie (ha), valor económico (M €) y precio (€/100kg) del maíz a nivel provincial, periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía. 342
Figura 164. Evolución de la producción (miles t) y rendimiento (t/ha) de arroz a nivel provincial, periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía. ..343
Figura 165. Evolución de la superficie (ha) de viñedo a nivel provincial, periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía. .....344

Figura 166. Evolución de la producción (miles t) de viñedo a nivel provincial, periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía. ..... 345

Figura 167. Evolución del rendimiento (t/ha) de los cítricos a nivel provincial, periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía. ..... 346

Figura 168. Precio mensual medio de la energía eléctrica a precios corrientes (€/kWh). Fuente: Red Eléctrica Española. ..... 350

Figura 169. Diferencia de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual(GWh) en la UTE 02-Mijares-Plana de Castellón. ..... 350

Figura 170. Diferencia en el valor de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual (M €) en la UTE 02-Mijares-Plana de Castellón. ..... 351

Figura 171. Diferencia de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual (GWh) en la UTE 04-Turia. ..... 352

Figura 172. Diferencia en el valor de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual (M €) en la UTE 04-Turia. ..... 352

Figura 173. Diferencia de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual (GWh) en la UTE 05-Júcar. ..... 353

Figura 174. Diferencia en el valor de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual (M €) en la UTE 05-Júcar. ..... 353

Figura 175. Impacto de la sequía en el coste de producción de la ETAP. Costes de los productos químicos y la energía eléctrica. ..... 358

Figura 176. Evolución del agua embalsada en el embalse de Arquillo de San Blas. 359

Figura 177. Impacto en el consumo de energía por m³ producido en el abastecimiento de Teruel y sus barrios debido a la sequía. ..... 360

Figura 178. Ejemplo de apartado de la ficha modelo para la evaluación de los PEM. 382

Figura 179. Probabilidad de la categoría más probable de temperatura en los meses de julio, agosto y septiembre de 2023. Fuente: AEMET. ..... 390

Figura 180. Probabilidad de la categoría más probable de precipitación en los meses de julio, agosto y septiembre de 2023. Fuente: AEMET. ..... 390

Figura 181. Precipitación acumulada en los meses de julio, agosto y septiembre y medianas correspondientes al tercio seco, normal y húmedo de los años para la lluvia ponderada en la zona interior del sistema Cenia-Maestrazgo. ..... 392

Figura 182. Variación del nivel piezométrico en el mes de julio respecto al de junio, mediana de las variaciones en la piezometría en los trimestres seco, normal y húmedo y precipitación acumulada en los meses de julio, agosto y septiembre en el piezómetro 08.22.002 en Bugarra. ..... 393

Figura 183. Nivel freático real (NF) desde noviembre de 2021 hasta junio de 2023 y estimado en los meses del trimestre siguiente bajo distintas hipótesis de precipitación en el piezómetro 08.22.002 en Bugarra. ..... 394

Figura 184. Aportación real desde octubre de 2021 hasta junio de 2023 y estimada en los meses del trimestre siguiente bajo distintas hipótesis de precipitación en las entradas al embalse de Arenós. ..... 395

Figura 185. Volumen embalsado real y modelizado en el sistema Alarcón-Contreras-Tous. 396

Figura 186. Volumen embalsado real desde octubre de 2021 hasta junio de 2023 y estimado en los meses del trimestre siguiente bajo distintas hipótesis de precipitación en el sistema de embalses Alarcón-Contreras-Tous. .....397

Figura 187. Evolución real del indicador global de la UTE Mijares-Plana de Castellón entre septiembre de 2021 y junio de 2023 y estimada en los meses del trimestre siguiente bajo distintas hipótesis de precipitación. .....398

# Índice de tablas

**Página**

Tabla 1. Políticas relevantes sobre la sequía en la Unión Europea desde el comienzo del siglo XXI (tomada de Estrela y Sancho, 2016). ..... 9
Tabla 2. Políticas relevantes sobre la sequía en España desde el comienzo del siglo XXI (Revisada a partir de Estrela y Sancho, 2016). ..... 10
Tabla 3. Descripción general de la Demarcación. ..... 12
Tabla 4. Superficie de la DHJ por provincia y comunidad autónoma. ..... 12
Tabla 5. Principales datos administrativos. ..... 37
Tabla 6. Principales datos de recursos y aportaciones. ..... 37
Tabla 7. Principales datos de demanda. ..... 38
Tabla 8. Número de masas de agua de la Demarcación según naturaleza y categoría. 38
Tabla 9. Masas con caudales ecológicos mínimos asignados. ..... 38
Tabla 10. Unidades territoriales de sequía prolongada en la DHJ. ..... 39
Tabla 11. Unidades territoriales de escasez de la DHJ. ..... 41
Tabla 12. Relación entre UTE y UTS. ..... 42
Tabla 13. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación ($hm^3$) por UTE. Serie de referencia (1980/81-2017/18). ..... 44
Tabla 14. Capacidad máxima de reutilización por unidad territorial ($hm^3$). Datos del Plan Hidrológico correspondientes al año 2018. ..... 44
Tabla 15. Capacidad máxima anual de producción de agua desalinizada en la Demarcación Hidrográfica del Júcar ($hm^3$). ..... 45
Tabla 16. Modulación mensual del recurso promedio suministrado procedente de desalinización ($hm^3$). ..... 45
Tabla 17. Aportes externos por unidad territorial en 2018 ($hm^3$). ..... 46
Tabla 18. Población permanente y estacional equivalente por UTE (2018). ..... 48
Tabla 19. Demanda de agua para abastecimiento urbano en cada UTE. ..... 49
Tabla 20. Superficie regada en la DHJ por UTE. ..... 51
Tabla 21. Origen de los recursos por UTE (2018). ..... 52
Tabla 22. Distribución de la demanda ganadera por UTE. Situación actual (2018) . 54
Tabla 23. Demanda de agua bruta para uso agrario en cada UTE. ..... 56
Tabla 24. Distribución de la potencia energética instalada en 2018 por UTE. ..... 58
Tabla 25. Demanda industrial energética consuntiva por UTE. ..... 60
Tabla 26. Demanda industrial total manufacturera por UTE. ..... 61
Tabla 27. Demanda anual de usos recreativos por UTE. ..... 62
Tabla 28. Distribución de la acuicultura actual en la Demarcación. ..... 64
Tabla 29. Demanda mensual y anual total (2018). ..... 64

Tabla 30. Resumen de demandas por origen (2018). ..... 65

Tabla 31. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). ..... 71

Tabla 32. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). ..... 71

Tabla 33. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 1 Cenia – Maestrazgo. ... 72

Tabla 34. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo para los distintos escenarios de planificación. ..... 74

Tabla 35. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. (Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). ..... 75

Tabla 36. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). ..... 77

Tabla 37. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). ..... 78

Tabla 38. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 2 Mijares – Plana de Castellón 78

Tabla 39. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón para los distintos escenarios de planificación. ..... 81

Tabla 40. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). ..... 83

Tabla 41. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 3 Palancia – Los Valles. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). ..... 84

Tabla 42. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 3 Palancia – Los Valles. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). ..... 84

Tabla 43. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 3 Palancia - Los Valles. .. 85

Tabla 44. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 3 Palancia-Los Valles para los distintos escenarios de planificación. ..... 87

Tabla 45. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 3 Palancia-Los Valles. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023) ..... 88

Tabla 46. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 4 Turia. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023) ..... 90

Tabla 47. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 4 Turia. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023) ..... 91

Tabla 48. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 4 Turia. ..... 92

Tabla 49. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 4 Turia para los distintos escenarios de planificación. 94

Tabla 50. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 4 Turia. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 96

Tabla 51. Demandas por origen, en $hm^3$, de las UDU asociadas a la UTE 5 Júcar. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 99

Tabla 52. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 5 Júcar Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 101

Tabla 53. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 5 Júcar..... 101

Tabla 54. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 5 Júcar en los distintos escenarios de planificación. 105

Tabla 55. Listado de medidas consideradas en el Plan Hidrológico para la UTE 5 Júcar. 109

Tabla 56. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 6 Serpis. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 111

Tabla 57. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 6 Serpis. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 111

Tabla 58. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 6 Serpis. ..... 112

Tabla 59. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 6 Serpis para los distintos escenarios de planificación 115

Tabla 60. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 6 Serpis. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 115

Tabla 61. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 7 Marina Alta. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 117

Tabla 62. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 7 Marina Alta. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 117

Tabla 63. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 7 Marina Alta. ..... 118

Tabla 64. Déficits en $hm^3$/año de la UTE 7 Marina Alta para los distintos escenarios de planificación. ..... 119

Tabla 65. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 7 Marina Alta. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 120

Tabla 66. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 8 Marina Baja. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 121

Tabla 67. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 8 Marina Baja. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)..... 122

Tabla 68. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 8 Marina Baja. .....122

Tabla 69. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 8 Marina Baja. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).....125

Tabla 70. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). .....127

Tabla 71. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). .....128

Tabla 72. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. .....128

Tabla 73. Déficits en $hm^3$ de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí para los distintos escenarios de planificación .....131

Tabla 74. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023). .....132

Tabla 75. Características de las sequías meteorológicas identificadas en la DHJ (periodo 1940/41-2020/21).....134

Tabla 76. Evolución comparativa de diferentes indicadores de sequía (SPI-3, SPI-12, PDSI, ANDVI) y del índice de estado de escasez por UTE. .....141

Tabla 77. Resumen de los episodios de sequía registrados desde 1940, con valoración de su intensidad como sequía natural y como escasez. .....149

Tabla 78. Síntesis de las evaluaciones de los extremos cálidos, las precipitaciones intensas, las sequías agrícolas y ecológicas y las sequías hidrológicas en la región mediterránea (IPCC, 2021b) .....153

Tabla 79. Afección del cambio climático con respecto a una situación no afectada sobre las variables hidrológicas en la DHJ. .....157

Tabla 80. Porcentajes de cambio de la escorrentía para cada Unidad Territorial de Sequía (UTS) y trimestre.....159

Tabla 81. Afección del cambio climático sobre las demandas y la producción hidroeléctrica.....161

Tabla 82. Resultados por UTS y DHJ, del contraste del índice de sequía prolongada y el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos respecto a las aportaciones naturales obtenidas mediante el modelo PATRICAL .....172

Tabla 83. Resultados por UTS y DHJ, del contraste del índice de sequía prolongada y el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos respecto a las aportaciones naturales obtenidas de estaciones de aforo situadas en cabeceras de los ríos o de estaciones restituidas.....173

Tabla 84. Resumen de resultados de periodos en sequía prolongada. .....183

Tabla 85. Cambios principales en el sistema de indicadores de escasez.....185

Tabla 86. Variables seleccionadas para los indicadores de escasez y demandas asociadas.....187

Tabla 87. Tipos de variables a completar. .....188

Tabla 88. Umbrales de prealerta, alerta y emergencia establecidos sobre los volúmenes transferibles por la conducción Júcar-Vinalopó. ..... 191
Tabla 89. Coeficientes de ponderación de los indicadores de estado de escasez (IEE) por unidad territorial. ..... 193
Tabla 90. Resumen de resultados de escenarios de los indicadores de escasez.. 211
Tabla 91. Ponderación de los indicadores de sequía prolongada de cada UTS para obtención de uno único de demarcación. ..... 212
Tabla 92. Criterios de ponderación de los indicadores de escasez de cada UTE para obtención de un único indicador de demarcación. ..... 213
Tabla 93. Síntesis de características de los episodios de escasez en la Demarcación Hidrográfica del Júcar..... 221
Tabla 94. Indicadores de exposición por UTE (valores de referencia del PHJ de 2018) 231
Tabla 95. Indicadores de vulnerabilidad por UTE ..... 236
Tabla 96. Medidas generales a adoptar en prealerta..... 246
Tabla 97. Medidas generales a adoptar en alerta..... 250
Tabla 98. Medidas generales a adoptar en emergencia. ..... 253
Tabla 99. Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. ..... 257
Tabla 100. Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 1 Cenia-Maestrazgo.258
Tabla 101. Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. ..... 260
Tabla 102. Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. ..... 261
Tabla 103. Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. 262
Tabla 104. Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 3 Palancia-Los Valles. ..... 265
Tabla 105. Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 3 Palancia-Los Valles. ..... 266
Tabla 106. Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 3 Palancia-Los Valles.266
Tabla 107. Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 4 Turia. ..... 270
Tabla 108. Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios dependientes del embalse del Arquillo de San Blas en la UTE 4 Turia. ..... 271
Tabla 109. Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 4 Turia. ..... 272
Tabla 110. Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 4 Turia. ..... 273
Tabla 111. Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 5 Júcar. ..... 280

Tabla 112. Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 5 Júcar. ....282
Tabla 113. Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 5 Júcar (sistema Forata). ....282
Tabla 114. Matriz de porcentajes de reparto orientativos del suministro desde el Turia y el Júcar al Área Metropolitana de València. Fuente: adaptada de Peinado, J. (2011). 285
Tabla 115. Volúmenes externos procedente de la IDAM de Sagunto, según escenario en la UTE 5 Júcar. ....287
Tabla 116. Volumen mínimo en el embalse de la UTE 5 Júcar. ....287
Tabla 117. Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 6 Serpis. ....290
Tabla 118. Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 6 Serpis. ....290
Tabla 119. Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 6 Serpis. ....291
Tabla 120. Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 7 Marina Alta. ....293
Tabla 121. Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 8 Marina Baja. ....295
Tabla 122. Volúmenes de extracción mediante pozos según escenario en la UTE 8 Marina Baja. ....296
Tabla 123. Volúmenes externos según escenario en la UTE 8 Marina Baja. ....297
Tabla 124. Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 8 Marina Baja. ....297
Tabla 125. Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 8 Marina Baja. ....298
Tabla 126. Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. ....300
Tabla 127. Volúmenes de recursos subterráneos máximos que puede autorizarse en función del escenario de escasez. ....302
Tabla 128. Demandas consolidadas para las principales unidades de demanda urbana. 304
Tabla 129. Demandas consolidadas para las principales unidades de demanda agrícola. 306
Tabla 130. Umbral mínimo de eficiencia global por método de aplicación para considerar que un usuario hace un uso especialmente eficiente de los recursos hídricos. 307
Tabla 131. Episodios de deterioro temporal en la sequía 2014-2019. ....322
Tabla 132. Número de puntos y correlaciones significativas por parámetro. Aguas subterráneas. ....327
Tabla 133. Número de puntos y correlaciones significativas por parámetro. Aguas superficiales. ....327

Tabla 134. Resultados agrupando por masa (ríos, lagos o embalses). ..... 332
Tabla 135. Aguas subterráneas. Distribución de unidades de estudio según la situación de sequía. ..... 334
Tabla 136. Aguas superficiales. Distribución de unidades de estudio según la situación de sequía. ..... 334
Tabla 137. Superficie, producción y valor económico de los diferentes cultivos en la DHJ. Periodo 2001-2020. ..... 338
Tabla 138. Diferencias, por provincia, durante la sequía en la producción (miles de toneladas) de secano en la DHJ. Periodo 2001-2020. ..... 339
Tabla 139. Diferencias, por provincia, durante la sequía en la producción (miles de toneladas) de regadío en la DHJ. Periodo 2001-2020. ..... 339
Tabla 140. Diferencias durante la sequía en la superficie (ha) arroz en la DHJ, por provincia. Regadío. Periodo 2001-2020. ..... 342
Tabla 141. Impactos socioeconómicos de las sequías sobre el sector del abastecimiento urbano. (Revisada a partir de DGA, 2021). ..... 355
Tabla 142. Impacto de la sequía en el coste de producción de la ETAP El Realón, teniendo en cuenta el alza de los precios de mercado de los productos químicos y del precio de la energía. ..... 357
Tabla 143. Plantilla para la evaluación de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural. ..... 363
Tabla 144. Valoración general de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural de la sequía 2014-2019 ..... 365
Tabla 145. Sistemas de abastecimiento con obligación de redactar Plan de Emergencia y situación administrativa. ..... 373
Tabla 146. Propuesta de indicadores de referencia de los sistemas de abastecimiento urbano. 388
Tabla 147. Relación de indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y sus efectos. ..... 401

# ABREVIATURAS USADAS EN EL DOCUMENTO

| | |
|---|---|
| ACUAMED | Aguas de las Cuencas Mediterráneas |
| AEMET | Agencia Española de Meteorología |
| AMJASA | Aguas Municipales de Jávea S.A. |
| ANDVI | Anomalías en el índice de vegetación de diferencias normalizadas |
| ATS | Acueducto Tajo Segura |
| CAMB | Consorcio de Aguas de la Marina Baja |
| CE | Comunidad Europea |
| CEDEX | Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas |
| CEH | Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX |
| CHJ | Confederación Hidrográfica del Júcar |
| DAE | Documento Ambiental Estratégico |
| DGA | Dirección General del Agua |
| DHJ | Demarcación Hidrográfica del Júcar |
| DMA | Directiva Marco del Agua |
| DPH | Dominio Público Hidráulico |
| DSEAR | Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización |
| EDAR | Estación Depuradora de Aguas Residuales |
| EMSHI | Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos |
| EPSAR | Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales |
| ETAP | Estación de Tratamiento de Aguas Potables |
| ETP | Evapotranspiración Potencial |
| FNCA | Fundación Nueva Cultura del Agua |
| GVA | Generalitat Valenciana |
| IBMWP | Iberian Biological Monitoring Working Party |
| IDAM | Instalación de Desalinización de Agua de Mar |
| IEE | Índice de Estado de Escasez |
| IES | Índice de Estado de Sequía prolongada |
| INE | Instituto Nacional de Estadística |
| IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change |
| IPH | Instrucción de Planificación Hidrológica |
| MAPAMA | Ministerio de Agricultura de y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente |
| MCT | Mancomunidad de los Canales del Taibilla |

| | |
|---|---|
| MITERD | Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico |
| MODIS | Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer |
| OES | Observatorio Europeo de la Sequía |
| OTS | Oficina Ténica de Sequía |
| PATRICAL | Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua |
| PDSI | Índice de Severidad de la Sequía de Palmer |
| PEM | Plan de Emergencia Municipal |
| PES | Plan Especial de Sequía |
| PHJ | Plan Hidrológico del Júcar |
| REE | Red Eléctrica de España |
| RCP | Representative Concentration Pathways |
| RDPH | Reglamento del Dominio Público Hidráulico |
| RLMI | Riegos de Levante Margen Izquierda |
| ROEA | Red Oficial de Estaciones de Aforo |
| RPH | Reglamento de Planificación Hidrológica |
| TRLA | Texto Refundido de la Ley de Aguas |
| UDA | Unidad de Demanda Agrícola |
| UDI | Unidad de Demanda Industrial |
| UDO | Unidad de Demanda de Ocio y Turismo |
| UDP | Unidad de Demanda de Piscifactorías |
| UDU | Unidad de Demanda Urbana |
| UE | Unión Europea |
| USUJ | Unidad Sindical de Usuarios del Júcar |
| UTE | Unidad Territorial de Escasez |
| UTS | Unidad Territorial de Sequía Prolongada |
| SAIH | Sistema Automático de Información Hidrológica |
| SPI | Standard Precipitation Index |
| VAB | Valor Añadido Bruto |
| WEI | Water Explotation Index |

# 1. Introducción

## 1.1. Antecedentes y fundamentos del Plan

La sequía es un fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación y que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles. Es parte de la variabilidad climática normal y, por tanto, constituye uno de los descriptores del clima y de la hidrología que caracterizan a una zona determinada. Sus límites geográficos y temporales son, muchas veces, imprecisos, y resultan de difícil predicción, tanto en lo que respecta a su aparición como a su finalización. Los ecosistemas de la zona afectada son también resultado de este fenómeno, que actúa como controlador natural de los hábitats y de las biocenosis.

Nuestra sociedad precisa del agua para atender diversos usos socioeconómicos, desde los más básicos de abastecimiento estricto, a los que usan el agua como factor de producción agraria o industrial. Cuando estas demandas de agua superan a los recursos disponibles para atenderlas, aparece un déficit que, según su entidad y su frecuencia, puede llegar a suponer una grave dificultad para la viabilidad de los aprovechamientos. Aparece así el concepto de escasez, que está asociado con una situación de déficit respecto a las posibilidades de atención de las demandas de un sistema. Esta escasez es característica de sistemas de explotación sometidos a un fuerte aprovechamiento, que por tanto resultan especialmente vulnerables a la sequía. Por ello, los conceptos de sequía y escasez guardan una fuerte relación, y con frecuencia son tratados conjuntamente.

Aunque a menudo se hará referencia a las sequías entendidas de forma genérica, como la situación producida por una anomalía temporal de las precipitaciones, el presente Plan va a centrarse en dos aspectos claramente diferenciados. Por una parte, en la situación producida sobre el medio natural por una sequía prolongada, que puede producir deterioros temporales en el estado de las masas de agua e importantes reducciones en los caudales naturales de los ríos. Por otra parte, en la problemática que una reducción temporal de los recursos disponibles puede producir en la atención de los usos socioeconómicos, que estarían garantizados en situaciones de normalidad, y que por tanto se podrían definir como una situación de escasez coyuntural. Si esta escasez impide la atención de las demandas de acuerdo a los criterios de garantía establecidos, no estaríamos hablando de una situación temporal, sino que se trataría de una escasez estructural, que debe ser analizada y resuelta en el ámbito de la planificación hidrológica, y por tanto queda fuera del objeto de este Plan Especial de Sequía (en adelante PES).

El impacto social y económico de las sequías y la escasez de agua asociada puede llegar a ser muy importante y abarcar amplios ámbitos geográficos. Según los estudios más recientes (JRC, 2020a) la escasez de agua afecta al 20% del territorio europeo y al 30% de su población por término medio cada año, mientras que las sequías causan un daño económico del orden de 9.000 millones de euros anuales y un daño adicional no cuantificado a los ecosistemas y sus servicios.

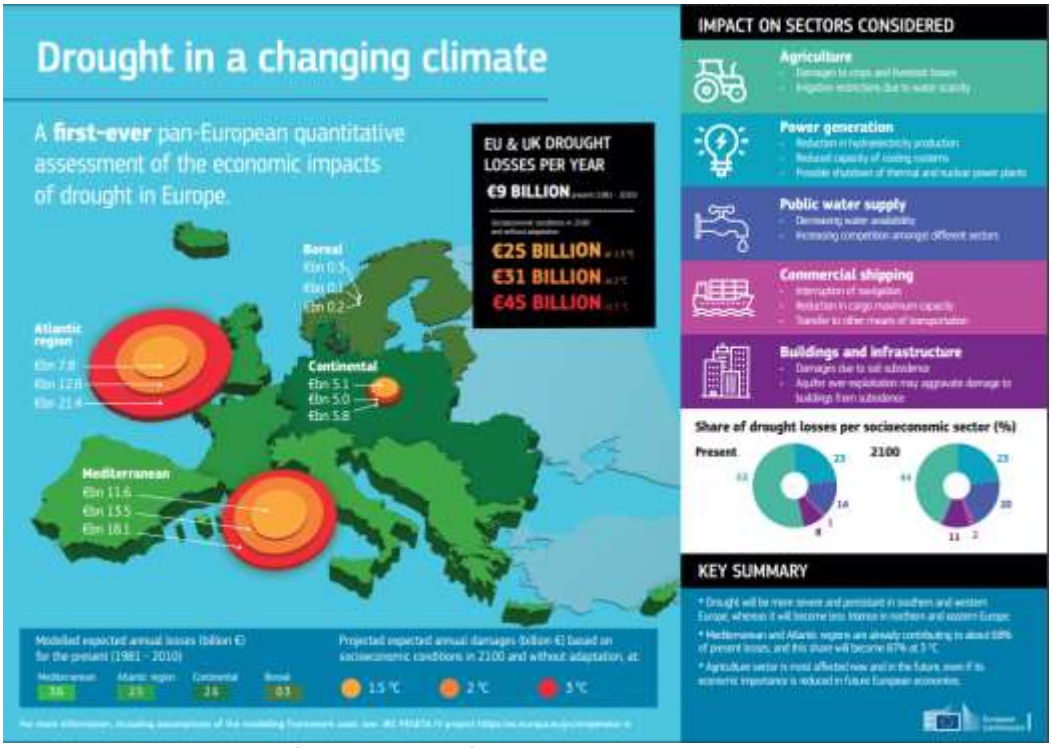



Figura 1. Infografía de presentación de los resultados del Proyecto PESETA IV.

Según estas estimaciones, la región mediterránea enfrenta las mayores pérdidas, con un máximo de 1.500 millones de euros anuales en España. Además, la previsión es que, en ausencia de acciones de mitigación y adaptación, estas pérdidas se multipliquen enormemente (Figura 1) como consecuencia de la mayor frecuencia de ocurrencia de sequías meteorológicas (ver apartado 4.3.1).

España, donde las características del clima mediterráneo son dominantes en el 80% de su territorio, ha sufrido a lo largo de su historia intensos periodos de sequía entre los que destacan las acontecidas entre 1941 y 1945, entre 1979 y 1983, el excepcionalmente intenso y prolongado episodio entre 1991 a 1995, y, ya en este siglo, los periodos entre 2004 y 2007, y entre 2016 y 2018. Durante el verano de 2022 han surgido problemas puntuales en el abastecimiento -generalmente de pequeños núcleos desconectados de redes en alta y que dependen de los caudales de manantiales o de captaciones en cauces que vieron muy disminuidos dichos caudales-, a la vez que fue necesario aplicar restricciones de riego en las cuencas del Duero, Guadiana y Guadalquivir. En el momento de redactar este PES, se mira con preocupación la evolución de las precipitaciones invernales en varios sistemas ibéricos.

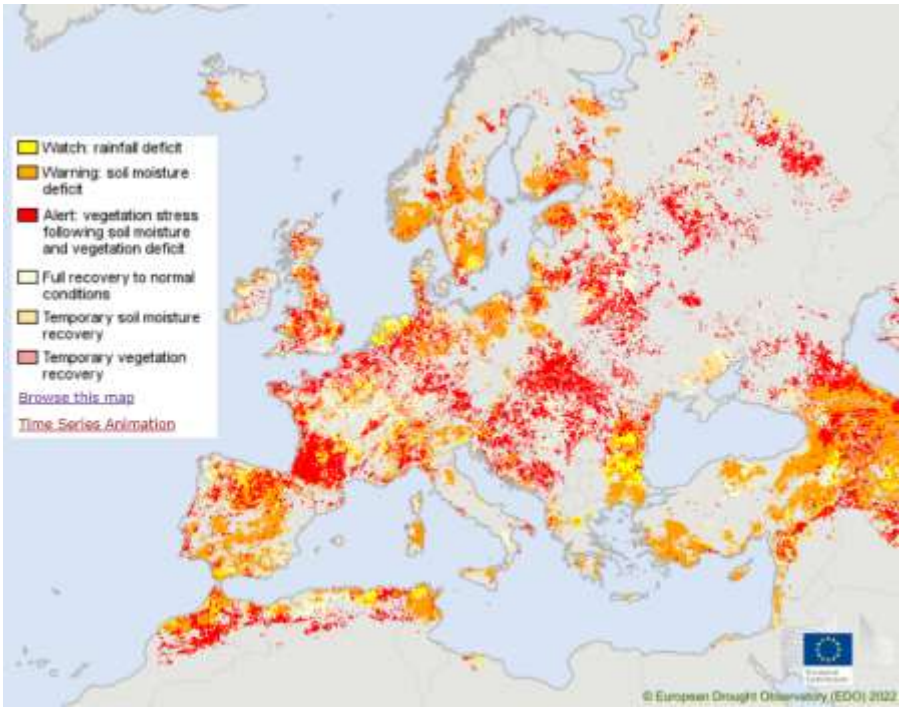



Figura 2. Situación del indicador combinado de sequía en Europa - Primer tercio de octubre de 2022

En cualquier caso, la preocupación por el fenómeno de la sequía se expande más allá de la región mediterránea. En agosto de 2022, el Observatorio Europeo de la Sequía (EDO, 2022) informaba de que, como consecuencia de la falta de precipitación y las olas de calor, más de la mitad del territorio europeo padecía condiciones de déficit de humedad en el suelo y/o estrés en la vegetación (ver figura anterior). Los caudales de los ríos se vieron gravemente afectados en toda Europa, con repercusiones en la navegación comercial, el sector energético y los sistemas de refrigeración industrial.

Este tipo de situaciones vienen a incidir en la toma de conciencia de la Comisión Europea en la necesidad emergente de atender las cuestiones relacionadas con la cantidad de agua, también a la luz de la adaptación al cambio climático. En consecuencia, se ha optado por la creación de un Grupo de Trabajo ad hoc en Escasez de Agua y Sequías que desarrollara su mandato en el marco del Programa de Trabajo 2022-2024 de la Estrategia Común de Implementación de la Directiva Marco del Agua y de la Directiva sobre Inundaciones. Para más información sobre la política europea relativa a gestión de escasez de agua y sequías puede consultarse la página web:

http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/scarcity_en.htm

Tradicionalmente las sequías se han venido gestionando, de forma casi exclusiva, como una situación de emergencia, considerando que suponían una situación de crisis, a la que había que hacer frente movilizando recursos de carácter extraordinario, generalmente por vía de urgencia. Pero las sequías constituyen una componente normal y recurrente del clima en España, y como tal han de ser gestionadas en el marco de la planificación. La sequía de 1991-1995 y sus notables impactos actuaron como detonantes de este cambio de mentalidad. Quedó clara la necesidad de contar con un instrumento como los planes especiales de sequía que permitan gestionar la sequía minimizando sus impactos socioeconómicos y sobre el medio ambiente (Estrela y Vargas, 2012).

Las consecuencias de este cambio de mentalidad ya se notaron en la sequía de 2004-2008, bastante similar en intensidad a la de 1991-1995, con efectos sobre todo el territorio, pero especialmente en las zonas más áridas del levante, centro y sur peninsular. Aunque los planes especiales de sequía no se aprobaron hasta 2007, la sequía 2004-2008 fue gestionada ya de acuerdo a los principios establecidos en los mismos y su impacto fue muy reducido en comparación con la producida la década anterior (MIMAM, 2008).

La Directiva Marco del Agua (DMA), establece en su artículo 13.5 que "los planes hidrológicos de cuenca podrán complementarse mediante la elaboración de programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, con objeto de tratar aspectos especiales de la gestión hidrológica…". En este sentido, la principal referencia normativa sobre planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía se encuentra en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, denominado 'gestión de sequías'. Esta disposición, en su primer apartado, ordena al Ministerio competente establecer un sistema global de indicadores hidrológicos, para las cuencas intercomunitarias, que permita prever estas situaciones y sirva de referencia para su identificación, y en un segundo apartado dispone que los Organismos de cuenca deben elaborar planes especiales de sequía para el ámbito territorial de los planes hidrológicos.

Dando cumplimiento a dicho artículo, los planes especiales de actuación en situación de alerta y eventual sequía de las diferentes demarcaciones hidrográficas de ámbitos intercomunitarios fueron elaborados por las correspondientes Confederaciones Hidrográficas y aprobados formalmente de manera conjunta mediante la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo. Con dichos planes especiales se configuró un sistema de indicadores hidrológicos que mensualmente diagnosticaba la situación, concretando el resultado en un mapa de síntesis (Figura 3) que hacía público el entonces Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) a través de su portal web:

https://www.miteco.gob.es/app/publicaciones/rev_numero.asp?codrevista=MSS

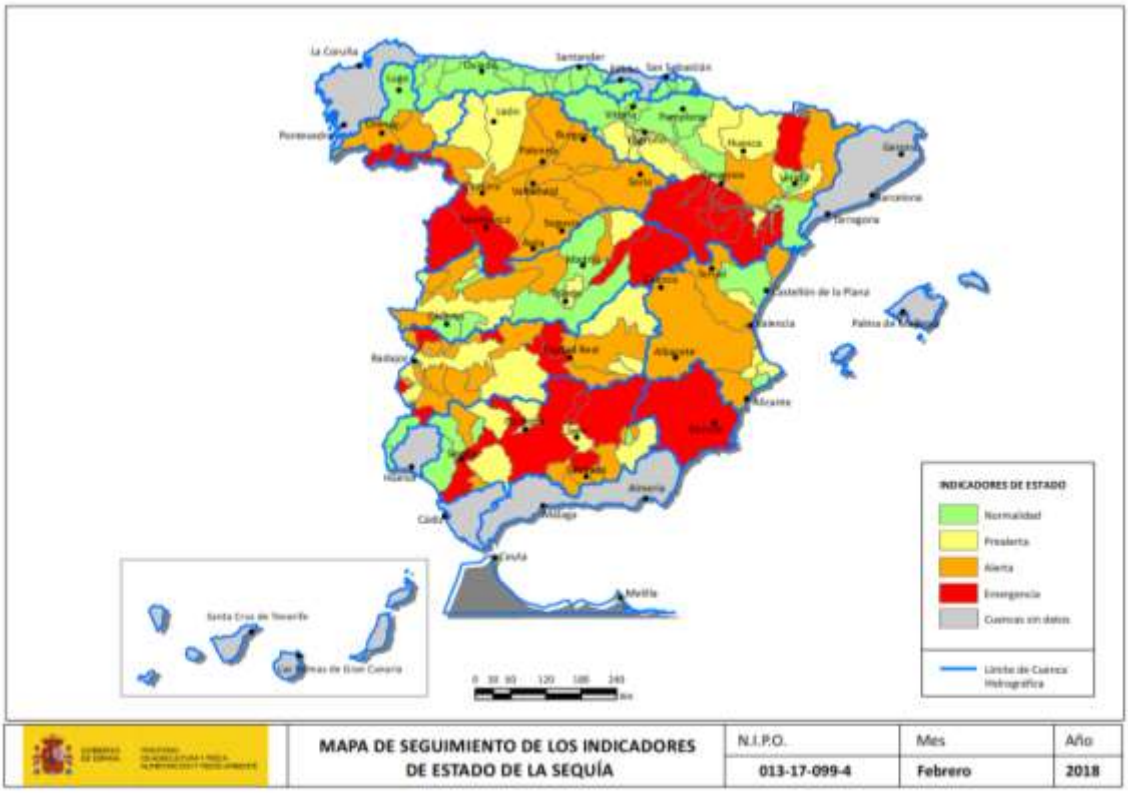



Figura 3. Mapa de seguimiento de los indicadores de estado de la sequía de los PES aprobados en 2007.

Coincidiendo temporalmente con la aprobación de los primeros planes especiales adoptados en España, la Unión Europea (UE) aprobó la comunicación denominada "*Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea*" (CE, 2007a) que pretendía responder al llamamiento a la acción contra la escasez de agua y la sequía realizado por el Consejo de Medio Ambiente de la Unión en junio de 2006. En dicha comunicación se proponía ya un primer conjunto de acciones que debieran ponerse en marcha con objeto de aumentar la eficiencia y el ahorro en el uso del agua como mecanismos eficaces para afrontar los periodos de sequía y escasez de agua. Entre dichas acciones cabe destacar: fijar tarifas sobre el agua utilizada, asignar los recursos hídricos con eficiencia, adoptar mecanismos de financiación, mejorar la gestión del riesgo de la sequía, considerar infraestructuras adicionales de suministro de agua, fomentar tecnologías y prácticas de eficiencia hídrica, fomentar la cultura del ahorro del agua en Europa y mejorar los conocimientos y la recogida de datos.

Durante los años siguientes, se realizó un seguimiento de la implantación de dichas estrategias en las diferentes demarcaciones de la UE a través de la evaluación de los planes hidrológicos de primer ciclo. Con todo ello se completó, en noviembre de 2012, un informe sobre la revisión de las políticas de lucha contra la escasez de agua y la sequía, que forma parte a su vez del "*Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa*", conocido como *Blueprint* (CE, 2012).

Desde entonces y ligado al avance realizado en la elaboración de dos ciclos completos de planificación hidrológica en España, se identificaron numerosos campos de mejora sobre los planes especiales de sequía inicialmente aprobados. En particular:

a) Se confirmó la conveniencia de contar con criterios comunes para la revisión de los planes de sequía y para el ajuste del sistema de indicadores, que evitaran la heterogeneidad en el diagnóstico y en la naturaleza de las acciones y medidas a aplicar en las diferentes situaciones y demarcaciones hidrográficas.

b) Teniendo en cuenta que la DMA (artículo 4.6) indica que no será infracción el deterioro temporal del estado de las masas de agua si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, como sequías prolongadas, resultó necesario diagnosticar, claramente y de forma diferenciada, las situaciones de sequía prolongada y las de escasez, ya que las acciones y medidas a tomar y la capacidad de gestión en función de ese diagnóstico también podían ser diferentes.

Por todo ello, el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, en su disposición final primera estableció que sin perjuicio de las actualizaciones que hubieran sido realizadas con objeto de la revisión de cada plan hidrológico, los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias, debían ser revisados antes del 31 de diciembre de 2017, siguiendo las instrucciones técnicas que a los efectos dictara el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (en la actualidad Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITERD).

La revisión de estos planes se aprobó finalmente mediante la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre. Los nuevos planes aprobados en 2018 diferencian claramente las situaciones de sequía prolongada, asociadas a la disminución de la precipitación y de los recursos hídricos en régimen natural y sus consecuencias sobre el medio natural (y, por tanto, independientes de los usos socioeconómicos asociados a la intervención humana), y las situaciones de escasez coyuntural, asociadas a problemas temporales de falta de recurso para la atención de las demandas de los diferentes usos socioeconómicos del agua. Este diagnóstico se realiza mediante un doble sistema de indicadores y escenarios para la sequía prolongada y para la escasez coyuntural. Así mismo, los planes recogen una serie de acciones y medidas orientadas a facilitar el cumplimiento del objetivo mencionado anteriormente. Estas acciones y medidas se activan escalonadamente en respuesta a la evolución de los indicadores y de los diferentes escenarios.

Los resultados del nuevo doble sistema de indicadores de sequía y escasez, así como los informes correspondientes se publican mensualmente en la página web del MITERD:

https://www.miteco.gob.es/gl/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/informes-mapas-seguimiento/



Figura 4. Mapas de seguimiento de los indicadores de sequía y escasez de los PES aprobados en 2018.

Además de la introducción de indicadores diferenciados de sequía y escasez, esta segunda generación de planes comporta otras mejoras sustanciales:

- Los planes especiales programan medidas específicas para optimizar la gestión de los recursos e infraestructuras existentes para la mitigación de los impactos de las sequías, pero, en ningún caso, son marco para la aprobación de nuevos proyectos de construcción.
- Los Planes adoptan como ámbitos de gestión Unidades Territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS), basadas en la hidrografía y consistente con los inventarios de recursos de los planes hidrológicos, y Unidades Territoriales a efectos de escasez (UTE) relacionadas principalmente con los sistemas de explotación.
- Los sistemas de indicadores y umbrales conforman una herramienta objetiva y útil para la toma de decisiones, de manera que el umbral de sequía prolongada sea coherente con la caída natural de caudales por debajo de los mínimos ecológicos y el riesgo de aparición de situaciones de deterioro temporal del estado de las masas de agua, y los umbrales de escasez (prealerta, alerta y emergencia) anticipan el riesgo progresivo de que existan problemas con la atención de las demandas.
- Los indicadores y umbrales se normalizan para representar un diagnóstico homogéneo para todo el conjunto de unidades territoriales y demarcaciones.
- Se avanza en el conocimiento y comprensión de los efectos ambientales de las sequías prolongadas y los impactos económicos de la escasez, integrando su consideración en el cálculo de indicadores y umbrales y formalizando la necesidad de redactar informes post-sequía que caractericen los episodios registrados, los impactos constatados y el efecto de las medidas adoptadas.
- Se armoniza la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, así como la organización administrativa para la gestión de las sequías.
- Por último, se impulsa la adopción de los Planes de Emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a una población igual o superior a 20.000 habitantes, de competencia municipal.

Los cambios introducidos en los planes especiales de 2018 han permitido afrontar con éxito las situaciones de sequía y escasez durante su periodo de vigencia. Dicho esto, en la aplicación práctica del sistema de indicadores se han manifestado oportunidades de mejora que, por su trascendencia como herramienta de planificación y el carácter de los riesgos que se afrontan, conviene ajustar para asegurar que la toma de decisiones es la más adecuada en cada momento. Además, conviene adecuar la caracterización de las unidades territoriales -en particular los recursos hídricos, las demandas y las necesidades ambientales- a los contenidos de los planes hidrológicos de las cuencas intercomunitarias, aprobados mediante el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero.

Las «Orientaciones estratégicas de agua y cambio climático», aprobadas por el Consejo de Ministros con fecha 19 de julio de 2022, consideran que los planes especiales constituyen uno de los instrumentos clave de la Estrategia, Por otro lado, el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) establece en cuanto a la actualización de los planes especiales:

> *"Con carácter general los planes especiales de sequía deberán actualizarse cada 6 años, y en todo caso, manteniendo la distancia de dos años respecto a la fecha de revisión de los planes hidrológicos de cuenca.".*

Finalmente, a modo de resumen y a escala europea, en la tabla siguiente se muestran cómo los avances que han tenido lugar en la planificación y gestión de las sequías en la Unión Europea han sido muy importantes en los últimos años y han contribuido a alcanzar los objetivos de promoción de políticas de gestión de riesgos, promoción de la prevención y mitigación de la sequía y medidas de planificación, junto con la consideración de herramientas de análisis económico, especialmente desde la aprobación de la Directiva Marco del Agua en el año 2000.

| Documento político relacionado con la sequía | Año | Relación con la gestión de la sequía |
|---|---|---|
| Directiva Marco del Agua 2000/60/EC (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2000) | 2000 | La protección de las masas de agua contribuirá a mitigar los efectos de las sequías |
| Comunicación sobre "Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea" COM (2007) 414 final (CE, 2007a) | 2007 | Subraya que el ahorro de agua debe convertirse en la árbold y que antes que aumentar el suministro se debe explorar la mejora de la eficiencia del agua. Establece que la formulación de políticas debe realizarse a través de enfoques participativos. Enumera medidas para hacer frente a la escasez de agua y la sequía y recomienda el desarrollo de planes de gestión de la sequía. |
| Informe del Plan de gestión de la sequía, incluidos los indicadores agrícolas, de sequía y cambio climático, Informe técnico 2008–023 (CE, 2007b) | 2007 | Directrices generales y no vinculantes para el desarrollo de planes de gestión de la sequía elaborados conjuntamente por la CE y algunos países líderes de la UE (España, Francia e Italia). |
| Informes de seguimiento de la Comisión Europea COM(2007) 414 COM(2008) 875 final (CE, 2008), COM(2010) 228 final (CE, 2010) and COM(2011) 133 final (CE, 2011) | 2008, 2010 y 2011 | Informes sobre los progresos realizados por los Estados miembros en relación con el desafío de la escasez de agua y la sequía en la UE. |
| El Observatorio Europeo de Sequía (OES) desarrollado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea | 2011 | El OES mejora el conocimiento de las sequías utilizando sistemas de alerta eficientes que son una parte esencial de la |

| Documento político relacionado con la sequía | Año | Relación con la gestión de la sequía |
|---|---|---|
| | | gestión de riesgos y mejorará capacidad de prevención ante las sequías de las autoridades pertinentes de la UE. |
| Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa (CE, 2012) | 2012 | Describe las acciones que se concentran en una mejor aplicación de la legislación actual sobre el agua, la integración de los objetivos de la política hídrica en otras políticas y las lagunas en particular en cuanto a la cantidad y eficiencia del agua. |
| Desarrollo de indicadores de escasez de agua y sequía que los Estados miembros utilizarán habitualmente | 2013-2016 | Ayudarán a completar las importantes lagunas de conocimiento en lo que respecta a la escasez de agua y la sequía en la UE. Estos estudios se están incorporando a la Revisión de políticas de la Estrategia para la escasez de agua y la sequía. |

Tabla 1. Políticas relevantes sobre la sequía en la Unión Europea desde el comienzo del siglo XXI (tomada de Estrela y Sancho, 2016).

Paralelamente y a escala nacional, tal y como se observa en la tabla siguiente, el progreso realizado en la planificación y gestión de las sequías también ha sido muy importante en los últimos años y podría decirse que ha seguido un camino similar al progreso realizado en la Unión Europea, especialmente desde la aprobación de la Ley del Plan Hidrológico Nacional en 2001, que coincidió en el tiempo con la adopción de la Directiva Marco del Agua de la UE.

| Documento político relacionado con la sequía | Año | Relación con la gestión de la sequía |
|---|---|---|
| Ley del Plan Hidrológico Nacional. | 2001 | Bases para una gestión planificada de la sequía. El Ministerio de Medio Ambiente debe establecer un sistema nacional de indicadores de sequía que permita prever situaciones de sequía y sirva para la declaración formal de sequías. Se reglamenta que las autoridades de cuenca fluvial deben desarrollar planes de gestión de la sequía. |
| Gestión de la sequía.<br>Guía de elaboración del Plan. | 2005 | Directrices generales para el desarrollo de Planes de Gestión de la Sequía por Organismos de cuenca. |
| Diferentes Real-Decreto-Ley, Reales Decretos y Órdenes Ministeriales durante la sequía 2004-2008. | 2004-2008 | Estas regulaciones facultaron a los Organismos de cuenca para reasignar los recursos hídricos existentes, modificar el régimen económico de la Ley del Aguas y realizar actuaciones de emergencia para mitigar los efectos negativos de las sequías, entre otros. |
| Implementación del Observatorio de Sequía en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, incluido el Sistema Nacional de Indicadores de Sequía. | 2005 | Constituye un centro de conocimiento, previsión, mitigación y seguimiento de los efectos de la sequía en el territorio español integrando información de diferentes administraciones. |
| Los Planes Especiales de Sequía elaborados por los Organismos de cuenca fueron aprobados por la Orden Ministerial MAM/698/2007. | 2007 | El objetivo de estos planes es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de las sequías utilizando un sistema de indicadores de sequía y establecer el programa de medidas correspondiente |
| Reales Decretos durante la sequía 2015-2016 en el sureste de España. | 2015-2016 | Esta normativa, que afecta a las Confederaciones Hidrográficas del Segura y del Júcar, habilitó a los Organismos de cuenca a reasignar los recursos hídricos existentes y establecer obras de emergencia para mitigar los efectos negativos de las sequías |
| Aprobación de los Planes Hidrológicos de cuenca por el Real Decreto 1/2016. | 2016 | Revisión y Actualización de Planes de Gestión de Sequías en 2017. |

| Documento político relacionado con la sequía | Año | Relación con la gestión de la sequía |
|---|---|---|
| Aprobación de la revisión de los Planes Especiales de Sequía por la Orden TEC/1399/2018. | 2018 | Se implementa un doble sistema de indicadores que permite diagnosticar separadamente las situaciones de sequía prolongada y las situaciones de escasez coyuntural, de forma que la aplicación de las medidas correctoras se ajusta mejor a cada situación. |
| Aprobación del Real Decreto 1159/2021, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. | 2021 | Se establecen los contenidos que deben incluirse en los planes especiales de sequía, así como su proceso de elaboración, aprobación seguimiento y revisión. También se concretan las condiciones de declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria. |
| Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático | 2022 | Se recogen todas las políticas públicas y estrategias sobre el agua y se plantean las líneas de acción e instrumentos para superar los retos en la gestión del agua para afrontar el cambio climático. Una de las líneas de acción es la de avanzar en la gestión del riesgo de sequías a través de los PES. |
| Aprobación de los Planes Hidrológicos de cuenca por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero. | 2023 | Se mejora la coordinación entre planes hidrológicos y planes de sequías, estableciendo condicionantes a lo dispuesto en los planes de sequías en diversos apartados de los contenidos normativos de los planes hidrológicos. |

Tabla 2. Políticas relevantes sobre la sequía en España desde el comienzo del siglo XXI (Revisada a partir de Estrela y Sancho, 2016).

## 1.2. Objetivos del Plan

El objetivo general del PES es, de acuerdo con el mandato del artículo 27.1 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de los episodios de sequía, entendidas en este caso con carácter genérico. En el contexto descrito en el apartado 1.1., el PES se configura, además como una herramienta estratégica para la adaptación al cambio climático, como factor determinante que tiende a exacerbar la intensidad y duración de los episodios secos. En este sentido, la adaptación no se limita a un apartado concreto de este documento, sino que se incorpora de forma transversal, articulando y guiando todos los aspectos del documento.

Dentro de este ámbito genérico, el Plan va a diferenciar las situaciones de sequía prolongada, asociadas a la disminución de la precipitación y de los recursos hídricos en régimen natural y sus consecuencias sobre el medio natural (y, por tanto, independientes de los usos socioeconómicos asociados a la intervención humana), y las de escasez coyuntural, asociadas a problemas temporales de falta de recurso para la atención de las demandas de los diferentes usos socioeconómicos del agua. El presente Plan Especial de Sequía se aplicará a episodios de escasez hídrica derivados de circunstancias de sequía meteorológica prolongada, conforme a la definición de sequía establecida en la normativa vigente y en el Plan Hidrológico. Queda fuera de su ámbito la escasez estructural, producida cuando estos problemas de escasez de recursos en una zona determinada son permanentes, y por tanto deben ser analizados y solucionados en el ámbito de la planificación general, y no en el de la gestión de las situaciones temporales de sequía y escasez. El Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) (sección 1.4.5) incluye definiciones que vienen a formalizar la distinción entre estos fenómenos.

El objetivo general de superar los episodios de sequía con el mínimo impacto posible en los ecosistemas y los usos del agua se persigue a través de los siguientes objetivos específicos:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población, minimizando los efectos negativos de sequía y escasez sobre el abastecimiento urbano.
- Minimizar los efectos negativos de la sequía y de las medidas adoptadas frente a la sequía y la escasez coyuntural sobre los objetivos medioambientales de las masas de agua, las zonas protegidas, la biodiversidad y los ecosistemas asociados.
- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de los usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos de cuenca.

A su vez para los objetivos específicos se plantean los siguientes objetivos instrumentales u operativos:

- Definir mecanismos para detectar lo antes posible, y valorar, las situaciones de sequía prolongada y escasez coyuntural.
- Fijar el escenario de sequía prolongada.
- Fijar escenarios para la determinación del agravamiento de las situaciones de escasez coyuntural.
- Definir las acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada y las medidas que corresponden en cada escenario de escasez coyuntural.
- Asegurar la transparencia y participación pública en el desarrollo de los planes.

Es de destacar que estos planes especiales de gestión de las sequías no son un marco de referencia para la aprobación de proyectos de infraestructuras o intervención física en el medio hídrico, en particular de aquellos proyectos que deban ser sometidos a evaluación de impacto ambiental. En los casos en que se considere necesario incorporar acciones de este tipo, serán los planes hidrológicos de cuenca los que deberán considerar estas actuaciones y valorar su idoneidad, teniendo también en cuenta el procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria que acompaña regularmente al mecanismo de revisión de los planes hidrológicos.

Este PES mantiene el doble sistema de indicadores y escenarios del PES 2018 (CHJ, 2018), de sequía prolongada y de escasez coyuntural, para el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, que deben continuar permaneciendo como elementos sustantivos de las estrategias de gestión de la sequía en la Demarcación.

Así mismo, el plan recoge una serie de acciones y medidas orientadas a facilitar el cumplimiento de los objetivos específicos enunciados anteriormente. Estas acciones y medidas se activarían escalonadamente en respuesta a la evolución de los indicadores y de los diferentes escenarios.

Se ha tenido especialmente en cuenta la adecuación de este PES con el Plan Hidrológico del Júcar (PHJ) 2022-2027, hecho que establece diversos condicionantes y a la vez oportunidades pues exige la coherencia y consistencia de los datos de base necesarios

para la elaboración de ambos documentos de planificación, en particular: recursos hídricos, demandas y caudales ecológicos.

Es importante mencionar, finalmente, que las acciones o medidas que se apliquen derivadas del presente PES no modifican cualesquiera otras definidas previamente por otras normas reguladoras legalmente establecidas.

## 1.3. Ámbito territorial y órganos competentes

El artículo 2.4 del Reglamento de Planificación Hidrológica establece que el ámbito territorial de los planes especiales de sequía será el de la parte terrestre o continental de la demarcación hidrográfica o de la parte española de la demarcación hidrográfica correspondiente.

La Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ) limita con las demarcaciones del Ebro y Segura al norte y sur, respectivamente, y del Tajo, Guadiana y Guadalquivir al oeste, bordeando al este con el Mediterráneo. La superficie total del territorio de la Demarcación, excluyendo las aguas costeras, es de 42.756 km$^2$.

| Código europeo de la demarcación | Nombre demarcación | Cód. nacional demarcación | Área incluyendo aguas costeras (km$^2$) | Área excluyendo aguas costeras (km$^2$) |
|---|---|---|---|---|
| ES080 | Júcar | 81 | 44.888 | 42.756 |

Tabla 3. Descripción general de la Demarcación.

Este ámbito se extiende a través de cinco Comunidades Autónomas (Aragón, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunitat Valenciana y Región de Murcia) y de siete provincias: la totalidad de Valencia, gran parte de Albacete, Alicante, Castellón, Cuenca y Teruel, una pequeña zona de Tarragona y una zona muy pequeña de Murcia. Las provincias de la Comunitat Valenciana suponen la mayor parte del territorio de la Demarcación sumando cerca del 50% de su extensión total.

| Provincia | Área en la provincia (km$^2$) | Área en la CA (km$^2$) | Comunidad Autónoma |
|---|---|---|---|
| Tarragona | 87,99 | 87,99 | Cataluña |
| Teruel | 5.373,81 | 5.373,81 | Aragón |
| Cuenca | 8.701,81 | 16.110,56 | Castilla – La Mancha |
| Albacete | 7.408,75 | | |
| Castellón/Castelló | 5.785,06 | 21.120,04 | Comunitat Valenciana |
| Valencia/València | 10.813,25 | | |
| Alicante/Alacant | 4.521,73 | | |
| Murcia | 64,01 | 64,01 | Región de Murcia |
| Total DHJ | **42.756,41** | **42.756,41** | Total DHJ |

Tabla 4. Superficie de la DHJ por provincia y comunidad autónoma.

En la figura siguiente se muestra el ámbito territorial del Plan Especial de Sequía, que como se ha mencionado anteriormente se corresponde con la parte continental del ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.




Figura 5. Ámbito de aplicación del Plan Especial de Sequía.

El órgano promotor del PES es la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ), de acuerdo con lo especificado en el artículo 27.2 de la Ley 10/2001, del Plan Hidrológico Nacional.

El órgano sustantivo del PES es la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). La autoridad ambiental se identifica con la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD.

## 1.4. Marco Normativo

### 1.4.1. Ley del Plan Hidrológico Nacional

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, estableció en su artículo 27 referente a la gestión de sequías, la necesidad de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

> *Artículo 27. Gestión de las sequías*
>
> *"1. El Ministerio de Medio Ambiente, para las cuencas intercomunitarias, con el fin de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía, establecerá un sistema global de indicadores hidrológicos que permita preverlas y que sirva de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de situaciones de alerta y eventual sequía sin perjuicio de lo establecido en los artículos 12.2 y 16.2 de la presente Ley. Dicha declaración implicará la entrada en vigor del Plan especial al que se refiere el apartado siguiente.*
>
> *2. Los Organismos de cuenca elaborarán en los ámbitos de los Planes Hidrológicos de cuenca correspondientes, en el plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico. Los citados planes,*

*previo informe del Consejo del Agua de cada cuenca, se remitirán al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación.*

*3. Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunalmente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.*

*4. Las medidas previstas en los apartados 1 y 2 del presente artículo podrán ser adoptadas por la Administración hidráulica de la Comunidad Autónoma, en el caso de cuencas intracomunitarias".*

### 1.4.2. Texto Refundido de la Ley de Aguas

La legislación básica sobre las aguas, establecida en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, posibilita diversas acciones que pueden ser aprovechadas para mitigar los efectos coyunturales de la sequía y la escasez.

Así, el artículo 55 otorga determinadas facultades al Organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos, y el artículo 58 faculta al Gobierno para adoptar medidas extraordinarias en situaciones excepcionales.

*Título IV De la utilización del dominio público hidráulico.*

*Artículo 55. Facultades del organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos.*

*"1. El organismo de cuenca, cuando así lo exija la disponibilidad del recurso, podrá fijar el régimen de explotación de los embalses establecidos en los ríos y de los acuíferos subterráneos, régimen al que habrá de adaptarse la utilización coordinada de los aprovechamientos existentes (…).*

*2. Con carácter temporal, podrá también condicionar o limitar el uso del dominio público hidráulico para garantizar su explotación racional (…).*

*(…)*

*Artículo 58. Situaciones excepcionales*

*"En circunstancias de sequías extraordinarias, de sobreexplotación grave de acuíferos, o en similares estados de necesidad, urgencia o concurrencia de situaciones anómalas o excepcionales, el Gobierno, mediante Decreto acordado en Consejo de Ministros, oído el organismo de cuenca, podrá adoptar, para la superación de dichas situaciones, las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, aun cuando hubiese sido objeto de concesión.*

*La aprobación de dichas medidas llevará implícita la declaración de utilidad pública de las obras, sondeos y estudios necesarios para desarrollarlas, a efectos de la ocupación temporal y expropiación forzosa de bienes y derechos, así como la de urgente necesidad de ocupación."*

Asimismo, el Título V del TRLA, dedicado a la protección del dominio público hidráulico y a la calidad de las aguas, establece como objetivo de protección paliar los efectos de las inundaciones y sequías (art. 92), e indica que, en casos excepcionales, por razones de

sequía o en situaciones hidrológicas extremas, los Organismos de cuenca podrán modificar, con carácter general, las condiciones de vertido a fin de garantizar los objetivos de calidad (art.104.2).

### 1.4.3. Reales Decretos de Sequías

La figura del Real Decreto o Real Decreto-Ley ha sido el instrumento normativo que ha permitido dar cobertura a las medidas implantadas para minimizar los impactos de las sequías. En el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar y en el periodo 1984–2009, se aprobaron numerosos Reales Decretos o Real Decreto-Ley, como fueron:

- Real Decreto-ley 15/1984, de 26 de diciembre, para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos, escasos a consecuencia de la prolongada sequía.
- Real Decreto-ley 8/1985, de 27 de diciembre, para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos, escasos a consecuencia de la prolongada sequía.
- Real Decreto 134/1994, de 4 de febrero, por el que se adoptan medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos, al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 2029/1995, de 22 de diciembre, por el que se prorroga la vigencia del Real Decreto 134/1994, de 4 de febrero, por el que se adoptan medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos al amparo del artículo 56 de la Ley de aguas.
- Real Decreto-Ley 10/2005, de 20 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas.
- Real Decreto 1265/2005, de 21 de octubre, por el que se adoptan medidas administrativas excepcionales para la gestión de los recursos hidráulicos y para corregir los efectos de la sequía en las cuencas hidrográficas de los ríos Júcar, Segura y Tajo.
- Real Decreto-Ley 15/2005, de 16 de diciembre, de medidas urgentes para la regulación de las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua.
- Real Decreto-Ley 9/2006, de 15 de septiembre por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en las poblaciones y en las explotaciones agrarias de regadío en determinadas cuencas hidrográficas.
- Real Decreto-Ley 9/2007, de 5 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas.
- Real Decreto-Ley 8/2008, de 24 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas.
- Real Decreto-Ley 14/2009, de 4 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas.

Respecto a la sequía iniciada en 2014 el Gobierno aprobó el Real Decreto 355/2015, de 8 de mayo, por el que se declara la situación de sequía en el ámbito territorial de la

Confederación Hidrográfica del Júcar y se adoptan medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos. Esta declaración se ha prorrogado varias veces mediante:

- El Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, que incorporó una disposición adicional que prorroga hasta el 30 de septiembre de 2016, la declaración de sequía aprobada por el Real Decreto 355/2015, habida cuenta de la persistencia de la situación de sequía en la Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Posteriormente, el 24 de septiembre de 2016 se publicó en el BOE el Real Decreto 335/2016, de 23 de septiembre, por el que se prorroga hasta el 30 de septiembre de 2017 la situación de sequía declarada para el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar por el Real Decreto 355/2015, de 8 de mayo.
- El 23 de septiembre de 2017 se aprobó el Real Decreto 850/2017, de 22 de septiembre, por el que se prorroga la situación de sequía prolongada declarada para el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar por el Real Decreto 355/2015, de 8 de mayo, hasta el 30 de septiembre de 2018, condicionada a la evolución de los indicadores en dichos sistemas.
- El 29 de septiembre de 2018 se aprobó el Real Decreto 1209/2018, de 28 de septiembre, por el que se prorroga por último año la situación de sequía declarada para el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar por el Real Decreto 355/2015, de 8 de mayo, hasta el 30 de septiembre de 2019, condicionada a la evolución de los indicadores en dichos sistemas.

A continuación, se describe con mayor detalle el Real Decreto 355/2015, de 8 de mayo, por ser el último en aplicarse en la DHJ.

El Real Decreto 355/2015, en su artículo 2, atribuye a la Junta de Gobierno, a través de una Comisión Permanente de la Sequía, a:

> *a) Modificar temporalmente las condiciones de utilización del dominio público hidráulico cualquiera que sea el título habilitante que haya dado derecho a esa utilización, y en particular:*
>
> *1.º Reducir las dotaciones en el suministro de agua que sean precisas para racionalizar la gestión y aprovechamiento de los recursos hídricos.*
>
> *2.º Modificar los criterios de prioridad para la asignación de recursos a los distintos usos del agua, respetando en todo caso la supremacía del uso consignado en el artículo 60.3.1.º de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.*
>
> *3.º Modificar temporalmente las asignaciones y reservas previstas en la normativa el plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.*
>
> *4.º Imponer la sustitución de la totalidad o de parte de los caudales concesionales por otros de distinto origen y de calidad adecuada para el uso al que está destinado, para racionalizar el aprovechamiento del recurso y dar*

*cumplimiento al régimen de caudales ecológicos establecido en el plan hidrológico.*

*5.º Modificar las condiciones fijadas en las autorizaciones de vertido, para proteger la salud pública, el estado de los recursos y el medio ambiente hídrico y el de los sistemas terrestres asociados.*

*6.º Adaptar el régimen de explotación de los aprovechamientos hidroeléctricos a las necesidades, con el fin de compatibilizarlos con otros usos.*

*b) También podrá admitirse una situación de deterioro temporal del estado de una o varias de las masas de agua bajo las condiciones y requerimientos que establece el artículo 32 de la normativa del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.*

También mediante este artículo 2, la presidencia de la Confederación Hidrográfica del Júcar queda facultada para:

*a) Adoptar cuantas medidas sean precisas para el eficaz cumplimiento de los acuerdos adoptados por la Comisión Permanente.*

*b) Acordar la realización o imponer la ejecución de aquellas obras de control o de medida de caudales y de evolución de las masas de agua subterránea que sean necesarias para una mejor gestión de los recursos, así como para ejecutar obras de captación, transporte o adecuación de infraestructuras.*

El artículo 3 establece el tipo de tramitación de los procedimientos afectados por la aplicación de las medidas excepcionales. El artículo 4 especifica cómo se podrán modificar las normas de prelación en los contratos de cesión de derechos de usos del agua. El artículo 5 establece los detalles de la puesta en servicio y ejecución de sondeos para la aportación provisional de nuevos recursos y el artículo 6 define el régimen sancionador.

Por otra parte, en 2023 se inició otra sequía que empezó afectando, principalmente, al sur y noreste de España, pero con posibilidad de propagación a otras zonas y para la cual se aprobaron los siguientes Real Decreto-Ley.

- Real Decreto-Ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas. Este Real Decreto- Ley, se ha perfeccionado y extendido mediante el Real Decreto- Ley 8/2023, de 27 de diciembre.
- Real Decreto-Ley 8/2023, de 27 de diciembre, por el que se adoptan medidas para afrontar las consecuencias económicas y sociales derivadas de los conflictos en Ucrania y Oriente Próximo, así como para paliar los efectos de la sequía.

En el artículo 50 de este último, sobre él ámbito temporal y territorial de aplicación de las medidas urgentes para paliar los efectos de la sequía, se incluye el ámbito territorial

de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, a los efectos del desarrollo de las actuaciones prioritarias incluidas en su anexo III.

### 1.4.4. El Real Decreto-ley 10/2017

El 9 de junio de 2017, el Gobierno aprobó el Real Decreto-ley 10/2017 por el que se adoptaron medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas y se modificó el texto refundido de la Ley de Aguas.

Entre las medidas habilitadas por esta norma destaca la exención, para el ejercicio de 2017, de las exacciones relativas a la disponibilidad de agua en determinadas zonas situadas en los ámbitos territoriales la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero, de la Demarcación Hidrográfica del Júcar y de la Demarcación Hidrográfica del Segura. En particular, cuando hayan tenido una dotación igual o inferior al 50% de la normal, o hayan sufrido pérdidas de producción bruta en los cultivos de, al menos, un 20% de la producción normal en zonas desfavorecidas, y de un 30% en las demás zonas, de conformidad con los criterios establecidos por la Unión Europea.

Así mismo, con carácter excepcional y temporal, limitado hasta el 30 de septiembre de 2018 en las cuencas del Duero y Segura, y hasta el 30 de septiembre de 2017 en la del Júcar, podrán autorizarse contratos de cesión de derechos entre concesionarios sin las limitaciones establecidas en el artículo 69 del TRLA, en particular, la que establece que el volumen anual susceptible de cesión no pueda ser superior al realmente utilizado por el cedente.

### 1.4.5. Ley 1/2018, de 6 de marzo

El 6 de marzo de 2018 el Gobierno aprobó la Ley 1/2018, por la que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas y se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

Entre las medidas habilitadas por esta norma, cuya aplicación estaba limitada a la sequía declarada en dicho año o en años anteriores, cabe destacar las ayudas para los usuarios agrícolas que hubieran sufrido pérdidas y para los abastecimientos dependientes del Acueducto Tajo-Segura, distintas medidas de orden fiscal y laboral relacionadas con empresas agrícolas, la creación de un fondo de lucha contra la sequía, el incremento del gravamen aplicado a la producción de energía hidroeléctrica, la modificación coyuntural del límite máximo para los contratos de cesión de derechos, la fijación de un precio máximo para el agua desalinizada con destino a la agricultura (0,3 €/$m^3$) y el impulso del uso de aguas reutilizadas según lo previsto en el RD 1620/2007.

### 1.4.6. Directiva Marco del Agua

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) contiene varias referencias a la sequía. Ya en su artículo 1, que establece los objetivos de la Directiva, menciona la necesidad de “paliar los efectos de las inundaciones y las sequías”.

Por otra parte, el artículo 4 establece los objetivos medioambientales, y su apartado 6 se dedica al cumplimiento de estos objetivos en situaciones excepcionales, entre las que se encuentra la sequía.

> *4.6. El deterioro temporal del estado de las masas de agua no constituirá infracción de las disposiciones de la presente Directiva si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que no hayan podido preverse razonablemente, cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:*
>
> *a) que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose ese estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos de la presente Directiva en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias;*
>
> *b) que en el plan hidrológico de cuenca se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados;*
>
> *c) que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias;*
>
> *d) que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y, teniendo en cuenta las razones establecidas en la letra a) del apartado 4, se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias; y*
>
> *e) que en la siguiente actualización del plan hidrológico de cuenca se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar de conformidad con las letras a) y d).*

### 1.4.7. Reglamento de Planificación Hidrológica

El Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), aprobado por el RD 907/2007, de 6 de julio, desarrolla algunos preceptos legales y completa la transposición de la DMA al ordenamiento jurídico español en algunos temas que son particularmente aplicables a los planes especiales de sequía. Este Reglamento se modificó mediante el RD 1159/2021, de 28 de diciembre, incorporando cuestiones relativas a las sequías, tal como se indica a continuación:

> *Artículo 2. Ámbito territorial.*
>
> *4. El ámbito territorial de los planes especiales de sequía será el de la parte terrestre o continental de la demarcación hidrográfica o de la parte española de la demarcación hidrográfica correspondiente.*
>
> *Artículo 3. Definiciones.*
>
> *k bis) Escasez: situación de carencia de recursos hídricos para atender las demandas de agua previstas en los respectivos planes hidrológicos una vez aseguradas las restricciones ambientales previas.*
>
> *k ter) Escasez estructural: situación de escasez continuada que imposibilita el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico.*

*k quater) Escasez coyuntural: situación de escasez no continuada que aun permitiendo el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico, limita temporalmente el suministro de manera significativa.*

*x bis) Sequía: fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles.*

*x ter) Sequía prolongada: sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente. La identificación de estas circunstancias se realiza mediante el uso de indicadores relacionados con la falta de precipitación durante un periodo de tiempo y teniendo en cuenta aspectos como la intensidad y la duración. Será definida, para cada ámbito de planificación, por los planes especiales de sequía.*

*Artículo 17. Prioridad y compatibilidad de usos.*

*1. El plan hidrológico contendrá los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como los órdenes de preferencia entre distintos usos y aprovechamientos que deban aplicarse en los sistemas de explotación de la demarcación hidrográfica.*

*2. A efectos del otorgamiento de concesiones, se observará el orden de preferencia establecido en el plan hidrológico de cuenca correspondiente, teniendo en cuenta las exigencias para la protección y conservación del recurso y su entorno. En particular, de conformidad con lo establecido en el artículo 60.2 del texto refundido de la Ley de Aguas, toda concesión está sujeta a expropiación forzosa a favor de otro aprovechamiento que le preceda según el orden establecido en el plan hidrológico de cuenca. Dicho orden debe respetar en todo caso la supremacía del uso para abastecimiento de la población, incluyendo en su dotación la necesaria para industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal.*

*3. Al objeto de cumplir los objetivos en materia de energías renovables, las nuevas concesiones que se otorguen, y en particular las dirigidas a la generación de energía eléctrica, tendrán como prioridad el apoyo a la integración de las tecnologías renovables en el sistema eléctrico en los términos previstos en el artículo 7 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo.*

*4. De conformidad con el artículo 59.7 del Texto refundido de la Ley de Aguas los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán el carácter de uso, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación. En todo caso, se aplicará también a los caudales ecológicos la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, recogida en el artículo 60.3 del texto refundido de la Ley de Aguas, cuando no exista una alternativa razonable que pueda dar satisfacción a esta necesidad. La definición de esa alternativa razonable se podrá acordar en la revisión de los planes especiales de sequía.*

*Artículo 18. Caudales ecológicos.*

*4. En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua. Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, de 2 de febrero de 1971. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones.*

*Artículo 38. Deterioro temporal del estado de las masas de agua.*

*1. Se podrá admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido preverse razonablemente.*

*2. Para admitir dicho deterioro deberán cumplirse todas las condiciones siguientes:*

*a) Que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias.*

*b) Que en el plan hidrológico se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados. En el caso de situaciones hidrológicas extremas estas condiciones se derivarán de los estudios a realizar de acuerdo con lo indicado en el artículo 59 y deberán contemplarse los indicadores establecidos en los planes de sequía cuyo registro se incluirá en el plan hidrológico, conforme a lo indicado en el artículo 62.*

*c) Que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias.*

*d) Que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional undécima 1.b) del texto refundido de la Ley de Aguas.*

*e) Que en la siguiente actualización del plan hidrológico se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar.*

*Artículo 62. Registro de los programas y planes más detallados.*

*1. Los planes hidrológicos tendrán en cuenta en su elaboración los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, elaborados por los organismos de cuenca en cumplimiento del artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, de los que incorporarán un resumen, incluyendo el sistema de indicadores y umbrales de funcionamiento utilizados y las principales medidas de prevención y mitigación propuestas.*

*Artículo 66 bis. Contenido de los planes especiales de sequía.*

*1. Los planes especiales de sequía comprenderán, al menos, los siguientes apartados:*

*a) Descripción de la demarcación e identificación de unidades territoriales de análisis de la sequía prolongada y la escasez.*

*b) Descripción detallada de las unidades territoriales de escasez e información sobre las necesidades hídricas y el origen del recurso hídrico utilizado en dichas unidades.*

*c) Registro de sequías históricas y consideración del cambio climático.*

*d) Definición del sistema de indicadores de sequía prolongada y de escasez coyuntural.*

*e) Procedimiento de diagnóstico.*

*f) Acciones a aplicar en escenarios de sequía prolongada.*

*g) Medidas a aplicar en escenarios de escasez coyuntural.*

*h) Medidas de información pública.*

*i) Medidas de organización administrativa en situación de sequía.*

*j) Criterios para la elaboración de informes de evaluación de impactos y de los informes post-sequía.*

*k) Informe ambiental estratégico.*

*l) Planes de Emergencia en abastecimientos de más de 20.000 habitantes.*

*m) Seguimiento y revisión del Plan Especial.*

*2. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico desarrollará reglamentariamente las instrucciones técnicas que estime procedentes para la homogeneización y sistematización de los trabajos de actualización y revisión de los planes especiales de sequía, explicando el alcance de los contenidos enumerados.*

*Artículo 83 quater. Elaboración y aprobación de los planes especiales de sequía o de sus revisiones.*

*1. Las propuestas de los planes de sequía se elaborarán por los organismos de cuenca en coordinación con las diferentes planificaciones sectoriales que les afecten, tanto respecto a los usos del agua como a los del suelo, y especialmente con lo establecido en la planificación de regadíos y otros usos agrarios. Así mismo, en su elaboración se preverá necesariamente la participación de los departamentos ministeriales interesados, y la presentación de las propuestas por los organismos correspondientes cuyas competencias estén relacionadas.*

*Posteriormente se someterán a un periodo de audiencia e información pública no inferior a tres meses. A tal efecto, la fecha de inicio y demás circunstancias de la consulta serán anunciadas en el «Boletín Oficial del Estado».*

*Superada la consulta el organismo de cuenca elaborará un informe analizando las propuestas, observaciones y sugerencias e incorporará a la propuesta de plan especial aquellas que considere procedentes.*

*2. En virtud de lo que establece el artículo 6.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, los planes especiales de sequía serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada, salvo que se aprecie por el órgano ambiental la necesidad de tramitar una evaluación ordinaria.*

*El informe del órgano ambiental, resultado de la evaluación ambiental estratégica, deberá integrarse como Anejo a la Memoria del Plan Especial de Sequías, y dará lugar a los ajustes que el proyecto de plan especial en tramitación requiera.*

*3. Los organismos de cuenca remitirán la propuesta de plan especial de sequía a la Dirección General de Agua para ser sometida a su informe.*

*4. La propuesta de plan especial, una vez incorporadas las pertinentes propuestas, observaciones y sugerencias de la consulta pública, de los departamentos y otros organismos afectados, así como de las que deriven del informe de la Dirección General del Agua, será sometida al informe del Consejo del Agua de la Demarcación.*

*5. Superada la fase anterior, el Presidente del Organismo de cuenca remitirá la propuesta de Plan al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través de la Dirección General del Agua, unidad que manifestará su conformidad o devolverá la misma con sus reparos al organismo de cuenca, antes de elevarla para su aprobación por orden ministerial.*

*Artículo 83 quinquies. Elaboración y aprobación de los planes de emergencia para abastecimiento.*

*1. De conformidad con el artículo 27.3 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano tienen, individual o mancomunadamente, la competencia para la elaboración de los planes de emergencia ante situaciones de sequía.*

*2. En caso de que las competencias de la gestión en alta y en baja del abastecimiento urbano correspondan a distintas entidades, estas serán responsables de la redacción de planes de emergencia en el ámbito de su respectiva competencia. Dichos planes deberán ser elaborados de forma coordinada.*

*3. Los planes de emergencia deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los planes especiales de sequía y, antes de su aprobación, deberán ser informados por el organismo u organismos de cuenca afectados.*

*4. Los planes de emergencia deberán actualizarse cada 6 años. El plazo para su presentación ante los organismos de cuenca, a efectos de recabar el correspondiente informe, será de dos años desde la actualización o revisión del plan especial de sequías de su ámbito de aplicación.*

*Artículo 89 bis. Aplicación de las previsiones del plan especial de sequías.*

*Las confederaciones hidrográficas tienen la responsabilidad de aplicar las previsiones del plan especial correspondiente a su ámbito territorial. En particular, de proveer la información necesaria para el mantenimiento del sistema de indicadores y, en consecuencia, con los diagnósticos que se produzcan, activar o desactivar los distintos tipos de acciones y medidas, bien sea de forma automática o con la intervención de los órganos que corresponda.*

*Artículo 89 ter. Seguimiento del plan especial de sequías.*

*Además del seguimiento continuo que se debe realizar mensualmente, en los informes anuales de seguimiento de los planes hidrológicos se incluirá un resumen correspondiente al seguimiento del Plan Especial de Sequía durante ese mismo periodo.*

*Artículo 89 quater. Actualización del plan especial de sequías.*

*Con carácter general los planes especiales de sequía deberán actualizarse cada 6 años, y en todo caso, manteniendo la distancia de dos años respecto a la fecha de revisión de los planes hidrológicos de cuenca.*

*Artículo 92. Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria.*

*1. La Presidencia de la Confederación Hidrográfica afectada podrá declarar "situación excepcional por sequía extraordinaria" cuando en una o varias unidades territoriales de diagnóstico, definidas en el Plan Especial de Sequías correspondiente, se dé:*

*a) Escasez en escenarios de alerta que coincidan temporal y geográficamente con algún ámbito territorial en situación de sequía prolongada, o*

*b) Escasez en escenarios de emergencia.*

*De la misma forma, la Presidencia declarará el final de esta situación excepcional cuando se pueda constatar que no se dan las circunstancias objetivas que motivaron la declaración.*

*2. La declaración afectará a los ámbitos o sistemas de explotación en que se den las circunstancias señaladas en el apartado anterior. Dicha declaración podrá*

*extenderse a otras zonas de la cuenca o incluso a toda la demarcación cuando se identifique y pueda justificarse un riesgo de avance del problema que así lo aconseje.*

*3. En el caso de trasvases entre distintos ámbitos de planificación, al no poder existir correspondencia espacial entre las unidades territoriales para las que se diagnostica sequía prolongada y las unidades en que se diagnostica alerta o emergencia por escasez, el Plan Especial correspondiente tomará en consideración la interrelación de indicadores y unidades territoriales que sea necesaria para fijar los criterios de declaración de 'situación excepcional por sequía extraordinaria'.*

*4. En esta "situación excepcional por sequía extraordinaria" y para la zona afectada por la declaración, la Junta de Gobierno del organismo de cuenca valorará la necesidad y oportunidad de solicitar al Gobierno, a través del Ministerio que ejerza las competencias sobre el agua, la adopción de las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, conforme a lo previsto en el artículo 58 del texto refundido de la Ley de Aguas.*

*5. Las medidas previstas en los apartados 1 y 2 podrán ser adoptadas por la Administración hidráulica de la comunidad autónoma en el caso de las cuencas intracomunitarias, de acuerdo con su legislación aplicable.*

### 1.4.8. Instrucción de Planificación Hidrológica

La Instrucción de Planificación Hidrológica se aprobó mediante la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, y desarrolla con un alto grado de detalle las instrucciones necesarias para la elaboración de los planes hidrológicos. Sus contenidos relativos a la sequía están por tanto referidos a la consideración de las mismas dentro de dichos planes hidrológicos. Aparte de referencias ya consideradas en normas de rango superior, como las referidas al régimen de caudales ecológicos o al deterioro temporal del estado de las masas en sequías prolongadas, pueden destacarse las siguientes:

*3.5.1.3. Prioridades y reglas de gestión de los sistemas.*

*(…) Se podrán definir umbrales en las reservas de los sistemas a partir de los cuales se activen ciertas restricciones en el suministro o se movilicen recursos extraordinarios. Dichos umbrales se basarán en los establecidos en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, y, en su caso, en los establecidos en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Las restricciones se introducirán mediante escalones de reducción del suministro que deberán guardar relación con los déficits admisibles de acuerdo con las garantías establecidas para la demanda correspondiente y serán contabilizadas como déficit a efectos de determinar el nivel de garantía. Estas restricciones deberán ser coherentes con lo establecido en el Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.*

*3.5.2. Balances.*

*(…) El plan hidrológico establecerá para la situación existente al elaborar el Plan, el balance entre los recursos y las demandas consolidadas, considerando como tales las representativas de unas condiciones normales de suministro en los últimos años, sin que en ningún caso puedan consolidarse demandas cuyo volumen exceda el valor de las asignaciones vigentes.*

*(…) En su caso, podrá considerarse la movilización de recursos extraordinarios (pozos de sequía, cesión de derechos, activación de conexiones a otros elementos*

*o sistemas) para el cumplimiento estricto de los criterios de garantía. En tal caso, en el plan deberá acreditarse la capacidad de movilización de dichos recursos, que deberá ser coherente con lo indicado en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo. (…)*

*8.2.1.2. Medidas complementarias.*

*(…) Respecto a las sequías, el Plan recopilará las medidas más relevantes previstas en los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo y, en su caso, en los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Todas ellas formarán parte del programa de medidas, que incorporará además la información disponible sobre su eficacia y su coste. (…)*

## 1.4.9. Reglamento del Dominio Público Hidráulico

El Reglamento del dominio público hidráulico (RDPH), aprobado por el RD 849/1986, de 11 de abril, se modificó a través del RD 638/2016 que, entre otros contenidos incorpora en el RDPH varios preceptos relacionados con el tratamiento de los caudales ecológicos. En particular, se incorpora un artículo 49 *quater* referido al mantenimiento de los regímenes de caudales ecológicos. Este artículo se modificó, posteriormente, a través del RD 665/2023, con la siguiente redacción en los puntos 1 y 5:

*Artículo 49.quater. Mantenimiento de caudales ecológicos*

*"1. La exigencia en el cumplimiento de los caudales ecológicos se mantendrá en todos los sistemas de explotación, con la única excepción del abastecimiento a poblaciones cuando no exista una alternativa razonable que pueda dar satisfacción a esta necesidad, y hayan planificado conforme al artículo 22.3.a) del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre. (…)*

*5. Aquellas subzonas o sistemas de explotación que, conforme al sistema de indicadores de sequía integrado en el Plan Especial de Actuación ante Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la demarcación hidrográfica correspondiente, se encuentren afectados por este fenómeno coyuntural, con sequía prolongada, podrán aplicar un régimen de caudales ecológicos menos exigente de acuerdo a lo previsto en su plan hidrológico, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 18.4 del RPH. (…)*

El punto 1 de este artículo 49 *quater* permite seguir mantenido la exigencia en el cumplimiento de caudales ecológicos, aunque el abastecimiento a poblaciones se vea comprometido, si existen alternativas viables de suministro a esas poblaciones. En la Demarcación Hidrográfica del Júcar esta situación se puede dar en algunos municipios que tienen la posibilidad de recibir caudales de instalaciones de desalinización de agua de mar.

Por otra parte, el artículo 90 de este Reglamento desarrolla parcialmente lo previsto en el artículo 55 del TRLA. En concreto es de señalar que el acuerdo sobre la puesta en marcha de las medidas que puede adoptar el Organismo de cuenca en relación con el

aprovechamiento y control de los caudales concedidos debe ser adoptado previa deliberación de la Junta de Gobierno del Organismo de Cuenca.

### 1.4.10. Real Decreto de aprobación de la revisión de los Planes Hidrológicos del segundo ciclo

El Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro, incluía mediante disposición final primera, apartado segundo, la previsión de que el ministerio competente dictase las instrucciones técnicas procedentes para llevar a cabo de forma armonizada la revisión de los planes especiales de sequía. Se disponía además que las citadas instrucciones técnicas tratasen particularmente el establecimiento de un sistema de indicadores hidrológicos que permita diagnosticar separadamente las situaciones de sequía y las situaciones de escasez.

En cumplimiento de esta disposición, y previamente a la elaboración de los planes especiales de sequía de 2018 fue preparada una Instrucción Técnica que fue sometida a consulta pública entre el 28 de noviembre de 2017 y el 28 de febrero de 2018. Aunque dicha instrucción no fuera formalmente aprobada, los conceptos y criterios contenidos en aquella propuesta sirvieron de guía para redactar los citados planes.

### 1.4.11. Real Decreto de aprobación de la revisión de los Planes Hidrológicos del tercer ciclo

El *Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro,* incluye, mediante disposición adicional sexta, apartado segundo, la previsión de que si la liberación artificial de la componente de caudales ecológicos, en régimen de crecidas correspondiese en un momento en que el territorio implicado estuviese afectado por una situación de sequía prolongada o por alerta o emergencia por escasez, de acuerdo al diagnóstico mensual objetivo que ofrezca el plan especial de sequías aplicable, el Comité Permanente de la Comisión de Desembalse, al que se refiere el artículo 49 del Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por el Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, podrá acordar el aplazamiento del momento de liberación de los caudales generadores hasta que se superen estas situaciones.

En la Normativa del Plan Hidrológico de cuenca del Júcar, existen múltiples referencias a la sequía y escasez e incorpora cuestiones relacionadas a ella. Entre ellas, mencionar que la normativa establece varios artículos relativos al régimen de caudales ecológicos (capítulo II) y en su apéndice 5 se determina los caudales mínimos tanto es situación ordinaria como en sequía prolongada. Además, se refiere al concepto de sequías

prologadas como aquella que se defina en el PES (art. 37), dispone un artículo dedicado a las medidas para la protección contra las sequías (art. 59), indica cómo ha de realizarse la repercusión de los costes de los pozos de sequía y de los rebombeos, así como de los recursos no convencionales en situación de escasez

### 1.4.12. Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2022-2027

Las disposiciones normativas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar aprobadas por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, incorporan varios artículos relacionados con la sequía, en lo que respecta a la aplicación del régimen de caudales ecológicos, a condiciones en las asignaciones y reservas de recursos en los sistemas de explotación, a condiciones para admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua y a la aplicación de medidas y su recuperación de costes:

*Artículo 10. Definición del régimen de caudales ecológicos*

*1. De acuerdo a los estudios realizados y al marco estipulado en la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), conforme a lo regulado en los artículos 42 y 59 del TRLA, se fija las distintas componentes del régimen de caudales ecológicos según se describe en los apartados siguientes.*

*2. En cuanto al caudal mínimo:*

*b) Se establece el régimen de caudales ecológicos en las condiciones de sequía prolongada, entendiendo como tal la definida en el Plan Especial de Sequías de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, en el apéndice 5.2.*

*c) Adicionalmente a lo requerido en el artículo 18.4 del RPH, el régimen de caudales ecológicos mínimos asociado a situaciones de sequía prolongada no será de aplicación en las masas de agua incluidas en las reservas naturales fluviales.*

*Artículo 16. Consideraciones generales sobre la asignación y reserva de recursos.*

*10. Las normas de explotación y los planes de explotación a los que se hace referencia en el apartado D) de los artículos siguientes, así como sus actualizaciones, serán aprobadas mediante resolución de Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Júcar con el informe de la Junta de Gobierno del Organismo de cuenca. A falta de dichas normas de explotación, la gestión de los recursos hídricos, de forma transitoria, se realizará de acuerdo a los criterios indicados en el Plan Especial de Sequías de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.*

*Artículo 18. Sistema Mijares-Plana de Castellón.*

*C) Reservas para usos previstos:*

*3. Con el objetivo de mejorar la garantía de los Regadíos tradicionales del Mijares, se reserva un volumen anual regenerado máximo de 12 $hm^3$, procedente de la EDAR de Castelló de la Plana. Estos recursos se utilizarán en situaciones de escasez, de acuerdo a lo que se estipule en las normas de explotación del sistema y su desarrollo se encuentra condicionado a la aducción de volúmenes regenerados en la EDAR de Castelló de la Plana al bajo Mijares según lo indicado en el artículo 14.*

*D) Condiciones generales:*

*1. Los aprovechamientos dependientes del sistema Arenós-Sichar se gestionarán dentro del marco establecido en el vigente Plan Especial de Sequías considerando la*

*curva de reserva de volumen almacenado en el sistema de embalses a favor de los Regadíos tradicionales del Mijares, así como a futuros abastecimientos de los municipios de la Plana de Castelló.*

*2. El Organismo de cuenca elaborará unas normas de explotación del sistema con el objetivo de mantener las garantías de los usuarios actuales e incorporar a la gestión del sistema el uso de recursos no convencionales procedente de reutilización teniendo en cuenta lo establecido en el vigente Plan Especial de Sequías.*

*Artículo 20. Sistema Turia.*

*D) Condiciones generales*

*1. El Organismo de cuenca elaborará unas normas de explotación del sistema con el objetivo de mantener las garantías de los usuarios actuales e incorporar a la gestión del sistema el uso de recursos no convencionales procedentes de la reutilización y el inicio del tandeo en riego teniendo en cuenta lo establecido en el vigente Plan Especial de Sequías.*

*Artículo 21. Sistema Júcar.*

*A) Criterios básicos:*

*c) Se indica en el apartado D las condiciones generales de explotación del sistema que habrán de cumplirse para posibilitar las asignaciones y reservas anteriores, así como los criterios básicos que regirán las futuras normas de explotación del sistema con el objetivo de compatibilizar los usos y la buena gestión de los recursos atendiendo a lo establecido en el Plan Especial de Sequía.*

*B) Asignaciones para usos actuales:*

*3. En el caso de las principales unidades de demanda urbana, se establece las siguientes asignaciones para los usos actuales:*

*b) Para el suministro de la unidad de demanda abastecimientos de Albacete y Chinchilla 18,5 $hm^3$/año de recursos superficiales y subterráneos, de los cuales hasta 18 $hm^3$/año proceden de recursos superficiales, que podrán ser parcialmente sustituidos con recursos procedentes de extracciones subterráneas en situaciones de escasez.*

*4. En cuanto a las principales unidades de demanda agrícola, se establece las siguientes asignaciones para los usos actuales:*

*a) En el caso de los regadíos tradicionales de la Ribera Alta del Júcar, las siguientes asignaciones específicas:*

*VI. En situaciones de escasez de recursos superficiales, las asignaciones anteriores podrán ser sustituidos con aguas subterráneas y regeneradas según lo previsto en el Plan Especial de Sequías.*

*b) En el caso de los regadíos tradicionales de la Ribera Baja del Júcar, se establece las siguientes asignaciones específicas:*

*V. En situaciones de escasez de recursos superficiales los volúmenes anteriores podrán ser sustituidos con aguas subterráneas y regeneradas según lo previsto en el Plan Especial de Sequías además de mediante la recirculación de recursos superficiales siempre que la calidad de los recursos lo permita.*

*d) En el caso de los riegos mixtos, se establecen las siguientes asignaciones específicas:*

*II. Para el suministro de los regadíos de la Mancha Oriental 382,4 $hm^3$/año los cuales proceden de:*

*a') Un máximo de 300 hm$^3$/año de la masa de agua subterránea Mancha Oriental, que deberá ir reduciéndose hasta los 275 hm$^3$/año durante el presente ciclo de planificación.*

*b') Un máximo de 80 hm$^3$/año de recursos superficiales del río Júcar para la sustitución de bombeos. Estos recursos podrán sustituirse por recursos subterráneos en situaciones de escasez en las condiciones que fije el Plan Especial de Sequías.*

*e) En el caso de los regadíos de la cuenca del Magro, se establece las siguientes asignaciones específicas:*

*II. A favor de la unidad de demanda regadíos superficiales del Bajo Magro 6,1 hm$^3$/año procedente de recursos superficiales y subterráneos, con un máximo superficial de 5,8 hm$^3$/año. Esta asignación podrá ser sustituida con extracciones de aguas subterráneas de la masa de agua Martés-Quencall en situaciones de escasez de recursos a tenor de lo indicado en el Plan Especial de Sequía.*

*6. Se asigna un volumen máximo anual de 80 hm$^3$ de recursos superficiales del Júcar que puede destinarse al sistema Vinalopó-Alacantí. Esta asignación se realizará en los términos establecidos en el apartado A.3.a.IV. Estos recursos superficiales podrán sustituirse por recursos subterráneos en situaciones de escasez en las condiciones que fije el Plan Especial de Sequías.*

*D) Condiciones generales:*

*2. c) La gestión del sistema de explotación afectará a los usos existentes y aplicará diferentes restricciones al suministro, así como la posible utilización de recursos extraordinarios, en función de la fase en que se encuentre el sistema de explotación (prealerta, alerta y emergencia) teniendo como referencia el sistema de indicadores del Plan Especial de Sequía.*

*2 e) (…) Específicamente, las normas deberán atender (…) lo establecido en el vigente Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.*

*Artículo 21. Sistema Serpis.*

*C) Reservas para usos previstos:*

*2. Se reserva un máximo de 4 hm$^3$/año procedente de recursos regenerados en la EDAR de Gandia-La Safor para sustituir recursos superficiales y subterráneos actualmente utilizados en la unidad de demanda Canales Bajos del Serpis. Esta reserva puede incrementarse hasta los 11 hm$^3$/año en situaciones de escasez.*

*Artículo 24. Sistema Marina Baja.*

*A) Criterios básicos:*

*2. Con el objetivo de mejorar la garantía del abastecimiento del Consorcio de Aguas de la Marina Baja, la conducción Rabasa-Fenollar-Amadorio podrá aportar recursos externos hasta un máximo de 11,5 hm$^3$/año, que podrán proceder del sistema Júcar, y de la desalinizadora de Mutxamel, y preferentemente se podrán transferir en situaciones de escasez, de acuerdo a lo que se estipule en las normas de explotación del sistema.*

*Artículo 25. Sistema Vinalopó-Alacantí.*

*A) Criterios básicos:*

*3. El máximo de la desalinizadora de Mutxamel se utilizará, cuando exista infraestructuras que lo permitan, para la sustitución de bombeos para uso urbano en las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo para futuros crecimientos urbanos, con prioridad para atender las demandas de las poblaciones de Alicante, Sant Joan d'Alacant, San Vicente del Raspeig, Mutxamel y el Campello y, en*

*situaciones de escasez, los abastecimientos del Consorcio de Abastecimiento de la Marina Baja.*

*Artículo 37. Condiciones para admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua.*

*1. Conforme al artículo 38.1 del RPH, las condiciones debidas a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente en las que puede admitirse el deterioro temporal del estado de una o varias masas de agua son las siguientes:*

*(…) b) Sequías prolongadas: entendiéndose como tales las establecidas en el Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Júcar aprobado por la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.*

*Artículo 59. Medidas de protección contra las sequías.*

*El Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, aprobado mediante la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la revisión de los planes especiales de sequía correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar; a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro; y al ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, acomodará su ciclo de revisión al del Plan Hidrológico y se adaptará a lo establecido en éste, de tal forma que se verifique que tanto el sistema de indicadores como las medidas de prevención y mitigación de las sequías son concordantes con los objetivos de la planificación hidrológica según estos se vayan actualizando en las sucesivas revisiones del Plan Hidrológico.*

*Artículo 60. La recuperación de los costes de las medidas.*

*3. En situaciones de escasez, los costes de los pozos de sequía y de los rebombeos, así como de los recursos no convencionales, se repercutirán por el Organismo de cuenca entre el conjunto de usuarios beneficiados del sistema de explotación en los términos previstos en el TRLA.*

### 1.4.13. Implicaciones de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética y la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica

La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética establece en su artículo 19 una serie de disposiciones para la consideración del cambio climático en la planificación y gestión del agua.

Se incorporan como objetivos específicos a efectos de adaptación al cambio climático, el logro de la seguridad hídrica para las personas, para la protección de la biodiversidad y para las actividades socioeconómicas, de acuerdo con la jerarquía de usos, reduciendo la exposición y vulnerabilidad al cambio climático e incrementando la resiliencia. Para ello, la planificación y la gestión deberán adecuarse a las directrices y medidas que se desarrollen en la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica, sin perjuicio de las competencias que correspondan a las Comunidades Autónomas.

Los riesgos derivados del cambio climático a considerar son:

*a) Los riesgos derivados de los impactos previsibles sobre los regímenes de caudales hidrológicos, los recursos disponibles de los acuíferos, relacionados a su vez con cambios en factores como las temperaturas, las precipitaciones, la acumulación de la nieve o riesgos derivados de los previsibles cambios de vegetación de la cuenca.*

*b) Los riesgos derivados de los cambios en la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos asociados al cambio climático en relación con la ocurrencia de episodios de avenidas y sequías.*

*c) Los riesgos asociados al incremento de la temperatura del agua y a sus impactos sobre el régimen hidrológico y los requerimientos de agua por parte de las actividades económicas.*

*d) Los riesgos derivados de los impactos posibles del ascenso del nivel del mar sobre las masas de agua subterránea, las zonas húmedas y los sistemas costeros.*

Finalmente, se establecen una serie de líneas de actuación que incluyen entre otras:

- anticipar los impactos previsibles del cambio climático, identificando y analizando el nivel de exposición y la vulnerabilidad de las actividades socioeconómicas y los ecosistemas, y desarrollar medidas que disminuyan tal exposición y vulnerabilidad, tomando en especial consideración los fenómenos climáticos extremos, desde la probabilidad de que se produzcan, su intensidad e impacto.
- realizar el seguimiento de los impactos asociados al cambio del clima para ajustar las actuaciones en función del avance de dichos impactos y las mejoras en el conocimiento.

Por otra parte, las Orientaciones Estratégicas sobre Agua y Cambio Climático, redactadas en respuesta a esta Ley incluyen como una de sus Líneas de acción para superar los retos «Avanzar en la gestión del riesgo de sequía a través de los planes especiales de sequía»:

- Gestionando de forma coordinada los riesgos por sequía, integrando los efectos del cambio climático en la gestión del riesgo y proponiendo medidas de gestión de estas situaciones extremas en función de la fase de sequía en la que se encuentren los sistemas de explotación.
- Mejorando los sistemas de indicadores de sequía prolongada y escasez y desarrollando modelos de previsión de estos indicadores a corto y medio plazo.

Los planes especiales se planifican, con el objetivo de optimizar la gestión del agua en periodos de sequía, minimizando impactos económicos, sociales y ambientales. No se estiman inversiones al tratarse exclusivamente de medidas de gestión.

### 1.4.14. Legislación relativa a sanidad y salud pública

En todo lo que afecta a los aspectos sanitarios del agua de consumo humano o las consecuencias para la salud pública del uso del agua, la gestión del agua en situaciones de sequía y escasez coyuntural deberá considerar los principios, criterios y disposiciones establecidos en la normativa sanitaria, en particular:

- La Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (versión refundida)
- La Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad
- La Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública
- 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
- El Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua
- El Real Decreto 487/2022 del 22 de junio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
- El Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño
- La legislación autonómica en materia de sanidad, salud pública y calidad del agua de consumo.

## 1.5. Evaluación Ambiental Estratégica

En virtud de lo que establece el Artículo 6.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, los planes especiales de sequía son objeto, en paralelo a su preparación y tramitación, de una evaluación ambiental estratégica simplificada, dado que se trata de la revisión del PES aprobado con anterioridad y que además las actuaciones y medidas que se plantean en el PES no forman parte de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental. Asimismo, el artículo 83 quater del RPH, establece que los planes especiales de sequía serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada, salvo que se aprecie por el órgano ambiental la necesidad de tramitar una evaluación ordinaria.

Se trata de un plan de gestión que propone y recoge medidas específicas para mitigar los impactos de la sequía y la escasez coyuntural, lo que permite prevenir y corregir sus efectos adversos sobre el medio ambiente favoreciendo la utilización sostenible de las aguas incluso en los momentos más excepcionales.

La Confederación Hidrográfica del Júcar es el Organismo de cuenca promotor del presente PES. El órgano sustantivo, en representación de la autoridad que finalmente aprobará el PES, es la Dirección General del Agua del MITERD. La autoridad ambiental se identifica con la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD.

Atendiendo al citado marco de responsabilidades, la Confederación Hidrográfica del Júcar, el 30 de marzo de 2023 dirigió a la Dirección General del Agua la solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica simplificada, junto al borrador del PES y el Documento Ambiental Estratégico correspondiente, que conjuntamente se someten a consulta pública.

Una vez que la Dirección General del Agua, como órgano sustantivo, comprobó que la documentación presentada cumplía los requisitos, de acuerdo con el artículo 29 de la Ley 21/2013, el 3 de abril de 2023 remitió el expediente a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para que, como órgano ambiental, realizase los trámites requeridos al objeto de formular el Informe ambiental estratégico.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 21/2013, el órgano ambiental procedió a realizar las consultas sobre los documentos ambientales estratégicos de los Planes y finalmente, con fecha 14 de diciembre de 2023, emitió Informe ambiental estratégico en el que resolvió someter el Plan Especial de Sequía al procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria, acompañado del Documento de Alcance para la elaboración del correspondiente Estudio Ambiental Estratégico.

Desde el día 18 de septiembre de 2024 y durante un periodo de 45 días hábiles, una nueva versión del Plan Especial de Sequía y su Estudio Ambiental Estratégico estuvo en consulta pública, de conformidad con el artículo 21 de la Ley 21/2013. Asimismo, se realizaron las consultas previstas en el artículo 22 de la citada ley.

El análisis y la consideración de las respuestas a las consultas y las aportaciones recibidas dieron lugar a modificaciones en el Estudio Ambiental Estratégico y en el Plan Especial de Sequía, que fueron remitidos al órgano ambiental, al objeto de que este formulase la correspondiente Declaración Ambiental Estratégica. Asimismo, se remitió el Documento resumen de integración de aspectos ambientales, donde se analizaba la integración de los aspectos ambientales, del estudio ambiental estratégico y de su adecuación al documento de alcance, del resultado de las consultas realizadas y cómo éstas se han tomado en consideración en el Plan.

Con fecha 8 de julio de 2025, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD emitió resolución por la que se formula Declaración Ambiental Estratégica de la Revisión de los Planes (B.O.E. nº 176, de 23 de julio de 2023). En el *Anejo 12 Extracto de integración de los aspectos ambientales en el PES,* se recoge la manera en que finalmente se han incorporado al Plan Especial de Sequía las determinaciones, medidas y condiciones establecidas en la declaración.

Además, en el *Anejo 13 Extracto de integración ambiental y medidas de seguimiento (art. 26.2, Ley 21/2013) del Plan Especial de Sequía* se ha agrupado toda la información requerida en el artículo 26.2 de la Ley 21/2023 con el objetivo de facilitar su identificación en el documento.

## 1.6. Definiciones y conceptos

Con el fin de clarificar los conceptos que son utilizados con frecuencia en el documento y garantizar una utilización y comprensión homogénea con los otros planes especiales preparados con semejante propósito por los distintos organismos de cuenca españoles, se trasladan aquí una serie de definiciones clave. Estas definiciones vienen a coincidir con las que ya fueron empleadas en los PES de 2018 pero cabe diferenciar en:

- Un primer grupo de definiciones corresponde a las de sequía, escasez y sus respectivos tipos, habiendo adoptado rango normativo mediante su inclusión en el artículo 3 del RPH:
  - Escasez: situación de carencia de recursos hídricos para atender las demandas de agua previstas en los respectivos planes hidrológicos una vez aseguradas las restricciones ambientales previas (definición k bis).
  - Escasez estructural: situación de escasez continuada que imposibilita el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico (definición k ter).
  - Escasez coyuntural: situación de escasez no continuada que, aun permitiendo el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico, limita temporalmente el suministro de manera significativa (definición k quater).
  - Sequía: fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles (definición x bis).
  - Sequía prolongada: sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente. La identificación de estas circunstancias se realiza mediante el uso de indicadores relacionados con la falta de precipitación durante un periodo de tiempo y teniendo en cuenta aspectos como la intensidad y la duración. Será definida, para cada ámbito de planificación, por los planes especiales de sequía (definición x ter).
- Un segundo grupo de definiciones que, aun no teniendo rango normativo, viene a aclarar el uso de determinados términos relevantes para la aplicación del Reglamento y asegurar la coherencia con los planes hidrológicos de cuenca:
  - Serie de referencia: serie de datos hidrológicos o meteorológicos, de paso mensual y completa, que se extiende desde octubre de 1980 a septiembre de 2018, y que es utilizada para definir los indicadores de sequía prolongada y los de escasez. A la citada serie, se añadirán 6 años de nuevos datos con las futuras actualizaciones de los planes especiales de sequía.
  - Unidad territorial: ámbito de cada unidad de análisis del PES, que a efectos de la sequía prolongada estará relacionada con las zonas y subzonas del estudio de recursos del plan hidrológico y a efectos de escasez, con los sistemas y subsistemas de explotación.
  - Recurso natural: los recursos naturales están constituidos, a los efectos de este PES, por las escorrentías totales, superficiales y subterráneas, que circulan en régimen no alterado por la acción humana. Su cálculo se realiza y actualiza episódicamente con cada revisión del plan hidrológico de cuenca
  - Índice de Estado de Escasez (IEE): indicador adimensional, que varía entre 0 y 1, que integra diferentes variables (precipitación, piezometría, aforos y volúmenes embalsados) y que tiene como objetivo señalar los diferentes niveles de estado de escasez (normalidad, prealerta, alerta y emergencia) en cada unidad territorial.

- Índice de Estado de Sequía (IES): indicador adimensional, que varía entre 0 y 1, que utiliza datos de precipitación y que tiene como objetivo señalar las situaciones de sequía prolongada en cada unidad territorial.

## 1.7. Diagnóstico general del funcionamiento de los planes vigentes

La percepción general a nivel nacional del funcionamiento de los planes vigentes es que este ha sido satisfactorio. Los episodios gestionados con base en sistemas de indicadores de escasez coyuntural han tenido impactos sensiblemente inferiores a los de episodios previos de magnitud comparable.

Dicho esto, la gestión de los episodios de sequía debe estar sujeta a una revisión permanente para incorporar las lecciones aprendidas en su aplicación práctica, máxime en un contexto de cambio como el que enfrentamos. Más allá del seguimiento de los indicadores y su evaluación permanente como instrumento de diagnóstico, la posibilidad de aprendizaje depende de la ocurrencia de episodios secos que pongan a prueba el funcionamiento del plan, en particular, en lo que se refiere a la validación de la eficacia de las medidas previstas.

En cada revisión, deben aplicarse los ajustes que sean precisos para:

- Reformular, en su caso, elementos que hayan tenido un comportamiento disfuncional: unidades territoriales, indicadores, umbrales.
- Adecuar la información a los contenidos de los planes hidrológicos y reforzar la consistencia de ambas herramientas de planificación.
- Integrar cambios derivados de la aplicación de nuevas normativas.
- Avanzar en el análisis de la consistencia entre los indicadores de sequía prolongada y escasez coyuntural para mejorar los diagnósticos.
- Presentar la evaluación de impactos y lecciones aprendidas en los episodios de sequía ocurridos, en su caso, durante la vigencia del PES.
- Mejorar el grado de armonización de los diversos planes especiales.

Estos ajustes van a ser abordados en los siguientes capítulos. En particular, los apartados 5.1.1 y 5.2.1 incorporan sendos diagnósticos del funcionamiento de los indicadores de sequía y escasez en los que resumen los cambios realizados.

Más allá de estos cambios inmediatos, se va a abordar en los próximos meses una reflexión sobre otras posibles mejoras para su consideración y consolidación en futuros planes, reforzando las sinergias entre los planes especiales de sequía y los planes hidrológicos.

En este sentido, el estudio «Análisis y evaluación del impacto ambiental y socioeconómico de las sequías en el contexto de los Planes Especiales de actuación en situación de alerta o eventual sequía», desarrollado entre 2019 y 2021, proporcionan algunas de las claves para analizar e incorporar posibles mejoras en el próximo ciclo de planificación, entre las que pueden citarse:

- Profundizar en el análisis de las implicaciones de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética y de las Orientaciones Estratégicas, y de la consecuente incorporación del marco conceptual de riesgo (amenaza, vulnerabilidad, exposición).
- Avanzar en la especificación de los datos necesarios para la determinación de impactos socioeconómicos y ambientales y los contenidos de los informes post-sequía.
- Profundizar en la protección del abastecimiento en situaciones de escasez extrema en el marco de la relación de los planes especiales y los planes de emergencia de sistemas de abastecimiento urbano.
- Asegurar la consistencia de los indicadores de sequía prolongada con los fallos naturales de cumplimiento de los caudales ecológicos y mejorar la comprensión de las relaciones entre la sequía prolongada y la escasez coyuntural.
- Integrar más claramente en la planificación la distinción entre escasez estructural y escasez coyuntural, y establecer las condiciones para la declaración de situaciones excepcionales por sequía extraordinaria.
- Mejorar la formulación y aplicación de las exenciones al cumplimiento de los objetivos ambientales por deterioro temporal del estado de las masas de agua como consecuencia de sequías prolongadas.
- Considerar los elementos que pudieran derivar de los trabajos realizados en el marco del ATG-WSD de la Estrategia Común de Implantación de la Directiva Marco del Agua.

## 1.8. Estructura y contenido del Plan Especial de Sequía

La estructura y contenido del PES consta de los siguientes elementos:

- Memoria. Este documento se estructura siguiendo el listado de contenidos mínimos establecidos en el artículo 66 bis del Reglamento de Planificación Hidrológica y consta de 16 capítulos.
- Anejos. Se trata de un único documento que recopila los 13 anejos a la memoria que se han elaborado para proporcionar información de detalle adicional sobre los diferentes temas recogidos en la memoria.

# 2. Descripción de la Demarcación e identificación de unidades territoriales

## 2.1. Descripción general de la Demarcación

A continuación, se adjuntan varias tablas con la información más relevante de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Los datos provienen principalmente del Plan

Hidrológico de cuenca 2022-2027, aprobado por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero. No obstante, en algunos casos y cuando se disponía de información relevante más actualizada, normalmente procedente de los informes anuales de seguimiento del propio Plan Hidrológico, se ha empleado dicha información.

| Marco administrativo de la Demarcación Hidrográfica del Júcar | | |
|---|---|---|
| Área Demarcación (km$^2$) | Incluyendo aguas costeras | 44.888 |
| | Excluyendo aguas costeras | 42.756 |
| Población año 2021* (hab) | 5.130.362 | |
| Comunidades autónomas (% de superficie en la DHJ) | Comunitat Valenciana (49,40%), Castilla-La Mancha (37,68%), Aragón (12,57%), Cataluña (0,21%) y Región de Murcia (0,15%). | |
| Nº Sistemas de abastecimiento con una población igual o superior a 20.000 habitantes | 79 (66 municipios y 13 mancomunidades o consorcios) | |

*Según Padrón Municipal publicado por el Instituto Nacional de Estadística

Tabla 5. Principales datos administrativos.

En las tablas siguientes se indican los datos principales respecto a recursos y aportaciones donde se utilizan las series de referencia 1980/81-2017/18, las demandas por uso, las masas superficiales y subterráneas y las masas superficiales donde se ha definido la componente de caudal ecológico mínimo.

| Datos recursos y aportaciones | | | |
|---|---|---|---|
| Precipitación serie de referencia (1980/81-2017/18) | Media anual | 488 mm/año | |
| | Rango espacial | 345 mm/año (Vinalopó-Alacantí) - 734 mm/año (Marina Alta) | |
| | Rango temporal | 14 mm/mes (julio) – 56 mm/mes (octubre) | |
| Embalses (número y hm$^3$ capacidad) | | 28 embalses con 3.300 hm$^3$ de capacidad total | |
| Aportación media anual total en régimen natural (hm$^3$/año)* | | Periodo 1940/41-2017/18 | 3.461 |
| | | Periodo 1980/81-2017/18 | 3.165 |
| Transferencias o aportes externos (hm$^3$/año) | | Cedidos | - |
| | | Recibidos | 61 |
| Reutilización potencial (hm$^3$/año) | | 303 | |
| Desalinización potencial (hm$^3$/año) | | 65 | |

Tabla 6. Principales datos de recursos y aportaciones.

| Datos demandas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Abastecimiento a población | | Nº Unidades de Demanda Urbana (UDU) | 87 | |
| | | Nº habitantes | Población permanente (año 2018) | 5.048.249 |
| | | | Población total equivalente (año 2018) | 5.476.578 |
| | | Demanda (hm$^3$/año) | 489,5 | |
| Agraria | | Nº Unidades de Demanda Agrícola (UDA) | 122 | |
| | | ha regadas | 374.434 | |
| | | Demanda (hm$^3$/año) | 2.439 | |
| Industrial | Producción de energía | Nª Unidades de demanda (UDE) | 4 | |
| | | Demanda (hm$^3$/año) | 20,5 | |
| | Manufacturera | Nª Unidades de demanda (UDI) | 31 | |
| | | Demanda (hm$^3$/año) | 106 | |

| Datos demandas | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | De Ocio y Turismo | Nª Unidades de demanda (UDO) | 24 | |
| | | Demanda ($hm^3$/año) | 7,5 | |
| Acuicultura | | Nº Instalaciones | 13 | |
| Energía hidroeléctrica | | Nº Instalaciones | 51 | |
| | | Potencia (MW) | Central reversible de La Muela de Cortes y La Muela II | 1.480 |
| | | | Total DHJ | 2.242 |
| | | Caudal medio turbinado ($hm^3$/año) | 3.681,5 | |

Tabla 7. Principales datos de demanda.

| Masas de agua | Naturaleza | Categoría | | | | | Total | Nº total de masas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Río | Lago | | Transición | Costera | | |
| Superficiales | Naturales | 281 | 19 | | - | 16 | 316 | 390 |
| | Artificiales | 5 | 1 | | - | - | 6 | |
| | Muy modificadas | 27 | embalses | lagos | 4 | 6 | 68 | |
| | | | 28 | 3 | | | | |
| | TOTAL | 313 | 51 | | 4 | 22 | 390 | |
| Subterráneas | | | | | | | 105 | 105 |

Tabla 8. Número de masas de agua de la Demarcación según naturaleza y categoría.

| | Número |
|---|---|
| Nº de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo | 338 |
| Nº de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo menos exigente en sequías | 76 |

Tabla 9. Masas con caudales ecológicos mínimos asignados.

Para acceder a más información se pueden consultar los documentos del Plan Hidrológico vigente de la Demarcación Júcar en la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar (https://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Paginas/PHC-2021-2027-Indice.aspx), así como en el sistema de información del agua (SIA Júcar) (https://aps.chj.es/siajucar/).

## 2.2. Unidades territoriales

Este PES diferencia la gestión de las situaciones de sequía prolongada y las de escasez coyuntural, lo que plantea la necesidad de establecer unidades de gestión territoriales diferenciadas. Así, la sequía prolongada está relacionada exclusivamente con la disminución de las precipitaciones y de las aportaciones en régimen natural, por lo que su unidad de análisis corresponderá con zonas homogéneas en cuanto a la generación de los recursos hídricos. Por su parte, la escasez coyuntural introduce la problemática temporal de atención de las demandas de una zona, y por tanto sus unidades de gestión estarán muy relacionadas con las definidas para la atención de estas demandas, es decir, con los sistemas de explotación establecidos en el ámbito de la planificación hidrológica.

En este contexto, y antes de entrar en el capítulo siguiente con su descripción detallada, se definen a continuación las unidades territoriales de sequía prolongada (en adelante UTS) y de escasez coyuntural (en adelante UTE). Estas unidades de gestión se utilizarán más adelante para realizar y establecer los análisis, diagnósticos, acciones y medidas que correspondan.

### 2.2.1. Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS)

A partir del análisis de las características orográficas, climatológicas y de generación de recursos hídricos naturales se ha optado por subdividir el territorio de la DHJ en 13 unidades territoriales a efectos de la evaluación de la sequía. Estas unidades territoriales coinciden con los sistemas de explotación, excepto en los casos de los sistemas de explotación Turia y Júcar, que se han desagregado en unidades más pequeñas. En la tabla y figura siguientes se presentan las unidades territoriales de sequía prolongada (UTS).

| Código UTS | Nombre UTS | Área excluyendo aguas costeras ($km^2$) |
|---|---|---|
| UTS 1 | Cenia - Maestrazgo | 2.033 |
| UTS 2 | Mijares - Plana de Castellón | 4.819 |
| UTS 3 | Palancia - Los Valles | 1.087 |
| UTS 4A | Alto Turia | 4.884 |
| UTS 4B | Bajo Turia | 2.348 |
| UTS 5A | Magro | 1.534 |
| UTS 5B | Alto Júcar | 6.304 |
| UTS 5C | Medio Júcar | 11.657 |
| UTS 5D | Bajo Júcar | 2.713 |
| UTS 6 | Serpis | 985 |
| UTS 7 | Marina Alta | 838 |
| UTS 8 | Marina Baja | 606 |
| UTS 9 | Vinalopó - Alacantí | 2.948 |
| **Total DHJ** | | 42.756 |

Tabla 10. Unidades territoriales de sequía prolongada en la DHJ.




Figura 6. Localización de las unidades territoriales de sequía prolongada en la Demarcación.

## 2.2.2. Unidades territoriales a efectos de escasez (UTE)

Las unidades territoriales de escasez, se han definido en base a los sistemas de explotación del plan vigente, que se conforman sobre la base de las zonas en las que se ha establecido el estudio de recursos, pero que incluyen además las obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, las demandas y reglas de explotación que permiten atender los suministros de agua del sistema de explotación y cumplir con los objetivos ambientales. En esta línea, la DHJ se ha subdividido en 9 unidades territoriales de escasez coincidentes con los sistemas de explotación definidos en el Plan Hidrológico y que se muestran en la figura siguiente. Sobre estas unidades territoriales se basará el sistema de indicadores para el análisis de la escasez coyuntural.

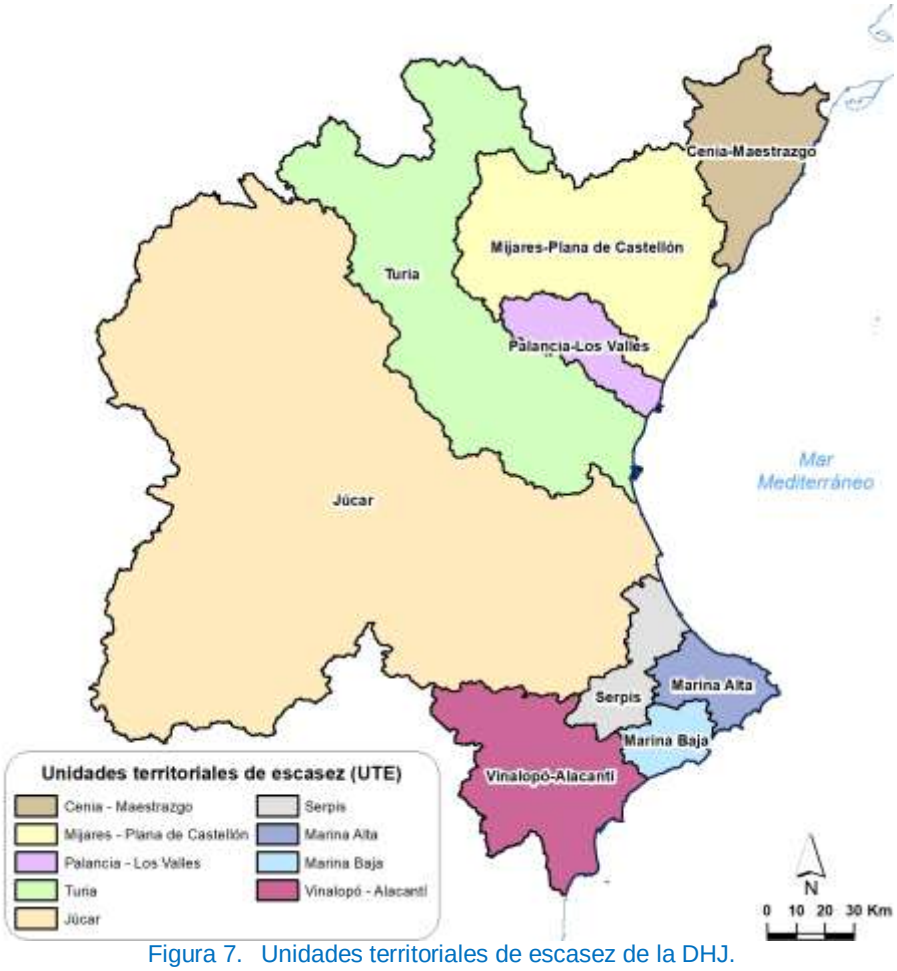



Figura 7. Unidades territoriales de escasez de la DHJ.

En la tabla siguiente se indica la relación entre la codificación de las UTE y los nombres de los sistemas de explotación, así como la superficie de cada unidad territorial.

| Código UTE | Nombres UTE y sistema de explotación | Área excluyendo aguas costeras ($km^2$) |
|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia - Maestrazgo | 2.033 |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 4.819 |
| UTE 3 | Palancia - Los Valles | 1.087 |
| UTE 4 | Turia | 7.232 |
| UTE 5 | Júcar | 22.208 |
| UTE 6 | Serpis | 985 |
| UTE 7 | Marina Alta | 838 |
| UTE 8 | Marina Baja | 606 |
| UTE 9 | Vinalopó- Alacantí | 2.948 |
| **Total DHJ** | | **42.756** |

Tabla 11. Unidades territoriales de escasez de la DHJ.

## 2.2.3. Relación entre UTS y UTE

Ambas unidades territoriales, para el análisis de la sequía prolongada y para el de la escasez, están relacionadas según se explica seguidamente.

a) La UTE 4 (Turia) se subdivide en dos UTS:

a. La UTS 4A (Alto Turia) comprende el área situada aguas arriba del embalse de Loriguilla.

b. La UTS 4B (Bajo Turia) comprende el área situada aguas abajo del embalse de Loriguilla.

b) La UTE 5 (Júcar) se subdivide en cuatro UTS:

a. La UTS 5A (Magro) comprende la cuenca del río Magro.

b. La UTS 5B (Alto Júcar) comprende el territorio situado aguas arriba de los embalses de Alarcón y Contreras.

c. La UTS 5C (Medio Júcar) comprende el territorio situado aguas abajo de los embalses de Alarcón y Contreras y aguas arriba del embalse de Tous.

d. La UTS 5D (Bajo Júcar) comprende el territorio situado aguas abajo del embalse de Tous, excluyendo la cuenca del río Magro.

| Código UTE | Nombre UTE | Código UTS | Nombre UTS | % superficie UTS en UTE |
|---|---|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia - Maestrazgo | UTS 1 | Cenia - Maestrazgo | 100% |
| UTE 2 | Mijares - Plana de Castellón | UTS 2 | Mijares - Plana de Castellón | 100% |
| UTE 3 | Palancia - Los Valles | UTS 3 | Palancia - Los Valles | 100% |
| UTE 4 | Turia | UTS 4A | Alto Turia | 68% |
| | | UTS 4B | Bajo Turia | 32% |
| UTE 5 | Júcar | UTS 5A | Magro | 7% |
| | | UTS 5B | Alto Júcar | 28% |
| | | UTS 5C | Medio Júcar | 53% |
| | | UTS 5D | Bajo Júcar | 12% |
| UTE 6 | Serpis | UTS 6 | Serpis | 100% |
| UTE 7 | Marina Alta | UTS 7 | Marina Alta | 100% |
| UTE 8 | Marina Baja | UTS 8 | Marina Baja | 100% |
| UTE 9 | Vinalopó - Alacantí | UTS 9 | Vinalopó - Alacantí | 100% |

Tabla 12. Relación entre UTE y UTS.




Figura 8. Relación entre UTE y UTS.

## 2.3. Datos básicos del inventario de recursos

A continuación, se adjunta la información básica del inventario de recursos extraída del Plan Hidrológico de tercer ciclo, agregada por unidades territoriales. Dicha información ha sido utilizada como dato de partida para la elaboración del presente PES.

### 2.3.1. Recursos hídricos naturales

Los recursos naturales considerados están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural, evaluadas, para el período 1980/81-2017/18, a partir del Modelo 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). La aportación media anual total, en régimen natural, es de 3.162 $hm^3$/año. Debe hacerse notar aquí la gran relevancia que tiene para el conjunto de los recursos hídricos naturales la componente subterránea del ciclo hidrológico dado que la aportación de este origen viene a ser un 70% de la aportación total que se produce en la cuenca hidrográfica, porcentaje que se incrementa en época de sequía por la disminución de la escorrentía superficial directa.

En la tabla siguiente se muestran para cada unidad territorial de escasez, los valores promedio de las aportaciones en el periodo de referencia 1980/81–2017/18.

| UTE | | Aportación media (hm³) | | | | | | | | | | | | Anual (hm³) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | oct | nov | dic | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | |
| UTE 1 | Cenia - Maestrazgo | 34,7 | 30,0 | 29,7 | 29,3 | 25,4 | 29,3 | 28,0 | 26,0 | 22,0 | 19,4 | 18,0 | 19,7 | **311,4** |
| UTE 2 | Mijares - Plana de Castellón | 39,5 | 36,5 | 37,2 | 33,2 | 27,6 | 33,9 | 34,1 | 34,0 | 27,4 | 23,6 | 23,1 | 26,8 | **376,9** |
| UTE 3 | Palancia - Los Valles | 10,1 | 9,4 | 10,0 | 8,7 | 6,5 | 7,4 | 7,7 | 6,9 | 5,7 | 4,7 | 4,5 | 5,7 | **87,4** |
| UTE 4 | Turia | 37,9 | 38,8 | 41,9 | 37,0 | 30,5 | 33,9 | 36,8 | 38,0 | 34,2 | 27,2 | 26,6 | 27,7 | **410,5** |
| UTE 5 | Júcar | 114,9 | 124,9 | 141,2 | 140,2 | 130,0 | 134,9 | 128,5 | 120,8 | 103,3 | 87,5 | 78,0 | 90,6 | **1.394,7** |
| UTE 6 | Serpis | 18,4 | 20,2 | 20,3 | 19,2 | 17,0 | 13,8 | 12,7 | 12,3 | 8,7 | 7,4 | 6,8 | 14,8 | **171,7** |
| UTE 7 | Marina Alta | 22,7 | 24,0 | 26,2 | 23,2 | 20,1 | 19,0 | 17,9 | 17,1 | 12,1 | 10,2 | 9,2 | 16,8 | **218,4** |
| UTE 8 | Marina Baja | 8,1 | 8,6 | 9,6 | 10,4 | 8,2 | 7,2 | 6,4 | 6,2 | 4,8 | 4,3 | 4,0 | 6,7 | **84,5** |
| UTE 9 | Vinalopó - Alacantí | 10,4 | 11,2 | 10,8 | 10,7 | 9,2 | 9,1 | 8,6 | 8,1 | 7,3 | 5,9 | 5,5 | 9,1 | **106,0** |
| Total | | **296,7** | **303,6** | **326,9** | **312,0** | **274,4** | **288,6** | **280,6** | **269,4** | **225,5** | **190,1** | **175,8** | **217,9** | **3.161,6** |

Tabla 13. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm³) por UTE. Serie de referencia (1980/81-2017/18).

## 2.3.2. Otros recursos hídricos no convencionales

Además de las aportaciones en régimen natural, las UTE disponen de otros recursos hídricos no convencionales que pueden suponer una parte significativa del total disponible, especialmente en algunas unidades territoriales dentro de la Demarcación. Estos recursos proceden de los retornos de las aguas residuales regeneradas y de las plantas de desalinización.

Actualmente, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar la capacidad máxima de reutilización total es de 303 hm³/año procedente de la regeneración de aguas residuales urbanas, si bien se reutiliza un volumen de casi 90 hm³/año.

| UTE | | Recurso procedente de reutilización (hm³) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | oct | nov | dic | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | Volumen potencial reutilizable (hm³) |
| UTE 1 | Cenia - Maestrazgo | 0,07 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,06 | 0,1 | 0,1 | 0,07 | **0,7** |
| UTE 2 | Mijares - Plana de Castellón | 1,7 | 1,7 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | **18,7** |
| UTE 3 | Palancia - Los Valles | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | **4,9** |
| UTE 4 | Turia | 8,2 | 7,9 | 7,9 | 13,7 | 7,6 | 8,2 | 7,9 | 19,3 | 22,2 | 27,0 | 24,8 | 10,3 | **164,9** |
| UTE 5 | Júcar | 2,3 | 2,6 | 2,1 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | **25,3** |
| UTE 6 | Serpis | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | **12,9** |
| UTE 7 | Marina Alta | 0,7 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | **7,4** |
| UTE 8 | Marina Baja | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 1,9 | 1,6 | **17,8** |
| UTE 9 | Vinalopó - Alacantí | 4,4 | 4,4 | 4,1 | 4,2 | 3,9 | 4,2 | 3,9 | 4,1 | 4,2 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | **50,4** |
| **Total** | | **20,5** | **20,3** | **19,1** | **24,3** | **18,15** | **197** | **18,67** | **30,6** | **33,8** | **39,0** | **36,9** | **22,1** | **303,1** |

Tabla 14. Capacidad máxima de reutilización por unidad territorial (hm³). Datos del Plan Hidrológico correspondientes al año 2018.

En el caso de la desalinización la capacidad total asciende a casi 65 hm³/año, si bien el realmente utilizado está muy por debajo, aunque en los últimos años se ha ido incrementando.

| UTE | | IDAM | Capacidad de producción máxima anual (hm³) |
|---|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia - Maestrazgo | Oropesa | 17,19 |
| UTE 2 | Mijares - Plana de Castellón | Moncofa | 10,95 |
| UTE 3 | Palancia - Los Valles | Sagunto | 8,36 |
| UTE 4 | Turia | - | - |
| UTE 5 | Júcar | - | - |
| UTE 6 | Serpis | - | - |
| UTE 7 | Marina Alta | Jávea | 10,22 |
| UTE 8 | Marina Baja | - | - |
| UTE 9 | Vinalopó - Alacantí | Mutxamel | 18,25 |
| **TOTAL** | | | **64,97** |

Tabla 15. Capacidad máxima anual de producción de agua desalinizada en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (hm³).

En cuanto a la modulación mensual de este recurso se muestra en la tabla siguiente datos promedio de las desalinizadoras que tienen una serie mínima de 4 años, observándose en todos los casos, que los máximos de volumen suministrado se producen en el período julio - septiembre.

| IDAM | Recurso promedio suministrado procedente de desalinización (hm³) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | oct | nov | dic | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | Volumen promedio anual (hm³) |
| Oropesa* | 0,31 | 0,24 | 0,25 | 0,24 | 0,23 | 0,23 | 0,24 | 0,15 | 0,30 | 0,43 | 0,61 | 0,44 | **3,66** |
| Jávea* | 0,23 | 0,19 | 0,19 | 0,16 | 0,14 | 0,21 | 0,22 | 0,25 | 0,30 | 0,45 | 0,53 | 0,33 | **3,19** |
| Mutxamel* | 0,54 | 0,38 | 0,34 | 0,42 | 0,43 | 0,31 | 0,31 | 0,38 | 0,41 | 0,78 | 0,98 | 0,87 | **6,16** |

* Datos promedio del período 2019-2022 (Oropesa), 2002-2023 (Jávea) y 2015-2022 (Mutxamel).

Tabla 16. Modulación mensual del recurso promedio suministrado procedente de desalinización (hm³).

Dentro del ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, además, existen otras dos IDAM, Alicante I y Alicante II, con una capacidad de producción máxima anual de 21 y 24 hm³ respectivamente, pero que pertenecen a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

## 2.3.3. Transferencias o aportes externos

Además de los recursos convencionales y no convencionales, en el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, 62 hm³/año corresponden a recursos procedentes de transferencias de otras demarcaciones hidrográficas. Concretamente, 39 hm³/año de las transferencias procedentes de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, destinados al abastecimiento urbano de Alicante, Aspe, Elche, el Hondón de las Nieves, Santa Pola y San Vicente del Raspeig y 22 hm³/año para la Comunidad General de los Riegos de Levante MI, procedentes del ATS y de la DH del Segura.

Los valores anteriores se muestran con discretización mensual en la siguiente tabla.

| UTE | Aportes externos (hm³) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | oct | nov | dic | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | Total |
| Aportes de la MCT para uso urbano | 3,1 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,4 | 2,9 | 3,2 | 3,6 | 3,7 | 4,2 | 4,2 | 3,4 | **39,1** |
| Volumen de recursos del ATS y de la DHS para Uso agrícola | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,4 | 2,4 | 5,5 | 8,5 | 3,8 | **22,6** |
| **Total UTE 9** | **3,1** | **2,9** | **2,8** | **2,7** | **2,4** | **2,9** | **3,2** | **6,0** | **6,1** | **9,7** | **12,7** | **7,2** | **61,7** |

Tabla 17. Aportes externos por unidad territorial en 2018 (hm³).

Además de estos aportes superficiales, también se presenta el caso de flujos subterráneos que son transferidos desde algunas masas de agua subterránea a otras contiguas, que pueden pertenecer a ámbitos de planificación diferentes y, por tanto, constituir propiamente una transferencia externa. Tal como establece el art. 9.2 del RPH, en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar de tercer ciclo, se incluye una propuesta de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones, para que sea tomada en consideración en el Plan Hidrológico Nacional para su delimitación y caracterización.

## 2.4. Restricciones al uso

Se resumen a continuación los requerimientos ambientales, así como otros condicionantes territoriales, que suponen una restricción previa a los repartos del agua.

### 2.4.1. Restricciones ambientales

La definición de los regímenes de caudales ecológicos es potestad, y constituye un contenido obligatorio, de los planes hidrológicos de cuenca (artículo 42.1.a.c' del TRLA). Por consiguiente, el PES carece de fuerza jurídica para introducir cambios en el régimen de caudales ecológicos establecido en el Plan Hidrológico.

Los caudales ecológicos no son un uso más de los contemplados en el sistema de utilización del agua, sino una restricción previa que opera sobre los recursos hídricos en régimen natural para configurar el recurso disponible. Es importante comprender que solo cabe hablar de disponibilidad de recursos tras haber atendido –entre otras– estas restricciones ambientales.

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar ha establecido caudales ecológicos mínimos en todas de las masas de agua de las categorías río y aguas de transición excepto en 4 masas de agua artificiales donde el régimen de caudales ecológicos no aplica. En total son 338 masas de agua con caudales ecológicos mínimos definidos, de las cuales 54 se han caracterizado con temporalidad efímera, es decir, el agua sólo fluye por ellas en régimen natural durante un periodo inferior a 100 días al año. Para estas masas de agua solamente se ha identificado el periodo en el que con mayor probabilidad deja de tener un flujo de agua ("*Cese*"). Para el resto del periodo donde con mayor probabilidad sí que existiría flujo de agua, no se especifica un caudal, pero, en caso

de existir, se deberá dejar circular la totalidad del mismo con el fin de mantener las condiciones hidromorfológicas de la masa.

Así mismo, se han definido caudales ecológicos mínimos menos exigentes en situaciones de sequía prolongada en 76 masas de agua, de las cuales 57 son de régimen permanente. Para el resto de las masas de agua se deberá mantener el caudal mínimo establecido en régimen ordinario, incluso en situación de sequía.

En el Anejo 1 se incluye una tabla con los caudales ecológicos mínimos que se han establecido en condiciones de sequía prolongada, tanto para las 76 masas en las que se ha modificado como en aquellas en las que sigue siendo de aplicación el mismo régimen de caudales ecológicos que en situación ordinaria.

Por otra parte, en el contenido normativo del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, en su artículo 13, se definen los requerimientos hídricos de lagos y zonas húmedas.

## 2.5. Demandas y usos del agua

A continuación, se incorpora una síntesis de las demandas de agua de la Demarcación, correspondientes al escenario actual, extraída del Plan Hidrológico de tercer ciclo, por unidades territoriales de escasez (UTE). Este escenario actual se corresponde con el año 2018 mayoritariamente, salvo para la demanda agrícola donde a fin de evitar falta de representatividad se considera el promedio 2012-2018. En el Anejo 2 se incluye una relación completa de las demandas de agua de la Demarcación agrupadas por unidad de demanda, tal y como prevé el artículo 13 del RPH.

### 2.5.1. Abastecimiento urbano

Las demandas para abastecimiento urbano se agrupan en “Unidades de Demanda Urbana (UDU)” que se caracterizan conforme a los requisitos fijados en el apartado 3.1.2.2.1 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH, aprobada por la orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre). De acuerdo a la catalogación recogida en el Plan Hidrológico, en la Demarcación hidrográfica del Júcar (DHJ) existen 87 UDU, cuya agrupación para cada una de las UTE da lugar a los valores de demanda mensual y anual que se muestran en la Tabla 19.

La población permanente en el año 2018 en todo el ámbito de la Demarcación asciende a 5.048.249 habitantes, siendo la población total equivalente de 5.476.578 habitantes equivalentes. La población total equivalente es aquella que, habitando de forma permanente en el municipio, consumiría el mismo volumen que la población permanente más la estacional (asociada a viviendas secundarias o al turismo). En cuanto al reparto de la población por UTE, en la Tabla 18 se observa que la UTE 4 Turia es la más poblada, debido fundamentalmente al área metropolitana de València, seguida de la UTE 5 Júcar, donde destacan Albacete, Cuenca y las comarcas de las Riberas y también de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí, cuyos principales municipios son Alicante y Elche.

El turismo es una actividad económica significativa en la DHJ por lo que la estacionalidad de la demanda de agua debida a este uso es significativa. Las UTE de la Marina Baja, Marina Alta y Cenia-Maestrazgo destacan por la importancia de la población estacional (33,2%, 19,6% y 24,9% respectivamente), tal y como se observa en la tabla siguiente.

| UTE | | Población Permanente | Población estacional vinculada a viviendas secundarias equivalente | Población Estacional Alojamiento Turístico | Población Total equivalente | % de población estacional |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 122.076 | 20.260 | 20.311 | 162.647 | 24,94% |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 455.829 | 27.991 | 9.864 | 493.684 | 7,67% |
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 114.400 | 9.522 | 2.563 | 126.485 | 9,55% |
| UTE 4 | Turia | 1.658.681 | 39.544 | 18.331 | 1.716.556 | 3,37% |
| UTE 5 | Júcar | 1.059.351 | 31.522 | 11.652 | 1.102.525 | 3,92% |
| UTE 6 | Serpis | 236.811 | 22.928 | 9.174 | 268.913 | 11,94% |
| UTE 7 | Marina Alta | 197.078 | 26.090 | 21.970 | 245.138 | 19,61% |
| UTE 8 | Marina Baja | 185.054 | 43.703 | 48.456 | 277.213 | 33,24% |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 1.018.969 | 52.503 | 11.945 | 1.083.417 | 5,95% |
| **TOTAL** | | **5.048.249** | **274.063** | **154.266** | **5.476.578** | **7,82%** |

Fuente: Población permanente: INE (2018); Población estacional: elaboración propia.

Tabla 18. Población permanente y estacional equivalente por UTE (2018).

A modo de síntesis, en la siguiente tabla se muestra la demanda mensual y anual para abastecimiento urbano en cada UTE. Cabe destacar que la siguiente tabla se presenta por origen del recurso, es decir, es decir, si un abastecimiento tiene su origen en un sistema diferente al que se localiza, se contabiliza en el sistema del cual proceden los recursos, como por ejemplo en el caso del Área Metropolitana de València o Sagunto, que reciben parte de su suministro desde el sistema Júcar, ubicándose en el Turia y Palancia respectivamente.

La demanda urbana total atendida con recursos propios asciende a 450,1 $hm^3$/año, 489,5 $hm^3$/año si tenemos en cuenta el suministro destinado a la provincia de Alicante que procede de la MCT.

| UTE | | Demanda abastecimiento urbano ($hm^3$) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
| UTE 1 | Cenia - Maestrazgo | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,8 | 2,2 | 2,5 | 1,9 | **19,8** |
| UTE 2 | Mijares - Plana de Castellón | 3,6 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,2 | 3,6 | 3,6 | 3,8 | 3,9 | 4,3 | 4,6 | 4,0 | **45,3** |
| UTE 3 | Palancia - Los Valles | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | **4,6** |
| UTE 4 | Turia | 6,9 | 6,6 | 6,7 | 6,7 | 6,2 | 6,7 | 6,7 | 6,9 | 6,8 | 7,2 | 7,3 | 6,7 | **81,5** |
| UTE 5 | Júcar | 15,6 | 15,1 | 15,3 | 15,1 | 13,9 | 15,2 | 15,1 | 15,5 | 15,3 | 16,2 | 16,3 | 15,4 | **184,0** |
| UTE 6 | Serpis | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 1,8 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,1 | 2,3 | 2,3 | 2,1 | **24,5** |
| UTE 7 | Marina Alta | 2,4 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,0 | 2,4 | 2,3 | 2,6 | 2,8 | 3,3 | 3,6 | 2,7 | **30,7** |
| UTE 8 | Marina Baja | 1,7 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 1,7 | **20,5** |
| UTE 9 | Vinalopó - Alacantí | 3,2 | 3,1 | 3,1 | 3,2 | 2,9 | 3,3 | 3,1 | 3,4 | 3,4 | 3,6 | 3,6 | 3,2 | **39,1** |
| Externa | | 3,1 | 3,0 | 3,0 | 3,1 | 2,9 | 3,3 | 3,1 | 3,5 | 3,6 | 3,8 | 3,8 | 3,3 | **39,4** |

| UTE | Demanda abastecimiento urbano ($hm^3$) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
| **TOTAL** | **40,4** | **38,7** | **39,2** | **39,1** | **35,9** | **40,0** | **39,5** | **41,6** | **41,9** | **45,5** | **46,5** | **41,4** | **489,5** |

Tabla 19. Demanda de agua para abastecimiento urbano en cada UTE.

En la figura siguiente se presenta el porcentaje de los datos mensuales de la tabla respecto al total anual, observándose el esperable incremento de la demanda estival, especialmente en las UTE 1 Cenia-Maestrazgo y UTE 7 Marina Alta. Respecto a la UTE 8 Marina Baja conviene indicar que, aunque tiene un elevado porcentaje de población estacional, esta se distribuye en el tiempo de forma más homogénea más allá del periodo estival, por lo que la punta observada en agosto es menos acusada que en otras UTE con elevado peso turístico.

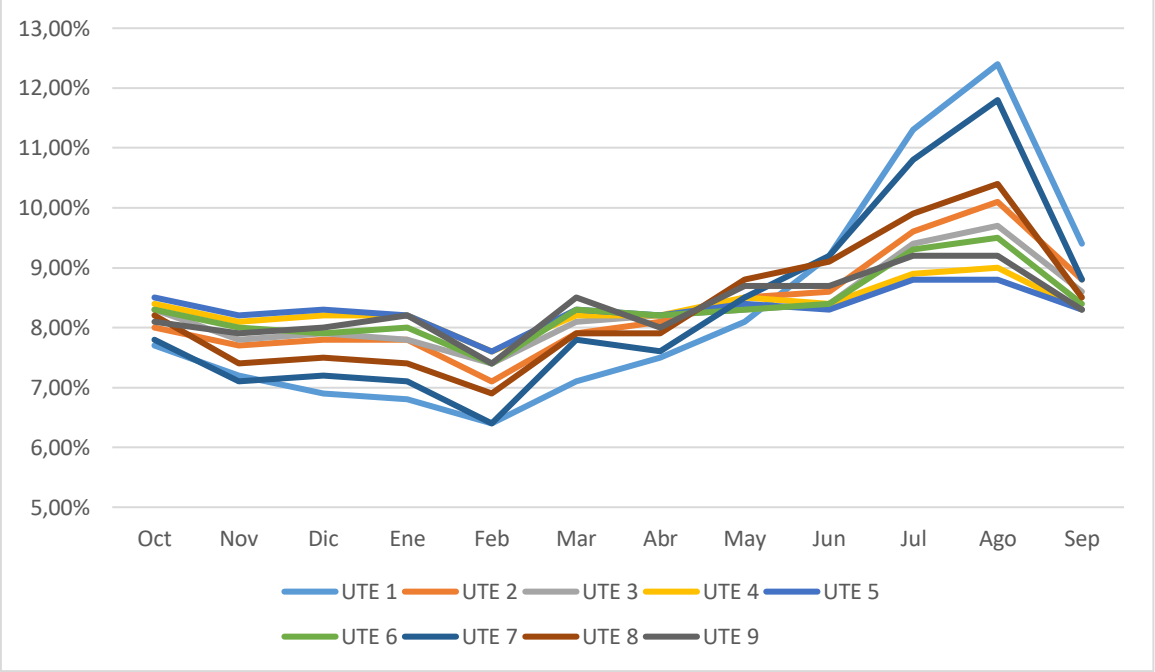



Figura 9. Curvas de demanda mensual para abastecimiento urbano por UTE.

Como es evidente, las mayores demandas se producen en las UDU donde se concentra mayor población, tal es el caso de València, Alicante, Albacete, el conjunto de municipios de Mancha Oriental y las áreas costeras, tal como se muestra en la figura siguiente.

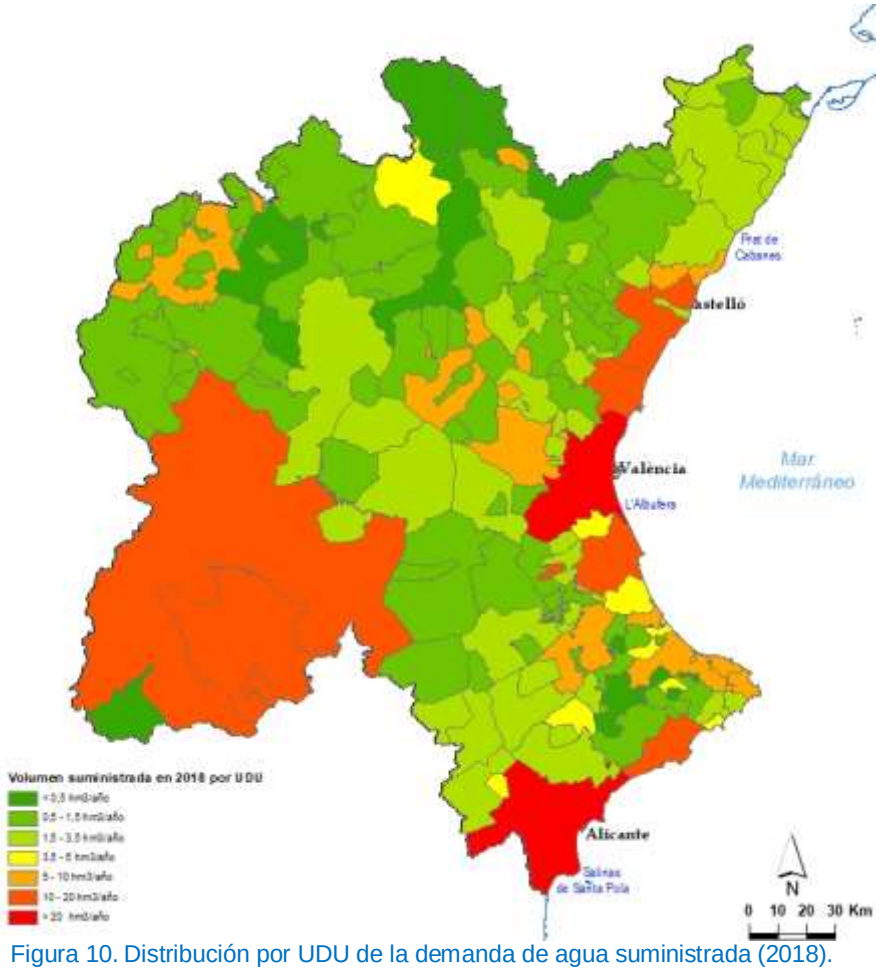



Figura 10. Distribución por UDU de la demanda de agua suministrada (2018).

## 2.5.2. Regadíos y usos agropecuarios

La demanda de agua para uso agropecuario o agrario comprende la demanda agrícola, forestal y ganadera. No obstante, el uso forestal se considera prácticamente nulo en la Demarcación, quedando excluido de los cálculos.

La caracterización de la demanda agrícola se hará en base a “Unidades de Demanda Agrícola (UDA)”, que se caracterizan conforme a los requisitos fijados en el apartado 3.1.2.3.1 de la IPH. En el PHJ 2022-2027 se definen 122 UDA, cuya agrupación para cada una de las UTE anteriormente definidas da lugar a los valores de demanda mensual y anual que se muestran en la Tabla 23.

La DHJ cuenta con una superficie regada representativa de la situación actual de aproximadamente 374.434 ha Dentro de esta superficie, se encuentran incluidos aprovechamientos que, estando total o parcialmente fuera del ámbito territorial, se abastecen total o parcialmente con recursos procedentes de la Demarcación como son los casos de algunos aprovechamientos asociados al río Cenia y otros localizados en la UTE Vinalopó-Alacantí. También en la UTE Vinalopó-Alacantí quedan incluidos los aprovechamientos que, aun estando geográficamente dentro del territorio de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, reciben aguas procedentes del río Segura y del Acueducto Tajo-Segura y que se incluyen en la UTE únicamente a efectos de reutilizar aguas residuales depuradas.

En la siguiente tabla se muestra la superficie regada por UTE. Cabe destacar que en tan sólo tres UDA, correspondientes a los Regadíos de la Mancha Oriental, Regadíos del canal Júcar-Turia y Regadíos tradicionales del Júcar-Acequia Real del Júcar, se concentra el 64% de la superficie regada en el sistema de explotación Júcar y el 36% de toda la superficie regada en la Demarcación.

| UTE | | Superficie regada (ha) | % respecto el total |
|---|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia - Maestrazgo | 18.031 | 5% |
| UTE 2 | Mijares - Plana de Castellón | 27.902 | 7% |
| UTE 3 | Palancia - Los Valles | 10.877 | 3% |
| UTE 4 | Turia | 46.636 | 12% |
| UTE 5 | Júcar | 209.773 | 56% |
| UTE 6 | Serpis | 12.852 | 3% |
| UTE 7 | Marina Alta | 8.823 | 2% |
| UTE 8 | Marina Baja | 3.503 | 1% |
| UTE 9 | Vinalopó - Alacantí | 36.037 | 10% |
| TOTAL | | 374.434 | - |

Tabla 20. Superficie regada en la DHJ por UTE.

La demanda bruta para uso agrícola en la DHJ, en el año base, asciende a 2.423 $hm^3$/año, lo que supone el 79,6 % del total de la demanda. El suministro se atiende con un 55,1 % de origen superficial, seguido de un 40,6 % de recursos subterráneos y sólo un 3,4 % de recursos procedentes de la reutilización de efluentes de EDAR, a lo que cabe añadir un pequeño porcentaje de la demanda (alrededor del 0,9 %) satisfecha con volúmenes externos a la Demarcación.

Los sistemas de regadío utilizados son tanto por gravedad como por aspersión y goteo, con una eficiencia de aplicación media del orden del 92,5%. La eficiencia global (transporte, distribución y aplicación) del regadío en la Demarcación es de aproximadamente el 79,1 %. En el escenario actual se estiman en 66,1 $hm^3$/año las pérdidas por evaporación y en 1.053,7 $hm^3$/año los retornos (495,4 $hm^3$ de los cuales son superficiales y 558,3 $hm^3$ son subterráneos).

Atendiendo a la descripción anterior, en la siguiente tabla se muestran los volúmenes consumidos por sistema de explotación, agrupados por el origen del recurso, (superficial, subterráneo, reutilización o externo) en el escenario actual (2018). Se puede observar que en el sistema de explotación Palancia-Los Valles existe una cierta paridad en el reparto superficial/subterráneo, pero en el resto de sistemas de explotación hay un origen claramente superior al resto, bien sea superficial o subterráneo. Debe resaltarse la gran importancia que presenta en la Marina Baja el aprovechamiento de efluentes de depuradora, con más de un 25% de la demanda.

| UTE | | Volumen superficial ($hm^3$/año) | Volumen subterráneo ($hm^3$/año) | Volumen reutilizado ($hm^3$/año) | Volumen externo ($hm^3$/año | Volumen Total ($hm^3$/año) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 15,00 | 73,87 | 0,00 | 0,00 | 88,87 |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 105,52 | 72,92 | 1,50 | 0,00 | 179,95 |

| UTE | | Volumen superficial (hm³/año) | Volumen subterráneo (hm³/año) | Volumen reutilizado (hm³/año) | Volumen externo (hm³/año | Volumen Total (hm³/año) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 34,92 | 35,35 | 0,10 | 0,00 | 70,38 |
| UTE 4 | Turia | 297,48 | 127,32 | 44,15 | 0,00 | 468,95 |
| UTE 5 | Júcar | 815,73 | 510,38 | 3,31 | 4,95 | 1.334,37 |
| UTE 6 | Serpis | 22,40 | 56,03 | 0,66 | 0,00 | 79,08 |
| UTE 7 | Marina Alta | 13,24 | 40,40 | 0,12 | 0,00 | 53,75 |
| UTE 8 | Marina Baja | 12,26 | 6,16 | 6,64 | 0,00 | 25,05 |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 17,38 | 62,99 | 25,17 | 16,72 | 122,26 |
| **TOTAL** | | **1.333,93** | **985,41** | **81,64** | **21,67** | **2.422,66** |

Tabla 21. Origen de los recursos por UTE (2018).

Las necesidades hídricas agrícolas se localizan especialmente en la Plana de Castellón, en Valencia y la cuenca baja del Turia, la Mancha Oriental, la Ribera y la cuenca baja del Júcar y los regadíos de los valles del Vinalopó y del Monnegre. En la siguiente figura se muestra la localización geográfica de las 122 UDA definidas en la Demarcación.

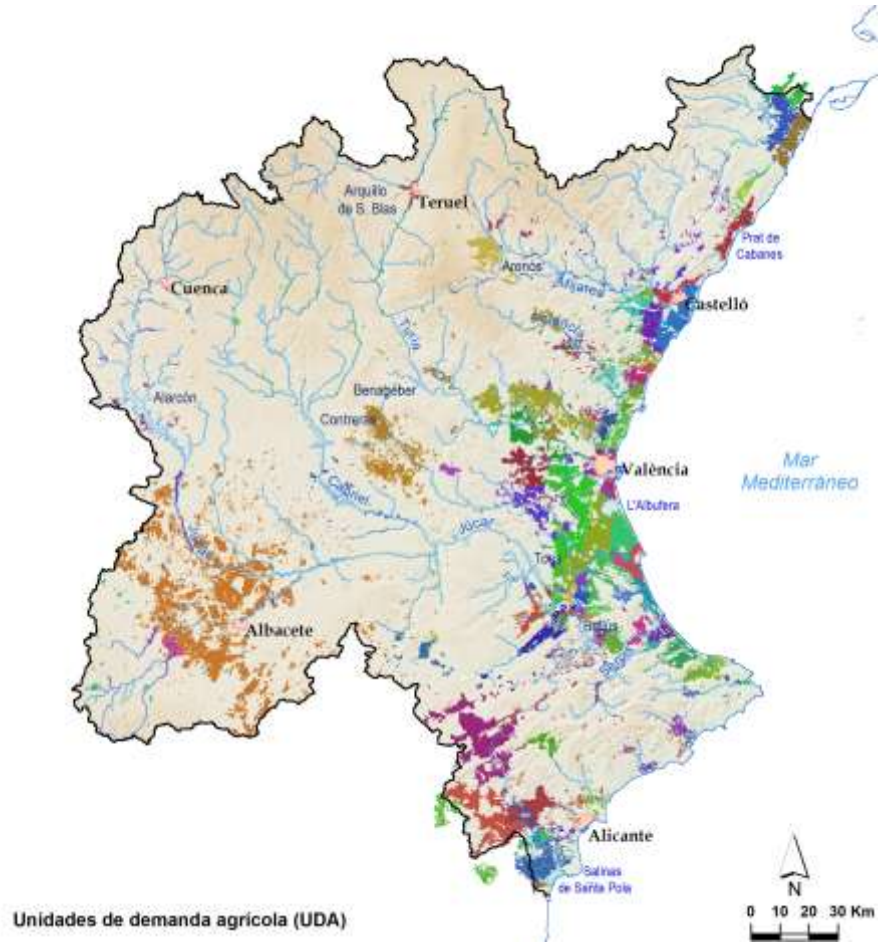



Figura 11. UDA en la DHJ.

La distribución espacial de la demanda agrícola bruta por UDA se muestra en la figura siguiente, donde destaca el consumo de los regadíos de la Mancha Oriental, con un consumo total que supera los 330 hm³/año (superficial, subterráneo y compensación de filtraciones en el túnel del Talave), y los riegos tradicionales de la Acequia Real del Júcar y la C.R. de Sueca, con demandas superiores a los 220 hm³/año y 210 hm³/año respectivamente teniendo en consideración que parte del volumen derivado por la Acequia

Real del Júcar son caudales ambientales a L'Albufera y para la C.R. de Sueca también hay una parte de caudales ambientales y retornos invernales.

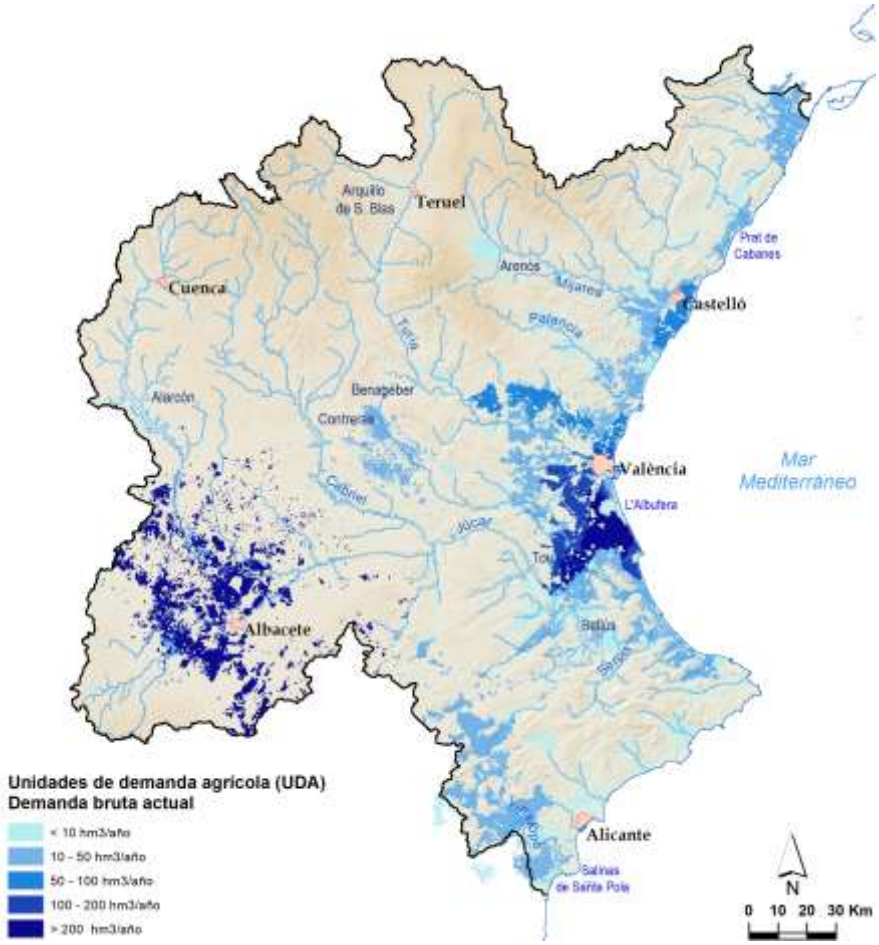



Figura 12. Demanda agrícola bruta por UDA (2018).

Por su parte, las dotaciones netas medias de las zonas de regadío se muestran en la figura siguiente.

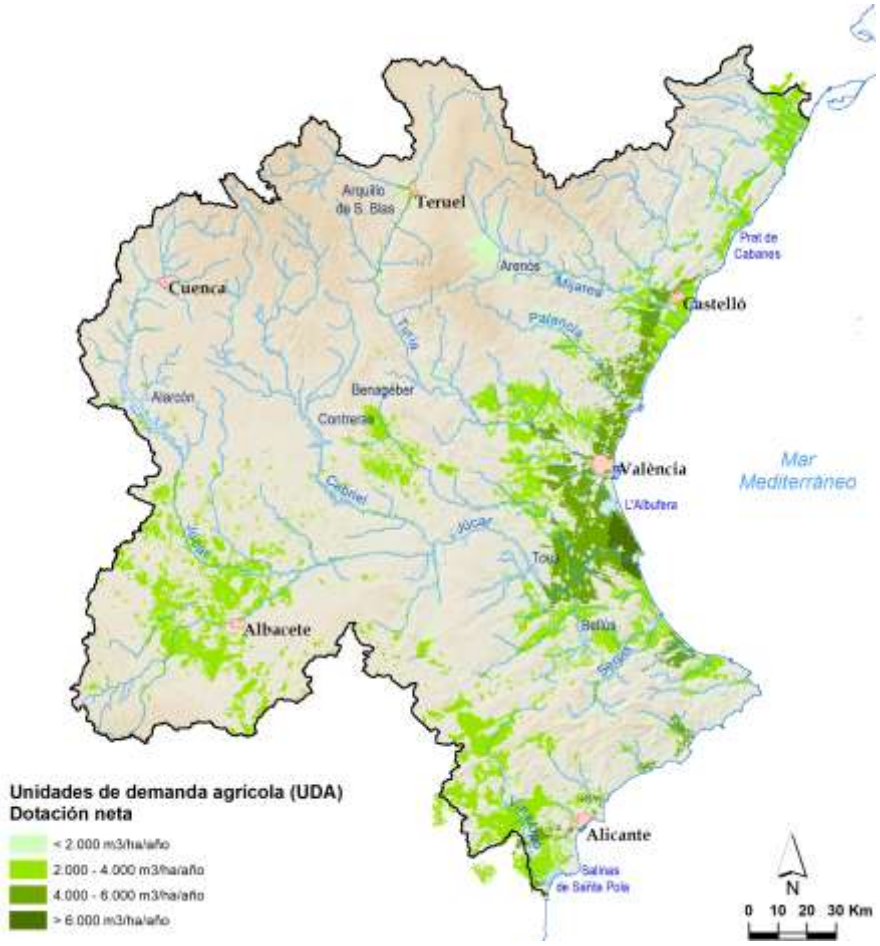



Figura 13. Dotaciones netas medias de las zonas de regadío en el año de referencia (2018)

Respecto a la demanda ganadera, descontada la demanda conectada a redes urbanas, asciende a 16,4 hm³, se considera mayoritariamente de origen subterráneo.

| UTE | | Demanda ganadera (hm³) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Superficial | Subterráneo | Total |
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 0,09 | 2,83 | **2,44** |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 0,19 | 2,18 | **2,13** |
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 0,01 | 0,24 | **0,18** |
| UTE 4 | Turia | 0,36 | 2,71 | **2,53** |
| UTE 5 | Júcar | 0,42 | 9,95 | **8,48** |
| UTE 6 | Serpis | 0,01 | 0,36 | **0,28** |
| UTE 7 | Marina Alta | 0,00 | 0,05 | **0,01** |
| UTE 8 | Marina Baja | 0,00 | 0,02 | **0,00** |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 0,00 | 0,32 | **0,30** |
| **TOTAL** | | **1,09** | **15,27** | **16,36** |

Tabla 22. Distribución de la demanda ganadera por UTE. Situación actual (2018)

La siguiente figura muestra la importancia relativa, en función de la demanda, de cada tipo de ganado. Se observan notables diferencias entre los sistemas de explotación; así, en los sistemas de explotación Cenia-Maestrazgo, Mijares y Turia la mayoría de la demanda se debe a explotaciones porcinas mientras que en los sistemas Palancia, Júcar y Serpis, la cabaña porcina sigue siendo importante, pero cobran un mayor peso relativo otros tipos de ganado como el ovino, el bovino o el avícola.

En las Marinas y el Vinalopó, además del ganado ovino, también es importante el ganado caprino y el equino en comparación con el resto de sistemas.

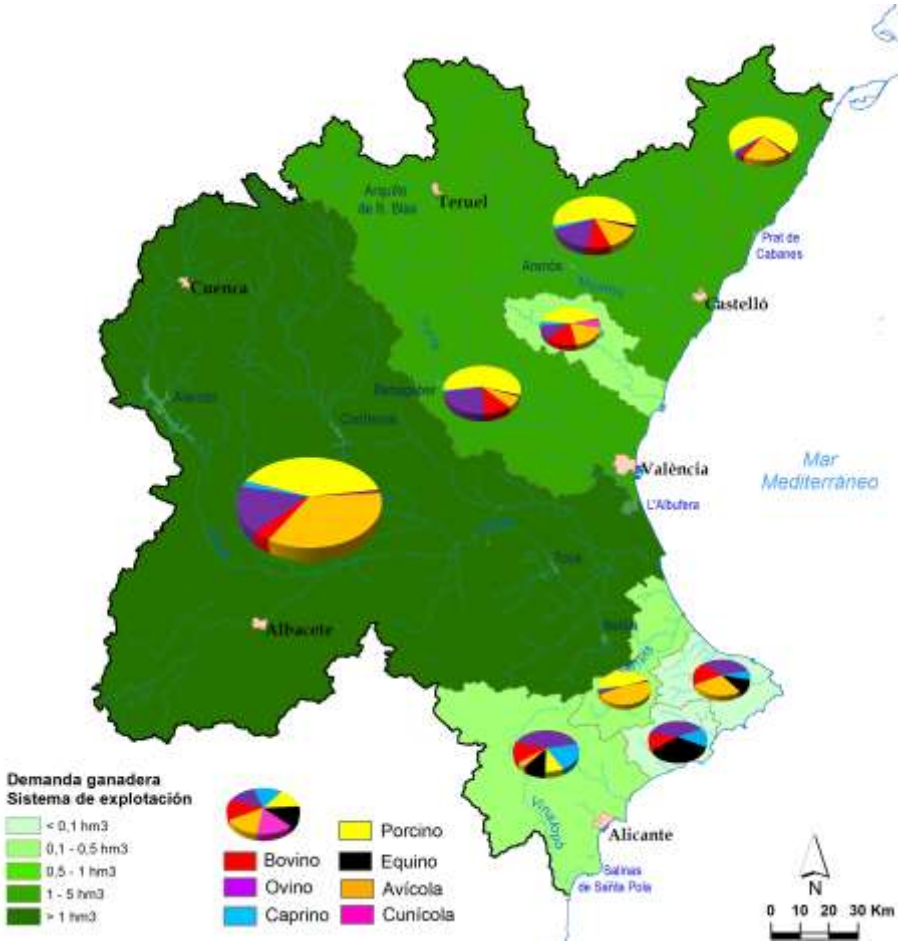



Figura 14. Distribución de la demanda por tipo de ganado y UTE en el año de referencia (2018).

La demanda agropecuaria total para la DHJ, suma de la demanda ganadera y agrícola, es de 2.439 hm³/año. Cabe indicar que en este valor de demanda queda incluido el volumen externo de las UTE Júcar y Vinalopó-Alacantí procedente de otras demarcaciones hidrográficas que son utilizados en estas unidades territoriales. Dichos recursos externos, procedentes de las Demarcaciones Hidrográficas del Tajo y del Segura, tienen como destino, por una parte, las UDA de la Mancha Oriental como compensación de filtraciones que se producen en el túnel del Talave (Acueducto Tajo-Segura), estimándose en 4,95 hm³/año, y por otra los Riegos de Levante Margen Izquierda (RLMI): Bacarot y Huerta de Alicante, los Riegos de Levante Margen Izquierda (RLMI): camp d'Elx y el Bajo Vinalopó estimándose en 16,72 hm³/año.

En la siguiente tabla se muestran los valores de demanda agraria total, con datos mensuales y anuales, para cada UTE.

| UTE | | Demanda agropecuaria total ($hm^3$) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 4,1 | 2,0 | 1,8 | 1,7 | 1,5 | 2,5 | 5,0 | 11,0 | 19,1 | 21,3 | 15,7 | 5,7 | **91,3** |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 9,4 | 4,5 | 3,6 | 3,2 | 3,6 | 5,3 | 12,7 | 21,6 | 33,9 | 40,4 | 27,4 | 16,4 | **182,1** |
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 2,4 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,8 | 1,4 | 4,7 | 8,8 | 15,4 | 19,1 | 11,4 | 5,1 | **70,6** |
| UTE 4 | Turia | 28,6 | 20,4 | 17,9 | 18,0 | 19,0 | 22,4 | 33,4 | 54,3 | 70,5 | 83,5 | 64,3 | 39,1 | **471,5** |
| UTE 5 | Júcar | 43,5 | 33,7 | 26,4 | 22,3 | 17,6 | 25,0 | 63,0 | 207,3 | 281,9 | 309,4 | 217,9 | 89,7 | **1337,9** |
| UTE 6 | Serpis | 1,9 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 3,0 | 12,2 | 21,7 | 24,2 | 10,3 | 5,0 | **79,4** |
| UTE 7 | Marina Alta | 0,8 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 2,2 | 8,7 | 14,8 | 16,2 | 7,0 | 3,6 | **53,8** |
| UTE 8 | Marina Baja | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 1,4 | 3,9 | 6,0 | 6,9 | 4,5 | 1,4 | **25,1** |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 1,3 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,7 | 1,3 | 4,7 | 15,3 | 27,7 | 33,9 | 16,6 | 3,3 | **105,8** |
| Externa | | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 1,4 | 3,6 | 5,3 | 5,4 | 3,3 | 1,2 | **21,7** |
| **TOTAL** | | **92,8** | **62,0** | **51,0** | **46,1** | **43,9** | **59,1** | **131,7** | **346,8** | **496,4** | **560,3** | **378,4** | **170,6** | **2439,0** |

Tabla 23. Demanda de agua bruta para uso agrario en cada UTE.

En la figura siguiente se presenta el porcentaje de los datos mensuales de la tabla respecto al total anual. Se observa el esperado incremento de las demandas en primavera, con las puntas en el mes de julio, sin diferencias significativas entre las diferentes UTE.

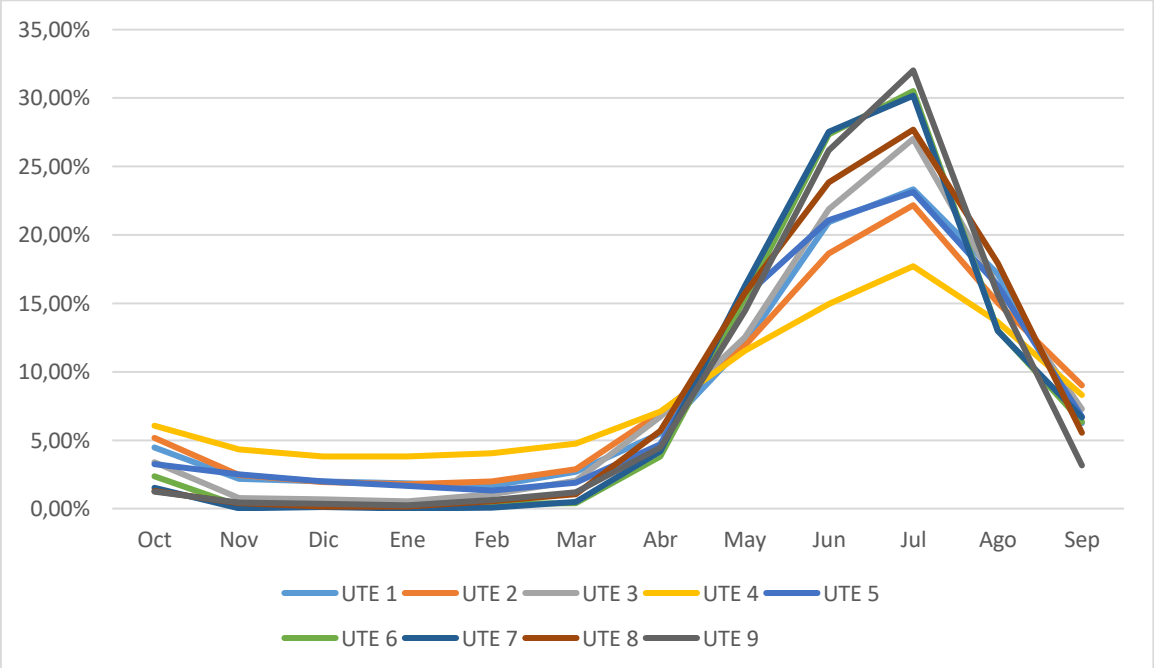



Figura 15. Curvas de demanda mensual agropecuaria total por UTE.

## 2.5.3. Demanda industrial

### 2.5.3.1. Usos industriales de producción de energía

Las unidades de demanda para la producción de energía eléctrica comprenden la generación hidroeléctrica y la utilización del agua en centrales térmicas, nucleares, termosolares y de biomasa, especialmente para su refrigeración.

La potencia eléctrica instalada en la Demarcación ha aumentado ligeramente en el periodo comprendido entre los años 2012 y 2018, cifrado este pequeño aumento en 1,45% aproximadamente. En 2018 la potencia instalada en la Demarcación ha sido de 13.508 MW, un 12,98% del total instalado en España. De esta potencia un 7,88% corresponde a la energía nuclear y el 34% al resto de termoeléctricas, siendo para las energías renovables el 58,13% restante (34,20 % la energía eólica, 7,34% la solar y 16,59% la hidroeléctrica).

La producción hidroeléctrica no supone un uso consuntivo del recurso, ya que el agua turbinada es devuelta al sistema. En las centrales térmicas, en cambio, la mayor demanda se produce para refrigeración, de la cual parte se pierde por evaporación y parte retorna nuevamente al sistema en un punto de vertido controlado.

La producción hidroeléctrica en la Demarcación Hidrográfica del Júcar se concentra esencialmente en el curso del río Júcar, donde se ubican las principales unidades de producción correspondientes a las centrales hidroeléctricas de La Muela II (852 MW), La Muela de Cortes (628 MW), Cortes II (280 MW), Cofrentes (124 MW) y Millares II (67 MW). La central de bombeo puro de la Muela II entró en funcionamiento en 2015 y junto con La Muela de Cortes y Cortes II convierten al complejo, que en total suma cerca de 1800 MW, en el complejo hidroeléctrico de mayor potencia de la península ibérica.

La demanda hidroeléctrica de agua se estima en 4.122 $hm^3$ en 2018, volumen que sirvió para generar 1.533 GWh de energía eléctrica. La intensidad media ponderada del uso de agua en 2018 fue de 4,8 $m^3/kWh$. La demanda de agua a lo largo de 2008-2018 oscila entre un máximo de 6.721 $hm^3$ de agua en 2010 y un mínimo de 3.678 $hm^3$ en 2017. Demanda y producción fluctúan de un año a otro según el caudal circulante y el régimen hídrico estacional.

Los datos de potencia instalada para las centrales hidroeléctricas agrupados por UTE se presentan en la siguiente tabla.

| UTE | | Unidades de producción hidroeléctrica | Potencia instalada (MW) |
|---|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 0 | 0 |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 21 | 64,7 |
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 0 | 0 |
| UTE 4 | Turia | 20 | 55,2 |
| UTE 5 | Júcar | 52 | 2.121,1 |
| UTE 6 | Serpis | 0 | 0 |
| UTE 7 | Marina Alta | 0 | 0 |
| UTE 8 | Marina Baja | 0 | 0 |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 0 | 0 |

| UTE | Unidades de producción hidroeléctrica | Potencia instalada (MW) |
|---|---|---|
| **TOTAL** | 93 | 2.241,0 |

Tabla 24. Distribución de la potencia energética instalada en 2018 por UTE.

Por último cabe destacar que, de acuerdo con el informe sobre la "Importancia del Equipo Generador Hidroeléctrico en la Operación del Sistema Eléctrico" (REE, 2014) hay algunas centrales consideradas estratégicas desde el punto de vista de la operación del sistema, bien por garantizar el suministro de energía a medio/largo plazo (La Toba y Villalba), por ser centrales reversibles (La Muela y la Muela II), por ser centrales con arranque autónomo para, en caso de incidente nacional o zonal, restablecer de forma rápida y segura los suministros (Cofrentes, Cortes II y Millares II) o por su importancia en la regulación secundaria del sistema para el ajuste fino entre producción y demanda (Cofrentes, Contreras II, Cortes II, La Muela y Millares II).

La siguiente figura muestra la distribución territorial de los aprovechamientos hidroeléctricos en la Demarcación.

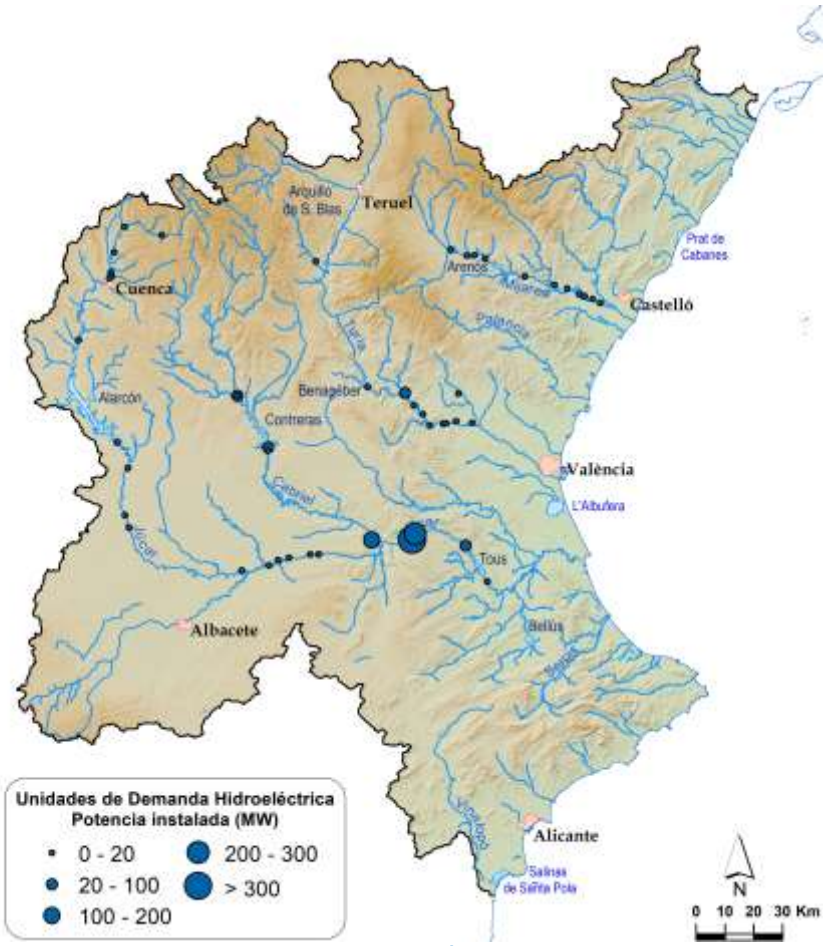



Figura 16. Unidades de demanda hidroeléctrica. Potencia instalada.

Por su parte, se han definido cuatro unidades de demanda termoeléctricas, cuya demanda se resume a continuación.

Entre estas Unidades de Demanda destaca la única central nuclear de la Demarcación, Cofrentes, con un uso consuntivo representativo de los últimos años de 19,65 $hm^3$/año. El

sistema de refrigeración por circuito cerrado de la central utiliza el agua del curso medio del Júcar, en el embalse de Embarcaderos. Dispone de concesión administrativa por un caudal de 1,1 m³/s, con una limitación anual de volumen máximo total consumido de 20 hm³.

Además, existen dos centrales térmicas de ciclo combinado en Castellón y Sagunto. Solo la primera supone un uso consuntivo (concesión de aguas subterráneas de 584.000 m³/año para sus procesos) y se ha definido como unidad de demanda–además de las captaciones de agua de mar para su refrigeración, que utilizan ambas–.

Las otras dos unidades de demanda se corresponden con una central de biomasa en el término municipal de Requena y una planta termosolar en Villena, con un consumo de 0,1 y 0,2 hm³/año respectivamente.

La siguiente figura muestra la ubicación de las centrales termoeléctricas en la Demarcación consideradas unidades de demanda.

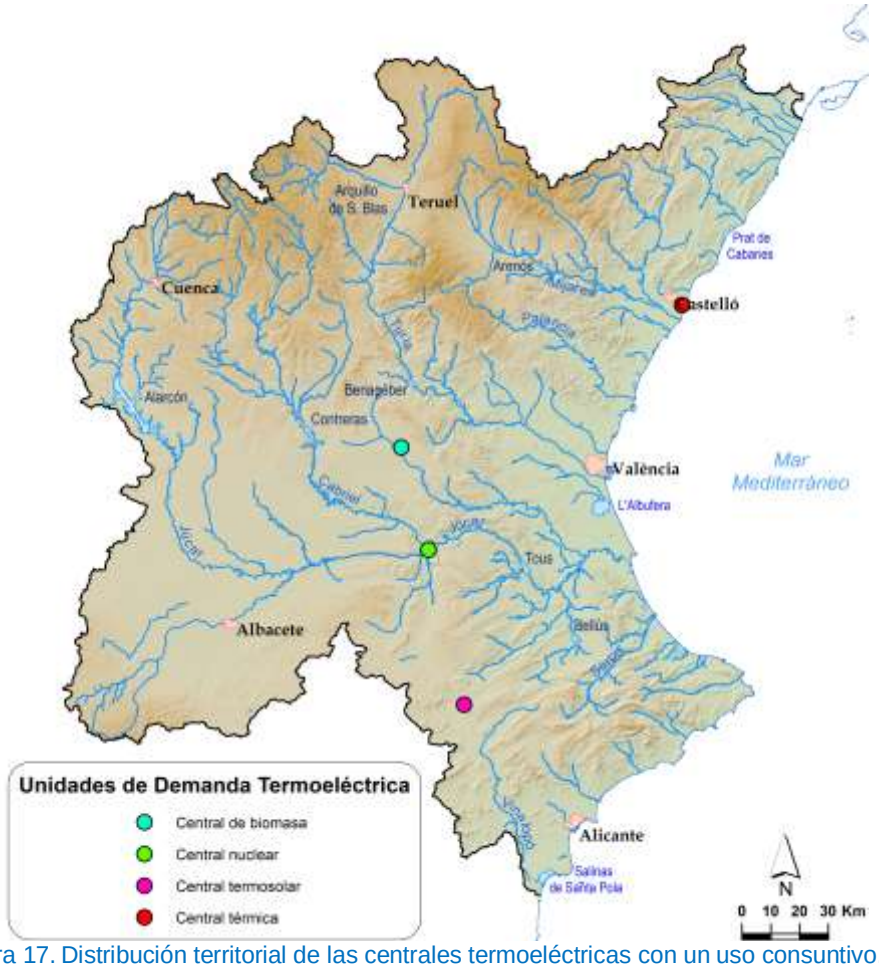



Figura 17. Distribución territorial de las centrales termoeléctricas con un uso consuntivo.

El consumo de las centrales termoeléctricas se refleja en el cuadro adjunto. Cabe añadir que, aunque existen varias concesiones de uso para refrigeración geotérmica, dado que son usos no consuntivos, no se han considerado.

| UTE | | Demanda industrial energética (hm³/año) |
|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 0,00 |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 0,58 |
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 0,00 |
| UTE 4 | Turia | 0,00 |
| UTE 5 | Júcar | 19,75 |
| UTE 6 | Serpis | 0,00 |
| UTE 7 | Marina Alta | 0,00 |
| UTE 8 | Marina Baja | 0,00 |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 0,20 |
| **TOTAL** | | **20,53** |

Tabla 25. Demanda industrial energética consuntiva por UTE.

## 2.5.3.2. Otros usos industriales

### 2.5.3.2.1. Industrias productoras de bienes de consumo

En este apartado se recoge la información correspondiente a las unidades de demanda industrial (UDI), correspondientes a industrias manufactureras, no conectadas a las redes urbanas.

Conforme a lo recogido en el Plan Hidrológico, en la Demarcación Hidrográfica del Júcar existen 31 UDI, cuya caracterización se atiene a los requisitos fijados en el apartado 3.1.2.5.1 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH). Su agrupación para cada UTE da lugar a los valores de demanda que se muestran en la tabla siguiente.

Según el análisis subsectorial de la demanda industrial en las UDI, las actividades que más agua requieren son las de la alimentación, bebidas y tabaco, la industria textil, confección, cuero y calzado y la industria química. En el extremo opuesto se encuentra el subsector de equipo eléctrico, electrónico y óptico, que apenas demanda agua.

La demanda para uso industrial no conectado de la Demarcación del Júcar, en el año base 2018, asciende a 105,9 hm$^3$/año representando el 3,5% del total de la demanda en la DHJ, de los cuales 2,7 hm³/año se obtienen mediante reutilización de aguas residuales, 3,1 hm³/año corresponden a recursos superficiales, 99,2 hm³/año provienen de recursos de origen subterráneo y 0,9 hm³/año se obtienen por desalación.

La tabla siguiente muestra la estimación de demanda industrial manufacturera agregada por UTE para 2018. Los sistemas Júcar, Vinalopó y Turia son los mayores consumidores de agua industrial, con 27, 25 y 28 hm³/año respectivamente, lo cual representa el 75% de la demanda industrial total.

| UTE | | Demanda industrial (hm³/año) |
|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 1,04 |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 14,79 |
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 1,30 |
| UTE 4 | Turia | 28,92 |
| UTE 5 | Júcar | 27,64 |

| UTE | | Demanda industrial (hm³/año) |
|---|---|---|
| UTE 6 | Serpis | 6,21 |
| UTE 7 | Marina Alta | 0,54 |
| UTE 8 | Marina Baja | 0,00 |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 25,48 |
| **TOTAL** | | **105,93** |

Tabla 26. Demanda industrial total manufacturera por UTE.




Figura 18. Unidades de demanda industrial manufacturera.

### 2.5.3.2.2. Industrias del ocio y del turismo

La demanda de las industrias del ocio y del turismo se corresponde en el ámbito de la CHJ fundamentalmente con la demanda de los campos de golf y las estaciones de esquí. Si bien existen otras industrias del ocio como parque acuáticos, culturales o recreativos, estos usos no disponen de derechos propios y se abastecen, en general, de las redes urbanas.

Actualmente la demanda para el riego y mantenimiento de los campos de golf es de 6,9 hm³ según se puede ver en la tabla siguiente. En todos los sistemas de explotación hay campos de golf excepto en el Palancia - Los Valles.

Por su parte, existen dos estaciones de esquí en la provincia de Teruel, ubicadas en las UTE Mijares – Plana de Castellón y Turia, con un consumo estimado a partir de sus

derechos concesionales de 0,58 hm³/año, procedentes de aguas superficiales y manantiales principalmente.

| UTE | | UDO Golf | | UDO Esquí | | Demanda total Actual | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | Vol. (hm³) | Núm. | Vol. (hm³) | Vol. (hm³) | % |
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 1 | 0,50 | 0 | 0,00 | 0,50 | 6,77% |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 2 | 0,29 | 1 | 0,29 | 0,58 | 7,89% |
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00% |
| UTE 4 | Turia | 5 | 1,05 | 1 | 0,29 | 1,34 | 18,11% |
| UTE 5 | Júcar | 5 | 1,25 | 0 | 0,00 | 1,25 | 16,94% |
| UTE 6 | Serpis | 1 | 0,21 | 0 | 0,00 | 0,21 | 2,83% |
| UTE 7 | Marina Alta | 2 | 1,04 | 0 | 0,00 | 1,04 | 14,06% |
| UTE 8 | Marina Baja | 3 | 1,83 | 0 | 0,00 | 1,83 | 23,18% |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 3 | 0,75 | 0 | 0,00 | 0,75 | 10,22% |
| **TOTAL** | | **22** | **6,92** | **2** | **0,58** | **7,50** | **100%** |

Tabla 27. Demanda anual de usos recreativos por UTE.

Cada uno de los campos de golf y estaciones de esquí se ha definido como una UDO (unidad de demanda de las industrias del ocio), que aparecen representadas en la figura siguiente. La mayor demanda se concentra en las UTE que concentran mayor población y atractivo turístico, y el origen dominante es la reutilización.




Figura 19. Unidades de demanda de industrias del ocio.

## 2.5.4. Otros usos

### 2.5.4.1. Acuicultura

De acuerdo con el PHJ vigente, en la DHJ actualmente hay 11 piscifactorías y dos más de futura implantación a corto plazo, que suman un total de 13 unidades de demanda (UDP) según la figura adjunta.




Figura 20. Unidades de demanda acuícolas.

La demanda de agua anual para piscifactorías se estima en 101,5 hm³. Este volumen se ha obtenido a partir del volumen declarado de vertido en el año 2020, teniendo en cuenta que es un uso mayoritariamente no consuntivo en el que el volumen derivado será igual al volumen vertido. La distribución del uso actual puede verse en la siguiente tabla.

| UTE | | Autorizaciones | Uso (hm³/año) |
|---|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 0 | 0 |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 3 | 8,03 |
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 1 | 0,07 |
| UTE 4 | Turia | 3 | 23,42 |
| UTE 5 | Júcar | 3 | 69,22 |
| UTE 6 | Serpis | 0 | 0 |
| UTE 7 | Marina Alta | 0 | 0 |

| UTE | | Autorizaciones | Uso (hm³/año) |
|---|---|---|---|
| UTE 8 | Marina Baja | 0 | 0 |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 1 | 0,73 |
| **TOTAL** | | 11 | 101,47 |

Tabla 28. Distribución de la acuicultura actual en la Demarcación.

De este volumen total de 101,5 hm³, hay un volumen de 0,76 hm³/año que tiene carácter consuntivo, dado que extraen recursos de masas de agua subterráneas y lo vierten al mar.

## 2.5.5. Resumen de demandas

En la siguiente tabla se muestra la demanda mensual y total anual de la DHJ para cada unidad territorial, incluyéndose el volumen que se abastece con un recurso externo a la Demarcación.

| UTE | | Demanda total (hm³/año) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 5,7 | 3,5 | 3,3 | 3,1 | 2,9 | 4,0 | 6,6 | 12,7 | 21,1 | 23,7 | 18,2 | 7,7 | **112,7** |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 14,4 | 9,3 | 8,4 | 8,1 | 8,2 | 10,2 | 17,7 | 26,8 | 39,2 | 46,0 | 33,3 | 21,7 | **243,3** |
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 2,9 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 1,2 | 1,9 | 5,2 | 9,3 | 15,9 | 19,6 | 12,0 | 5,6 | **76,4** |
| UTE 4 | Turia | 38,0 | 29,6 | 27,2 | 27,2 | 27,7 | 31,6 | 42,6 | 63,7 | 79,9 | 93,3 | 74,1 | 48,3 | **583,2** |
| UTE 5 | Júcar | 63,2 | 52,8 | 45,8 | 41,5 | 35,6 | 44,3 | 82,1 | 226,9 | 301,2 | 329,6 | 238,2 | 109,2 | **1.570,5** |
| UTE 6 | Serpis | 4,4 | 2,6 | 2,7 | 2,5 | 2,6 | 2,9 | 5,6 | 14,8 | 24,3 | 27,0 | 13,2 | 7,6 | **110,3** |
| UTE 7 | Marina Alta | 3,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,1 | 2,8 | 4,7 | 11,5 | 17,8 | 19,7 | 10,7 | 6,4 | **86,1** |
| UTE 8 | Marina Baja | 2,1 | 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 2,0 | 3,2 | 5,9 | 8,0 | 9,1 | 6,8 | 3,3 | **47,4** |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 6,8 | 5,8 | 5,8 | 5,7 | 5,8 | 6,8 | 10,1 | 20,9 | 33,4 | 39,8 | 22,4 | 8,8 | **172,1** |
| Externo | | 3,5 | 3,1 | 3,1 | 3,2 | 3,1 | 3,7 | 4,5 | 7,1 | 8,9 | 9,2 | 7,1 | 4,5 | **61,1** |
| **TOTAL** | | **144,3** | **111,8** | **101,3** | **96,1** | **90,9** | **110,2** | **182,3** | **399,6** | **549,7** | **617** | **436** | **223,1** | **3.063,2** |

Tabla 29. Demanda mensual y anual total (2018).

La UTE que abastece mayor demanda es el Júcar con un 51% respecto al total de la Demarcación, seguido del sistema Turia (19%). Respecto a los diferentes tipos de demandas, el uso agrario es la principal demanda en todas las UTE, seguido del urbano.

En la siguiente tabla se resumen las demandas por UTE y origen del recurso para el horizonte actual (2018). Destaca sobre los demás el suministro superficial con un 52% del total (teniendo en cuenta los recursos que provienen de otros sistemas), aunque es muy cercano al 45% subterráneo. No obstante, en algunas UTE, el suministro subterráneo supone más del 70% del total de la demanda, como es el caso del Cenia-Maestrazgo (84%), Marina Alta (78%), Serpis (74%) y Vinalopó-Alacantí (73%), poniendo de manifiesto la importancia de las aguas subterráneas en la Demarcación. Las aguas superficiales por su parte, son el principal suministro en los sistemas Júcar (61%) y Turia (58%). Respecto a los recursos no convencionales, poco a poco se incrementa su uso, destacando Turia, la Marina Baja y el Vinalopó-Alacantí en reutilización y la Marina Alta en desalación.

| UTE | | Origen | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Superficial | | Subterráneo | | Reutilización | | Desalación | | Total |
| | | hm³ | % | hm³ | % | hm³ | % | hm³ | % | hm³ |
| UTE 1 | Cenia-Maestrazgo | 17,25 | 15,31% | 94,44 | 83,82% | 0,50 | 0,44% | 0,48 | 0,42% | **112,67** |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 110,19 | 45,28% | 130,33 | 53,56% | 1,63 | 0,67% | 1,18 | 0,48% | **243,32** |
| UTE 3 | Palancia-Los Valles | 37,17 | 48,63% | 39,11 | 51,16% | 0,10 | 0,13% | 0,06 | 0,08% | **76,44** |
| UTE 4 | Turia | 338,08 | 57,97% | 200,91 | 34,45% | 44,25 | 7,59% | 0,00 | 0,00% | **583,24** |
| UTE 5 | Júcar | 955,51 | 60,84% | 610,67 | 38,88% | 4,36 | 0,28% | 0,00 | 0,00% | **1570,53** |
| UTE 6 | Serpis | 25,69 | 23,29% | 81,98 | 74,32% | 2,64 | 2,39% | 0,00 | 0,00% | **110,31** |
| UTE 7 | Marina Alta | 15,30 | 17,77% | 66,79 | 77,59% | 0,69 | 0,80% | 3,30 | 3,84% | **86,08** |
| UTE 8 | Marina Baja | 23,21 | 48,96% | 15,85 | 33,44% | 8,35 | 17,60% | 0,00 | 0,00% | **47,41** |
| UTE 9 | Vinalopó-Alacantí | 18,12 | 10,53% | 126,70 | 73,61% | 27,30 | 15,86% | 0,00 | 0,00% | **172,12** |
| Externo | | 61,11 | 100,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 | 0,00% | 0,00 | 0,00% | **61,11** |
| **TOTAL** | | **1.601,64** | **52,29%** | **1.366,78** | **44,62%** | **89,80** | **2,93%** | **5,02** | **0,16%** | **3.063,24** |

Tabla 30. Resumen de demandas por origen (2018).

## 2.6. Vinculación entre el uso del agua y el reto demográfico

El objetivo general de los PES es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales episodios de sequía. Entre de sus objetivos específicos de encuentra garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población y minimizar los impactos negativos sobre las actividades económicas, atendiendo a la priorización de los usos establecidos en la legislación de aguas y en el plan hidrológico. Estos dos objetivos específicos son muy relevantes en relación con las políticas contra la despoblación que impulsa el MITERD.

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar, según datos de 2023, el 42% de los municipios está en riesgo de despoblación, es decir, registran una densidad de población por debajo del umbral de 12,5 hab/km$^2$, tal y como se puede observar en la figura siguiente.

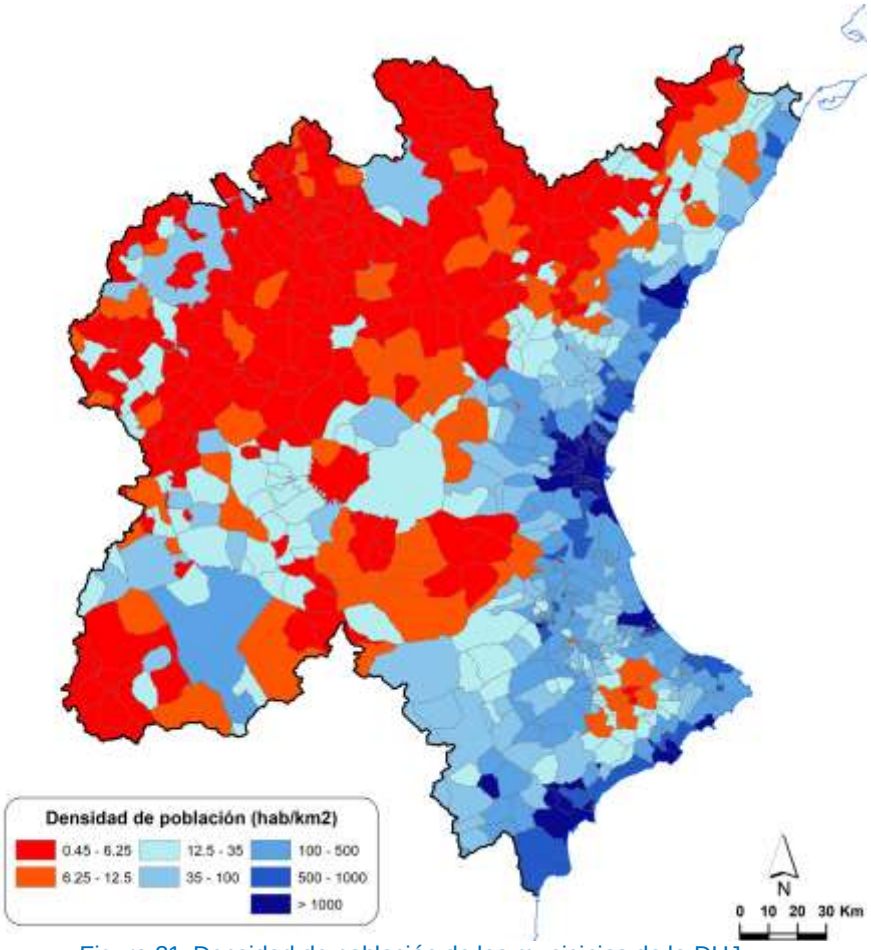



Figura 21. Densidad de población de los municipios de la DHJ.

La mayoría de estos municipios se sitúan en las provincias de Teruel, Cuenca y Albacete y también en el interior de las provincias de Castellón y Valencia.

Además, también ocurre que muchos de estos mismos municipios suelen mostrar datos muy negativos respecto a otras variables demográficas como la tasa de natalidad, edad media, población por grupos de edad, tasa de dependencia, índice de envejecimiento, etc. Si se analiza la evolución de la población en los últimos 5 años, se observa que, además, muchos de estos mismos municipios tienen tasas de crecimiento poblacional negativas, tal y como se puede observar en la figura siguiente.

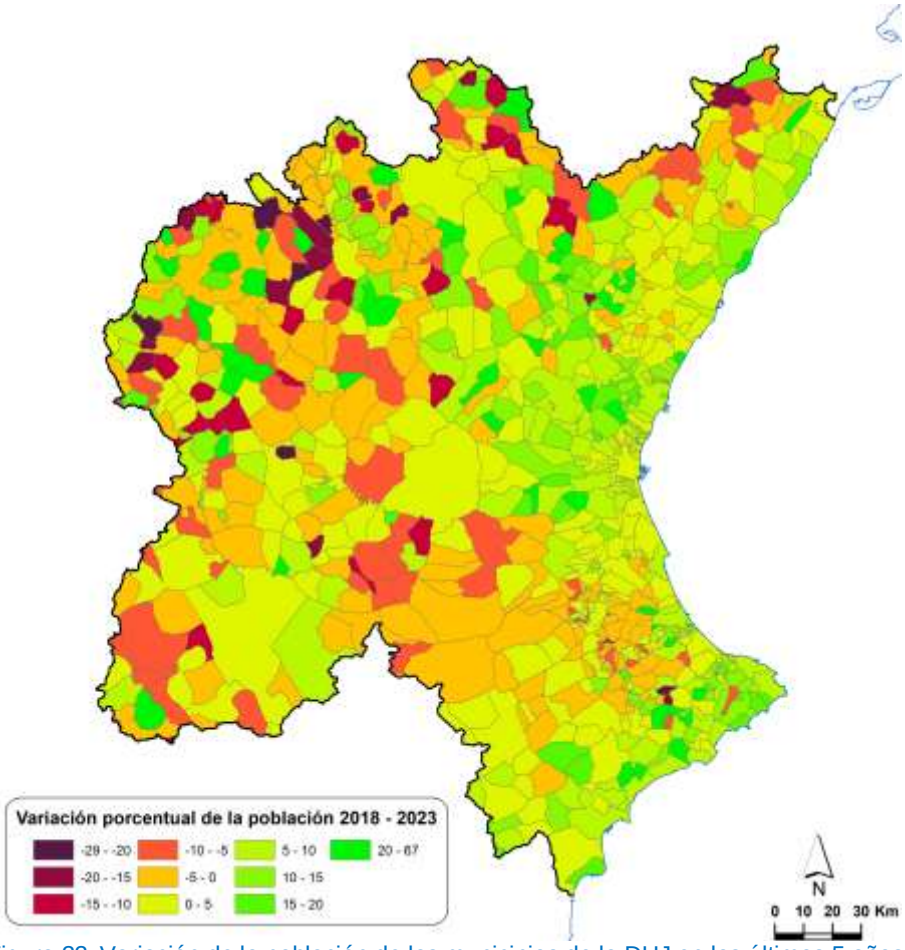



Figura 22. Variación de la población de los municipios de la DHJ en los últimos 5 años.

El factor poblacional en estos municipios supone una gran pérdida de dinamismo además de provocar también dificultades para accesibilidad a determinados servicios básicos como la sanidad, educación, conectividad, o transporte entre otros, lo que los puede colocar en una situación de mayor vulnerabilidad frente a fenómenos o episodios adversos, como puede ser el de las sequías prolongadas, por lo que en este PES se ha incluido el requerimiento de analizar los impactos socioeconómicos de las sequías con especial atención a los municipios con riesgo de despoblación (ver apartados 12.4 y 13).

# 3. Descripción detallada de las UTE

Las unidades territoriales de escasez (UTE) constituyen el ámbito de análisis del PES a efectos de escasez. Estas UTE coinciden con los sistemas de explotación definidos en el Plan Hidrológico vigente, que están formados por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permitan establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo con los objetivos ambientales.

A continuación, se muestra, para cada UTE, una información que permite contextualizar, mediante un análisis sencillo, las situaciones de escasez coyuntural. En concreto se

detallan las necesidades hídricas anuales y su distribución estacional, el origen del recurso, los índices de explotación y las garantías conforme a los criterios establecidos en la Instrucción de Planificación Hidrológica, y los posibles déficits de las demandas.

Los datos descriptivos que se incluyen en este apartado sobre las masas de agua, los elementos de regulación y las demandas, provienen, con carácter general, del Plan Hidrológico, donde se puede ampliar con mayor detalle esta información.

En muchas de las tablas de este capítulo se presentan datos parciales junto con los correspondientes datos acumulados o totales. Con el objetivo de preservar la exactitud de los datos acumulados se ha tomado el criterio de no modificar ningún dato, aun cuando debido exclusivamente al efecto del redondeo la suma de los datos parciales presentados en las tablas no coincida con los datos acumulados.

Respecto a los índices de explotación que se presentan a continuación, se han elaborado, de acuerdo con las instrucciones de la Subdirección de Planificación Hidrológica, mediante la relación de los valores de demanda mensual y los valores de recurso natural promedio de la serie de referencia. Este índice de explotación, es más sencillo que el indicador WEI+ empleado en el Plan Hidrológico.

Respecto al volumen de demanda debe indicarse que se han utilizado los valores correspondientes al escenario 2018, caracterizado en el Plan Hidrológico como representativo de la situación actual. Esta caracterización se realizó a partir del uso medido o estimado en un periodo hidrológico representativo reciente. En el caso de la demanda agrícola, en aquellas UDA en las que se podía obtener un valor de volumen suministrado la demanda se asimiló a dicho valor. En el resto de UDA de la Demarcación se realizó una caracterización de la demanda a partir de la superficie, la dotación neta y las eficiencias.

Para las demandas de cada UTE, se especifican las Unidades de Demanda que mayoritariamente se atienden desde dicha UTE y se agrupan como UD de otras UTE aquellas se abastecen de la UTE, aunque se localizan geográficamente en otra UTE.

En cuanto a los recursos naturales, tal y como se específica en el apartado 2.3.1, están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural, evaluadas para el período 1980/81-2017/18, a partir del Modelo PATRICAL.

La metodología seguida da como resultado unos índices de explotación simplificados (IES) que se obtienen de la forma siguiente:

$$IES = \frac{Demanda}{Recurso\ natural}$$

Los IES proporcionan una primera aproximación a los problemas de escasez estructural que se pueden presentar en cada una de las unidades territoriales. Son sin embargo indicadores muy sencillos que solamente tienen en cuenta los recursos naturales fluyentes, pero no los recursos complementarios (reutilización o desalinización) ni los externos, ni el efecto de la regulación de los embalses y acuíferos, ambos de gran importancia en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Para completar esta visión preliminar, en el apartado “déficits y niveles de garantía” se ha realizado un análisis adicional, mucho más detallado, en el que se ha evaluado tanto los

déficits de recursos como el grado de cumplimiento de los criterios de garantía de las demandas en cada una de las UTE, teniendo en cuenta los aprovechamientos de recursos convencionales (aguas superficiales y aguas subterráneas), los no convencionales (reutilización y desalación), los retornos indirectos y el efecto de las infraestructuras hidráulicas de regulación y transporte.

En los usos dependientes de aguas superficiales, se ha caracterizado como déficit aquel volumen de demanda que no puede ser atendido cumpliendo los criterios de garantía establecidos en la IPH, teniendo en cuenta que en ningún caso se acepta déficits en las demandas urbanas. En cuanto a las aguas subterráneas, cuyos aprovechamientos se abastecen de forma suficiente independientemente de la variabilidad meteorológica, se ha obtenido a partir de los balances en las masas de agua subterránea. En el primero de los casos se ha utilizado los resultados de los modelos de simulación utilizando el módulo SIMGES del sistema soporte de decisión Aquatool (Andreu, J. *et al*., 1996) mientras que en el segundo se han utilizado los balances realizados en el anejo 6 de la memoria del Plan Hidrológico.

Estos análisis se han realizado para los siguientes escenarios alternativos, que se corresponden con los escenarios futuros recogidos en la planificación:

- Demandas representativas de la situación actual (demandas actuales): se considera los usos en el escenario 2018 evaluados en el Plan Hidrológico.
- Escenario de asignaciones actuales: Se considera el volumen de demanda atendiendo a los derechos actuales concedidos o asignados en la planificación. No se admite ningún uso superior a dichas asignaciones.
- Escenario de asignaciones totales: volumen de derecho concedido o en avanzado estado de tramitación al que se ha añadido las reservas que se pueden materializar durante la vigencia del Plan de cuenca. Se tiene en cuenta también la materialización del conjunto de medidas recogidas en el programa de medidas.

En términos generales, en este último escenario se cumplen los criterios de garantía de las demandas o no se incurre en déficit en las masas de agua subterránea. Además, es un escenario en el que se prevé el alcance de los objetivos ambientales, tanto cuantitativos como cualitativos, por lo que no se darán situaciones de déficit estructural.

## 3.1. UTE 1 Cenia – Maestrazgo

### 3.1.1. Descripción de la UTE

La UTE 1 Cenia-Maestrazgo, con una superficie de 2.033 km², comprende la totalidad del sistema de explotación Cenia-Maestrazgo, que se divide en dos subsistemas, el Cenia, que es un río regulado, con relaciones más o menos complejas entre sus elementos, y el Maestrazgo, donde la gestión más importante se hace a partir de acuíferos y las masas de agua superficial están muy vinculadas a éstos.

En el subsistema de explotación Cenia se ha definido 7 masas de agua superficial de categoría río, con una longitud total que supera los 55 km. En el subsistema de explotación

Maestrazgo se ha definido 12 masas de agua superficial de categoría río con una longitud de unos 330 km y dos de categoría lago y 6 masas de agua subterránea. El embalse de Ulldecona es la principal infraestructura de regulación superficial.

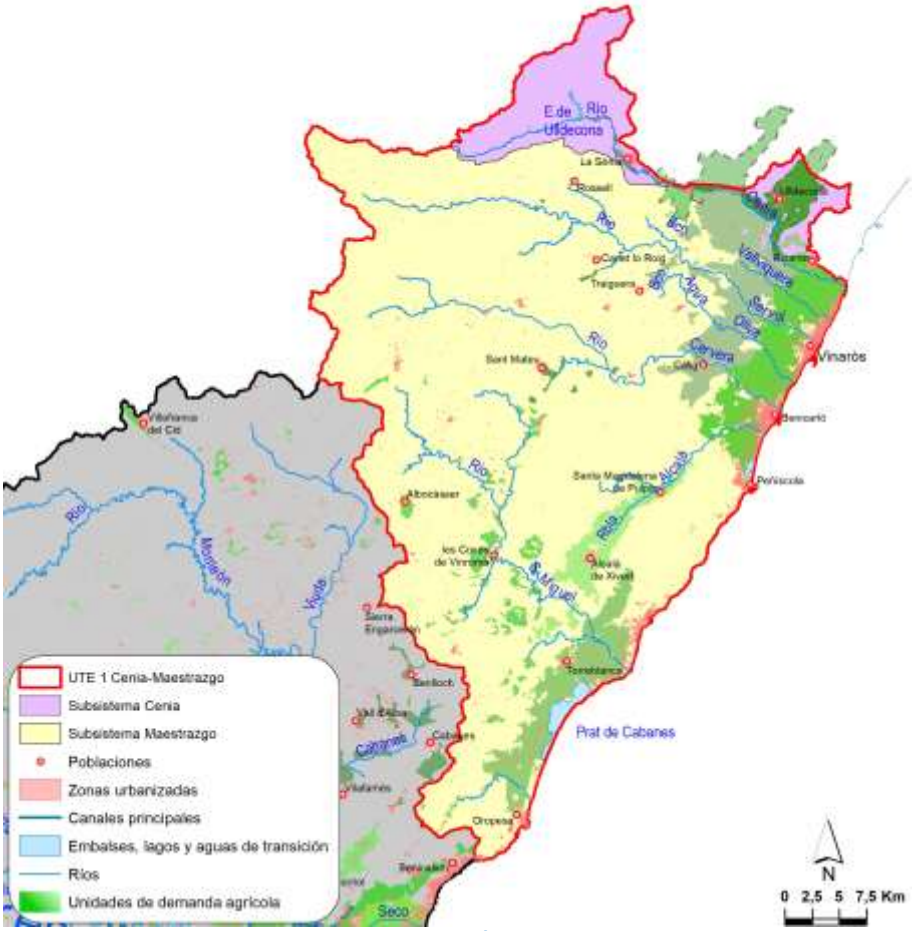



Figura 23. Subsistemas de explotación en la UTE Cenia-Maestrazgo.

En la UTE se han identificado 6 unidades de demanda urbana (UDU). En la tabla siguiente se muestran las UDU asociadas a la UTE, observándose que las demandas urbanas más significativas se abastecen de recursos de origen subterráneo. Dado que algunas de las UDU pueden estar compartidas con otras unidades territoriales en la tabla se diferencia entre las demandas atendidas con recursos propios y con recursos procedentes de otras UTE. Igualmente se agrupan como UDU de otras UTE aquellas que se localizan geográficamente en otra UTE, pero presentan tomas en la UTE Cenia-Maestrazgo.

| UDU asociadas a la UTE 1 Cenia-Maestrazgo | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 1 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 1 | | |
| U1005 | Abastecimientos de la Plana de Cenia | 0,03 | 1,87 | 0,00 | 1,90 | 0,00 | 1,90 |
| U1010 | Resto de abastecimientos del sistema Cenia-Maestrazgo | 0,46 | 2,38 | 0,00 | 2,85 | 0,30 | 3,15 |
| U1015 | Abastecimientos del norte del sistema Cenia-Maestrazgo | 1,45 | 0,00 | 0,00 | 1,45 | 0,00 | 1,45 |
| U1020 | Abastecimiento de Vinaròs | 0,00 | 2,99 | 0,00 | 2,99 | 0,00 | 2,99 |
| U1025 | Abastecimiento de Benicarló | 0,00 | 3,16 | 0,00 | 3,16 | 0,00 | 3,16 |
| U1030 | Abastecimientos del Maestrazgo | 0,02 | 3,37 | 0,00 | 3,40 | 0,02 | 3,41 |
| UDU de otras UTE | | 0,20 | 3,40 | 0,48 | 4,08 | - | - |
| **Total** | | **2,17** | **17,17** | **0,48** | **19,82** | **0,32** | **-** |

Tabla 31. Demandas por origen, en hm$^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

Respecto a las demandas agrícolas se trata de regadíos con suministro principalmente de origen subterráneo. En la UTE se han definido 8 unidades de demanda agrícola, todas ellas atendidas con recursos de la propia UTE.

| UDA asociadas a UTE 1 Cenia-Maestrazgo | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 1 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 1 | | |
| A1005 | Regadíos ribereños del Cenia | 0,64 | 0,02 | 0,00 | 0,66 | 0,00 | 0,66 |
| A1010 | Zona regable de C.R. de Ulldecona | 13,07 | 0,00 | 0,00 | 13,07 | 0,00 | 13,07 |
| A1015 | Regadíos de la Plana de Cenia | 1,13 | 25,70 | 0,00 | 26,82 | 0,00 | 26,82 |
| A1020 | Regadíos de la Plana de Vinaròs | 0,01 | 25,21 | 0,00 | 25,22 | 0,00 | 25,22 |
| A1025 | Regadíos de Xivert | 0,00 | 3,63 | 0,00 | 3,63 | 0,00 | 3,63 |
| A1030 | Regadíos de la Plana de Oropesa-Torreblanca | 0,00 | 16,05 | 0,00 | 16,05 | 0,00 | 16,05 |
| A1035 | Resto de regadíos de las cuencas de los ríos San Miguel y Xinxilla | 0,14 | 2,84 | 0,00 | 2,98 | 0,00 | 2,98 |
| A1040 | Resto de regadíos del sistema de explotación Cenia-Maestrazgo | 0,01 | 0,42 | 0,00 | 0,43 | 0,00 | 0,43 |
| UDA de otras UTE | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - | - |
| **Total** | | **15,00** | **73,87** | **0,00** | **88,87** | **0,00** | **-** |

Tabla 32. Demandas por origen, en hm$^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

En relación a la demanda ganadera, de 2,44 hm$^3$/año, es prácticamente de origen subterráneo, al igual que la demanda industrial manufacturera no conectada a la red de abastecimiento urbano, cuantificada en 1,04 hm$^3$/año. En cuando al resto de demandas de la UTE, la industria del ocio y el turismo se cuantifica en 0,5 hm$^3$/año, teniendo su origen en la reutilización, no considerándose más demandas de otro tipo dentro de la UTE.

## 3.1.2. Índices de explotación

A continuación, se reflejan los índices de explotación simplificados característicos de la UTE 1, expresados por la relación entre el valor de demanda mensual del apartado 2.5.6 y el recurso promedio en régimen natural de ese mes del apartado 2.3.1. En el caso del valor anual el índice se obtiene por el cociente entre el valor de demanda anual y el recurso anual del año promedio de la serie de referencia.

| UTE 1 Cenia – Maestrazgo | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recursos en régimen natural ($hm^3$) | 34,68 | 29,97 | 29,69 | 29,32 | 25,42 | 29,33 | 28,02 | 25,96 | 21,95 | 19,37 | 18,05 | 19,66 | **311,41** |
| Demanda total ($hm^3$) | 5,72 | 3,52 | 3,32 | 3,15 | 2,91 | 3,99 | 6,65 | 12,72 | 21,08 | 23,67 | 18,24 | 7,69 | **112,67** |
| Índice de explotación* | 0,17 | 0,12 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,14 | 0,24 | 0,49 | 0,96 | 1,22 | 1,01 | 0,39 | **0,36** |

* Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 7.3, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos, especialmente en los meses secos, al no considerarse el papel de los retornos, de las variaciones de almacenamiento, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Tabla 33. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 1 Cenia – Maestrazgo.

En la figura siguiente se presenta un histograma que muestra los datos mensuales de la tabla anterior. Se observa que la demanda solo supera al recurso promedio en los meses estivales, siendo la UTE de menor índice de explotación.

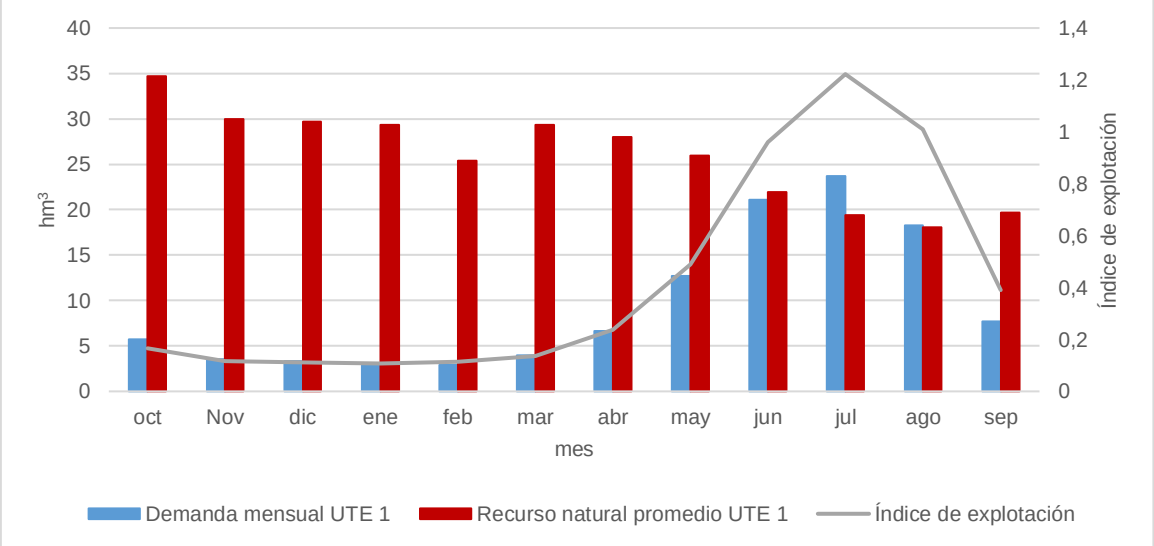



Figura 24. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 1.

## 3.1.3. Déficits y niveles de garantía

La UTE 1 Cenia-Maestrazgo, como anteriormente se ha indicado, puede dividirse funcionalmente en dos subsistemas: el subsistema Cenia y el subsistema Maestrazgo.

En el subsistema Cenia, en el que se aprovechan fundamentalmente los recursos de este río tanto fluyentes como regulados en el embalse de Ulldecona, se ha construido un modelo de simulación en el que se representan de forma aproximada las complejas relaciones que se establecen entre cada uno de sus elementos principales, estando representadas tanto las aportaciones y las demandas como las infraestructuras más

relevantes como son, en este subsistema, el embalse de Ulldecona y los pozos de sequía de las comunidades de regantes. La figura adjunta incluye una representación gráfica de los principales elementos considerados en el modelo de simulación.

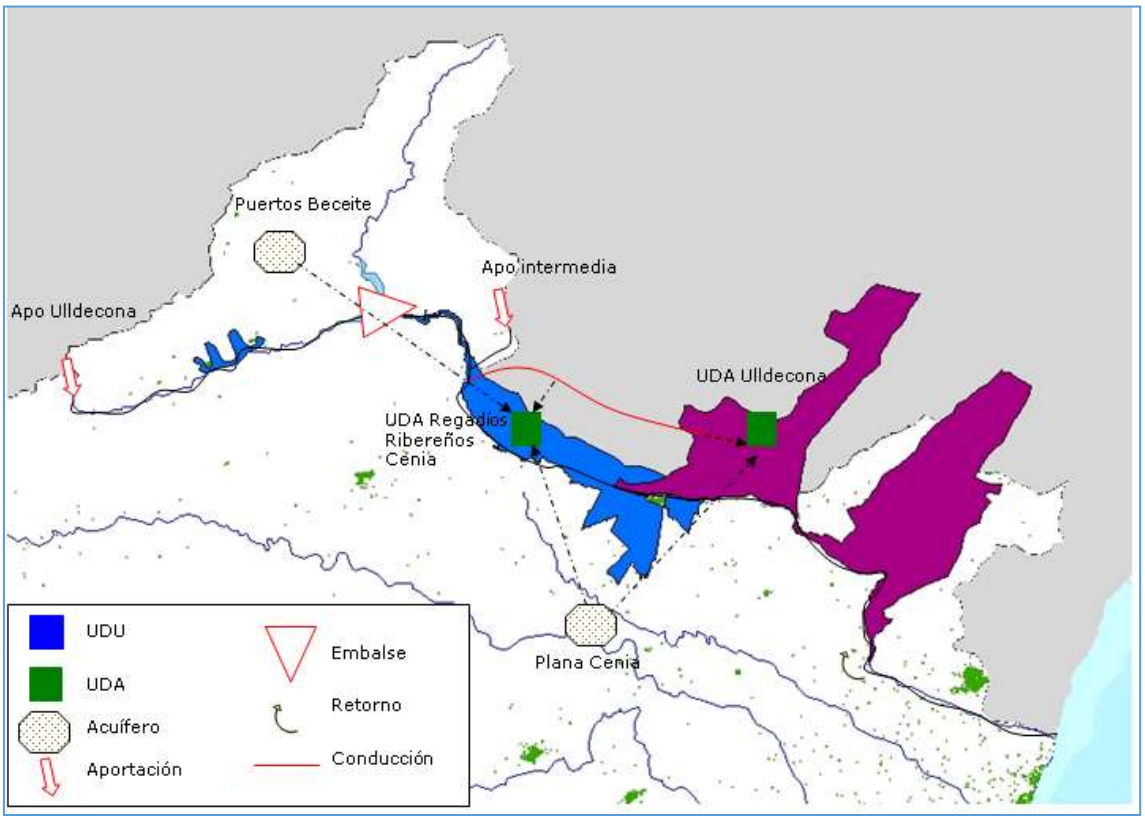



Figura 25. Esquema conceptual del subsistema explotación Cenia.

El modelo de balance implementado ha permitido evaluar las garantías de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

En lo que respecta a los balances de las masas de agua subterránea, en el subsistema Maestrazgo el Plan Hidrológico evaluó en mal estado cuantitativo las masas de agua 080-107 Plana de Vinaròs y 080-110 Plana de Oropesa-Torreblanca que se muestran en la figura siguiente.

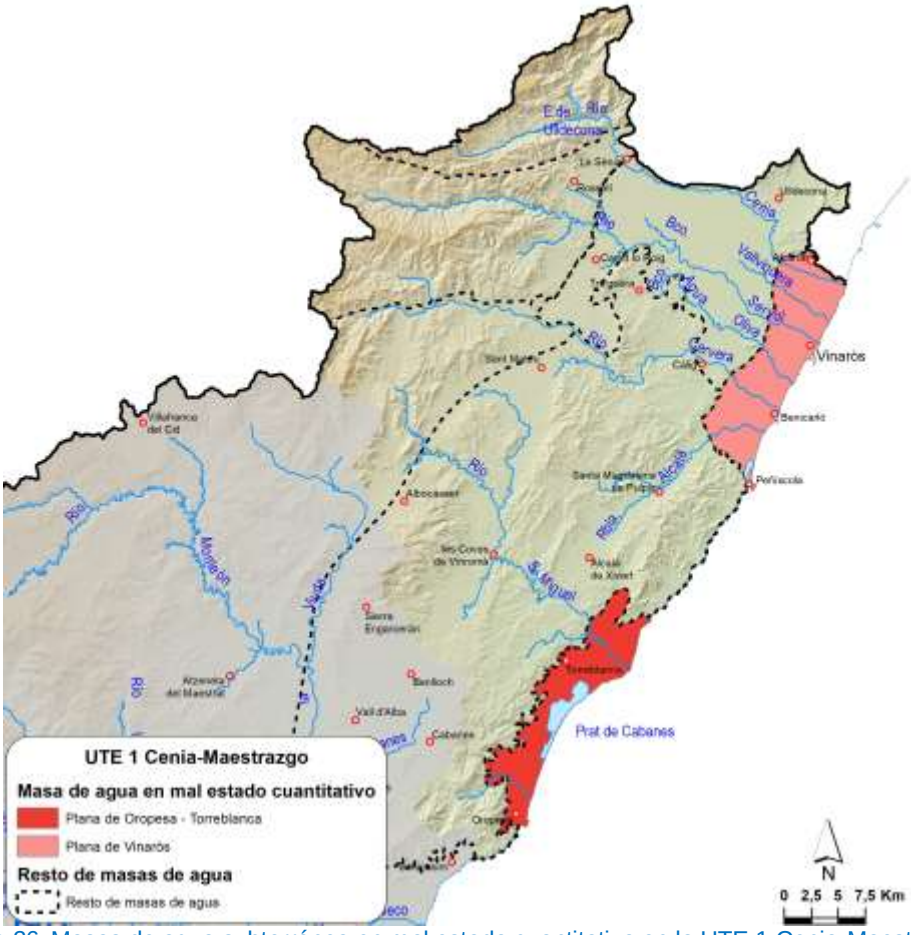



Figura 26. Masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo.

En el escenario con las demandas representativas de la situación actual, se da un cierto déficit para aquellas demandas cuyo uso actual supera la asignación, en concreto en la zona regable de la C.R. de Ulldecona. Con la materialización de las asignaciones previstas, las unidades de demanda dependientes del sistema superficial cumplen de forma general con los criterios de garantía, salvo en el criterio para el máximo déficit a 2 años, que supera levemente el umbral establecido, pero que puede ser solventado con pequeños ajustes en la gestión operativa de la red de pozos de sequía.

En cuanto al subsistema subterráneo, existe un ligero desequilibrio en el balance de la Plana de Vinaròs, que se ve corregido en su totalidad tras la materialización de las asignaciones y las medidas del Plan Hidrológico.

En la tabla siguiente se muestra una estimación del déficit anual para cada uno de los escenarios de planificación según el origen del recurso.

| Escenario | Superficial | Subterráneo | Total | Nº de UD que incumplen criterios de garantía |
|---|---|---|---|---|
| Escenario Actual | 3,5 | 7,5 | 11,0 | 1 |
| Asignaciones Actuales | 0,0 | 2,0 | 2,0 | 0 |
| Asignaciones Totales (Medidas) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 |

Tabla 34. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo para los distintos escenarios de planificación.

Las medidas para conseguir el buen estado, así como para incrementar la disponibilidad de recursos hídricos se indican en la siguiente tabla. Estas medidas son las recogidas en el Plan Hidrológico de cuenca y se incluyen meramente a título explicativo, ya que el PES no plantea la realización de nuevas obras o infraestructuras.

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1470 | Construcción de un depósito a la salida de la IDAM de Oropesa para incrementar la regulación de sus caudales efluentes | ACUAMED | 2023 | 7.404.725,20 € |
| 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 | ACUAMED | 2027 | 11.000.000,00 € |
| 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) | ACUAMED | 2024 | 15.400.000,00 € |
| 08M1763 | Actuaciones de distribución de los efluentes regenerados en las EDAR de Vinaròs, Benicarló y Peñíscola para atender regadíos y sustituir bombeos en la Plana de Vinaròs | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2025 | 972.412,93 € |
| 08M1869 | Red de interés general de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de Castellón. Tramo 7 desde los Sondeos de Canet lo Roig al Depósito de Càlig (Peñíscola-Benicarló-Vinaròs) | ACUAMED | 2027 | 10.400.000,00 € |
| 08M0307 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA Regadíos del embalse de Ulldecona | Direcció General de Desenvolupament rural (Generalitat de Catalunya) | 2027 | 24.107.619,20 € |

Tabla 35. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. (Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

# 3.2. UTE 2 Mijares – Plana de Castellón

## 3.2.1. Descripción de la UTE

La UTE 2 Mijares-Plana de Castellón, con una superficie 4.818 km$^2$, comprende la totalidad de las cuencas de los ríos Mijares, Seco, Veo y Belcaire y la totalidad de las subcuencas litorales comprendidas entre Benicasim, incluido su término municipal, y el límite provincial entre Castellón y Valencia.

La UTE 2 Mijares-Plana de Castellón presenta 52 masas de agua superficial de categoría río con una longitud de 782 km y 7 masas de agua subterráneas especialmente vinculadas a la UTE por tener la mayor parte de su superficie en ella o por concentrar un volumen de derechos de la UTE importante. Las principales infraestructuras de regulación superficial son los embalses de Arenós, Sichar y Mª Cristina.

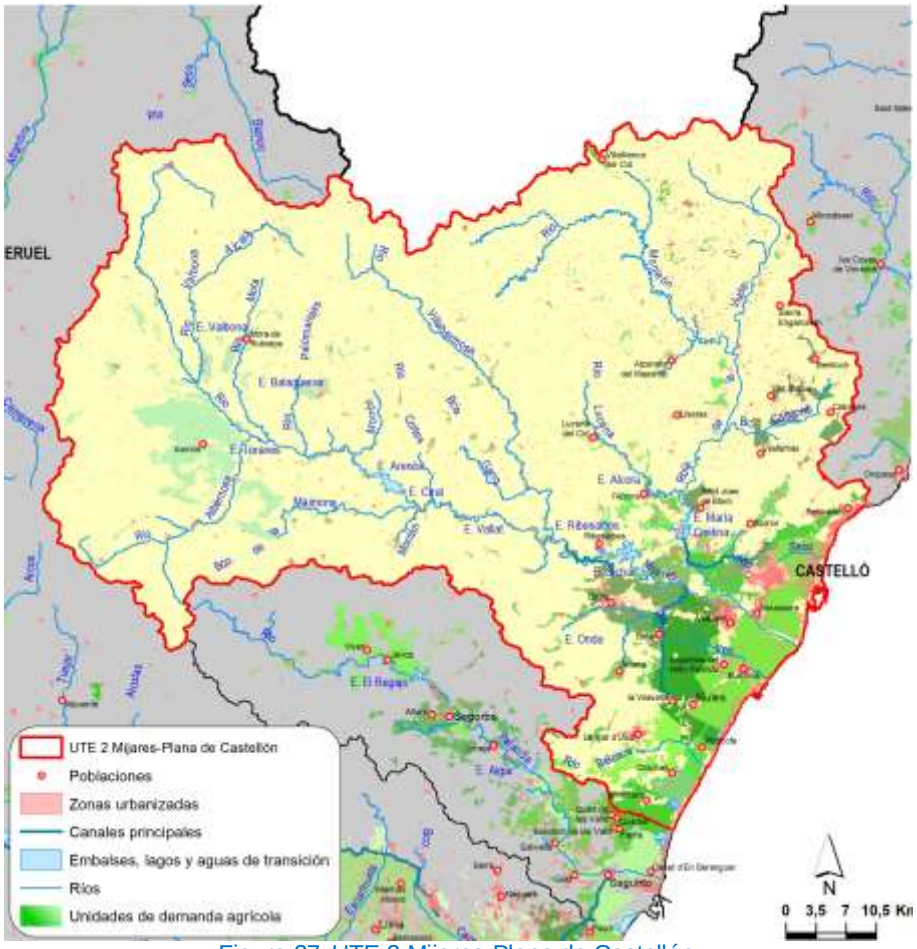



Figura 27. UTE 2 Mijares-Plana de Castellón.

En la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón se han identificado 11 unidades de demanda urbana (UDU). En la tabla siguiente se muestran las UDU asociadas a la unidad territorial. Como puede observarse, las demandas urbanas más significativas de esta UTE se abastecen de recursos de origen subterráneo. Dado que algunas de las UDU pueden estar compartidas con otras unidades territoriales en la tabla se diferencia entre las demandas atendidas con recursos propios y de otras UTE. Igualmente hay una demanda muy pequeña de UDU de otros sistemas atendidas desde esta UTE.

| UDU asociadas a la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 2 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 2 | | |
| U2005 | Abastecimientos del río Monleón | 0,53 | 0,47 | 0,00 | 1,01 | 0,06 | 1,06 |
| U2010 | Abastecimientos del Consorcio de Explotación del Pozo les Llargueres | 0,00 | 0,54 | 0,00 | 0,54 | 0,00 | 0,54 |
| U2015 | Abastecimientos de Mosqueruela | 0,03 | 0,13 | 0,00 | 0,16 | 0,04 | 0,20 |
| U2020 | Abastecimientos de Lucena-l´Alcora | 0,07 | 1,61 | 0,00 | 1,68 | 0,00 | 1,68 |
| U2025 | Abastecimientos del río Mijares | 0,44 | 0,36 | 0,00 | 0,80 | 0,00 | 0,80 |
| U2030 | Abastecimientos del Consorcio de Aguas del Plà de l'Arc | 0,01 | 0,59 | 0,00 | 0,60 | 1,06 | 1,66 |
| U2035 | Resto de abastecimientos del sistema Mijares | 0,26 | 0,77 | 0,00 | 1,03 | 0,00 | 1,03 |

| UDU asociadas a la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 2 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 2 | | |
| U2040 | Abastecimientos de la Plana de Castelló | 0,00 | 4,80 | 0,00 | 4,80 | 2,82 | 7,62 |
| U2045 | Abastecimiento de Castelló de la Plana | 0,00 | 16,17 | 0,06 | 16,23 | 0,00 | 16,23 |
| U2050 | Abastecimiento de Almassora | 0,00 | 2,25 | 0,00 | 2,25 | 0,00 | 2,25 |
| U2055 | Abastecimientos del Consorcio de Aguas de la Plana | 2,84 | 12,53 | 0,33 | 15,70 | 0,00 | 15,70 |
| UDU de otras UTE | | 0,08 | 0,40 | 0,00 | 0,48 | - | - |
| **Total** | | **4,26** | **40,61** | **0,39** | **45,26** | **3,98** | **-** |

Tabla 36. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

Respecto a las demandas agrícolas, en la UTE se identifican 20 UDA, de ellas 5 son superficiales, 10 subterráneas y 5 mixtas. Como puede observarse en la siguiente tabla, las demandas agrícolas más significativas de esta unidad territorial se abastecen de recursos de origen superficial, siendo la UDA Regadíos tradicionales del Mijares la que requiere casi el 60 % del volumen total de la demanda agrícola de origen superficial. Al igual que en el caso de las UDU de la UTE, se diferencia las demandas que se abastecen en su totalidad de la UTE de aquellas demandas de UDA en las que una parte de su origen se localiza fuera de la UTE. Igualmente, se identifican las UDA de otros sistemas atendidas desde esta UTE.

| UDA asociadas a UTE 2 Mijares-Plana de Castellón | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 2 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 2 | | |
| A2005 | Pequeños regadíos del Alto Maestrazgo | 0,02 | 0,23 | 0,00 | 0,24 | 0,00 | 0,24 |
| A2010 | Pequeños regadíos de la Plana Alta | 0,00 | 1,42 | 0,00 | 1,42 | 0,00 | 1,42 |
| A2015 | Regadíos de Borriol | 0,20 | 2,94 | 0,00 | 3,14 | 0,00 | 3,14 |
| A2020 | Pequeños regadíos superficiales de Gúdar-Javalambre | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 1,18 | 0,00 | 1,18 |
| A2025 | Regadíos subterráneos de Gúdar-Javalambre | 0,04 | 0,53 | 0,00 | 0,57 | 0,00 | 0,57 |
| A2030 | Regadíos del Alcalatén | 0,65 | 1,56 | 0,00 | 2,20 | 0,00 | 2,20 |
| A2035 | Zona regable de la C.R. Huerta Mayor de Alcora | 1,52 | 0,00 | 0,00 | 1,52 | 0,00 | 1,52 |
| A2040 | Pequeños regadíos del Alto Mijares | 2,00 | 0,43 | 0,00 | 2,42 | 0,00 | 2,42 |
| A2045 | Regadíos subterráneos de Onda | 0,00 | 4,83 | 0,00 | 4,83 | 0,00 | 4,83 |
| A2050 | Regadíos de Boverot | 0,00 | 1,72 | 0,00 | 1,72 | 0,00 | 1,72 |
| A2055 | Zona regable de la C.R. Canal Cota 220 Onda | 5,49 | 7,47 | 0,00 | 12,96 | 0,00 | 12,96 |
| A2060 | Zona regable de la C.R. Pantano de María Cristina | 7,38 | 5,19 | 0,00 | 12,56 | 0,00 | 12,56 |
| A2065 | Zona regable de la C.R. Canal de la cota 100 M.D. Río Mijares | 21,66 | 18,82 | 0,00 | 40,48 | 0,00 | 40,48 |
| A2070 | Regadíos tradicionales del Mijares | 62,65 | 0,00 | 0,00 | 62,65 | 0,00 | 62,65 |
| A2075 | Zona regable de la C.R. Villa de Onda | 0,37 | 0,00 | 0,00 | 0,37 | 0,00 | 0,37 |

| UDA asociadas a UTE 2 Mijares-Plana de Castellón | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 2 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 2 | | |
| A2080 | Zona regable de la C.G.R. La Vall d'Uixó | 0,69 | 9,20 | 1,50 | 11,40 | 0,09 | 11,49 |
| A2085 | Zona regable de la C.R. Moncófar | 0,03 | 2,26 | 0,00 | 2,29 | 0,00 | 2,29 |
| A2090 | Resto de regadíos de Nules y La Vilavella | 0,00 | 1,88 | 0,00 | 1,88 | 0,00 | 1,88 |
| A2095 | Regadíos de las fuentes de La Llosa | 0,00 | 7,58 | 0,00 | 7,58 | 0,00 | 7,58 |
| A2100 | Resto de regadíos de la Plana Baja | 1,65 | 2,85 | 0,00 | 4,49 | 0,00 | 4,49 |
| UDA de otras UTE | | 0,00 | 4,02 | 0,00 | 4,02 | - | - |
| **Total** | | **105,52** | **72,92** | **1,50** | **179,95** | **0,09** | **-** |

Tabla 37. Demandas por origen, en hm³/año, de las UDA asociadas a la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

En cuanto a la demanda ganadera, ésta asciende a 2,13 hm³/año, y es mayoritariamente de origen subterráneo. La demanda industrial manufacturera no conectada a la red de abastecimiento urbano es también mayoritariamente de origen subterráneo y la que se produce dentro de la unidad territorial es de 14,79 hm³/año. En cuanto a otros usos industriales, destacar los 0,58 hm³/año, correspondientes a la Central de Ciclo Combinado de Castellón, como uso industrial en este caso para la producción de energía, a la que habría que sumar la demanda destinada a la industria del ocio y el turismo, cuantificada también en 0,58 hm³/año, teniendo un origen mixto, principalmente subterráneo y superficial.

## 3.2.2. Índices de explotación

A continuación, se reflejan los índices de explotación simplificados característicos de la UTE 2 Mijares – Plana de Castellón.

| UTE 2 Mijares – Plana de Castellón | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recursos en régimen natural (hm³) | 39,46 | 36,53 | 37,25 | 33,17 | 27,57 | 33,92 | 34,12 | 33,98 | 27,41 | 23,56 | 23,10 | 26,83 | **376,89** |
| Demanda total (hm³) | 14,38 | 9,27 | 8,43 | 8,11 | 8,15 | 10,19 | 17,72 | 26,81 | 39,18 | 46,05 | 33,30 | 21,75 | **243,33** |
| Índice de explotación* | 0,36 | 0,25 | 0,23 | 0,24 | 0,30 | 0,30 | 0,52 | 0,79 | 1,43 | 1,95 | 1,44 | 0,81 | **0,65** |

* Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 7.3, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos, especialmente en los meses secos, al no considerarse el papel de los retornos, de las variaciones de almacenamiento, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Tabla 38. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 2 Mijares – Plana de Castellón

En la figura siguiente se presenta un histograma que muestra los datos mensuales de la tabla anterior. Se observa el esperable desajuste entre el aumento de demanda estival y la disminución de las aportaciones en ese mismo período, aunque ya en septiembre el recurso está por encima de la demanda.

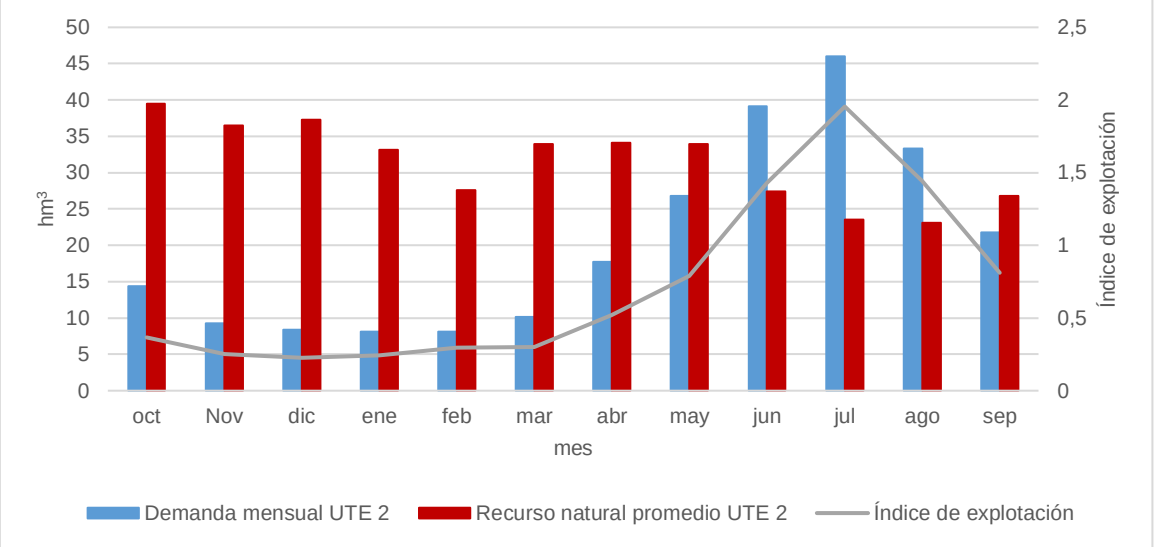



Figura 28. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 2 Mijares – Plana de Castellón.

### 3.2.3. Déficits y niveles de garantía

En la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón se aprovecha los recursos superficiales del río Mijares –tanto fluyentes como regulados en los embalses de Arenós y Sichar– y los subterráneos de las masas de agua del sistema, debiéndose destacar los importantes bombeos que soporta la masa de agua subterránea 080-127 Plana de Castellón.

En el subsistema superficial, el modelo construido en los trabajos del plan hidrológico reproduce de forma adecuada las complejas relaciones que se establecen entre los elementos principales de la UTE, estando representadas tanto las aportaciones y las demandas como las infraestructuras más relevantes en su gestión, como son los embalses de Arenós, Sichar y Mª Cristina y los pozos ordinarios y de sequía que se utiliza en cada una de las unidades de demanda. La figura siguiente incluye una representación gráfica de los principales elementos considerados en el modelo de simulación.

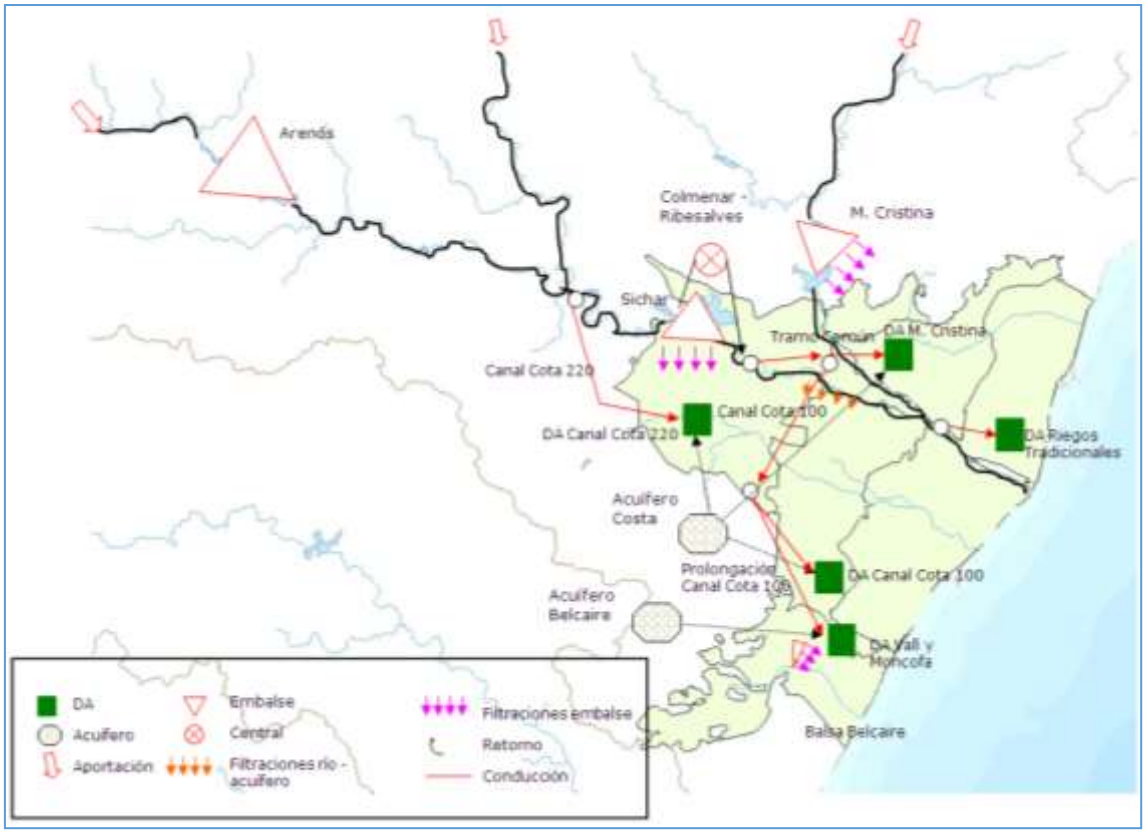



Figura 29. Esquema conceptual de la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón.

El modelo de balance implementado ha permitido evaluar las garantías de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

En lo que respecta a los balances de las masas de agua subterránea, en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón el Plan Hidrológico evaluó en mal estado cuantitativo las masas de agua subterránea 080-127 Plana de Castellón y 080-130A Azuébar-Vall d'Uixó, masas que se muestra en la figura siguiente.

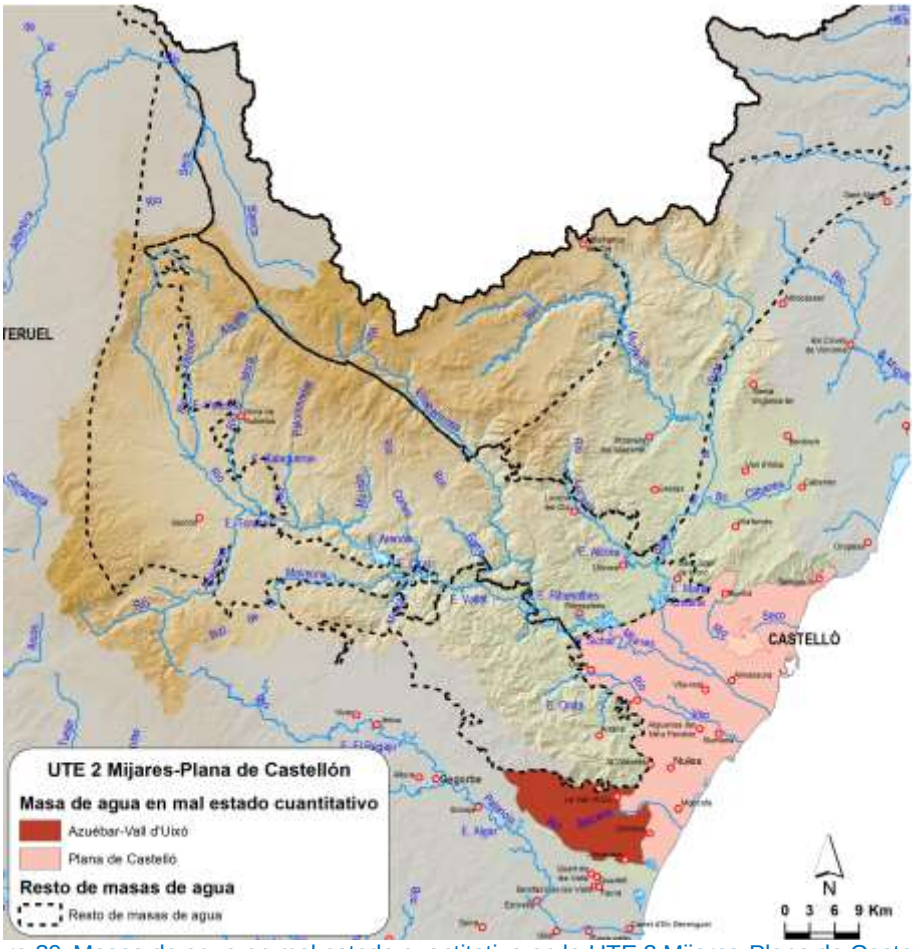



Figura 30. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón.

Tanto en el escenario con demandas representativas de la situación actual como en el de asignaciones actuales, definidos en el Plan Hidrológico, la UTE 2 Mijares Plana de Castellón no presenta déficit superficial, visto que las demandas superficiales cumplen con los criterios de garantía establecidos en la IPH. En cuanto a la parte subterránea, existen desequilibrios en el balance de las masas de agua subterránea 080-127 Plana de Castellón y 080-130A Azuébar-Vall d'Uixó, que no podrán ser corregidos hasta la materialización de las medidas planteadas. En la tabla siguiente se muestra una estimación del déficit anual para cada uno de los escenarios de planificación según el origen del recurso.

| Escenario | Superficial | Subterráneo | Total | Nº de UD que incumplen criterios de garantía |
|---|---|---|---|---|
| Escenario Actual | 0,0 | 14,0 | 14,0 | 0 |
| Asignaciones Actuales | 0,0 | 26,1 | 26,1 | 0 |
| Asignaciones Totales (Medidas) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 |

Tabla 39. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón para los distintos escenarios de planificación.

Asimismo, en la tabla mostrada a continuación se indican las principales medidas tenidas en cuenta para la materialización de las asignaciones totales y reducir los déficits recogidos en la tabla anterior. Estas medidas son las recogidas en el Plan Hidrológico de cuenca y se incluyen meramente a título explicativo, ya que el PES no plantea la realización de nuevas obras o infraestructuras.

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 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) | ACUAMED | 2024 | 30.500.000,00 € |
| 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) | ACUAMED | 2027 | 7.700.000,00 € |
| 08M1577 | Obras de adecuación en la EDAR de Almassora para posibilitar la reutilización de sus efluentes para los regadíos de la Vall d'Uixó para sustituir bombeos en las MSbt de la Plana de Castelló y Azuébar-Vall d'Uixó | Dirección General del Agua (GVA) | 2027 | 4.000.000,00 € |
| 08M1579 | Obras de adecuación del sistema de saneamiento de Burriana para posibilitar la reutilización de sus efluentes para los regadíos de la Vall d'Uixó para sustituir bombeos en las MSbt de la Plana de Castelló y Azuébar-Vall d'Uixó | Dirección General del Agua (GVA) | 2027 | 6.000.000,00 € |
| 08M1875 | Estudio de soluciones para el cumplimiento de los objetivos ambientales en el interfluvio Palancia-Mijares, y posterior materialización de la solución adoptada | Dirección General del Agua (MITERD) | 2027 | 2.000.000,00 € |
| 08M1581 | Obras de adecuación en la EDAR de Moncofa para posibilitar la reutilización de sus efluentes para los regadíos de la comunidad de regantes de Moncófar para sustituir bombeos en las MSbt de la Plana de Castelló | Dirección General del Agua (GVA) | 2027 | 8.000.000,00 € |
| 08M1582 | Actuaciones de distribución de los efluentes regenerados en la EDAR de Moncofa para atender los regadíos de la comunidad de regantes de Moncófar para sustituir bombeos en las MSbt de la Plana de Castelló | Dirección General del Agua (MITERD) | 2027 | 1.000.000,00 € |
| 08M1583 | Actuaciones de distribución de los efluentes regenerados en la EDAR de Castellón para atender los requerimiento ambientales del tramo final del río Mijares | Dirección General del Agua (MITERD) | 2025 | 3.000.000,00 € |
| 08M0443 | Derivación de excedentes del Mijares al interfluvio Palancia-Mijares para sustitución de bombeos en Vall D´Uixó. | ACUAMED | 2027 | 1.500.000,00 € |
| 08M1441 | Modernización de regadíos y aumento de eficiencia en los regadíos de la UDA A2055 Zona regable de la comunidad de regantes del Canal Cota 220 Onda | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2023 | 814.323,85 € |
| 08M1450 | Modernización de regadíos y aumento de eficiencia en los regadíos de la UDA A2065 Zona regable de la comunidad de regantes del Canal de la cota 100 M.D. Río Mijares | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2024 | 2.580.000,00 € |
| 08M1521 | Mejora y adecuación de la conducción principal de riego de las comunidades de regantes de Castellón y Almassora | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2023 | 1.354.229,00 € |
| 08M1539 | Plan de Regadíos de Aragón. Regadío social en el tt.mm. de Sarrión (Teruel) | Gobierno de Aragón | 2027 | 15.322.000,00 € |

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1540 | Plan de Regadíos de Aragón. Regadío social en el tt.mm. de Sarrión (Fase II) | Gobierno de Aragón | 2027 | 3.800.000,00 € |

Tabla 40. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

# 3.3. UTE 3 Palancia – Los Valles

## 3.3.1. Descripción de la UTE

La UTE 3 Palancia-Los Valles, con una superficie de 1.086 km², comprende la cuenca propia del río Palancia y las subcuencas litorales contenidas entre el límite provincial entre

La UTE 3 Palancia-Los Valles presenta 10 masas de agua superficial con una longitud de unos 130 km y 9 masas de agua subterránea integradas parcialmente en la UTE de las cuales 5 tienen la mayor parte de su superficie en la UTE. Los principales embalses del sistema son El Regajo y Algar.

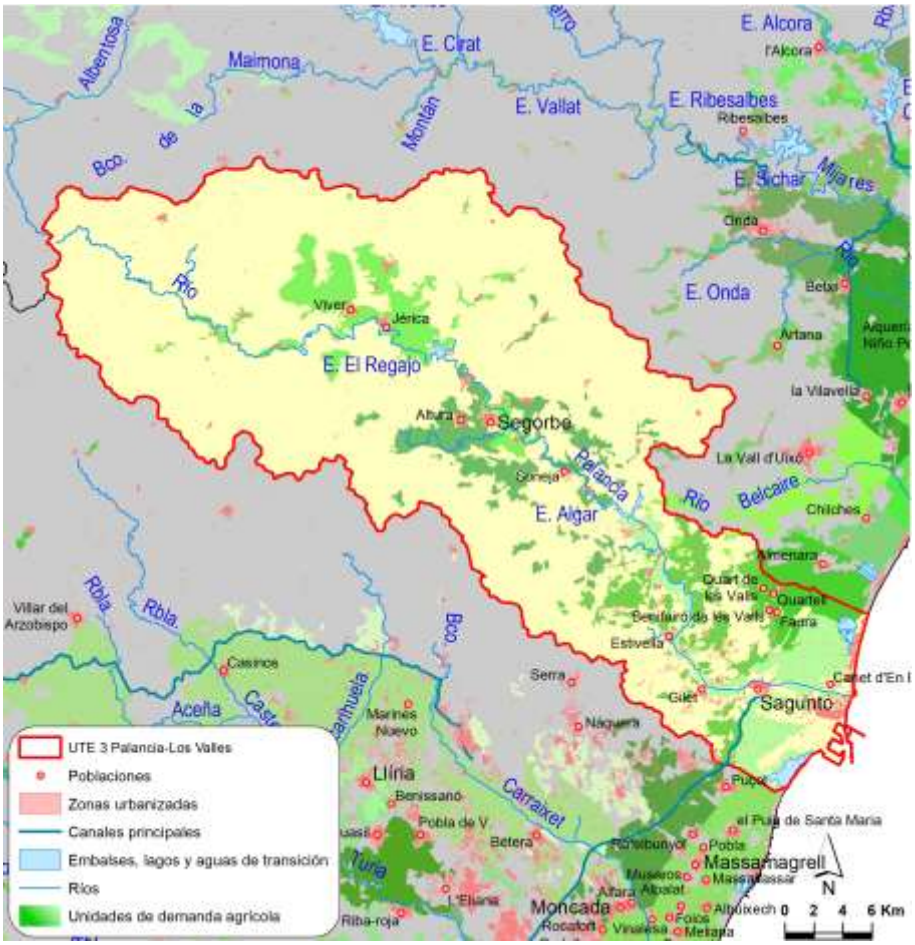



Figura 31. UTE 3 Palancia-Los Valles.

En la UTE 3 Palancia-Los Valles se han definido 3 unidades de demanda urbana (UDU). En la tabla siguiente se muestran las UDU asociadas a la unidad territorial. Dado que algunas de las UDU pueden estar compartidas con otras unidades territoriales en la tabla

se diferencia entre las demandas atendidas con recursos propios y de otras UTE. En este sentido, cabe destacar que los Abastecimientos del Consorcio de Aguas de Camp de Morvedre tienen una concesión de aguas superficiales del río Júcar, por lo que gran parte de su demanda aparece como atendida desde recursos de otras UTE.

| UDU asociadas a UTE 3 Palancia – Los Valles | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 3 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 3 | | |
| U3005 | Abastecimientos del río Palancia | 1,56 | 0,15 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 1,71 |
| U3010 | Resto de abastecimientos del sistema Palancia-Los Valles | 0,50 | 0,63 | 0,00 | 1,13 | 0,04 | 1,17 |
| U3015 | Abastecimientos del Consorcio de Aguas de Camp de Morvedre | 0,14 | 1,59 | 0,00 | 1,73 | 8,29 | 10,02 |
| UDU de otras UTE | | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,02 | - | - |
| **Total** | | **2,19** | **2,40** | **0,00** | **4,59** | **8,32** | **-** |

Tabla 41. Demandas por origen, en hm$^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 3 Palancia – Los Valles. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

Respecto a las demandas agrícolas, en la UTE se identifican 6 UDA, de las cuales 3 son superficial, 2 son mixtas y 1 subterránea. El reparto entre recursos superficiales y subterráneos está, en general, en torno al 50% y la UDA Zona regable de la C.G.R. Acequia Mayor de Sagunto es la que presenta mayor demanda agrícola. Casi el 95% de la demanda de estas UDA se producen dentro de la UTE y existe una pequeña demanda que atiende UDA localizada fuera de la UTE.

| UDA asociadas a UTE 3 Palancia – Los Valles | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 3 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 3 | | |
| A3005 | Regadíos aguas arriba del embalse de El Regajo | 3,24 | 0,37 | 0,00 | 3,60 | 0,02 | 3,62 |
| A3010 | Regadíos aguas abajo del embalse de El Regajo | 3,58 | 4,33 | 0,00 | 7,91 | 0,01 | 7,92 |
| A3015 | Zona regable de la C.R. Segorbe | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 |
| A3020 | Regadíos de Les Valls | 4,13 | 9,66 | 0,00 | 13,79 | 3,71 | 17,50 |
| A3025 | Zona regable de la C.G.R. Acequia Mayor de Sagunto | 22,76 | 1,52 | 0,10 | 24,38 | 0,00 | 24,38 |
| A3030 | Resto de regadíos del Camp de Morvedre | 0,21 | 19,39 | 0,00 | 19,60 | 0,28 | 19,89 |
| UDA de otras UTE | | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,09 | - | - |
| **Total** | | **34,92** | **35,35** | **0,10** | **70,38** | **4,02** | **-** |

Tabla 42. Demandas por origen, en hm$^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 3 Palancia – Los Valles. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

En cuanto a la demanda ganadera, está asciende a 0,18 hm$^3$/año, y es prácticamente toda de origen subterráneo. La demanda industrial manufacturera no conectada a la red de abastecimiento urbano es también mayoritariamente de origen subterráneo y la que se produce dentro de la unidad territorial es de 1,3 hm$^3$/año. En la UTE no se producen demandas de otro tipo distintas a las ya descritas.

## 3.3.2. Índices de explotación

A continuación, se reflejan los índices de explotación simplificados característicos de la UTE 3 Palancia-Los Valles.

| UTE 3 Palancia - Los Valles | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recursos en régimen natural (hm³) | 10,13 | 9,37 | 10,04 | 8,73 | 6,54 | 7,43 | 7,70 | 6,90 | 5,74 | 4,65 | 4,49 | 5,68 | **87,42** |
| Demanda total (hm³) | 2,88 | 1,00 | 0,95 | 0,84 | 1,20 | 1,91 | 5,21 | 9,32 | 15,91 | 19,60 | 11,99 | 5,62 | 76,45 |
| Índice de explotación* | 0,28 | 0,11 | 0,09 | 0,10 | 0,18 | 0,26 | 0,68 | 1,35 | 2,77 | 4,21 | 2,67 | 0,99 | **0,87** |

* Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 7.3, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos, especialmente en los meses secos, al no considerarse el papel de los retornos, de las variaciones de almacenamiento, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Tabla 43. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 3 Palancia - Los Valles.

En la figura siguiente se presenta un histograma que muestra los datos mensuales de la tabla anterior. Se observa el esperable desajuste entre el aumento de demanda estival y la disminución de las aportaciones en ese mismo período, aunque esta situación se inicia ya en mayo. Por su parte la aportación tiene sus máximos entre octubre y enero coincidiendo con los meses de menor demanda.

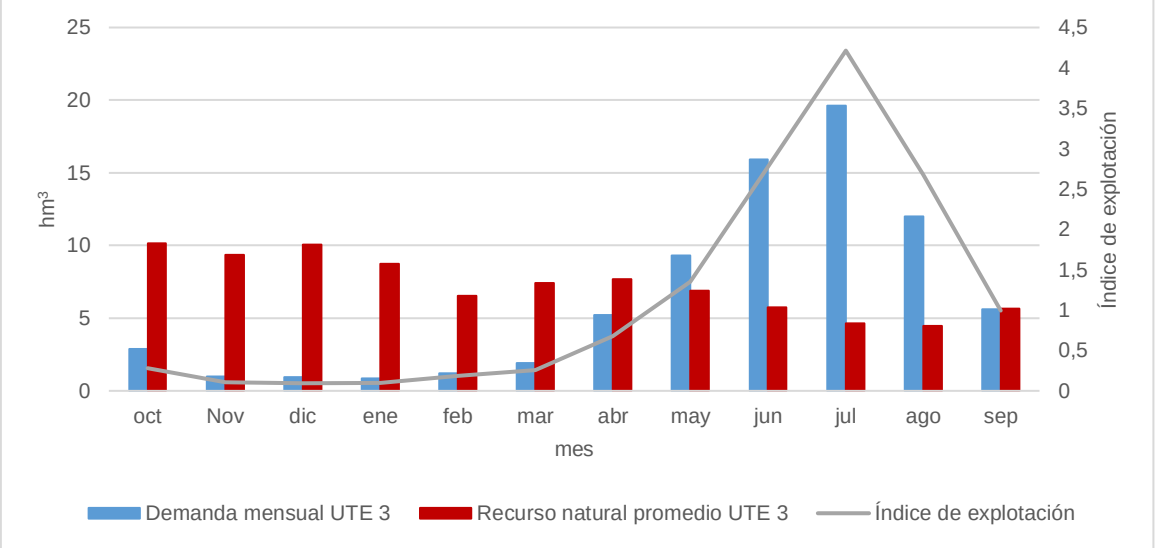



Figura 32. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 3.

## 3.3.3. Déficits y niveles de garantía

En la UTE 3 Palancia-Los Valles se utiliza tanto los recursos superficiales del río Palancia –fluyentes y regulados en el embalse de El Regajo– como los subterráneos en las masas de agua del sistema, debiéndose destacar los importantes aprovechamientos que soportan las masas de agua subterránea 080-128 Plana de Sagunto, 080-130C Cornacó-Estivella y 080-130B Segorbe-Quart.

En el subsistema superficial, el modelo construido en los trabajos de planificación reproduce de forma aproximada las complejas relaciones que se establecen entre los elementos principales de la UTE, estando representadas tanto las aportaciones y las demandas como las infraestructuras más relevantes su gestión, como son los embalses de El Regajo y Algar y los pozos que se utilizan en cada una de las unidades de demanda representadas. La figura siguiente incluye una representación gráfica de los principales elementos considerados en el modelo de simulación.

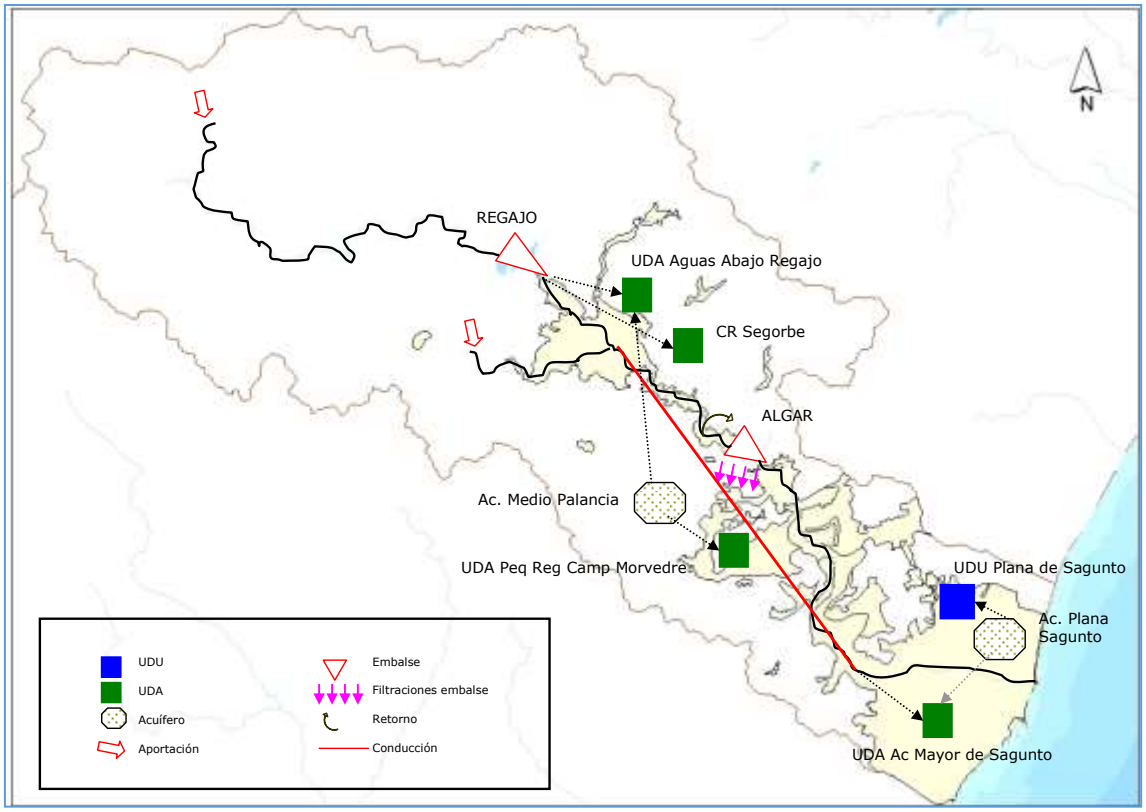



Figura 33. Esquema conceptual de la UTE 3 Palancia – Los Valles.

El modelo de balance implementado ha permitido evaluar las garantías de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

En la UTE 3 Palancia-Los Valles, el Plan Hidrológico evaluó en mal estado cuantitativo las masas de agua subterránea 080-128 Plana de Sagunto, 080-130B Segorbe-Quart y 080-130C Cornacó-Estivella, las cuales se muestran en la figura siguiente.

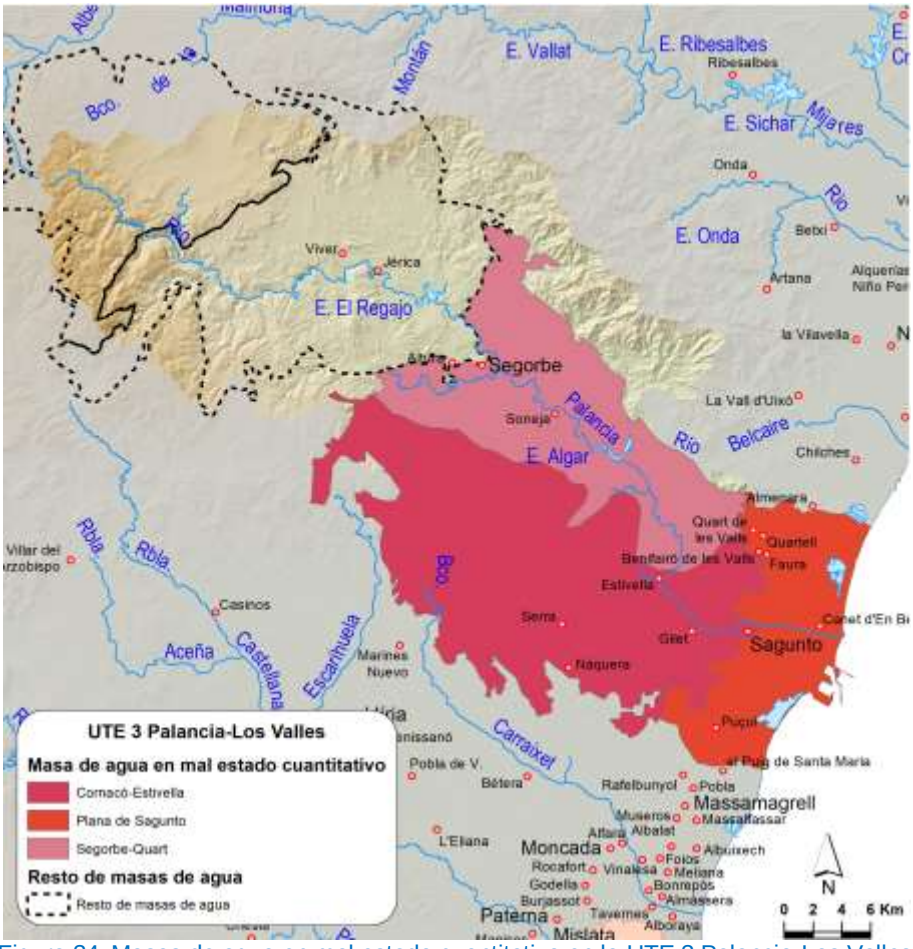



Figura 34. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 3 Palancia-Los Valles.

En lo que respecta al subsistema superficial, la UTE 3 Palancia Los Valles dispone de recursos suficientes para cumplir con las garantías de suministro exigidas por la IPH en el escenario de usos actuales, así como en el escenario con las asignaciones actuales y totales establecidas en el Plan Hidrológico. Si bien es cierto que el sistema en su conjunto presenta un déficit subterráneo, que se pone de manifiesto en el balance de las masas de agua Plana de Sagunto, Segorbe-Quart y Cornacó-Estivella, que presentan desequilibrios en la situación actual. Esta problemática se traslada al escenario de asignaciones actuales, en el que transitoriamente se mantendría el déficit anterior hasta la finalización y puesta en marcha de las medidas planteadas, que permitirán alcanzar el buen estado cuantitativo de las masas de agua subterránea.

| Escenario | Superficial | Subterráneo | Total | Nº de UD que incumplen criterios de garantía |
|---|---|---|---|---|
| Escenario Actual | 0,0 | 9,3 | 9,3 | 0 |
| Asignaciones Actuales | 0,0 | 11,8 | 11,8 | 0 |
| Asignaciones Totales (Medidas) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 |

Tabla 44. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 3 Palancia-Los Valles para los distintos escenarios de planificación.

A continuación, se muestran las medidas planteadas en el Plan Hidrológico tanto para la materialización de las asignaciones como para la reducción de los déficits. Estas medidas

son las recogidas en el Plan Hidrológico de cuenca y se incluyen meramente a título explicativo, ya que el PES no plantea la realización de nuevas obras o infraestructuras.

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M0447 | Reposición de la acequia mayor de Sagunto afectada por la construcción de la Presa de Algar. Actuaciones para hacer efectiva la recarga en la masa de agua subterránea del Medio Palancia | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2023 | 1.709.659,29 € |
| 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 y Cornacó-Estivella | Dirección General del Agua (GVA) | 2027 | 3.000.000,00 € |
| 08M0446 | 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. | Dirección General del Agua (MITERD) | 2025 | 1.500.000,00 € |
| 08M0319 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A3020 Regadíos de Les Valls. Fase III | Dirección General de Agricultura - GVA | 2027 | 4.808.814,36 € |
| 08M0325 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A3005 Regadíos aguas arriba del embalse El Regajo. Fase III | Dirección General de Agricultura - GVA | 2027 | 3.463.088,40 € |
| 08M0328 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A3010 Regadíos aguas abajo del embalse de El Regajo | Dirección General de Agricultura - GVA | 2023 | 491.783,68 € |
| 08M1443 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A3030 Resto de regadíos del Camp de Morvedre | Dirección General de Agricultura - GVA | 2021 | 555.025,19 € |
| 08M1755 | Actuaciones para la recuperación de acuíferos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar | Dirección General del Agua (MITERD) | 2024 | 10.000.000,00 € |

Tabla 45. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 3 Palancia-Los Valles. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)

# 3.4. UTE 4 Turia

## 3.4.1. Descripción de la UTE

La UTE 4 Turia, con una superficie de 7.240 km², 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.

En esta UTE se han definido 47 masas de agua superficial categoría río con una longitud total de 923 km y 17 masas de agua subterránea cuya superficie está mayoritariamente integrada en la unidad territorial.

Las principales infraestructuras de regulación son los embalses del Arquillo de San Blas, Benagéber y Loriguilla.




Figura 35. UTE 4 Turia.

En la UTE 4 Turia se han definido 13 unidades de demanda urbana (UDU), que se muestran en la tabla siguiente. Dado que algunas de las UDU pueden estar compartidas con otras unidades territoriales en la tabla se diferencia entre las demandas atendidas con recursos propios y de otras UTE. En este sentido, cabe destacar el caso de la UDU Abastecimientos de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI), que dispone de una concesión adicional de 1 $m^3/s$ del río Júcar, como complemento a las concesiones preexistentes de 1 $m^3/s$ y 3 $m^3/s$ de Turia y Júcar respectivamente, correspondientes al Ayuntamiento de València, aunque de hecho la gestión se realiza de forma integrada, por lo que gran parte de su demanda aparece como atendida con recursos de otras UTE.

| UDU asociadas a UTE 4 Turia | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 4 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 4 | | |
| U4005 | Abastecimientos de la Hoya de Alfambra | 0,02 | 0,23 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,25 |
| U4010 | Abastecimientos de Montes Universales, Hoya de Teruel y otras | 0,05 | 0,62 | 0,00 | 0,67 | 0,00 | 0,67 |
| U4015 | Abastecimiento de Teruel | 2,18 | 1,72 | 0,00 | 3,90 | 0,00 | 3,90 |
| U4020 | Abastecimientos del río Turia | 0,88 | 0,16 | 0,00 | 1,04 | 0,00 | 1,04 |
| U4025 | Resto de abastecimientos del sistema Turia | 0,15 | 0,41 | 0,00 | 0,56 | 0,14 | 0,70 |

| UDU asociadas a UTE 4 Turia | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 4 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 4 | | |
| U4030 | Abastecimientos de Javalambre Oriental y Occidental | 0,05 | 0,11 | 0,00 | 0,16 | 0,11 | 0,28 |
| U4035 | Abastecimientos de Medio Turia, Mesozoicos de Cheste y otras | 0,17 | 9,32 | 0,00 | 9,49 | 0,00 | 9,49 |
| U4040 | Abastecimiento de Llíria | 0,00 | 2,98 | 0,00 | 2,98 | 0,00 | 2,98 |
| U4045 | Abastecimientos de Cornacó-Estivella | 0,02 | 1,39 | 0,00 | 1,41 | 0,02 | 1,43 |
| U4055 | Abastecimiento de Pobla de Vallbona | 0,00 | 1,75 | 0,00 | 1,75 | 0,00 | 1,75 |
| U4060 | Abastecimiento de Bétera | 0,00 | 2,38 | 0,00 | 2,38 | 0,00 | 2,38 |
| U4065 | Abastecimiento de Riba-roja de Túria | 0,00 | 2,21 | 0,00 | 2,21 | 0,00 | 2,21 |
| U4070 | Abastecimientos de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI) | 36,13 | 17,97 | 0,00 | 54,11 | 82,72 | 136,83 |
| UDU de otras UTE | | 0,02 | 0,54 | 0,00 | 0,56 | - | - |
| **Total** | | **39,68** | **41,81** | **0,00** | **81,49** | **82,99** | **-** |

Tabla 46. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 4 Turia. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

Respecto a las demandas agrícolas, en la UTE se identifican 17 UDA de las cuales 10 son superficiales (1 de ellas de recursos sobrantes de otros regadíos), 4 subterráneas, 2 mixtas y 1 tiene su origen exclusivo en la reutilización. Como puede observarse en la siguiente tabla, en general, las demandas agrícolas de esta UTE se abastecen en un 90% de recursos superficiales y subterráneos, dentro de los cuales el origen superficial supone algo más de dos tercios. Prácticamente casi toda la demanda de las UDA se atiende dentro de la unidad territorial, a excepción de dos UDA donde una pequeña parte de sus recursos se atiende con recursos de otras UTE. Por otro lado, mencionar a la UDA Regadíos del canal Júcar-Turia con aproximadamente un tercio de su superficie regada localizada geográficamente dentro de la UTE 4 Turia y con numerosas captaciones subterráneas dentro de esta UTE, pero con recursos superficiales procedentes de la UTE 5 Júcar.

| UDA asociadas a UTE 4 Turia | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 4 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 4 | | |
| A4005 | Regadíos del Alfambra | 2,35 | 0,21 | 0,00 | 2,56 | 0,00 | 2,56 |
| A4010 | Regadíos de la Sierra de Albarracín | 0,51 | 0,00 | 0,00 | 0,52 | 0,00 | 0,52 |
| A4015 | Zona regable de la C.R. Teruel | 2,20 | 0,03 | 0,00 | 2,23 | 0,00 | 2,23 |
| A4020 | Regadíos Altos del Turia | 4,28 | 0,25 | 0,00 | 4,53 | 0,03 | 4,56 |
| A4025 | Regadíos de la Serranía de Valencia | 2,31 | 0,24 | 0,00 | 2,55 | 0,00 | 2,55 |
| A4030 | Regadíos del canal del Camp de Túria | 51,10 | 5,78 | 0,00 | 56,88 | 0,00 | 56,88 |
| A4035 | Regadíos superficiales aguas abajo del embalse de Loriguilla | 6,64 | 0,00 | 0,00 | 6,64 | 0,00 | 6,64 |
| A4040 | Regadíos subterráneos del medio Turia-zona norte | 0,16 | 13,28 | 0,00 | 13,43 | 0,00 | 13,43 |
| A4045 | Regadíos subterráneos del medio Turia-zona sur | 0,44 | 32,30 | 0,09 | 32,84 | 0,00 | 32,84 |

| UDA asociadas a UTE 4 Turia | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 4 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 4 | | |
| A4050 | Zona regable de la C.R. de la fuente de San Vicente | 1,55 | 0,66 | 0,00 | 2,20 | 0,00 | 2,20 |
| A4055 | Regadíos de Cheste, Chiva y Godelleta | 0,60 | 13,48 | 0,39 | 14,47 | 0,79 | 15,26 |
| A4060 | Regadíos subterráneos de l'Horta | 0,00 | 25,24 | 0,01 | 25,26 | 0,00 | 25,26 |
| A4065 | Regadíos de Pueblos Castillos | 49,68 | 0,00 | 0,00 | 49,68 | 0,00 | 49,68 |
| A4070 | Zona regable de la C.R. Real Acequia de Moncada | 82,06 | 0,00 | 0,00 | 82,06 | 0,00 | 82,06 |
| A4075 | Regadíos de la Vega de Valencia | 92,61 | 0,00 | 15,20 | 107,81 | 0,00 | 107,81 |
| A4080 | Regadíos de los francos, marjales y extremales de Valencia | 0,94 | 0,00 | 0,00 | 0,94 | 0,00 | 0,94 |
| A4085 | Zona regable de la C.R. Canal del Río Turia | 0,00 | 0,00 | 28,44 | 28,44 | 0,00 | 28,44 |
| UDA de otras UTE | | 0,04 | 35,85 | 0,00 | 35,89 | - | - |
| **Total** | | **297,48** | **127,32** | **44,15** | **468,95** | **0,82** | **-** |

Tabla 47. Demandas por origen, en hm³/año, de las UDA asociadas a la UTE 4 Turia. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

En este sistema juegan un papel destacado los retornos urbanos reutilizados directamente en zonas de riego de la Huerta de València, sobre todo de cara a proporcionar mayores garantías a los regadíos y otros usos urbanos (riego de parques y jardines, baldeo de calles, etc.) en situaciones de sequía. En este sentido, cabe destacar la reutilización directa de los efluentes de algunas EDAR del ámbito del área metropolitana de València: la EDAR de Paterna-Fuente del Jarro, la EDAR de Pinedo, la EDAR de Quart-Benàger, la EDAR de Horta Nord-Pobla de Farnals, la EDAR de Massarrojos y la EDAR del Carraixet.

En cuanto a la demanda ganadera, está asciende a 2,53 hm³/año, y es mayoritariamente (casi un 80%) de origen subterráneo. La demanda industrial manufacturera es casi en su totalidad de origen subterráneo y asciende en la UTE a 28,92 hm³/año. Finalmente, la destinada a la industria del ocio y el turismo se estima en 1,34 hm³/año, teniendo un origen principalmente subterráneo, no considerándose más demandas de otro tipo dentro de la UTE.

## 3.4.2. Índices de explotación

A continuación, se reflejan los índices de explotación simplificados característicos de la UTE 4.

| UTE 4 Turia | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recursos en régimen natural (hm³) | 37,86 | 38,80 | 41,86 | 37,03 | 30,46 | 33,92 | 36,81 | 38,00 | 34,25 | 27,23 | 26,63 | 27,69 | **410,54** |
| Demanda total (hm³) | 38,03 | 29,56 | 27,18 | 27,24 | 27,73 | 31,60 | 42,61 | 63,73 | 79,85 | 93,27 | 74,11 | 48,31 | **583,23** |
| Índice de explotación* | 1,00 | 0,76 | 0,65 | 0,74 | 0,91 | 0,93 | 1,16 | 1,68 | 2,33 | 3,43 | 2,78 | 1,74 | **1,42** |

* Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 7.3, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos, especialmente en los meses secos, al no considerarse el papel de los retornos, de las variaciones de almacenamiento, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no

convencionales y las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Tabla 48. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 4 Turia.

En la figura siguiente se presenta un histograma que muestra los datos mensuales de la tabla anterior. Se observa el esperable desajuste entre el aumento de demanda estival y la disminución de las aportaciones en ese mismo período, aunque esta situación comienza ya a apreciarse en abril, donde las demandas superan al recurso, coincidiendo con el inicio de las campañas de riego.

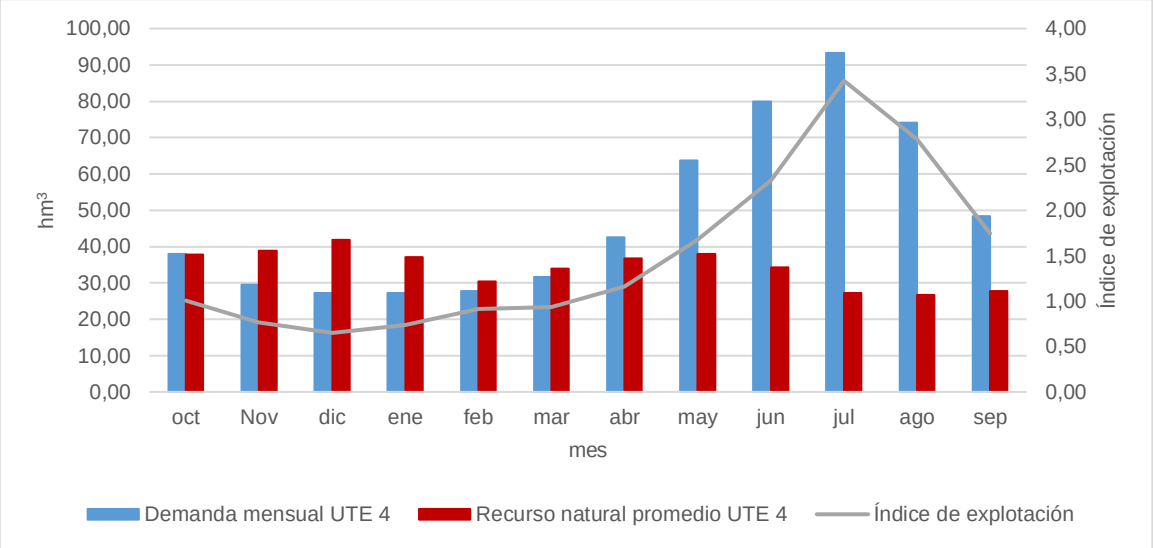



Figura 36. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 4.

El desequilibrio a nivel anual mostrado por el índice de explotación simplificado en esta UTE en la que no existen problemas en situación ordinaria se explica por lo siguiente:

- En la UTE 4 Turia juegan un papel destacado los retornos urbanos reutilizados directamente en zonas de riego de la Huerta de València. En este sentido, cabe destacar la reutilización directa de los efluentes de algunas EDAR del ámbito del área metropolitana de València: la EDAR de Paterna-Fuente del Jarro, la EDAR de Pinedo, la EDAR de Quart-Benàger, la EDAR de Horta Nord-Pobla de Farnals, la EDAR de Massarrojos y la EDAR del Carraixet.
- Las demandas consideradas son las que se han denominado demandas representativas de la situación actual.
- Por último, aunque en menor medida, el uso de los retornos de regadío por otros regadíos situados aguas abajo también es relevante, sobre todo en relación a las bajas eficiencias comentadas en el punto anterior.

## 3.4.3. Déficits y niveles de garantía

En la UTE 4 Turia se aprovecha fundamentalmente los recursos superficiales del río Turia –tanto fluyentes como regulados en los embalses de Benagéber y Loriguilla– y, en menor medida, los subterráneos en las masas de agua del sistema, debiéndose destacar los

importantes bombeos en las masas de agua subterránea 080-131 Llíria-Casinos, 080-140A Pedralba, 080-140B Mesozoicos de Cheste y 080-140C Terciarios de Chiva-Montserrat.

En el subsistema superficial, el modelo construido en los trabajos de planificación reproduce de forma aproximada las complejas relaciones que se establecen entre los elementos principales de esta UTE, estando representadas tanto las aportaciones y las demandas como las infraestructuras más relevantes en su gestión, como son los embalses de Benagéber y Loriguilla, los pozos de la zona regable del Canal del Camp de Túria y las EDAR del Área Metropolitana de València. La figura siguiente incluye una representación gráfica de los principales elementos considerados en el modelo de simulación.

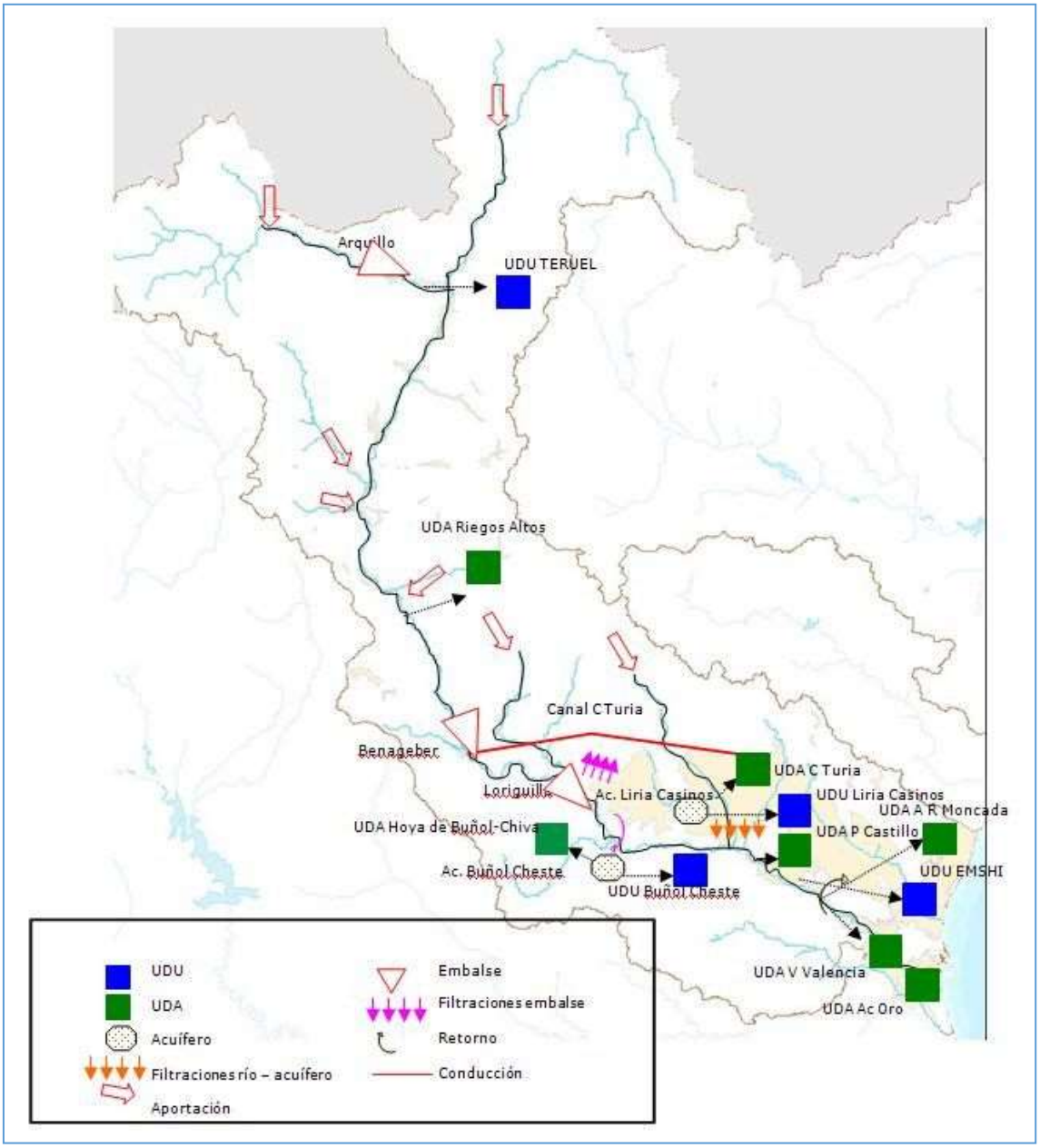



Figura 37. Esquema conceptual de la UTE 4 Turia.

El modelo de balance implementado ha permitido evaluar las garantías de cada unidad de demanda una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de

cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

En la UTE 4 Turia el Plan Hidrológico evaluó en mal estado cuantitativo las masas de agua subterránea 080-131 Llíria-Casinos, 080-140A Pedralba, 080-140B Mesozoicos de Cheste y 080-140C Terciarios de Chiva-Montserrat. Las masas de agua 080-140A Pedralba, 080-140B Mesozoicos de Cheste y 080-140C Terciarios de Chiva-Montserrat están en mal estado por el test de balance hídrico. La masa de agua 080-131 Llíria-Casinos presenta mal estado debido al test de ecosistemas dependientes asociados

En el escenario de usos actuales, se incumple levemente el criterio de garantía para el máximo déficit a 10 años en las unidades de demanda zona regable de la C.R. Real Acequia de Moncada y Regadíos de la Vega de Valencia, siendo indicativo de que el consumo actual agota prácticamente la totalidad de los recursos superficiales disponibles. Esta situación se ve fuertemente modificada en el escenario de asignaciones actuales, donde, además de la mejora de la eficiencia, se incentiva el empleo de aguas regeneradas, aumentando en gran medida la disponibilidad de los recursos hídricos, permitiendo cumplir con los criterios de garantía en todas las unidades de demanda. Asimismo, en el escenario de asignaciones totales, la materialización de las medidas permite la satisfacción de las demandas, mejorando ampliamente el aprovechamiento integral de los recursos superficiales.

En cuanto al subsistema subterráneo, las masas de agua evaluadas en mal estado cuantitativo en el escenario actual, mantendrían dicha situación en el escenario de asignaciones actuales, hasta la materialización y puesta en marcha de las medidas, con las que se podría alcanzar un equilibrio que permita asegurar el cumplimiento del buen estado cuantitativo en todas las masas de agua de la UTE.

| Escenario | Superficial | Subterráneo | Total | Nº de UD que incumplen criterios de garantía |
|---|---|---|---|---|
| Escenario Actual | 6,2 | 29,4 | 35,7 | 2 |
| Asignaciones Actuales | 0,0 | 34,2 | 34,2 | 0 |
| Asignaciones Totales (Medidas) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 |

Tabla 49. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 4 Turia para los distintos escenarios de planificación.

A continuación, se muestra la tabla con las principales medidas consideradas en este ciclo de planificación para la mejora de los balances superficiales y subterráneos. Estas medidas son las recogidas en el Plan Hidrológico de cuenca y se incluyen meramente a título explicativo, ya que el PES no plantea la realización de nuevas obras o infraestructuras.

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1418 | Estación Depuradora de Aguas Residuales en Paterna (Valencia). Reparación de la conducción de reutilización | Dirección General del Agua (GVA) | 2024 | 788.893,00 € |

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1642 | Actuaciones para la construcción de la balsa nº7 en Puzol (Valencia) en la UDA A4070 Zona Regable de la comunidad de regantes de la Real Acequia de Moncada | Dirección General del Agua (GVA) | 2027 | 1.457.453,59 € |
| 08M1644 | Actuaciones para la mejora de las infraestructuras de regulación y transporte en la UDA A4055 Regadíos de Cheste, Chiva y Godelleta | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2024 | 1.560.000,00 € |
| 08M1647 | Actuaciones para la mejora de las infraestructuras de las redes de distribución en la UDA A4030 Regadíos del canal del Camp del Turia. Fase II | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2027 | 89.481,29 € |
| 08M1731 | Actuaciones de mejora del abastecimiento de agua potable en la Comunidad Valenciana. Conexión de las redes de agua potable de Cheste, Chiva y Godelleta al sistema básico metropolitano de València para disminuir extracciones de agua de acuíferos | Dirección General del Agua (GVA) | 2027 | 13.000.000,00 € |
| 08M1201 | Tratamiento de regeneración de las aguas residuales en la nueva EDAR de Cheste y Chiva | Dirección General del Agua (GVA) | 2024 | 694.741,75 € |
| 08M1208 | Obras de reforma en la EDAR de Pinedo I para mejora de la calidad de su efluente y para favorecer su reutilización posterior | Dirección General del Agua (GVA) | 2025 | 34.160.047,66 € |
| 08M0453 | Abastecimiento al Camp del Turia. Infraestructuras para la sustitución de bombeos por recursos superficiales del Turia y ETAP | Dirección General del Agua (MITERD) | 2027 | 2.500.000,00 € |
| 08M0530 | Actuaciones de distribución de los efluentes regenerados en la nueva EDAR mancomunada de Cheste-Chiva para atender los regadíos de la UDA Regadíos de Cheste, Chiva y Godelleta | Dirección General del Agua (GVA) | 2023 | 1.614.349,50 € |
| 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 la Albufera. | ACUAMED | 2027 | 460.622,57 € |
| 08M1573 | Actuaciones para la sustitución de bombeos mediante recursos superficiales procedentes de la red de abastecimiento de València y su área metropolitana en la Mancomunidad de Vall dels Alcalans y San Antonio de Benagéber | Entidad Metropolitana de Servicios hidráulicos (EMSHI) | 2025 | 12.000.000,00 € |
| 08M1755 | Actuaciones para la recuperación de acuíferos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar | Dirección General del Agua (MITERD) | 2024 | 10.000.000,00 € |
| 08M1764 | Infraestructuras para la sustitución de bombeos por recursos subterráneos procedentes de masas de agua subterráneas en buen estado cuantitativo para regadíos del Medio Turia y Cheste, Chiva y Godelleta | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2024 | 1.000.000,00 € |
| 08M0338 | Modernización del Canal del Campo del Turia. Redes distribución para la UDA A4030 Regadíos del canal del Camp de Turia. Fase II | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2027 | 7.401.073,13 € |

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M0342 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A4070 Zona regable de la comunidad de regantes de la Acequia de Moncada. Fase II | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2027 | 6.964.824,02 € |
| 08M1437 | Actuaciones de mejora y aumento de eficiencia en los regadíos de la UDA A4080 Regadíos de los francos, marjales y extremales de Valencia | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2022 | 309.892,05 € |
| 08M1440 | Actuaciones de mejora y aumento de eficiencia en los regadíos de la UDA A4075 Regadíos de la Vega de Valencia | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2025 | 3.080.000,00 € |
| 08M1446 | Actuaciones de mejora de la eficiencia energética en la UDA A4040 Regadíos subterráneos del medio Turia-zona norte | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2022 | 479.253,90 € |
| 08M1447 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A4055 Regadíos de Cheste, Chiva y Godelleta | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2023 | 597.110,40 € |
| 08M1448 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A4035 Regadíos superficiales aguas abajo del embalse de Loriguilla | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2027 | 120.752,92 € |
| 08M1514 | Construcción de una balsa de riego para la Comunidad de regantes de Llíria (Valencia) | Dirección General del Agua (MITERD) | 2023 | 4.849.283,00 € |
| 08M1667 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA 4045 Regadíos subterráneos del medio Turia-zona sur | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2024 | 3.349.111,53 € |
| 08M1762 | Obras de modernización de los riegos tradicionales del Turia. UDA A4070 Zona regable de la Comunidad de regantes de la Real Acequia de Moncada. Balsa de riego en Alfara (Valencia) | Dirección General del Agua (MITERD) | 2023 | 2.750.000,00 € |
| 08M1773 | Obras de modernización de los riegos tradicionales del Turia. UDA A4070 Zona regable de la Comunidad de regantes de la Real Acequia de Moncada. Modernización de la conducción en alta de la Real Acequia de Moncada | Dirección General del Agua (MITERD) | 2027 | 2.000.000,00 € |
| 08M1774 | Obras de modernización de regadíos en la red de transporte en alta de los riegos tradicionales del Turia | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2027 | 2.500.000,00 € |

Tabla 50. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 4 Turia. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)

# 3.5. UTE 5 Júcar

## 3.5.1. Descripción de la UTE

La UTE 5 Júcar, con una superficie de 22.261 km², comprende la cuenca propia del río Júcar y todas las demandas que se atienden desde ella.

En esta UTE se han definido 137 masas de agua superficial de categoría río con una longitud de unos 2.700 km y 28 masas de agua subterránea integradas mayoritariamente en la UTE.

Los principales embalses de la unidad territorial son Alarcón, Contreras, Escalona, Tous, Forata, y Bellús, por una parte, que con una capacidad máxima de explotación en régimen ordinario de unos 1.970 $hm^3$ tienen un uso principalmente consuntivo, y Cortes, La Muela y Naranjero, por otra, que con una capacidad de unos 170 $hm^3$, se destinan al aprovechamiento energético.

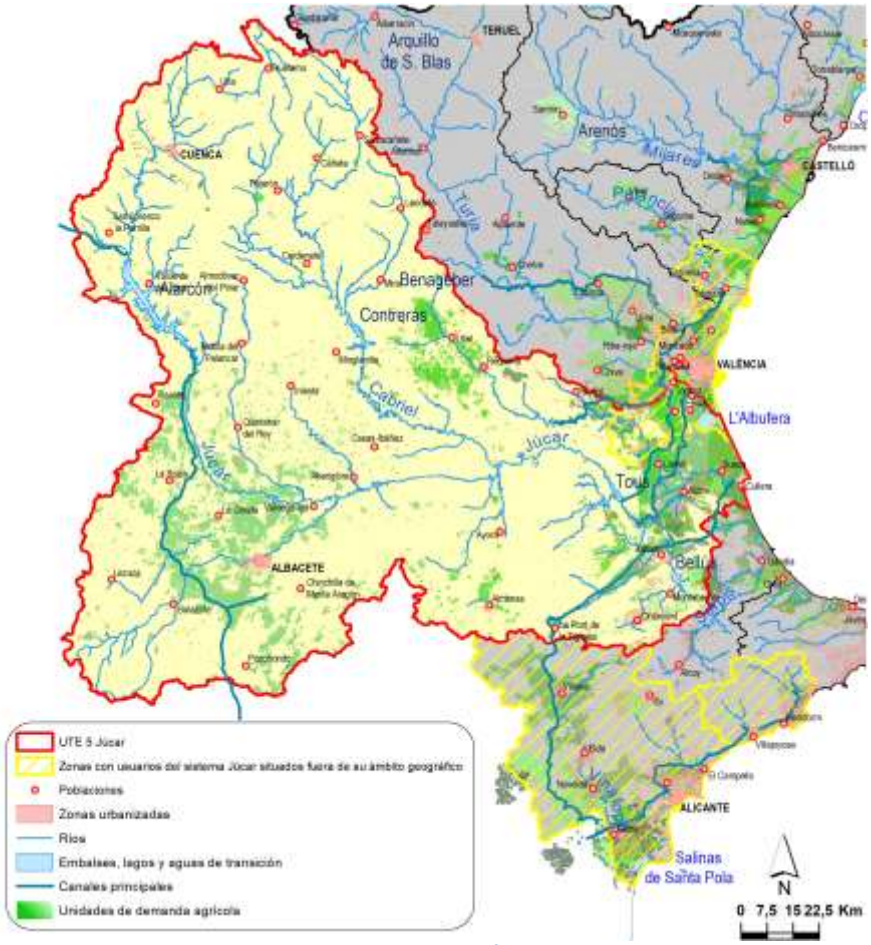



Figura 38. UTE 5 Júcar.

En la UTE 5 Júcar se han definido 28 unidades de demanda urbana (UDU), entre las que cabe destacar la UDU Abastecimientos de Albacete y Chinchilla, la UDU Abastecimientos de la Comunidad de Usuarios de la Ribera del Júcar y la UDU Abastecimientos de Mancha Oriental. Adicionalmente hay dos UDU en otras unidades territoriales que reciben un recurso significativo de la UTE 5 Júcar: la UDU Abastecimientos de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI), la UDU Abastecimientos del Consorcio de Aguas de Camp de Morvedre. En la tabla siguiente se muestran las UDU asociadas a la unidad territorial. Dado que algunas de las UDU pueden estar compartidas con otras unidades territoriales en la tabla se diferencia entre las demandas atendidas con recursos propios y de otras UTE. En este sentido, cabe destacar como ya se ha comentado en los

apartados anteriores, los casos de las UDU Abastecimientos de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI) y Abastecimientos del Consorcio de Aguas de Camp de Morvedre incluidos en la tabla siguiente dentro de “UDU de otras UTE”.

| UDU asociadas a UTE 5 | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 5 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 5 | | |
| U5005 | Abastecimientos del tramo alto del río Júcar | 0,47 | 0,17 | 0,00 | 0,64 | 0,02 | 0,66 |
| U5010 | Abastecimiento de Cuenca | 7,11 | 2,27 | 0,00 | 9,38 | 0,00 | 9,38 |
| U5015 | Abastecimientos de Triásico de Boniches, Jurásico de Uña y otras | 0,01 | 0,12 | 0,00 | 0,13 | 0,00 | 0,13 |
| U5020 | Abastecimientos de Cretácico de Cuenca Norte | 0,00 | 0,58 | 0,00 | 0,58 | 0,00 | 0,58 |
| U5025 | Abastecimientos de Terciario de Alarcón y Cretácico de Cuenca sur | 0,01 | 1,20 | 0,00 | 1,22 | 0,00 | 1,22 |
| U5030 | Abastecimientos de Contreras, Hoces del Cabriel y otras | 0,08 | 1,42 | 0,00 | 1,50 | 0,08 | 1,58 |
| U5035 | Abastecimientos de Requena-Utiel | 0,00 | 1,62 | 0,00 | 1,62 | 0,00 | 1,62 |
| U5040 | Abastecimientos de Mancha Oriental | 0,06 | 11,36 | 0,00 | 11,41 | 0,00 | 11,41 |
| U5045 | Abastecimientos de Caroch Norte y Martés-Quencall | 0,04 | 1,09 | 0,00 | 1,13 | 0,10 | 1,23 |
| U5050 | Abastecimiento de Requena | 0,04 | 2,51 | 0,00 | 2,55 | 0,00 | 2,55 |
| U5055 | Abastecimientos del tramo medio del río Júcar | 0,92 | 0,46 | 0,00 | 1,38 | 0,00 | 1,38 |
| U5060 | Abastecimientos del subsistema Magro | 0,10 | 1,33 | 0,00 | 1,42 | 0,33 | 1,75 |
| U5065 | Abastecimientos del subsistema Albaida | 0,20 | 1,24 | 0,00 | 1,44 | 0,00 | 1,44 |
| U5070 | Abastecimientos de la Comunidad de Usuarios de Agua Potable AL-MA´AN | 0,00 | 3,91 | 0,00 | 3,91 | 0,00 | 3,91 |
| U5075 | Abastecimientos de la Mancomunidad de Benimodo y Carlet | 0,00 | 2,26 | 0,00 | 2,26 | 0,00 | 2,26 |
| U5080 | Abastecimientos de la Comunidad de Usuarios de la Ribera del Júcar | 6,51 | 10,09 | 0,00 | 16,60 | 0,00 | 16,60 |
| U5085 | Abastecimientos de la Mancomunitat de la Ribera Alta | 0,00 | 3,00 | 0,00 | 3,00 | 0,00 | 3,00 |
| U5090 | Abastecimientos de Albacete y Chinchilla | 12,53 | 0,51 | 0,00 | 13,04 | 0,00 | 13,04 |
| U5095 | Abastecimiento de Xàtiva | 2,96 | 0,00 | 0,00 | 2,96 | 0,00 | 2,96 |
| U5100 | Abastecimientos de la Mancomunidad para Servicios de Bienestar Social de l'Ènova, Manuel, Rafelguaraf, Sant Joan de l'Ènova, Senyera y Villanueva de Castellón | 0,00 | 1,36 | 0,00 | 1,36 | 0,00 | 1,36 |
| U5105 | Abastecimientos de la Mancomunitat Intermunicipal d'Alcàntera de Xúquer, Càrcer, Cotes i Sellent, per a l'abastiment d'aigües potables i altres serveis | 0,00 | 0,71 | 0,00 | 0,71 | 0,00 | 0,71 |
| U5110 | Abastecimientos de la Mancomunidad de la Costera-Canal | 0,00 | 0,84 | 0,00 | 0,84 | 0,00 | 0,84 |
| U5115 | Abastecimientos de Caroch Sur | 0,00 | 3,30 | 0,00 | 3,30 | 0,00 | 3,30 |
| U5120 | Abastecimientos de Sierra Grossa y Sierra de las Agujas | 0,23 | 5,55 | 0,00 | 5,78 | 0,08 | 5,86 |
| U5125 | Abastecimiento de Almansa | 0,00 | 1,37 | 0,00 | 1,37 | 0,00 | 1,37 |
| U5130 | Abastecimiento de Ontinyent | 0,00 | 2,16 | 0,00 | 2,16 | 0,00 | 2,16 |

| UDU asociadas a UTE 5 | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 5 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 5 | | |
| U5135 | Abastecimientos de la Mancomunitat de Municipis de la Vall d'Albaida | 0,00 | 0,52 | 0,00 | 0,52 | 0,00 | 0,52 |
| U5140 | Abastecimientos del río Arquillo y Mirón | 0,09 | 0,02 | 0,00 | 0,11 | 0,00 | 0,11 |
| UDU de otras UTE | | 86,46 | 5,23 | 0,00 | 91,69 | - | - |
| **Total** | | **117,83** | **66,18** | **0,00** | **184,01** | **0,60** | **-** |

Tabla 51. Demandas por origen, en $hm^3$, de las UDU asociadas a la UTE 5 Júcar. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

Respecto a las demandas agrícolas, en la UTE se identifican 37 UDA. Como puede observarse en la siguiente tabla, las demandas agrícolas de esta UTE se abastecen tanto de recursos de origen superficial como subterráneo. Salvo la UDA Regadíos del canal Júcar-Turia, en la que aproximadamente dos tercios de su superficie regada se localiza geográficamente dentro de la UTE 5 y se abastece casi en su totalidad de la propia UTE Júcar, y el resto de la superficie se localiza geográficamente en la UTE 4 Turia, con numerosas captaciones subterráneas dentro de dicha UTE.

Es importante resaltar que el contenido normativo del Plan Hidrológico establece, respecto a los recursos del Júcar, que "*Los recursos excedentes podrán aprovecharse para paliar la sobreexplotación de acuíferos y déficit de abastecimientos en el sistema Vinalopó-Alacantí*". Con este objetivo en el artículo 21.B.6 se establece lo siguiente: "*Se asigna un volumen máximo anual de 80 $hm^3$ de recursos superficiales del Júcar que puede destinarse al sistema Vinalopó-Alacantí (…)*". Desde el año hidrológico 2013/14 se han empezado a realizar transferencias a través de la Conducción Júcar-Vinalopó, alcanzándose los 9,1 $hm^3$ en el año 2016/17m y 9,53 $hm^3$ en el año 2021/22. Atendiendo a este aspecto, en la tabla siguiente, dentro del concepto "UDA de otras UTE", se incluye el volumen transferido desde el Júcar a la UTE Vinalopó-Alacantí, destinado al abastecimiento de algunas UDA de dicha UTE de destino.

| UDA asociadas a UTE 5 | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 5 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 5 | | |
| A5005 | Regadíos de la Serranía de Cuenca | 3,06 | 0,46 | 0,00 | 3,52 | 0,00 | 3,52 |
| A5010 | Regadíos del embalse de Alarcón | 1,64 | 0,99 | 0,00 | 2,63 | 0,00 | 2,63 |
| A5015 | Regadíos superficiales del medio Júcar | 10,98 | 0,09 | 0,59 | 11,66 | 0,00 | 11,66 |
| A5020 | Regadíos de los ríos Arquillo, Mirón y Lezuza | 16,49 | 0,26 | 0,00 | 16,75 | 0,00 | 16,75 |
| A5025 | Regadíos de la Sierra de Alcaraz | 0,19 | 4,55 | 0,00 | 4,75 | 0,00 | 4,75 |
| A5030 | Regadíos de la Mancha Oriental | 33,69 | 296,02 | 0,25 | 329,96 | 4,95* | 334,91 |
| A5035 | Regadíos de Almansa | 5,73 | 7,18 | 0,18 | 13,10 | 0,02 | 13,11 |
| A5040 | Regadíos del Valle de Ayora | 2,88 | 1,16 | 0,00 | 4,04 | 0,00 | 4,04 |
| A5045 | Regadíos del alto Cabriel | 4,34 | 0,55 | 0,00 | 4,88 | 0,00 | 4,88 |
| A5050 | Regadíos del bajo Cabriel | 8,09 | 4,71 | 0,00 | 12,81 | 0,00 | 12,81 |
| A5055 | Regadíos de la Canal de Navarrés en la cuenca del Escalona | 1,77 | 0,52 | 0,00 | 2,29 | 0,00 | 2,29 |

| UDA asociadas a UTE 5 | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 5 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 5 | | |
| A5060 | Regadíos del canal Júcar-Turia | 62,11 | 29,29 | 1,00 | 92,40 | 31,52 | 123,92 |
| A5065 | Regadíos de Sumacàrcer | 1,02 | 0,38 | 0,00 | 1,40 | 0,00 | 1,40 |
| A5070 | Regadíos de la Canal de Navarrés en la cuenca del Sellent | 0,88 | 5,93 | 0,00 | 6,81 | 0,00 | 6,81 |
| A5075 | Regadíos de Estubeny y del Valle de Càrcer y Sellent | 6,02 | 0,79 | 0,00 | 6,82 | 0,00 | 6,82 |
| A5080 | Regadíos superficiales y mixtos aguas arriba del embalse de Bellús | 4,38 | 1,69 | 0,07 | 6,14 | 0,15 | 6,30 |
| A5085 | Regadíos subterráneos aguas arriba del embalse de Bellús | 0,68 | 16,48 | 0,00 | 17,16 | 1,24 | 18,40 |
| A5090 | Regadíos del Albaida aguas abajo del embalse de Bellús | 0,39 | 3,50 | 0,00 | 3,89 | 0,00 | 3,89 |
| A5095 | Regadíos del Albaida - Vega de Xàtiva | 3,98 | 1,05 | 0,00 | 5,03 | 0,00 | 5,03 |
| A5100 | Regadíos de la Font dels Sants y Acequia de Ranes | 4,76 | 0,05 | 0,00 | 4,81 | 0,00 | 4,81 |
| A5105 | Regadíos del Cáñoles - Vega de Xàtiva | 4,09 | 0,35 | 0,00 | 4,44 | 0,00 | 4,44 |
| A5110 | Regadíos de la cuenca del Barxeta | 0,48 | 4,98 | 0,00 | 5,46 | 0,00 | 5,46 |
| A5115 | Resto de regadíos de la Costera | 2,63 | 30,13 | 0,00 | 32,76 | 0,00 | 32,76 |
| A5120 | Zona regable de la C.R. Acequia Comuna de Enova | 11,80 | 1,62 | 0,00 | 13,42 | 0,00 | 13,42 |
| A5125 | Regadíos mixtos de Requena-Utiel | 6,47 | 14,33 | 0,56 | 21,36 | 0,03 | 21,39 |
| A5130 | Regadíos de la Hoya de Buñol | 1,72 | 1,03 | 0,28 | 3,04 | 0,57 | 3,60 |
| A5135 | Regadíos superficiales del bajo Magro | 4,63 | 0,00 | 0,00 | 4,63 | 0,06 | 4,69 |
| A5140 | Zona regable de C.R. Real Acequia de Escalona | 14,23 | 0,00 | 0,00 | 14,23 | 0,00 | 14,23 |
| A5145 | Zona regable de la C.R. Real Acequia de Carcaixent | 12,18 | 0,00 | 0,00 | 12,18 | 0,00 | 12,18 |
| A5150 | Zona regable de la C.R. Acequia Real del Júcar | 225,51 | 0,00 | 0,00 | 225,51 | 0,00 | 225,51 |
| A5155 | Zona regable de la C.R. y Sindicato de Riegos de Sueca | 211,30 | 0,00 | 0,00 | 211,30 | 0,00 | 211,30 |
| A5160 | Zona regable de la C.R. Acequia Mayor de la Extinguida Villa y Honor de Corbera | 29,92 | 0,00 | 0,00 | 29,92 | 0,00 | 29,92 |
| A5165 | Zona regable de la C.R. Cullera | 105,40 | 0,00 | 0,00 | 105,40 | 0,00 | 105,40 |
| A5170 | Elevaciones del Júcar y Ullal de la Font | 3,01 | 0,17 | 0,00 | 3,17 | 0,00 | 3,17 |
| A5175 | Huerta de Sollana y canales de l'Albufera | 2,18 | 4,39 | 0,00 | 6,57 | 0,00 | 6,57 |
| A5180 | Resto de regadíos de la Ribera Alta del Júcar | 1,95 | 27,40 | 0,37 | 29,72 | 3,72 | 33,44 |
| A5185 | Regadíos de la Sierra de las Agujas | 0,01 | 48,16 | 0,00 | 48,17 | 0,00 | 48,17 |
| UDA de otras UTE | | 5,12** | 2,18 | 0,00 | 7,30 | - | - |
| **Total** | | **815,73** | **510,38** | **3,31** | **1.329,42** | **42,25** | **-** |

* Recursos externos, procedentes de la Demarcación Hidrográfica del Tajo que tienen como destino la UDA Regadíos de la Mancha Oriental como compensación de filtraciones que se producen en el túnel del Talave (Acueducto Tajo-Segura).

** Incluye las transferencias a la UTE Vinalopó-Alacantí, estimándose en la situación característica actual del Plan Hidrológico en 4,96 hm³, volumen que en los próximos años está previsto que se incremente hasta agotar la asignación de 80 hm³/año.

Tabla 52. Demandas por origen, en hm³/año, de las UDA asociadas a la UTE 5 Júcar Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

En cualquier caso, mencionar también lo que establece el artículo 21.A).3.a).IV. del contenido normativo del Plan Hidrológico: "*(…) Con objeto de no rebajar las garantías del resto de usuarios del sistema de explotación Júcar, el Organismo de cuenca elaborará las normas de explotación a las que se hace referencia en el apartado D de este artículo y en las que se definirá el carácter de recursos excedentarios".*

En cuanto a la demanda ganadera, está se cuantifica en 8,48 hm³/año, y es prácticamente de origen subterráneo. La demanda industrial manufacturera es en su totalidad de origen subterráneo y asciende en la UTE a 27,64 hm³/año. Además, se localizan en el sistema demandas industriales para la producción de energía de carácter consuntivo (19,75 hm³/año), destacando principalmente la demanda de agua para refrigeración y servicios de la central nuclear de Cofrentes (19,65 hm³/año). Finalmente, la demanda destinada a la industria del ocio y el turismo se estima en 1,29 hm³/año, teniendo un origen mixto, repartido casi de forma igualitaria entre recursos subterráneos y procedentes de reutilización. No se consideran más demandas de otro tipo dentro de la UTE.

## 3.5.2. Índices de explotación

A continuación, se reflejan los índices de explotación simplificados característicos de la UTE 5.

| | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recursos en régimen natural (hm³) | 114,92 | 124,91 | 141,16 | 140,21 | 129,97 | 134,92 | 128,47 | 120,75 | 103,32 | 87,51 | 77,97 | 90,61 | **1.394,73** |
| Demanda total (hm³) | 63,20 | 52,84 | 45,79 | 41,51 | 35,61 | 44,32 | 82,12 | 226,89 | 301,24 | 329,64 | 238,23 | 109,15 | 1.570,54 |
| Índice de explotación* | 0,55 | 0,42 | 0,32 | 0,30 | 0,27 | 0,33 | 0,64 | 1,88 | 2,92 | 3,77 | 3,06 | 1,20 | **1,13** |

* Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 7.3, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos, especialmente en los meses secos, al no considerarse el papel de los retornos, de las variaciones de almacenamiento, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Tabla 53. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 5 Júcar.

En la figura siguiente se presenta un histograma que muestra los datos mensuales de la tabla anterior. Se observa el esperable desajuste entre el aumento de demanda estival y la disminución de las aportaciones en ese mismo período, aunque esta situación se inicia ya en mayo coincidiendo con el incremento de demanda de las campañas de riego.

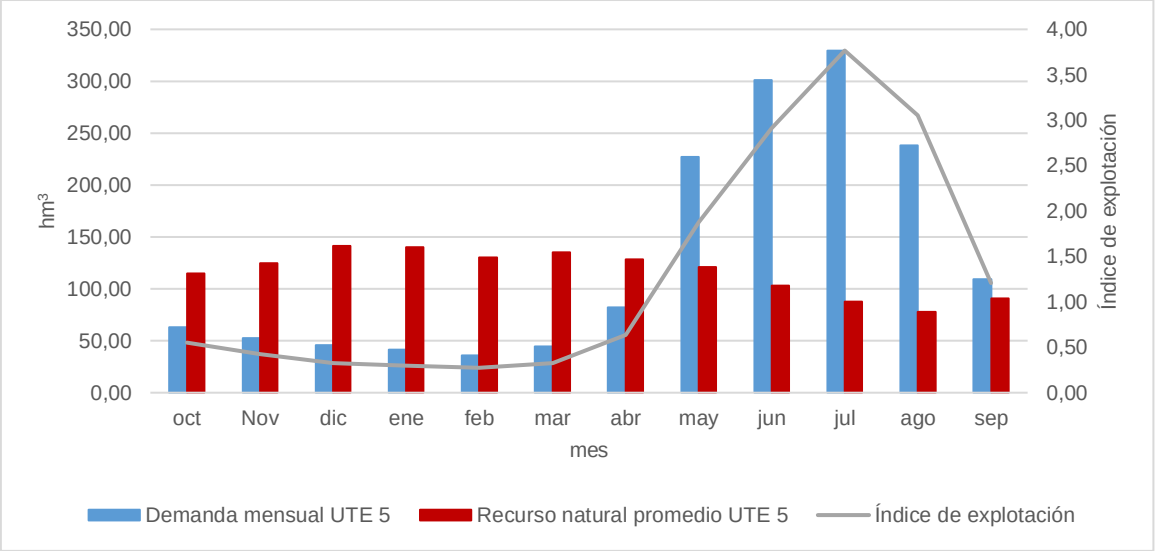



Figura 39. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 5.

El ligero desequilibrio a nivel anual mostrado por el índice de explotación simplificado en esta UTE, en la que no existen problemas en situación ordinaria, se explica principalmente por el uso de los retornos, tanto agrícolas como urbanos, aguas abajo de su primer uso, dado que, al ser una UTE tan extensa, son cuantiosos.

### 3.5.3. Déficits y niveles de garantía

En la UTE 5 Júcar se aprovecha tanto los recursos superficiales del río Júcar y sus afluentes –fluyentes y regulados en los embalses de Alarcón, Contreras, Tous, Bellús y Forata– como los subterráneos en las masas de agua del sistema, debiéndose destacar los importantes aprovechamientos que soportan las masas de agua subterránea 080-200 Mancha Oriental, 080-133 Requena-Utiel, 080-140C Terciarios de Chiva-Montserrat y 080-142 Plana de València Sur.

En el subsistema superficial, el modelo construido en los trabajos de planificación reproduce de forma aproximada las complejas relaciones que se establecen entre los elementos principales de esta UTE, estando representadas tanto las aportaciones y las demandas como las infraestructuras más relevantes en su gestión, como son: los embalses de Alarcón, Contreras, Tous y Forata; los pozos en las zonas regables de la Mancha Oriental y el Canal Júcar-Turia y los pozos de sequía y los rebombeos en los Riegos tradicionales del Júcar. La figura siguiente incluye una representación gráfica de los principales elementos considerados en el modelo de simulación.

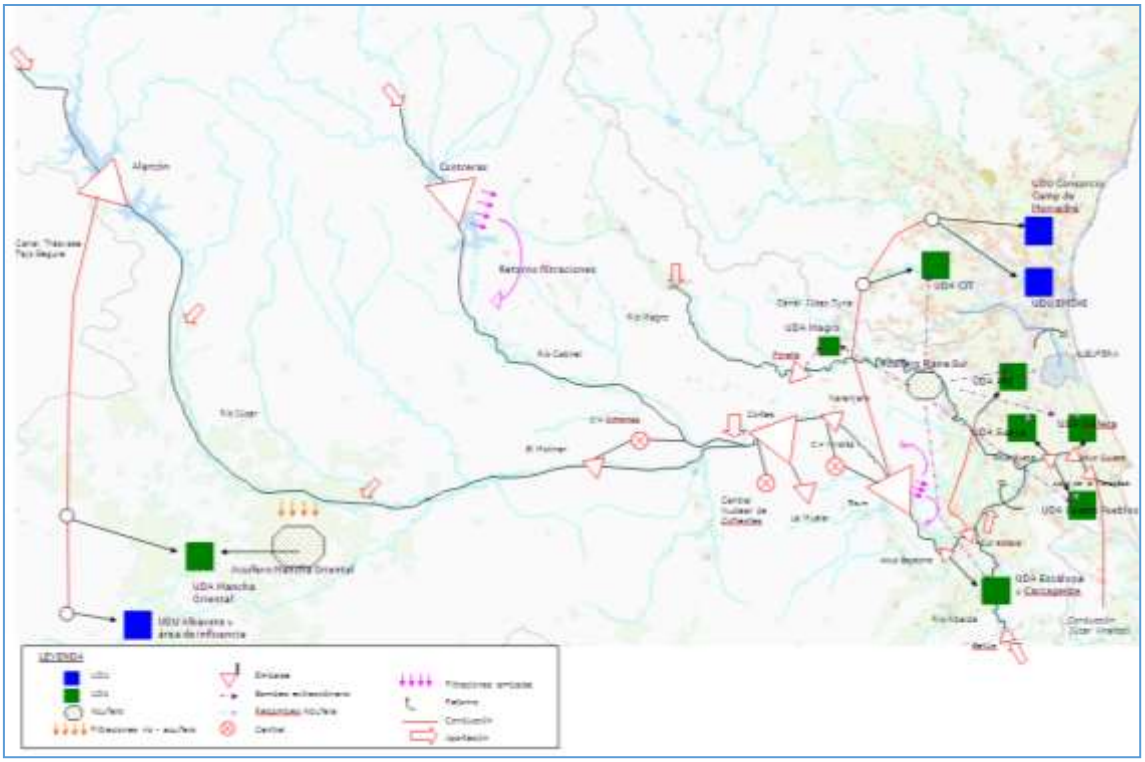


Figura 40. Esquema conceptual de la UTE 5 Júcar.

El modelo de balance implementado ha permitido evaluar las garantías de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

En la UTE 5 Júcar, el Plan Hidrológico evaluó en mal estado cuantitativo las masas de agua subterránea 080-200 Mancha Oriental, 080-133 Requena-Utiel, 080-143 La Contienda de Picassent, 080-144B Alfaris-La Escala, 080-149 Sierra de las Agujas, 080-161 Volcadores-Albaida, 080-140C Terciarios de Chiva-Montserrat y 080-196 Sierra Grossa, masas de agua que se muestran en la figura siguiente.

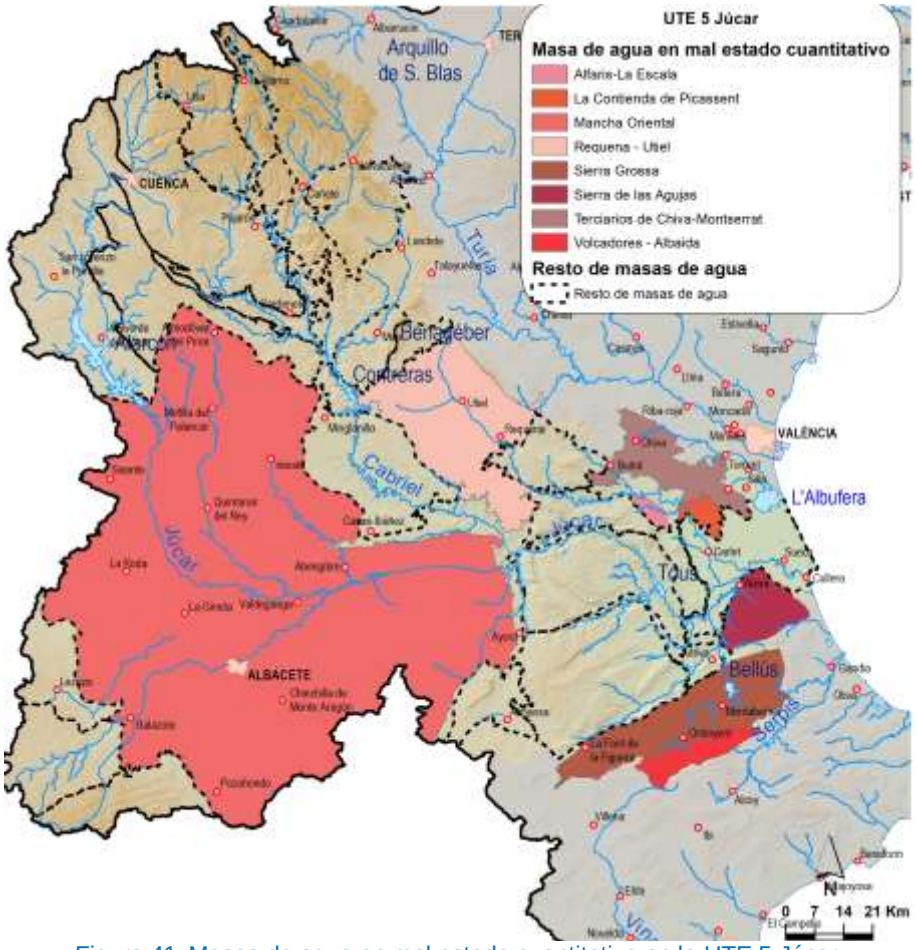



Figura 41. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 5 Júcar.

En cuanto al subsistema superficial, la UTE 5 Júcar dispone de recursos suficientes para atender con la garantía requerida los usos actuales. En el escenario de asignaciones actuales se asume la finalización de la infraestructura para la segunda fase de la sustitución de bombeos en el acuífero de la Mancha Oriental, con un máximo de 80 $hm^3$/año, así como la posibilidad de incrementar el empleo de recursos regenerados en la EDAR Albufera Sur. Con todo ello, y adaptando la gestión del sistema en situaciones de escasez a su nueva configuración, se cumplen satisfactoriamente los criterios de garantía de la IPH, si bien cabe destacar que el máximo déficit a 10 años se encuentra cercano al límite, indicativo del ajustado balance entre recursos disponibles y asignados. Con la materialización de las reservas y medidas previstas se siguen cumpliendo los criterios de garantía en las unidades de demanda analizadas, salvo para la reserva de consolidación de Albacete y Cuenca y en la reserva para nuevos regadíos del Canal de Albacete que, al no poder recibir aguas superficiales en los escenarios de mayor escasez, incumplen los criterios de garantía establecidos por la IPH. Asimismo, en ambas reservas, no se permite complementar el suministro con recursos subterráneos debido a que se encuentran situadas sobre la masa de agua 080-200 Mancha Oriental, evaluada en mal estado cuantitativo en el Plan Hidrológico. Sin embargo, las necesidades hídricas de los cultivos asociados a estas reservas permiten una adaptación a la disponibilidad de recursos superficiales, por lo que, a pesar de no cumplirse los criterios de garantía, se consideran

satisfechas las necesidades particulares de estas unidades de demanda, teniendo en cuenta la escasa disponibilidad de nuevos recursos de la que dispone esta UTE.

En lo que respecta al subsistema subterráneo, el aprovechamiento actual de las masas de agua 080-133 Requena-Utiel, 080-143 La Contienda de Picassent, 080-144B Alfaris-La Escala, 080-149 Sierra de las Agujas, 080-161 Volcadores-Albaida, 080-140C Terciarios de Chiva-Montserrat, 080-196 Sierra Grossa y 080-200 Mancha Oriental, conlleva un balance incompatible con el buen estado cuantitativo. No obstante, la masa de agua 080-140C Terciarios de Chiva-Montserrat, parcialmente contenida en esta UTE, ha sido considerada en la UTE Turia, que es donde se sitúa la mayor parte de su superficie y se concentran la mayoría de sus aprovechamientos.

La materialización de las asignaciones actuales del Plan Hidrológico podría incrementar los déficits subterráneos en algunas masas de agua, de forma transitoria, hasta la ejecución y puesta en marcha de las medidas previstas, momento en el que se alcanzaría una explotación sostenible en consonancia con las asignaciones y reservas del Plan Hidrológico.

| Escenario | Superficial | Subterráneo | Total | Nº de UD que incumplen criterios de garantía |
|---|---|---|---|---|
| Escenario Actual | 0,0 | 89,6 | 89,6 | 0 |
| Asignaciones Actuales | 0,0 | 78,5 | 78,5 | 0 |
| Asignaciones Totales (Medidas) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 |

Tabla 54. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 5 Júcar en los distintos escenarios de planificación.

Entre las medidas previstas destacan la modernización de regadíos de la Acequia Real del Júcar, la medida para el “desarrollo, implantación, revisión y seguimiento del programa de actuación para la recuperación del buen estado en masas de agua declaradas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo o del plan de explotación en masas de agua subterráneas en mal estado cuantitativo” y la medida para la segunda fase de la sustitución de bombeos en el acuífero de la Mancha Oriental. Además, el Plan Hidrológico establece una reserva de 20 $hm^3$/año adicionales, procedentes de recursos superficiales del río Júcar para la sustitución de bombeos en los regadíos de la Mancha Oriental. A continuación, se muestra la tabla con las principales medidas consideradas en este ciclo de planificación con el objetivo principal de mejorar los balances superficiales y subterráneos. Estas medidas son las recogidas en el Plan Hidrológico de cuenca y se incluyen meramente a título explicativo, ya que el PES no plantea la realización de nuevas obras o infraestructuras.

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1594 | Nueva solución de l’Horta Sud. Construcción de una balsa para la regulación y red de distribución de los efluentes regenerados por la nueva EDAR El Pla de Alcàsser | Dirección General del Agua (MITERD) | 2026 | 36.000.000,00 € |

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1645 | Actuaciones para la mejora de las infraestructuras de regulación y transporte en la UDA A5060 Regadíos del Canal Júcar-Turia | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2024 | 2.329.767,40 € |
| 08M1737 | Actuaciones de mejora del abastecimiento de agua potable en la Comunidad Valenciana. Abastecimiento de agua potable de calidad a nuevos municipios de las comarcas de la Ribera (Valencia) con problemas de nitratos | Dirección General del Agua (GVA) | 2027 | 25.000.000,00 € |
| 08M1208 | Obras de reforma en la EDAR de Pinedo I para mejora de la calidad de su efluente y para favorecer su reutilización posterior | Dirección General del Agua (GVA) | 2025 | 34.160.047,66 € |
| 08M0458 | Infraestructura para la sustitución de bombeos en el acuífero de la Mancha Oriental. Fase II. | Dirección General del Agua (MITERD) | 2024 | 79.491.790,65 € |
| 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 la Albufera. | ACUAMED | 2027 | 460.622,57 € |
| 08M1573 | Actuaciones para la sustitución de bombeos mediante recursos superficiales procedentes de la red de abastecimiento de València y su área metropolitana en la Mancomunidad de Vall dels Alcalans y San Antonio de Benagéber | Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI) | 2025 | 12.000.000,00 € |
| 08M1755 | Actuaciones para la recuperación de acuíferos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar | Dirección General del Agua (MITERD) | 2024 | 10.000.000,00 € |
| 08M0367 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A5055 Regadíos de la Canal de Navarrés en la cuenca del Escalona | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2027 | 5.899.873,95 € |
| 08M0368 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A5070 Regadíos de la Canal de Navarrés en la cuenca del Sellent | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2027 | 3.736.106,31 € |
| 08M0374 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A5165 Zona regable de la comunidad de regantes de Cullera | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2027 | 10.745.355,10 € |
| 08M0376 | Obras de modernización de Riegos Tradicionales del Júcar. Red en Alta. UDA R.Tradic. Júcar-Escalona y Carcaixent. Actuación en Real Acequia de Escalona | ACUAMED | 2025 | 3.306.294,07 € |
| 08M0378 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A5115 Resto de regadíos de la Costera | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2027 | 9.811.430,70 € |
| 08M0410 | Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de transporte. UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 10-14-15-18-19-23. Fase II | ACUAMED | 2023 | 6.910.406,10 € |
| 08M1432 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A5075 Regadíos de Estubeny y del Valle de Càrcer y Sellent | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2024 | 2.089.471,87 € |

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1433 | Proyecto de conversión sostenible de riego tradicional a riego localizado en la comunidad de regantes Masalet en la UDA A5060 Regadíos del canal Júcar-Turia | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2022 | 5.537.002,46 € |
| 08M1435 | Mejora de la red de distribución y de la capacidad de almacenamiento de agua de las comunidades de regantes de los términos municipales de Otos, Bélgida y Carrícola (Valencia) | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2026 | 4.092.700,00 € |
| 08M1449 | Actuaciones de mejora y aumento de eficiencia en los regadíos de la UDA A5090 Regadíos del Albaida aguas abajo del embalse de Bellús | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2022 | 126.399,18 € |
| 08M1510 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 7 | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2023 | 1.909.061,45 € |
| 08M1511 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 26 y 33 | Dirección General del Agua (MITERD) | 2025 | 2.643.571,16 € |
| 08M1512 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 37, 38 y 40 | Dirección General del Agua (MITERD) | 2027 | 4.059.108,00 € |
| 08M1519 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Actuaciones en red en alta y obras complementarias | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2023 | 1.892.737,16 € |
| 08M1847 | Obras medioambientales y de adecuación de las redes de transporte y distribución de los sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia) | Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A | 2027 | 13.980.340,00 € |
| 08M1852 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 17 | Dirección General del Agua (GVA) | 2027 | 810.000,00 € |
| 08M1659 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 42, 43 y 44 | Dirección General del Agua (MITERD) | 2024 | 1.365.000,00 € |
| 08M1845 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 26, 33. | Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria (MAPA) | 2027 | 6.265.126,83 € |

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1846 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 37, 38 y 40 | Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria (MAPA) | 2027 | 9.220.215,02 € |
| 08M1668 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 4 | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2024 | 3.320.134,15 € |
| 08M1671 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 17 | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2023 | 1.700.000,00 € |
| 08M1876 | Obras medioambientales y de adecuación de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Red de distribución. UDA A5100 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 42, 43 y 44 | Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. | 2026 | 9.063.000,00 € |
| 08M1877 | Obras medioambientales y de adecuación de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte y distribución. UDA A5100 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 25, 29 y 41 | Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. | 2026 | 9.540.000,00 € |
| 08M1675 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de transporte y distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 3 y 5 | Dirección General del Agua (MITERD) | 2022 | 6.537.734,60 € |
| 08M1676 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 35 | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2023 | 1.700.000,00 € |
| 08M1878 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Red de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 21, 27, 28, 31, 36, 39 y 45 | Dirección General del Agua (MITERD) | 2027 | 35.700.000,00 € |
| 08M1881 | Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Red de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 1A, 21, 27, 28, 31, 36, 39 y 45 | Generalitat Valenciana | 2027 | 28.585.080,00 € |
| 08M1848 | Actuaciones en la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Fase I (Valencia) | Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. | 2027 | 3.146.000,00 € |

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1768 | Desarrollo, implantación, revisión y seguimiento del programa de actuación para la recuperación del buen estado en masas de agua declaradas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo o del plan de explotación en masas de agua subterráneas en mal estado cuantitativo | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2027 | 70.000,00 € |
| 08M1860 | Mejora del drenaje transversal de la línea ferroviaria Xàtiva-Alcoi (Valencia) a su paso por el embalse de Bellús | Dirección General del Agua (MITERD) | 2027 | 2.800.000,00 € |

Tabla 55. Listado de medidas consideradas en el Plan Hidrológico para la UTE 5 Júcar.

# 3.6. UTE 6 Serpis

## 3.6.1. Descripción de la UTE

La UTE 6 Serpis, con una superficie de 985 km², incluye la cuenca propia de los ríos Serpis, Jaraco y Beniopa y todas las demandas que se atienden desde ellos.

En la UTE se han definido 15 masas de agua superficial con una longitud de casi 200 km y 9 masas de agua subterráneas vinculadas a la UTE por tener la mayor parte de su superficie en ella o por concentrar un volumen de derechos de la UTE importante.

El embalse de Beniarrés es la principal infraestructura de regulación superficial.

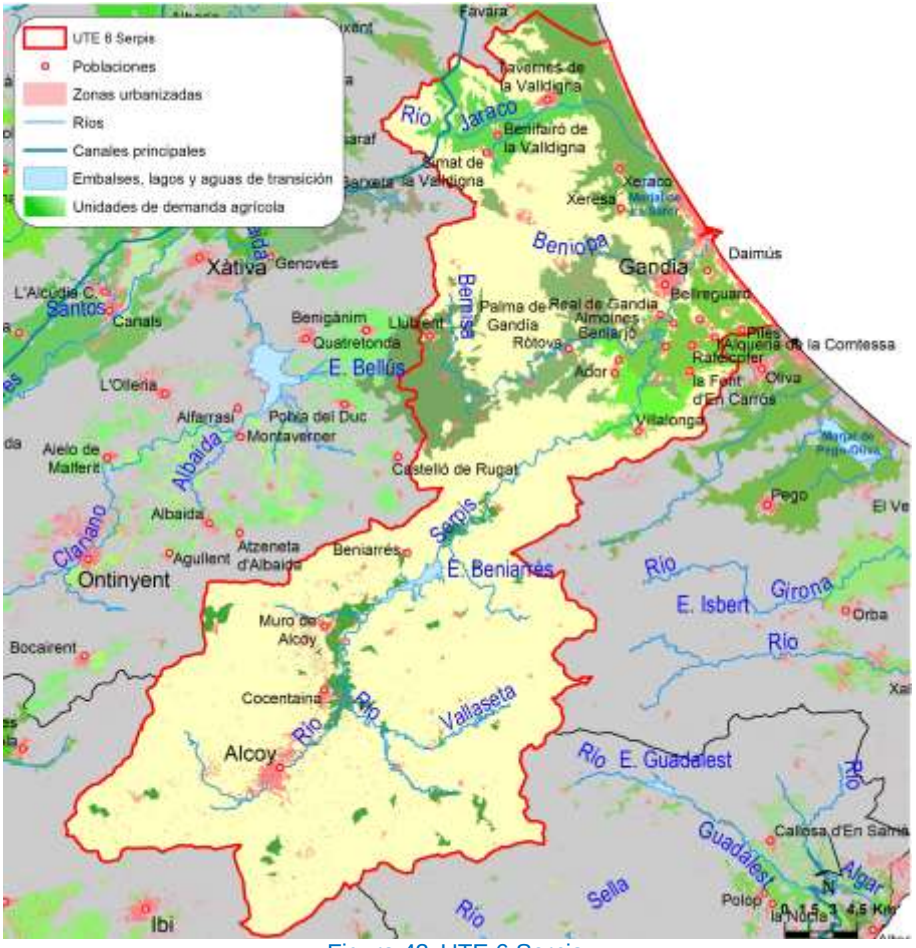



Figura 42. UTE 6 Serpis.

En la UTE 6 Serpis se han definido 8 unidades de demanda urbana (UDU). Como puede observarse en la tabla siguiente, las demandas urbanas se abastecen mayoritariamente de recursos de origen subterráneo, entre las que destacan las UDU Abastecimiento de Gandia, Abastecimientos de la Mancomunitat de Municipis de la Safor y Abastecimientos de Plana de Xeraco, Barx y otras. Dado que algunas de las UDU pueden estar compartidas con otras unidades territoriales en la tabla se diferencia entre las demandas atendidas con recursos propios y de otras UTE.

| UDU asociadas a UTE 6 Serpis | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 6 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 6 | | |
| U6005 | Abastecimientos de Plana de Xeraco, Barx y otras | 0,06 | 3,67 | 0,00 | 3,74 | 0,25 | 3,99 |
| U6010 | Abastecimiento de Gandia | 0,00 | 7,92 | 0,00 | 7,92 | 0,00 | 7,92 |
| U6015 | Abastecimientos de Almirante Mustalla, Barrancones y otras | 0,03 | 0,52 | 0,00 | 0,55 | 0,20 | 0,75 |
| U6020 | Resto de abastecimientos del sistema Serpis | 0,05 | 0,41 | 0,00 | 0,47 | 0,00 | 0,47 |
| U6025 | Abastecimientos de la Mancomunitat de Municipis de la Safor | 0,00 | 4,01 | 0,00 | 4,01 | 0,00 | 4,01 |
| U6030 | Abastecimientos de Marchuquera-Falconera y Sierra de Ador | 0,00 | 1,05 | 0,00 | 1,05 | 0,00 | 1,05 |

| UDU asociadas a UTE 6 Serpis | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 6 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 6 | | |
| U6035 | Abastecimientos de la Mancomunitat Font de la Pedra | 0,00 | 2,26 | 0,00 | 2,26 | 0,00 | 2,26 |
| U6040 | Abastecimiento de Alcoi | 2,80 | 1,60 | 0,00 | 4,39 | 0,00 | 4,39 |
| UDU de otras UTE | | 0,05 | 0,09 | 0,00 | 0,14 | - | - |
| **Total** | | **3,00** | **21,53** | **0,00** | **24,53** | **0,46** | **-** |

Tabla 56. Demandas por origen, en hm$^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 6 Serpis. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

Respecto a las demandas agrícolas, en la UTE se identifican 7 UDA, 3 son subterráneas y 4 son mixtas. Como puede observarse en la siguiente tabla, las demandas agrícolas más significativas de esta UTE se abastecen tanto de recursos de origen superficial como de subterráneo. Como se observa en la tabla siguiente, más del 95% de la demanda de estas UDA se satisface dentro de la UTE, y un pequeño volumen tiene origen fuera de la UTE. Cabe destacar también que un 15% de la demanda de la UDA Canales Bajos del Serpis tiene sus fuentes de suministro dentro de la UTE 7 Marina Alta, siendo estos de origen subterráneo, tal y como se muestra a continuación.

| UDA asociadas a UTE 6 Serpis | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 6 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 6 | | |
| A6005 | Regadíos de la Valldigna | 0,85 | 12,80 | 0,00 | 13,64 | 0,00 | 13,64 |
| A6010 | Regadíos de la Plana de Xeraco | 6,00 | 13,29 | 0,00 | 19,29 | 0,16 | 19,45 |
| A6015 | Regadíos del alto Serpis | 3,49 | 1,80 | 0,65 | 5,95 | 0,00 | 5,95 |
| A6020 | Regadíos de la Vall d'Albaida en la cuenca del Vernissa | 0,45 | 6,26 | 0,00 | 6,71 | 0,58 | 7,29 |
| A6025 | Zona regable de la C.R. Canales Altos del Río Serpis | 5,40 | 2,01 | 0,00 | 7,41 | 0,02 | 7,43 |
| A6030 | Canales Bajos del Serpis | 5,60 | 4,08 | 0,00 | 9,68 | 1,71 | 11,39 |
| A6035 | Resto de regadíos de la Safor | 0,46 | 14,55 | 0,00 | 15,01 | 0,77 | 15,78 |
| UDA de otras UTE | | 0,15 | 1,24 | 0,00 | 1,39 | - | - |
| **Total** | | **22,40** | **56,03** | **0,66** | **79,08** | **3,25** | **-** |

Tabla 57. Demandas por origen, en hm$^3$/año, de las UDA asociadas a la UTE 6 Serpis. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

En cuanto a la demanda ganadera, está se cuantifica en 0,28 hm$^3$/año, y es prácticamente en su totalidad de origen subterráneo. La demanda industrial manufacturera que se produce dentro de la unidad territorial es de 6,21 hm$^3$/año, donde, salvo un pequeño volumen de origen superficial (0,28 hm$^3$/año), el resto es dos tercios de origen subterráneo y un tercio de reutilización. Finalmente, la demanda destinada a la industria del ocio y el turismo se estima en 0,21 hm$^3$/año, toda ella de origen subterráneo. No se consideran más demandas de otro tipo dentro de la UTE.

## 3.6.2. Índices de explotación

A continuación, se reflejan los índices de explotación simplificados característicos de la UTE 6.

| UTE 6 Serpis | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recursos en régimen natural ($hm^3$) | 18,44 | 20,22 | 20,27 | 19,23 | 17,01 | 13,82 | 12,65 | 12,35 | 8,68 | 7,42 | 6,80 | 14,79 | **171,68** |
| Demanda total ($hm^3$) | 4,42 | 2,65 | 2,70 | 2,54 | 2,61 | 2,88 | 5,58 | 14,76 | 24,30 | 27,02 | 13,21 | 7,64 | **110,31** |
| Índice de explotación* | 0,24 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,15 | 0,21 | 0,44 | 1,20 | 2,80 | 3,64 | 1,94 | 0,52 | **0,64** |

* Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 7.3, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos, especialmente en los meses secos, al no considerarse el papel de los retornos, de las variaciones de almacenamiento, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Tabla 58. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 6 Serpis.

En la figura siguiente se presenta un histograma que muestra los datos mensuales de la tabla anterior. Se observa el esperable desajuste entre el aumento de demanda estival y la disminución de las aportaciones en ese mismo período. Son destacables también en esta UTE los recursos generados entre octubre y enero.

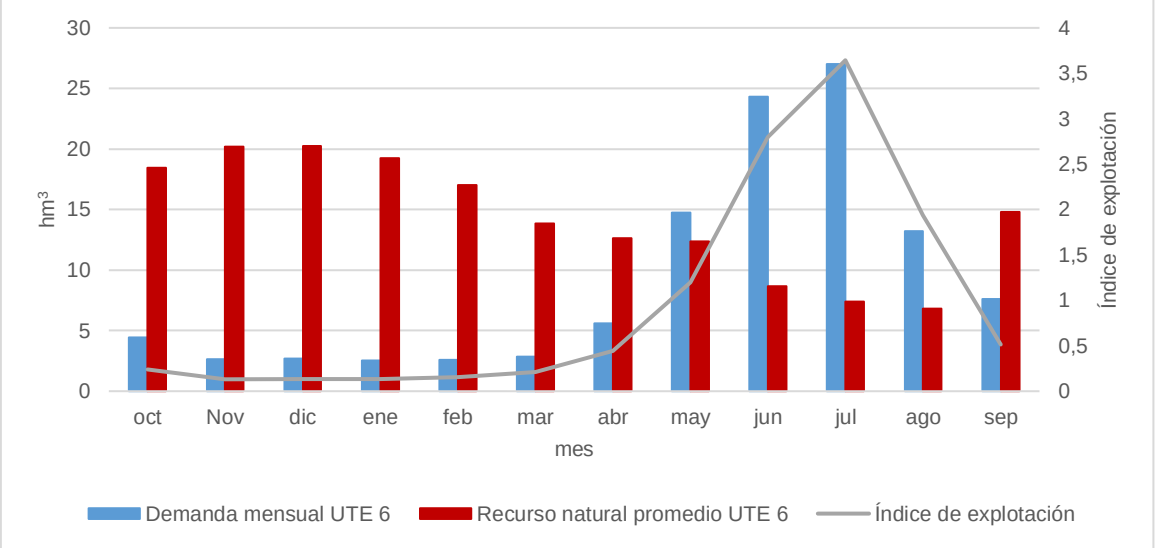



Figura 43. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 6.

## 3.6.3. Déficits y niveles de garantía

En la UTE 6 Serpis se aprovecha los recursos superficiales del río Serpis –tanto fluyentes como regulados en el embalse de Beniarrés– y los subterráneos en las masas de agua del sistema, debiéndose destacar los importantes bombeos que soporta la masa de agua subterránea 080-152 Plana de Gandia.

En el subsistema superficial, el modelo construido en los trabajos de planificación reproduce de forma aproximada las complejas relaciones que se establecen entre los elementos principales de esta UTE, estando representadas tanto las aportaciones y las demandas como las infraestructuras más relevantes en su gestión, como son el embalse de Beniarrés y los pozos ordinarios en la zona regable de los Canales Bajos del Serpis. La figura siguiente incluye una representación gráfica de los principales elementos considerados en el modelo de simulación.

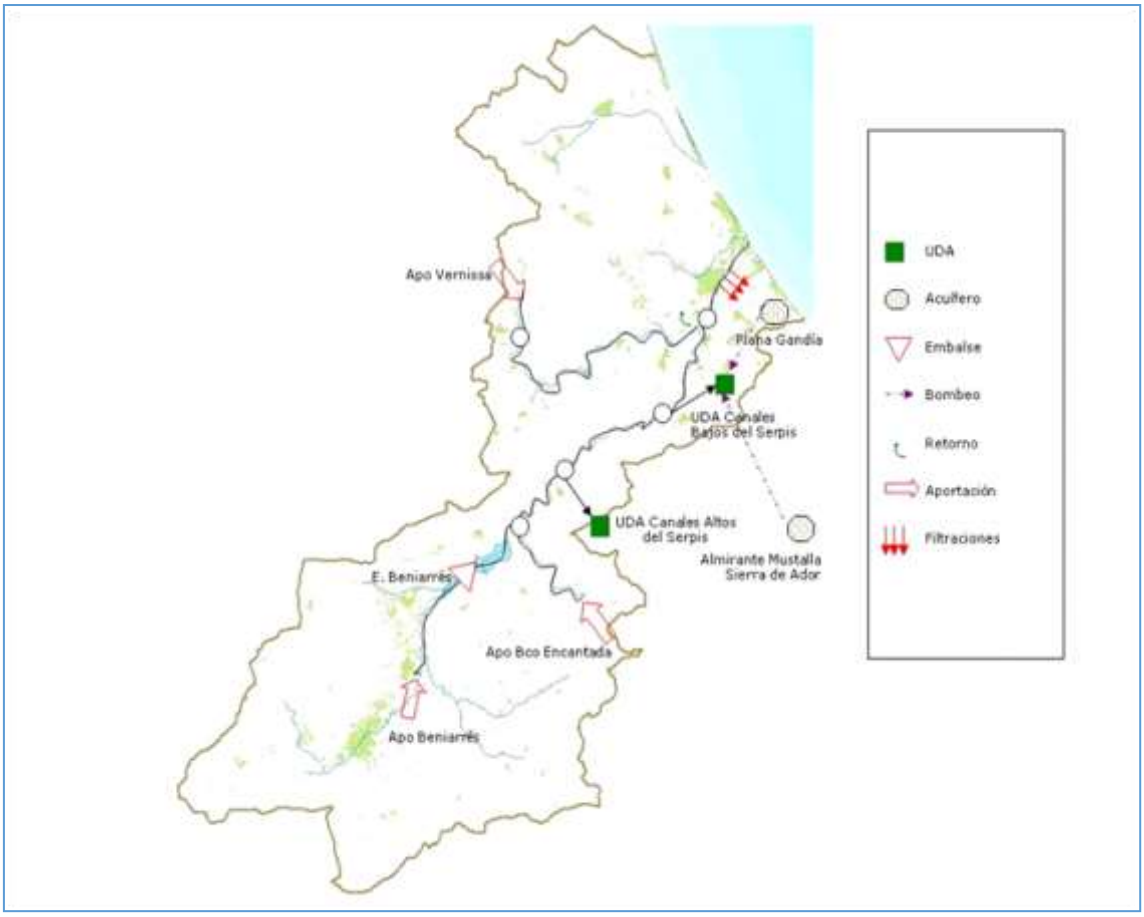



Figura 44. Esquema conceptual de la UTE 6 Serpis.

El modelo de balance implementado ha permitido evaluar las garantías de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

En la UTE 6 Serpis, el Plan Hidrológico evaluó en mal estado cuantitativo la masa de agua subterránea 080-152 Plana de Gandia y 080-151 Plana de Xeraco, masas de agua que se muestran en la figura siguiente.

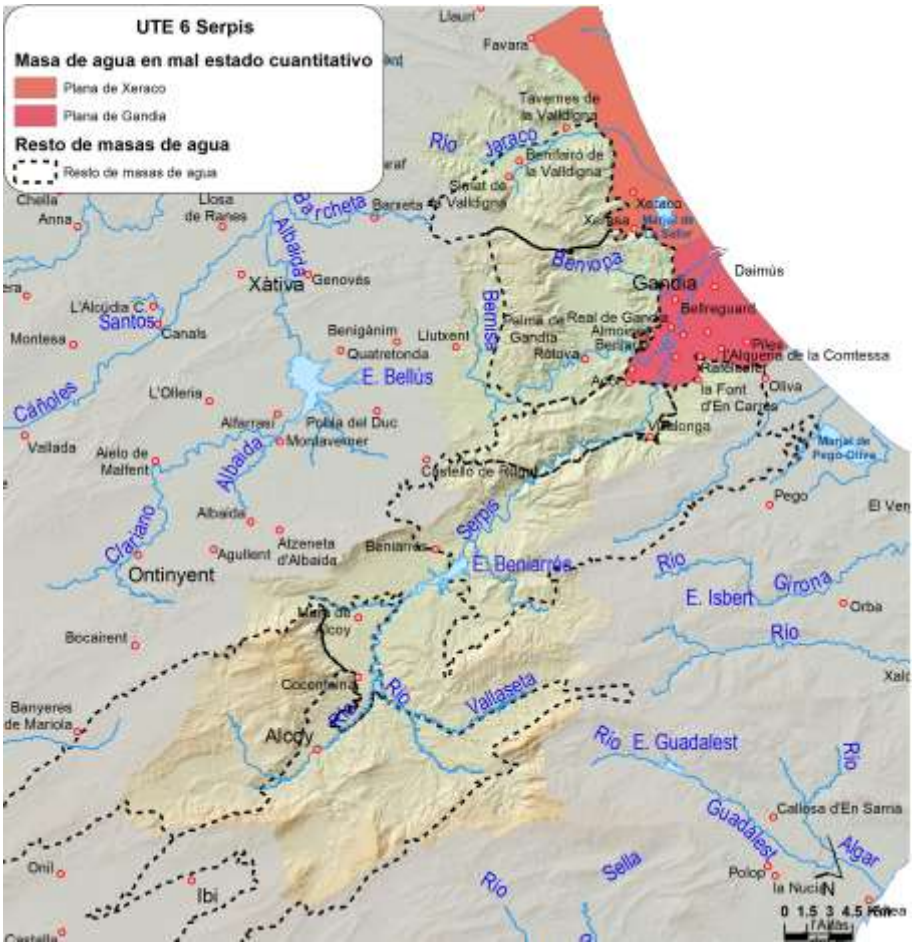



Figura 45. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 6 Serpis.

Las principales unidades de demanda de la UTE 6 Serpis presentan una importante dependencia de los recursos hídricos superficiales, que complementan en situaciones de escasez con recursos subterráneos. Es por ello que existe una interrelación importante entre el balance superficial y subterráneo.

En el escenario representativo de la situación actual, es posible satisfacer las unidades de demanda sin déficits en el subsistema superficial. Sin embargo, el subsistema subterráneo presenta déficit en la masa de agua 080-152 Plana de Gandia, tal como se ha indicado, evaluada en mal estado cuantitativo. Por su parte, la masa 080-151 Plana de Xeraco, también está evaluada en mal estado cuantitativo, aunque en este caso debido a los problemas existentes en relación con la intrusión de la cuña salina.

En el escenario de asignaciones actuales, con la materialización del nuevo régimen de caudales ecológicos y el incremento de demanda superficial, el sistema dispone de recursos suficientes para atender la totalidad de la demanda con las garantías exigidas por la IPH. En cuanto al balance subterráneo, se mantiene un cierto déficit, aunque menor que en el escenario actual. Finalmente, con la ejecución y puesta en marcha de las medidas, principalmente el tratamiento terciario de la EDAR de Gandia y la modernización de Canales Altos del Serpis, el sistema conseguiría una explotación sostenible de los recursos subterráneos de la Plana de Gandia, alcanzando el buen estado cuantitativo. Asimismo, las garantías de suministro se verían fuertemente favorecidas gracias a la medida de modernización y a la reserva de recursos regenerados de la EDAR de Gandia a favor de

Canales Bajos del Serpis, que podrán complementar su suministro liberando recursos superficiales.

| Escenario | Superficial | Subterráneo | Total | Nº de UD que incumplen criterios de garantía |
|---|---|---|---|---|
| Escenario Actual | 0,0 | 0,9 | 0,9 | 0 |
| Asignaciones Actuales | 0,0 | 0,6 | 0,6 | 0 |
| Asignaciones Totales (Medidas) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0 |

Tabla 59. Déficits en $hm^3$/año y número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía en la UTE 6 Serpis para los distintos escenarios de planificación

A continuación, se muestra la tabla con las principales medidas consideradas en este ciclo de planificación con el objetivo principal de mejorar los balances superficiales y subterráneos. Estas medidas son las recogidas en el Plan Hidrológico de cuenca y se incluyen meramente a título explicativo, ya que el PES no plantea la realización de nuevas obras o infraestructuras.

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M0514 | Tratamiento terciario y reutilización de las aguas residuales de la EDAR de Gandia | ACUAMED | 2027 | 1.700.000,00 € |
| 08M0381 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A6025 Zona regable de la comunidad de regantes de Canales Altos del Serpis. Fase III | Dirección General de Agricultura (GVA) | 2027 | 2.734.807,83 € |

Tabla 60. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 6 Serpis. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023)

# 3.7. UTE 7 Marina Alta

## 3.7.1. Descripción de la UTE

La UTE 7 Marina Alta, con una superficie de 838 $km^2$, incluye la totalidad de las cuencas de los ríos Girona y Gorgos y las subcuencas litorales comprendidas entre el límite norte del término municipal de Oliva y la margen izquierda del río Algar.

En la UTE se han caracterizado 14 masas de agua superficial con una longitud total de 145 km y 9 masas de agua subterráneas vinculadas a la UTE, por tener la mayor parte de su superficie en ella o por concentrar un volumen de derechos de la UTE importante.

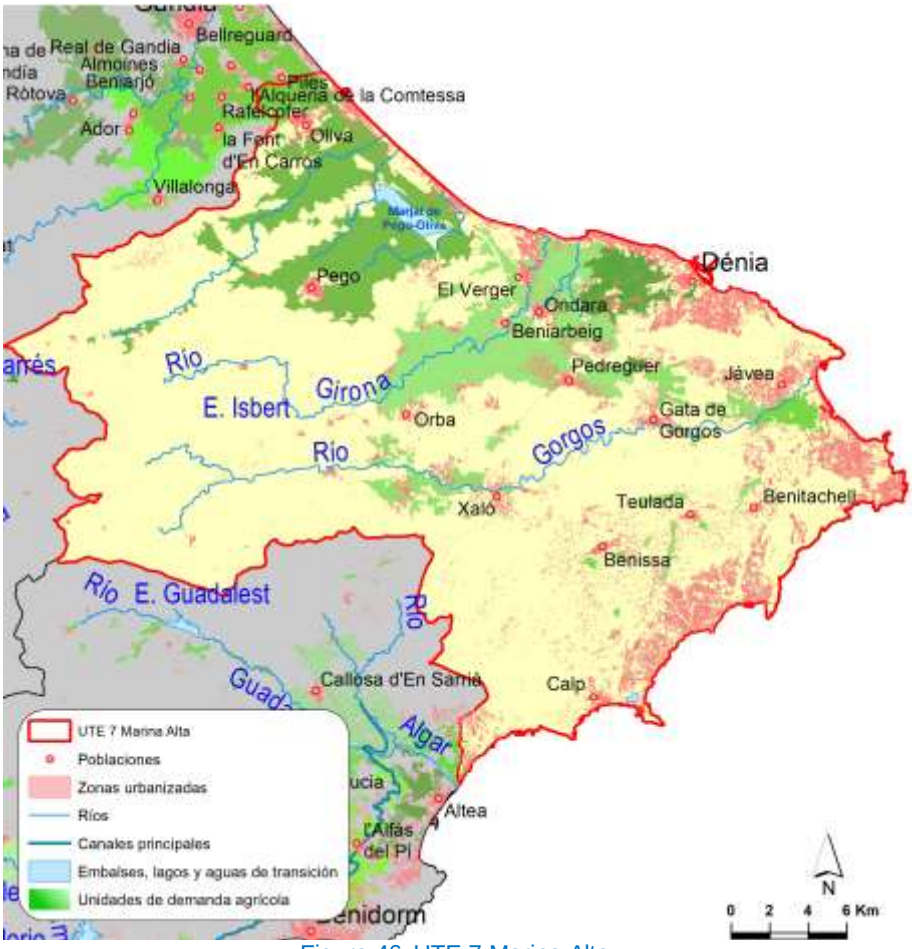



Figura 46. UTE 7 Marina Alta.

En la UTE 7 Marina Alta se han definido 9 unidades de demanda urbana (UDU). En la tabla siguiente se muestran las UDU asociadas a la unidad territorial. Como puede observarse las demandas urbanas de esta unidad territorial se abastecen mayoritariamente de recursos de origen subterráneo. Dado que algunas de las UDU pueden estar compartidas con otras unidades territoriales en la tabla se diferencia entre las demandas atendidas con recursos propios y de otras UTE.

| UDU asociadas a UTE 7 Marina Alta | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 7 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 7 | | |
| U7005 | Abastecimientos de Alfaro-Segaria, Ondara-Dénia y otras | 0,01 | 7,61 | 0,00 | 7,62 | 0,02 | 7,64 |
| U7010 | Abastecimiento de Dénia | 1,98 | 5,93 | 0,00 | 7,91 | 0,00 | 7,91 |
| U7015 | Abastecimientos de Mediodía, Gorgos y otras | 0,00 | 0,53 | 0,00 | 0,53 | 0,08 | 0,61 |
| U7020 | Abastecimientos del Consorcio Municipal de Aguas Teulada-Benitatxell para Abastecimiento de Agua Potable | 0,00 | 2,12 | 0,00 | 2,12 | 0,00 | 2,12 |
| U7025 | Abastecimientos de la Comunidad de Usuarios de Benissa-Senija | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,50 | 0,00 | 1,50 |
| U7030 | Abastecimientos de la Comunidad de Regantes y Usuarios Vall del Pop | 0,00 | 0,69 | 0,00 | 0,69 | 0,00 | 0,69 |
| U7035 | Abastecimientos de la Mancomunidad de Calpe, | 0,04 | 3,87 | 0,00 | 3,91 | 0,00 | 3,91 |

| UDU asociadas a UTE 7 Marina Alta | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 7 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 7 | | |
| | Murla y Vall de Laguar-Pozo Lucifer | | | | | | |
| U7040 | Resto de abastecimientos de la Marina Alta | 0,04 | 0,09 | 0,00 | 0,12 | 0,14 | 0,27 |
| U7045 | Abastecimiento de Xàbia | 0,00 | 3,03 | 3,30 | 6,34 | 0,00 | 6,34 |
| **Total** | | **2,06** | **25,38** | **3,30** | **30,74** | **0,24** | **30,98** |

Tabla 61. Demandas por origen, en hm³/año, de las UDU asociadas a la UTE 7 Marina Alta. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

Respecto a las demandas agrícolas, en la UTE se identifican 6 UDA. Como puede observarse en la siguiente tabla, con carácter general las demandas agrícolas de esta UTE se abastecen principalmente de recursos de origen subterráneo siendo la UDA Zona regable de Oliva, Pego y la cuenca del Gallinera, la que representa casi el 50% de la demanda agrícola total asociada a esta UTE. El total de la demanda de las UDA de la UTE se atiende dentro de la unidad territorial. Cabe destacar también que desde esta UTE se abastece un 15% de la demanda de la UDA Canales Bajos del Serpis, asociada a la UTE 6 Serpis, reflejándose en la tabla siguiente dentro del concepto “UDA de otras UTE”.

| UDA asociadas a UTE 7 Marina Alta | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 7 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 7 | | |
| A7005 | Zona regable de Oliva, Pego y la cuenca del Gallinera | 10,09 | 18,27 | 0,00 | 28,37 | 0,00 | 28,37 |
| A7010 | Zona regable del río Girona y barranco de l’Alberca | 2,61 | 13,93 | 0,12 | 16,66 | 0,00 | 16,66 |
| A7015 | Regadíos subterráneos del interfluvio Alberca-Gorgos | 0,00 | 3,24 | 0,00 | 3,24 | 0,00 | 3,24 |
| A7020 | Zona regable del río Gorgos | 0,53 | 1,87 | 0,00 | 2,41 | 0,00 | 2,41 |
| A7025 | Resto de regadíos de la Marina Alta | 0,00 | 0,41 | 0,00 | 0,41 | 0,00 | 0,41 |
| A7030 | Regadíos del Pla de Xàbia | 0,00 | 0,93 | 0,00 | 0,93 | 0,00 | 0,93 |
| | UDA de otras UTE | 0,00 | 1,73 | 0,00 | 1,73 | - | - |
| **Total** | | **13,24** | **40,40** | **0,12** | **53,75** | **0,00** | **-** |

Tabla 62. Demandas por origen, en hm³/año, de las UDA asociadas a la UTE 7 Marina Alta. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

En cuanto a la demanda ganadera, ésta asciende a 0,01 hm³/año, y es en su totalidad de origen subterráneo. La demanda industrial manufacturera es de 0,54 hm³/año de origen subterráneo y la demanda de la industria del ocio y el turismo se estima en 1,04 hm³/año, siendo casi un 60% de origen subterráneo y el resto procedente de reutilización. No se consideran demandas de otro tipo dentro de la UTE.

## 3.7.2. Índices de explotación

A continuación, se reflejan los índices de explotación simplificados característicos de la UTE 7.

| UTE 7 Marina Alta | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recursos en régimen natural (hm³) | 22,69 | 23,96 | 26,15 | 23,21 | 20,12 | 19,00 | 17,88 | 17,10 | 12,09 | 10,19 | 9,21 | 16,81 | **218,41** |

| UTE 7 Marina Alta | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Demanda total ($hm^3$) | 3,34 | 2,33 | 2,40 | 2,31 | 2,14 | 2,78 | 4,70 | 11,48 | 17,76 | 19,67 | 10,74 | 6,43 | **86,08** |
| Índice de explotación* | 0,15 | 0,10 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,15 | 0,26 | 0,67 | 1,47 | 1,93 | 1,17 | 0,38 | **0,39** |

* Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 7.3, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos, especialmente en los meses secos, al no considerarse el papel de los retornos, de las variaciones de almacenamiento, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Tabla 63. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 7 Marina Alta.

En la figura siguiente se presenta un histograma que muestra los datos mensuales de la tabla anterior. Se observa el esperable desajuste entre el aumento de demanda estival y la disminución de las aportaciones en ese mismo período, si bien los recursos generados son mayores a las demandas salvo en los tres meses estivales.

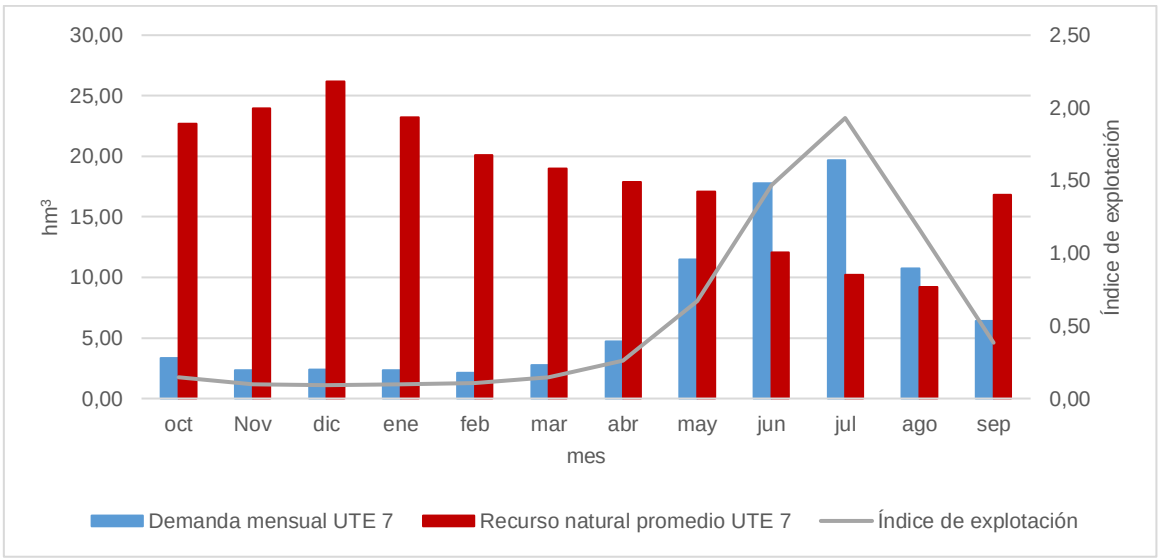



Figura 47. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 7.

A pesar del bajo índice de explotación en esta UTE, como se verá a continuación, es un sistema que presenta déficits en algunas masas de agua subterráneas debido a la escarpada orografía y a la nula capacidad de almacenamiento superficial, lo que hace poco aprovechable el importante recurso que se genera.

## 3.7.3. Déficits y niveles de garantía

En la UTE 7 Marina Alta, debido a la escasez e irregularidad de los recursos superficiales, se aprovecha fundamentalmente los recursos subterráneos de las masas de agua del sistema, debiéndose destacar los importantes bombeos que soportan las masas de agua subterránea 080-162 Almirante-Mustalla, 080-163 Oliva-Pego y 080-164 Ondara-Denia.

Debido a la escasa relevancia de los aprovechamientos superficiales en el conjunto de la UTE y a la inexistencia de elementos de regulación, no se ha estimado necesario la implementación de un modelo de simulación de esta UTE. Además, gracias a la importante capacidad de bombeo de la que disponen, en general, los usuarios agrícolas de esta UTE, puede considerarse que las actuales demandas superficiales se encuentran atendidas con suficiente garantía al recurrir, en época de escasez coyuntural, a un mayor

aprovechamiento de las aguas subterráneas, por lo que no se origina déficit en este subsistema.

En lo que respecta al subsistema subterráneo, en la UTE 7 Marina Alta, el Plan Hidrológico evaluó en mal estado cuantitativo las masas de agua subterránea 080-163 Oliva-Pego, 080-164 Ondara-Denia y 080-168 Mediodía, esta última debido a al incumplimiento del test de ecosistemas asociados (EDAS). En la figura siguiente se muestran los límites geográficos de cada una de las masas de agua subterránea evaluadas en mal estado cuantitativo.

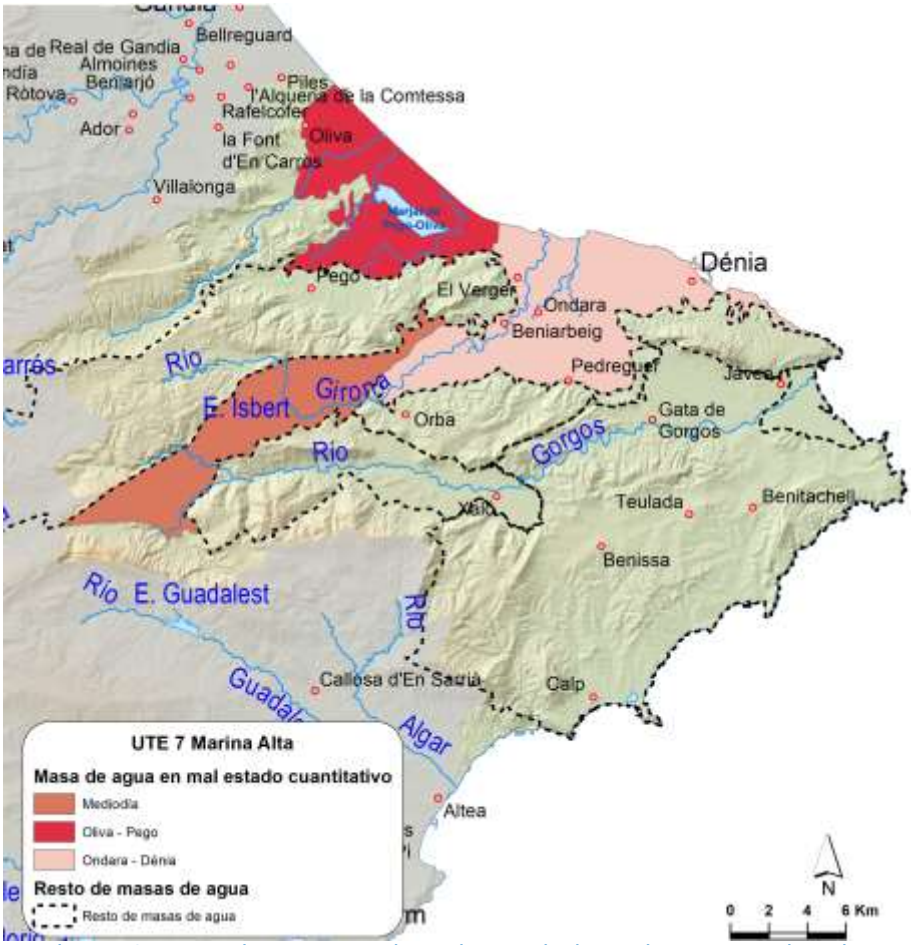



Figura 48. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 7 Marina Alta.

Las masas de agua subterránea anteriores presentan importantes aprovechamientos que agotan los recursos hídricos disponibles, existiendo déficits subterráneos tanto en el escenario representativo de la situación actual, como en el escenario de asignaciones actuales. Con la materialización y puesta en marcha de las medidas, así como de las reservas previstas, se conseguiría alcanzar el buen estado cuantitativo de las masas de agua subterránea.

| Escenario | Subterráneo |
|---|---|
| Escenario Actual | 11,1 |
| Asignaciones Actuales | 11,8 |
| Asignaciones Totales (Medidas) | 0,0 |

Tabla 64. Déficits en $hm^3$/año de la UTE 7 Marina Alta para los distintos escenarios de planificación.

A continuación, se muestra la tabla con las principales medidas consideradas en este ciclo de planificación con el objetivo principal de mejorar el balance subterráneo. Estas medidas son las recogidas en el Plan Hidrológico de cuenca y se incluyen meramente a título explicativo, ya que el PES no plantea la realización de nuevas obras o infraestructuras.

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1761 | Actuaciones de depuración en Oliva (Valencia). Tratamiento de regeneración de las aguas residuales en la nueva EDAR de Oliva | Dirección General del Agua (MITERD) | 2024 | 5.274.957,22 € |
| 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 | Entidades Locales | 2027 | 60.000,00 € |
| 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 | Dirección General del Agua (MITERD) | 2027 | 12.900.000,00 € |
| 08M1755 | Actuaciones para la recuperación de acuíferos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar | Dirección General del Agua (MITERD) | 2024 | 10.000.000,00 € |
| 08M0386 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A7010 Zona regable del río Girona y barranco de l'Alberca. Fase III | Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca (GVA) | 2027 | 2.732.307,01 € |
| 08M0387 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A7020 Zona regable del río Gorgos. Fase III | | | 1.831.320,55 € |
| 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 € |

Tabla 65. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 7 Marina Alta. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

# 3.8. UTE 8 Marina Baja

## 3.8.1. Descripción de la UTE

La UTE 8 Marina Baja, con una superficie de 607 km², se sitúa en la provincia de Alicante e incluye los ríos Guadalest y Amadorio y las subcuencas litorales entre el río Guadalest y el límite sur del término municipal de Villajoyosa.

En la UTE 8 se han definido 12 masas de agua superficial de categoría río con una longitud que supera los 70 km y 4 masas de agua subterráneas vinculadas a la UTE por tener la mayor parte de su superficie en ella o por concentrar un volumen de derechos de la UTE importante.

Las principales infraestructuras de regulación son los embalses de Guadalest y Amadorio.

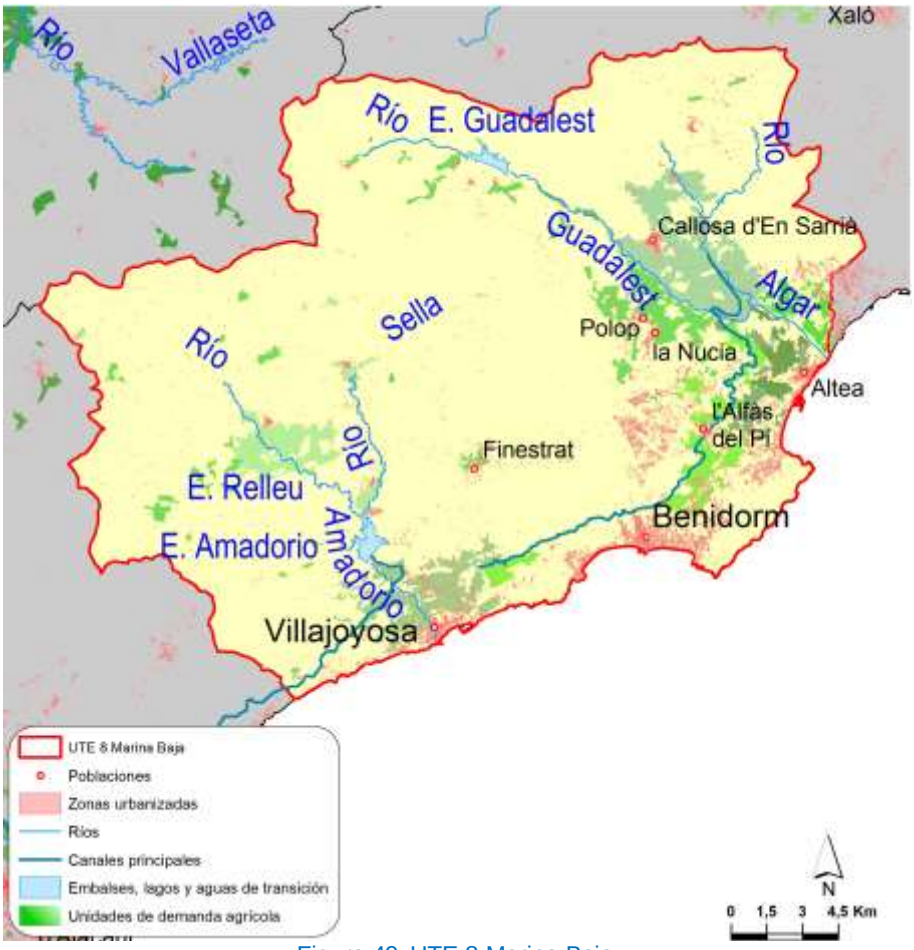



Figura 49. UTE 8 Marina Baja.

Se han definido 2 unidades de demanda urbana (UDU) en esta UTE, que se muestran en la siguiente. Como puede observarse, las demandas urbanas de esta unidad territorial se abastecen prácticamente por igual entre recursos de origen superficial y subterráneo. Cabe destacar la UDU Abastecimientos del Consorcio de Aguas de la Marina Baja que prácticamente consume el total de la demanda de la UTE. Dado que algunas de las UDU pueden estar compartidas con otras unidades territoriales en la tabla se diferencia entre las demandas atendidas con recursos propios y de otras UTE.

| UDU asociadas a UTE 8 Marina Baja | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 8 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 8 | | |
| U8005 | Abastecimientos de la Marina Baja | 0,27 | 0,24 | 0,00 | 0,51 | 0,09 | 0,60 |
| U8010 | Abastecimientos del Consorcio de Aguas de la Marina Baja | 10,56 | 9,38 | 0,00 | 19,94 | 0,00 | 19,94 |
| | UDU de otras UTE | 0,00 | 0,08 | 0,00 | 0,08 | 0,00 | - |
| **Total** | | **10,83** | **9,70** | **0,00** | **20,52** | **0,09** | **-** |

Tabla 66. Demandas por origen, en $hm^3$/año, de las UDU asociadas a la UTE 8 Marina Baja. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

Respecto a las demandas agrícolas, en la UTE se identifican 8 UDA, siendo las dos UDA más relevantes, la Zona regable de la C.G.R. y Usuarios de Callosa d'En Sarrià y Resto de regadíos de la Marina Baja, de carácter mixto. Cabe destacar también la UDA Zona regable de la C.R. Villajoyosa en la que casi el 90% de su demanda se satisface con

recursos regenerados. La totalidad de la demanda de las UDA se atiende dentro de la unidad territorial.

| UDA asociadas a UTE 8 Marina Baja | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 8 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen superficial | Origen subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 8 | | |
| A8005 | Zona regable de la C.G.R. y Usuarios de Callosa d'En Sarrià | 3,80 | 4,56 | 0,00 | 8,36 | 0,00 | 8,36 |
| A8010 | Zona regable de la C.R. Riego Nuevo de Altea | 1,02 | 0,01 | 0,00 | 1,03 | 0,00 | 1,03 |
| A8015 | Zona regable de la C.R. Canal Bajo del Algar | 0,27 | 0,02 | 2,44 | 2,73 | 0,00 | 2,73 |
| A8020 | Resto de regadíos del Sindicato Central de los ríos Algar y Guadalest | 1,64 | 0,01 | 0,00 | 1,65 | 0,00 | 1,65 |
| A8025 | Resto de regadíos de Altea | 1,40 | 0,01 | 0,00 | 1,40 | 0,00 | 1,40 |
| A8030 | Regadíos superficiales aguas arriba del embalse de Amadorio | 1,10 | 0,08 | 0,00 | 1,18 | 0,00 | 1,18 |
| A8035 | Zona regable de la C.R. Villajoyosa | 0,51 | 0,00 | 4,19 | 4,70 | 0,00 | 4,70 |
| A8040 | Resto de regadíos de la Marina Baja | 2,53 | 1,46 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 4,00 |
| **Total** | | **12,26** | **6,16** | **6,64** | **25,05** | **0,00** | **-** |

Tabla 67. Demandas por origen, en hm³/año, de las UDA asociadas a la UTE 8 Marina Baja. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

La demanda destinada a la industria del ocio y el turismo se estima en 1,83 hm³/año, siendo su origen de recursos principalmente la reutilización (más de un 90%). Por su parte, las demandas ganadera e industrial manufacturera son de muy escasa entidad (inferior a 0,01 hm³/año entre las dos). No se consideran demandas de otro tipo dentro de la UTE.

## 3.8.2. Índices de explotación

A continuación, se reflejan los índices de explotación simplificados característicos de la UTE 8.

| UTE 8 Marina Baja | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recursos en régimen natural (hm³) | 8,11 | 8,61 | 9,63 | 10,40 | 8,18 | 7,21 | 6,40 | 6,24 | 4,77 | 4,26 | 3,98 | 6,73 | **84,51** |
| Demanda total (hm³) | 2,15 | 1,77 | 1,74 | 1,71 | 1,70 | 2,05 | 3,20 | 5,92 | 8,00 | 9,12 | 6,78 | 3,29 | **47,42** |
| Índice de explotación* | 0,27 | 0,21 | 0,18 | 0,16 | 0,21 | 0,28 | 0,50 | 0,95 | 1,68 | 2,14 | 1,70 | 0,49 | **0,56** |

* Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 7.3, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos, especialmente en los meses secos, al no considerarse el papel de los retornos, de las variaciones de almacenamiento, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Tabla 68. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 8 Marina Baja.

En la figura siguiente se presenta un histograma que muestra los datos mensuales de la tabla anterior. Se observa el esperable desajuste entre el aumento de demanda estival y la disminución de las aportaciones en ese mismo período, aunque el recurso natural generado en los meses de otoño e invierno permite compensarlo.

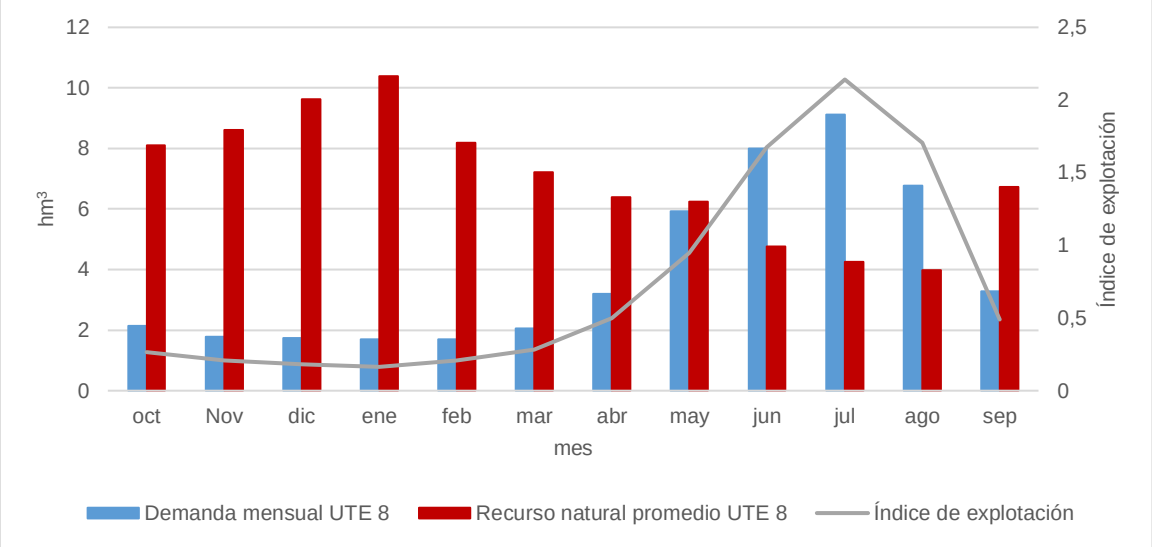



Figura 50. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 8.

## 3.8.3. Déficits y niveles de garantía

En la UTE 8 Marina Baja se aprovecha tanto los recursos superficiales de los ríos Algar-Guadalest y Amadorio –fluyentes y regulados en los embalses de Guadalest y Amadorio– como los subterráneos en las masas de agua del sistema, debiéndose destacar los importantes aprovechamientos que soporta la masa de agua subterránea 080-178 Serrella-Aixortà-Algar, donde se genera una parte importante de los recursos totales del sistema. Es muy relevante, asimismo, el uso que se realiza de los recursos regenerados en las EDAR de la UTE.

En el subsistema superficial, el modelo construido en los trabajos de planificación reproduce de forma aproximada las complejas relaciones que se establecen entre los elementos principales de la UTE, estando representadas tanto las aportaciones y las demandas como las infraestructuras más relevantes en su gestión, como son los embalses de Guadalest y Amadorio, los pozos de Algar y Guadalest y las principales infraestructuras de reutilización. La figura siguiente incluye una representación gráfica de los principales elementos considerados en el modelo de simulación.

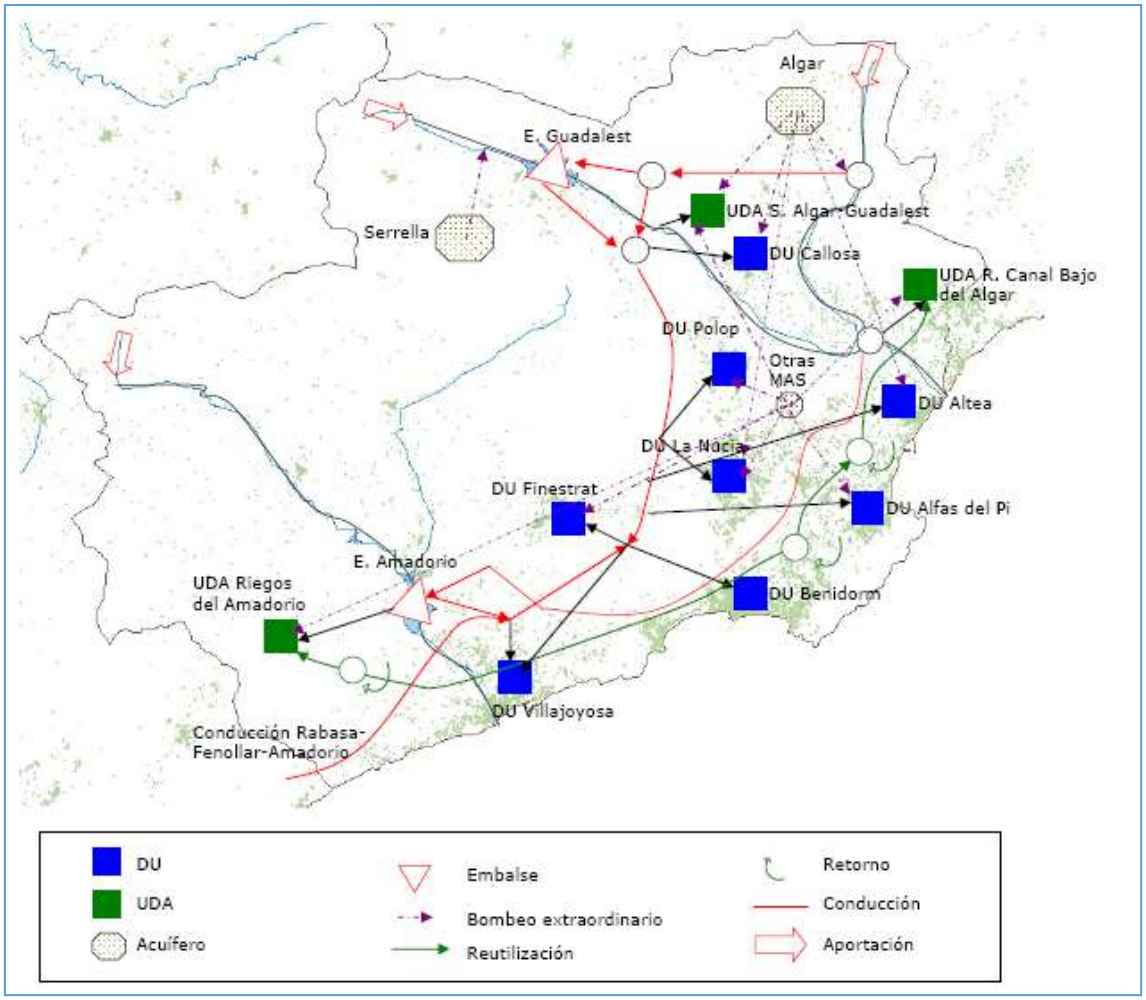



Figura 51. Esquema conceptual de la UTE 8 Marina Baja.

El modelo de balance implementado ha permitido evaluar las garantías de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica, verificándose su cumplimiento en todos los escenarios evaluados por lo que no se considera que esta UTE presente ningún déficit.

En cuanto a las aguas subterráneas, en la UTE 8 Marina Baja, el Plan Hidrológico no evaluó en mal estado cuantitativo ninguna masa de agua subterránea, mostrando asimismo los análisis realizados que no se alcanza déficit en ninguno de los escenarios.

Visto lo anterior, puede afirmarse que el sistema Marina Baja no adolece de déficit en ninguno de los tres escenarios gracias al uso eficiente de todas las fuentes de recursos disponibles y a la garantía que la desalinizadora de Mutxamel proporciona a los abastecimientos durante la sequía como se ha comprobado durante los años 2015/16 y 2016/17.

No obstante, si bien esta UTE no presenta déficit estructural, se incluye en la tabla siguiente las medidas contenidas en el programa de medidas del Plan Hidrológico que permitirán avanzar en la gestión integrada de los recursos hídricos y mejorar la eficiencia de los abastecimientos y los regadíos. Estas medidas se incluyen meramente a título explicativo, ya que el PES no plantea la realización de nuevas obras o infraestructuras.

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1426 | Actuaciones para la mejora de las infraestructuras de regulación y transporte en la UDA A8030 Regadíos superficiales aguas arriba del embalse de Amadorio | Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca (GVA) | 2023 | 4.370.387,52 € |
| 08M1634 | Adecuación del vertido de la EDAR de Benidorm para posibilitar su posterior reutilización | Dirección General del Agua (MITERD) | 2027 | 7.000.000,00 € |
| 08M1635 | Incremento de la capacidad de regulación de las aguas regeneradas en la Marina Baja | Dirección General del Agua (MITERD) | 2033 | 6.700.000,00 € |
| 08M1636 | Incremento de la capacidad de regulación para la mejora del sistema de abastecimiento de la Marina Baja | Dirección General del Agua (MITERD) | 2033 | 12.000.000,00 € |
| 08M1664 | Actuaciones para la mejora de las infraestructuras de regulación en la UDA A8005 Zona regable de la Comunidad General de Regantes y Usuarios de Callosa d'En Sarrià | Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca (GVA) | 2027 | 7.175.919,49 € |
| 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 | Dirección General del Agua (MITERD) | 2033 | 5.000.000,00 € |
| 08M1637 | Actuaciones de renovación y adecuación del Canal Bajo del Algar de la Comunidad de Regantes del Canal Bajo del Algar para mejora del abastecimiento urbano a los municipios de la Marina Baja | Dirección General del Agua (MITERD) | 2033 | 14.500.000,00 € |
| 08M1862 | Tratamiento terciario avanzado en la EDAR de Altea (Alicante) | Dirección General del Agua (GVA) | 2023 | 2.579.406,14 € |
| 08M1863 | Tratamiento terciario avanzado en la EDAR de Vila-Joiosa (Alicante) | | | 2.962.694,79 € |
| 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) | Entidades Locales | 2027 | 6.000.000,00 € |
| 08M0393 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A8040 Pequeños regadíos Marina Baja. Fase III | Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca (GVA) | 2027 | 875.266,31 € |
| 08M0397 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA A8015 Riegos del canal Bajo del Algar. Fase III | | | 458.223,08 € |
| 08M1638 | Mejora de la conducción Fenollar – Amadorio de suministro a la Marina Baja. Tramo Fenollar- IDAM de Mutxamel (Alicante) | Dirección General del Agua (MITERD) | 2033 | 10.000.000,00 € |

Tabla 69. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 8 Marina Baja. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

# 3.9. UTE 9 Vinalopó – Alacantí

## 3.9.1. Descripción de la UTE

La UTE 9 Vinalopó-Alacantí, con una superficie de 2.984 km², incluye las cuencas de los ríos Vinalopó y Monnegre, 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.

La UTE 9 presenta 17 masas de agua superficial de categoría río con una longitud total de 137 km y 19 masas de agua subterráneas vinculadas a la UTE por tener la mayor parte de su superficie en ella o por concentrar un volumen de derechos de la UTE importante.

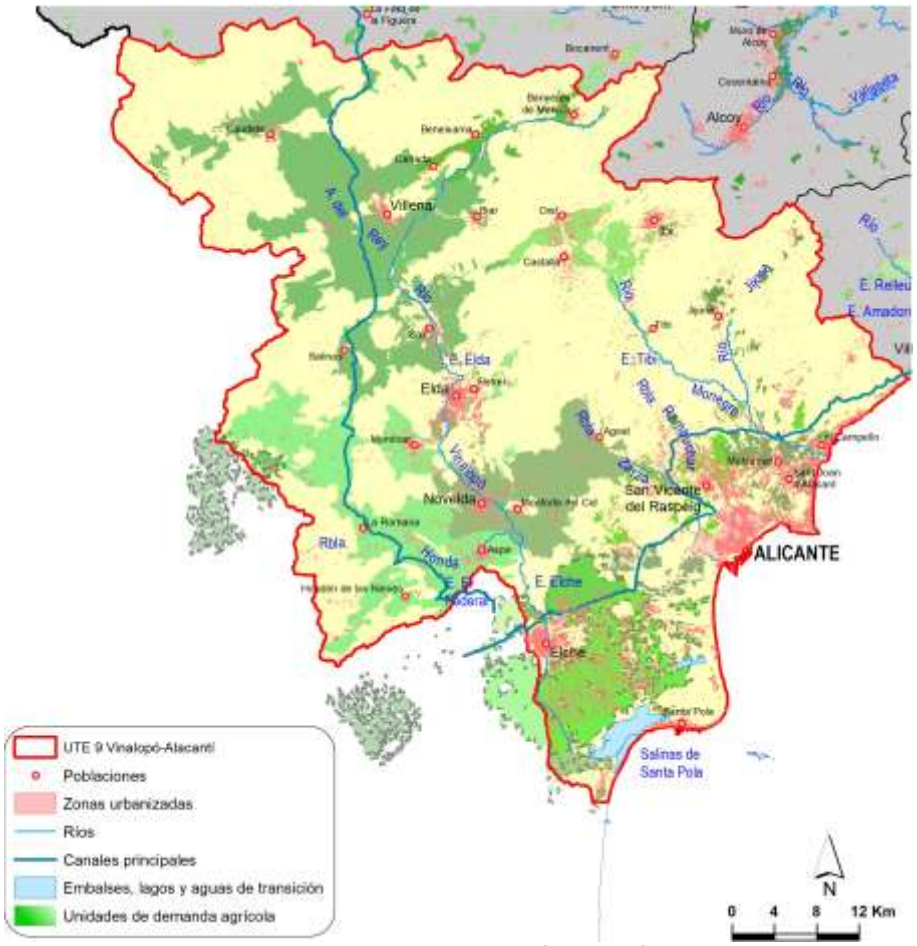



Figura 52. UTE 9 Vinalopó-Alacantí.

En la UTE 9 Vinalopó-Alacantí se han definido 7 unidades de demanda urbana (UDU). En la tabla siguiente se muestran las UDU asociadas a la unidad territorial. Como puede observarse, las demandas urbanas más significativas de esta unidad territorial se abastecen de recursos externos procedentes de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, que abastece en más de un 60% a la UDU Abastecimientos de Elche, Alicante y su área de influencia que, además, esta UDU supone un 60% del consumo urbano total de la UTE. Los recursos de origen subterráneo son los segundos en importancia en esta UTE. Dado que algunas de las UDU pueden estar compartidas con otras unidades territoriales en la

tabla adjunta se diferencia entre las demandas atendidas con recursos propios y de otras UTE.

| UDU asociadas a UTE 9 Vinalopó-Alacantí | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 9 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 9 | | |
| U9005 | Abastecimientos de Villena-Beneixama | 0,00 | 2,62 | 0,00 | 2,62 | 0,23 | 2,85 |
| U9010 | Abastecimiento de Villena | 0,00 | 2,64 | 0,00 | 2,64 | 0,00 | 2,64 |
| U9015 | Abastecimiento de Ibi | 0,14 | 1,46 | 0,00 | 1,60 | 0,00 | 1,60 |
| U9020 | Abastecimientos de Hoya de Castalla, Carrasqueta y otras | 0,00 | 2,58 | 0,00 | 2,58 | 0,00 | 2,58 |
| U9025 | Abastecimiento de Elda | 0,00 | 4,45 | 0,00 | 4,45 | 0,00 | 4,45 |
| U9030 | Abastecimientos de Serral-Salinas, Quibas y otras | 0,00 | 2,34 | 0,00 | 2,34 | 0,00 | 2,34 |
| U9035 | Abastecimientos de Elche, Alicante y su área de influencia | 0,00 | 21,50 | 1,18 | 22,68 | 39,44* | 62,12 |
| | UDU de otras UTE | 0,14 | 0,05 | 0,00 | 0,20 | - | - |
| **Total** | | **0,28** | **37,64** | **1,18** | **39,10** | **39,67** | **-** |

* Volumen externo procedente de la Mancomunidad de Canales del Taibilla que es consumido en las demandas de abastecimiento urbano de la zona del Vinalopó-Alacantí (39,44 hm³).

Tabla 70. Demandas por origen, en hm³/año, de las UDU asociadas a la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

Respecto a las demandas agrícolas, en la UTE se identifican 13 UDA. Como puede observarse en la siguiente tabla, las demandas agrícolas de esta unidad se abastecen mayoritariamente de recursos de origen subterráneo. Las UDA Riegos de Levante M.I.: Huerta de Alicante, Zona regable de la C.R. Alicante y Riegos de Levante M.I.: Bacarot, Riegos de Levante M.I.: Camp d'Elx y Zona regable de la C.R. Carrizales y regadíos de El Progreso y El Porvenir se abastecen en parte con recursos procedentes del Acueducto Tajo-Segura (ATS) y de la Demarcación Hidrográfica del Segura. Por otra parte, como ya se ha comentado en el apartado correspondiente a la UTE 5 Júcar, parte de la demanda de algunas UDA de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí se atiende con recursos superficiales del río Júcar a través de la Conducción Júcar-Vinalopó, tal y como se muestra en la tabla adjunta.

| UDA asociadas a UTE 9 Vinalopó-Alacantí | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 9 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 9 | | |
| A9005 | Regadíos de la cabecera del Montnegre | 2,03 | 2,37 | 0,00 | 4,39 | 0,00 | 4,39 |
| A9010 | Regadíos de la cuenca del Jijona | 1,79 | 0,01 | 0,00 | 1,81 | 0,00 | 1,81 |
| A9015 | Riegos de Levante M.I.: Huerta de Alicante | 1,04 | 0,07 | 2,43 | 3,55 | 1,57** | 5,13 |
| A9020 | Zona regable de la C.R. Alicante y Riegos de Levante M.I.: Bacarot | 0,00 | 0,15 | 2,95 | 3,10 | 1,37** | 4,47 |
| A9025 | Resto de regadíos del Alacantí | 0,00 | 5,62 | 1,71 | 7,33 | 0,00 | 7,33 |
| A9030 | Regadíos mixtos del Alto Vinalopó | 2,04 | 0,51 | 0,00 | 2,55 | 0,00 | 2,55 |
| A9035 | Regadíos subterráneos del Alto Vinalopó | 0,00 | 26,01 | 2,62 | 28,63 | 0,02* | 28,65 |
| A9040 | Zona regable del Medio Vinalopó con recursos subterráneos del Alto Vinalopó | 0,00 | 11,84 | 4,32 | 16,16 | 0,38* | 16,54 |

| UDA asociadas a UTE 9 Vinalopó-Alacantí | | Demandas atendidas con recursos de la UTE 9 | | | | Demandas atendidas con recursos de otras UTE | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Origen Superficial | Origen Subterráneo | Otros orígenes | Total UTE 9 | | |
| A9045 | Zona regable del Medio Vinalopó con recursos subterráneos del Medio Vinalopó | 0,00 | 8,06 | 0,00 | 8,06 | 4,22* | 12,28 |
| A9050 | Regadíos del Pinós, Albatera y Crevillent | 0,00 | 6,24 | 0,00 | 6,24 | 0,00 | 6,24 |
| A9055 | Regadíos subterráneos del Bajo Vinalopó | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 2,00 | 0,35* | 2,35 |
| A9060 | Riegos de Levante M.I.: Camp d'Elx | 10,47 | 0,08 | 11,14 | 21,70 | 9,61** | 31,31 |
| A9065 | Zona regable de la C.R. Carrizales y regadíos de El Progreso y El Porvenir | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,16** | 4,16 |
| UDA de otras UTE | | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,02 | - | - |
| **Total** | | **17,38** | **62,99** | **25,17** | **105,54** | **21,69** | **-** |

*Corresponde a las transferencias del Júcar al Vinalopó-Alacantí, estimándose en la situación característica actual del Plan Hidrológico en 4,96 hm³ para el conjunto de las 4 UDA que actualmente reciben estos recursos, volumen que en los próximos años está previsto que se incremente hasta agotar la asignación de 80 hm³/año.

** Corresponde a los recursos externos, procedentes de las Demarcaciones Hidrográficas del Tajo y del Segura, que tienen como destino los Riegos de Levante M.I.: Huerta de Alicante, la Zona regable de la C.R. Alicante y Riegos de Levante M.I.: Bacarot, los Riegos de Levante M.I.: Camp d'Elx y la Zona regable de la C.R. Carrizales y regadíos de El Progreso y El Porvenir, estimándose en su conjunto en 16,72 hm³.

Tabla 71. Demandas por origen, en hm³/año, de las UDA asociadas a la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

En cuanto a la demanda ganadera, está asciende a 0,30 hm³/año, y es prácticamente toda de origen subterráneo. La demanda industrial manufacturera no conectada a la red de abastecimiento urbano es de origen subterráneo y la que se produce dentro de la unidad territorial es de 25,49 hm³/año.

En cuanto a otros usos industriales, destacar los 0,20 hm³/año, correspondientes a una planta termosolar en Villena, a la que habría que sumar la demanda destinada a la industria del ocio y el turismo, que se cuantifica en 0,75 hm³/año. Finalmente, también se consideran 0,73 hm³/año de origen subterráneo que se destinan a satisfacer una demanda consuntiva para acuicultura que se produce dentro de la UTE.

## 3.9.2. Índices de explotación

A continuación, se reflejan los índices de explotación simplificados característicos de la UTE 9.

| UTE 9 Vinalopó-Alacantí. | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | ANUAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recursos en régimen natural (hm³) | 10,41 | 11,24 | 10,84 | 10,70 | 9,17 | 9,06 | 8,55 | 8,12 | 7,33 | 5,93 | 5,52 | 9,15 | **106,03** |
| Demanda total (hm³) | 6,76 | 5,83 | 5,76 | 5,71 | 5,83 | 6,83 | 10,13 | 20,93 | 33,37 | 39,76 | 22,40 | 8,83 | **172,12** |
| Índice de explotación* | 0,65 | 0,52 | 0,53 | 0,53 | 0,64 | 0,75 | 1,18 | 2,58 | 4,55 | 6,71 | 4,05 | 0,97 | **1,62** |

* Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 7.3, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos, especialmente en los meses secos, al no considerarse el papel de los retornos, de las variaciones de almacenamiento, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Tabla 72. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación simplificado mensual y anual para la UTE 9 Vinalopó-Alacantí.

En la figura siguiente se presenta un histograma que muestra los datos mensuales de la tabla anterior. Se observa en este caso un desequilibro entre las demandas producidas en el ámbito de la UTE y los recursos que se generan de forma natural, agravado en la época estival por el aumento de demanda y la disminución de las aportaciones en ese mismo período.

Este desequilibrio se debe, principalmente, a que en esta UTE se ha generado un aprovechamiento muy importante de los recursos subterráneos al tratarse de una zona con recursos superficiales escasos e irregulares, lo que ha causado importantes desequilibrios entre recargas y bombeos en algunos acuíferos, hecho que se manifiesta en la evolución de los niveles freáticos de las principales masas de agua. Dado que las demandas actuales no se pueden abastecer con recursos propios del sistema, parte de la demanda urbana se abastece mediante transferencias externas de recursos gestionados por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. Además, en la UTE se localizan geográficamente alrededor de 7.000 ha regadas parcialmente con recursos procedentes de otras demarcaciones hidrográficas, correspondientes principalmente a los Riegos de Levante M.I.

Con el objetivo de paliar la sobreexplotación de acuíferos y déficit de abastecimientos de esta zona, tal y como ya se ha explicado en el apartado correspondiente a la UTE 5 Júcar, desde el año hidrológico 2013/14 se han empezado a realizar transferencias a través de la Conducción Júcar-Vinalopó, alcanzándose los 8,47 $hm^3$ en el año 2015/16, 9,1 $hm^3$ en el año 2016/17 y 9,53 $hm^3$ en el año 2021/22, previéndose que estos volúmenes vayan en aumento en los próximos años.

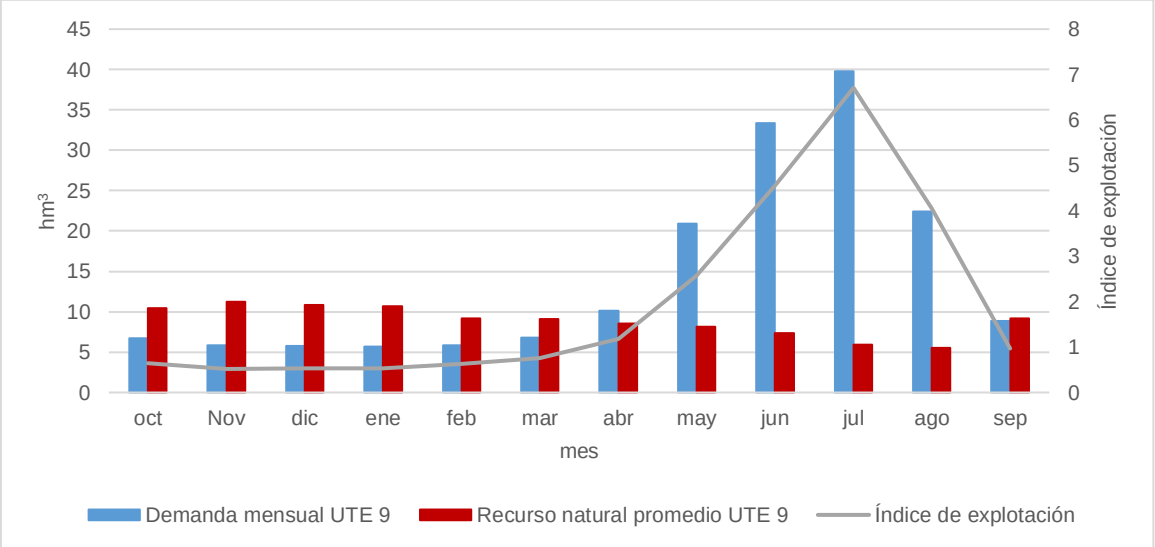



Figura 53. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 9.

## 3.9.3. Déficits y niveles de garantía

En la UTE 9 Vinalopó-Alacantí, debido a la escasez e irregularidad de los recursos superficiales, se aprovecha fundamentalmente los subterráneos de las masas de agua de la UTE, debiéndose destacar los importantes bombeos que soportan las masas de agua subterránea 080-160 Villena-Beneixama, 080-173 Jumilla-Villena, 080-181 Serral-Salinas y 080-189 Sierra de Crevillente.

A causa de la escasa relevancia de los aprovechamientos superficiales en el conjunto de la UTE y a la poca importancia en la gestión de elementos de regulación, no se ha estimado necesario la implementación de un modelo de simulación. Además, gracias a la importante capacidad de bombeo de la que disponen los usuarios agrícolas, puede considerarse que las actuales demandas superficiales se encuentran atendidas con suficiente garantía al recurrir, en época de escasez coyuntural, a un mayor aprovechamiento de las aguas subterráneas, por lo que no se origina déficit ligado a los aprovechamientos superficiales.

En la UTE 9 Vinalopó Alacantí, el Plan Hidrológico evaluó en mal estado cuantitativo las masas de agua subterránea 080-186 Sierra del Cid, 080-204 Terciarios de Onil, 080-207 Hoya de Castalla, 080-160 Villena-Beneixama, 080-173 Jumilla-Villena, 080-181 Serral-Salinas, 080-189 Sierra de Crevillente, 080-197 Sierra de la Oliva, 080-198 Cuchillo-Moratilla, 080-202 Pinar de Camús, 080-205 Sierra Lácera, 080-206 Peñarrubia, 080-208 Argüeña-Maigmó, 080-209 Quibas, 080-210 Sierra de Argallet, masas de agua que se muestran en la figura siguiente y que presentan, en algunos casos, índices de explotación que alcanzan valores altos.

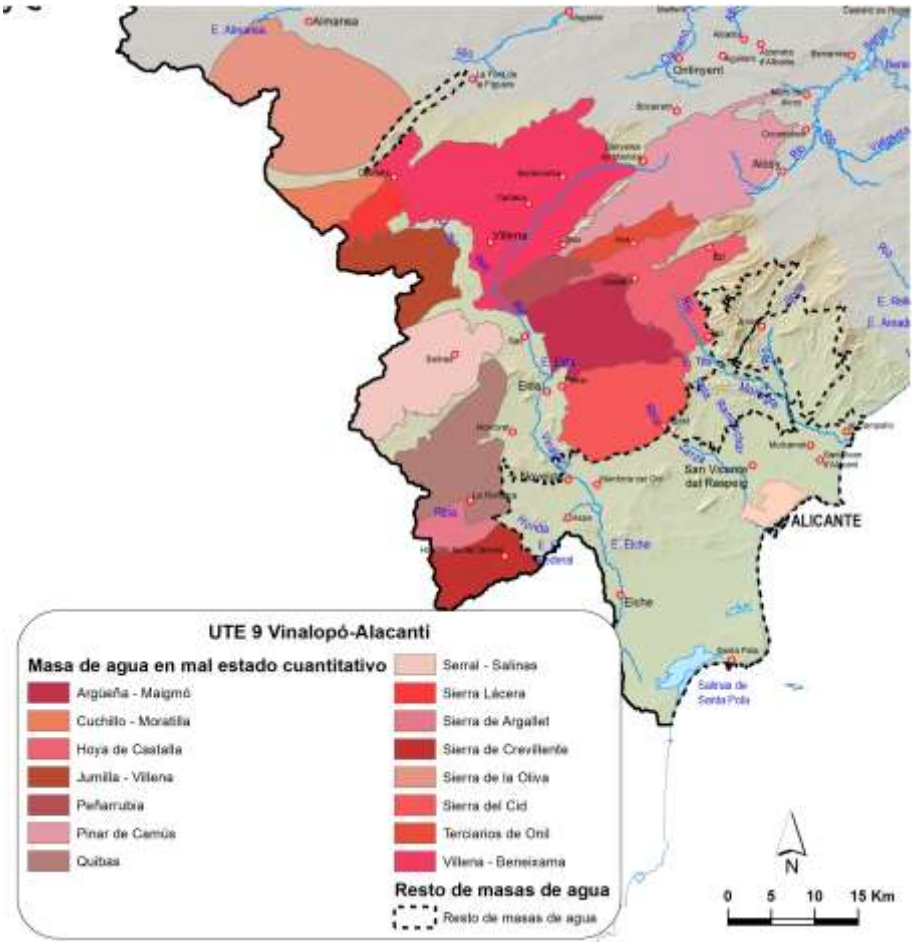



Figura 54. Masas de agua en mal estado cuantitativo en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí.

En esta UTE, tanto en el escenario representativo de los usos actuales, como en el escenario de asignaciones actuales, el sistema mantiene una situación insostenible, aunque de forma transitoria hasta la materialización y puesta en marcha de las medidas previstas, momento que queda representado en el escenario de asignaciones totales, donde las reservas y medidas del Plan Hidrológico permitirán reducir las extracciones

subterráneas, incrementar el aporte de recursos superficiales con el fin de sustituir las fuentes de suministro actuales hasta llegar a una explotación sostenible. En relación con esto último cabe destacar la medida de "Desarrollo, implantación y seguimiento del programa de actuación en masas de agua subterráneas declaradas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo o del plan de explotación en masas en mal estado cuantitativo", así como todas las medidas relacionadas con la conducción Júcar-Vinalopó y la IDAM de Mutxamel, que en su conjunto permitirán alcanzar el buen estado cuantitativo de todas las masas de agua de la UTE.

| Escenario | Subterráneo |
|---|---|
| Escenario Actual | 45,6 |
| Asignaciones Actuales | 40,4 |
| Asignaciones Totales (Medidas) | 0,0 |

Tabla 73. Déficits en $hm^3$ de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí para los distintos escenarios de planificación

A continuación, se muestra la tabla con las principales medidas consideradas en este ciclo de planificación con el objetivo principal de mejorar el estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas. Estas medidas son las recogidas en el Plan Hidrológico de cuenca y se incluyen meramente a título explicativo, ya que el PES no plantea la realización de nuevas obras o infraestructuras.

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| 08M1478 | Obras de refuerzo del abastecimiento de agua potable en alta para los municipios del Campello y Mutxamel con recursos procedentes de la desalinizadora de Mutxamel | ACUAMED | 2024 | 15.009.090,91 € |
| 08M1513 | Adecuación de la EDAR del Valle del Vinalopó y de las infraestructuras para la reutilización de su efluente | Dirección General del Agua (MITERD) | 2024 | 12.055.907,90 € |
| 08M1870 | Adecuación de la EDAR Novelda-Monforte y las infraestructuras para la reutilización de su efluente | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2027 | 2.700.000,00 € |
| 08M0470 | Conducción Júcar-Vinalopó. Actuaciones Complementarias de distribución en el postrasvase Júcar-Vinalopó | Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca (GVA) | 2027 | 6.521.622,61 € |
| 08M1360 | Conexión del postrasvase Júcar-Vinalopó con la galería de Hondón de los Frailes | Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca (GVA) | 2024 | 8.863.054,62 € |
| 08M1239 | Obras complementarias a la desalinizadora de Mutxamel. Depósito de regulación | ACUAMED | 2024 | 6.745.304,11 € |
| 08M1589 | Conducción Júcar-Vinalopó. Postrasvase Júcar-Vinalopó. Fase I. Tramo I. Construcción y obras complementarias de la conducción entre la estación de bombeo de Percamp y el río Vinalopó, incluido el ramal a la balsa de la C.R. de Novelda | Dirección General del Agua (GVA) | 2023 | 7.700.000,00 € |
| 08M1590 | Conducción Júcar-Vinalopó. Postrasvase Júcar-Vinalopó. Fase I. Tramo II. Construcción y obras complementarias de la conducción | Dirección General del Agua (GVA) | 2024 | 13.600.000,00 € |

| Código de la medida | Nombre | Administración responsable | Año de finalización | Inversión Total (€ a precios corrientes del año 2019) |
|---|---|---|---|---|
| | entre río Vinalopó y balsa Moclem (término municipal de Agost), incluido ramales de Monteagudo, San Pascual, El Cid y Moclem | | | |
| 08M1591 | Conducción Júcar-Vinalopó. Postrasvase Júcar-Vinalopó. Fase IIa. Desdoblamiento de conducción entre Villena y balsa del Toscar | Dirección General del Agua (GVA) | 2025 | 24.000.000,00 € |
| 08M1744 | Conducción Júcar-Vinalopó. Postrasvase Júcar-Vinalopó. Fase IIb. Impulsión desde la balsa del Toscar hasta el nuevo embalse en la zona de la Rambleta y zona alta la Herrada y Pinoso | Dirección General del Agua (GVA) | 2024 | 14.000.000,00 € |
| 08M1745 | Conducción Júcar-Vinalopó. Postrasvase Júcar-Vinalopó. Fase III. Prolongación del tramo II de la margen izquierda hasta la zona baja y conexión con los rebombeos de aguas depuradas de la zona de Alicante y cierre con el ramal de la margen derecha | Dirección General del Agua (GVA) | 2027 | 56.000.000,00 € |
| 08M1755 | Actuaciones para la recuperación de acuíferos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar | Dirección General del Agua (MITERD) | 2024 | 10.000.000,00 € |
| 08M1665 | Modernización de regadíos en redes distribución para la UDA 9040 Regadíos del Medio Vinalopó: Extracciones del Alto | Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca (GVA) | 2024 | 1.558.265,00 € |
| 08M1768 | Desarrollo, implantación, revisión y seguimiento del programa de actuación en masas de agua subterráneas declaradas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo o del plan de explotación en masas en mal estado cuantitativo | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2027 | 70.000,00 € |
| 08M0543 | Implantación, seguimiento y control de contadores para las extracciones de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica del Júcar | Particulares | 2027 | 3.000.000,00 € |
| 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 | Confederación Hidrográfica del Júcar | 2027 | 100.000,00 € |

Tabla 74. Medidas destinadas para reducir el déficit estructural en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. Fuente: Plan Hidrológico de la DHJ (CHJ, 2023).

# 4. Registro de sequías históricas y cambio climático

El objetivo de este apartado es recopilar y mostrar la información disponible sobre las sequías históricas que se han producido en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Esta información es de utilidad para tareas que se reflejan en apartados posteriores, como la validación del sistema de indicadores propuesto, la identificación y cuantificación de impactos, o la identificación de medidas y evaluación de sus efectos, con objeto de seleccionar las estrategias más adecuadas.

Se han distinguido dos horizontes en la identificación de sequías históricas, en función de la disponibilidad de información:

1) Sequías previas a 1940, con información esencialmente cualitativa, en los periodos antiguos, obtenida del Catálogo de sequías históricas publicado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en 2013 (CEH, 2013).
2) Sequías registradas a partir de 1940, con información cuantitativa y sistemática, tanto hidrometeorológica como de los impactos en los años más recientes.

La información de las sequías previas a 1940 se ha recogido en el Anejo 4 Registro de sequías históricas, mientras que, en este documento se ha recopilado un resumen de las sequías históricas registradas a partir de 1940, información que también se amplía en el mencionado Anejo 4.

## 4.1. Sequías registradas a partir de 1940

A partir de 1940 se dispone de más fuentes de información con las que poder caracterizar las sequías históricas. El propio PES que se revisa, aprobado en 2018, contiene información sobre las sequías producidas a partir de 1940. También existe bibliografía que describe algunas de las sequías más recientes (MIMAM, 2007 y MIMAM, 2008) y, en cualquier caso, la mayor disponibilidad de datos periódicos reales, el uso de herramientas de simulación o la misma puesta en marcha de los sistemas de indicadores en el año 2007 permite que las sequías históricas se puedan describir con mucho mayor detalle en este periodo.

Con el objetivo de poder comparar la intensidad de las diferentes sequías históricas se ha realizado una caracterización meteorológica a partir de la información proporcionada por el modelo PATRICAL para el período 1940-2021. En la figura siguiente se muestran la evolución del porcentaje de desviación de la precipitación media anual sobre la media de la serie de referencia 1980/81-2017/18, a escala de la Demarcación.

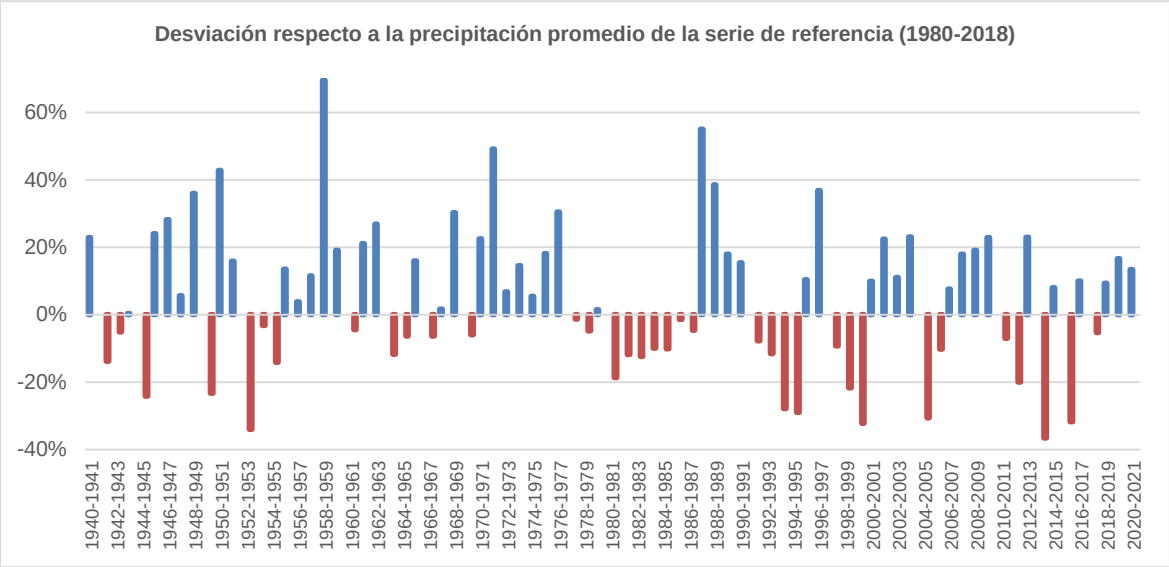



Figura 55. Evolución histórica del porcentaje de desviación de la precipitación media anual sobre la media de la serie de referencia 1980/81-2017/18.

En la tabla siguiente se identifican los períodos en los que, según el gráfico anterior, se ha detectado una disminución significativa de la precipitación respecto a la serie de referencia y se indican los valores medios de disminución de la precipitación y de la aportación total en régimen natural en esos períodos.

| Período sequía meteorológica (años hidrológicos) | Duración (años) | PM (mm) | Pm (mm) | % DPM | AM ($hm^3$) | Am ($hm^3$) | % DAM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1941/42 - 1944/45 | 4 | 436 | 370 | -11% | 2.144 | 1.757 | -24% |
| 1952/53 - 1954/55 | 3 | 404 | 322 | -17% | 2.030 | 1.650 | -28% |
| 1963/64 - 1964/65 | 2 | 443 | 430 | -9% | 3.012 | 2.792 | 7% |
| 1977/78 - 1986/87 | 10 | 452 | 397 | -7% | 2.470 | 1.717 | -12% |
| 1991/92 - 1994/95 | 4 | 395 | 346 | -19% | 2.088 | 1.470 | -26% |
| 1997/98 - 1999/00 | 3 | 385 | 331 | -21% | 1.929 | 1.487 | -31% |
| 2004/05 - 2005/06 | 2 | 388 | 339 | -20% | 2.030 | 1.882 | -28% |
| 2010/11 - 2011/12 | 2 | 422 | 390 | -13% | 2.213 | 2.099 | -21% |
| 2013/14 - 2018/19 | 6 | 450 | 309 | -8% | 2.448 | 1.491 | -13% |
| **Serie de referencia (1980/81-2017/18)** | | **488** | **-** | **-** | **2.805** | **-** | **-** |

**PM**: precipitación media anual del período en mm; **Pm**: Precipitación del año más seco del ciclo; **%DPM**: Porcentaje de desviación de PM sobre la media de la serie de referencia 1980-2018; **AM**: aportación media anual del período; **Am**: aportación en el año más seco del ciclo; **%DAM**: Porcentaje de desviación de AM sobre la media de la serie de referencia 1980/81-2017/18

Tabla 75. Características de las sequías meteorológicas identificadas en la DHJ (periodo 1940/41-2020/21).

Por otra parte, a continuación, se presenta una tabla con una serie de indicadores habitualmente empleados en el análisis de sequías, diferenciando la información para cada UTE. Los índices utilizados son:

- SPI a 3 y 12 meses (índice de sequía meteorológica). El índice de precipitación estandarizada (comúnmente denominado SPI por sus siglas en inglés) se calcula ajustando el registro de precipitaciones durante un período deseado a una distribución de probabilidad, que se transforma a continuación a una distribución normal, de modo que el SPI medio para la ubicación y el período de tiempo elegido es cero (McKee *et al*., 1993). Este índice está muy relacionado con el índice de

estado de sequía (IES) desarrollado en el presente PES, que escala los valores del SPI para obtener valores que oscilen entre 0 y 1 (ver apartado 5.1).

- PDSI (índice de severidad de la sequía de Palmer). Índice de sequía edáfica. El objetivo del PDSI es medir el contenido normalizado de humedad del suelo, comparable en el tiempo y en el espacio (Palmer, 1965).

- ANDVI (anomalías en el índice de vegetación de diferencias normalizadas). Es un índice de sequía agronómica y por lo tanto muy relacionado también con el índice de Palmer.

- IEE (índice de estado de Escasez). Índice desarrollado en el presente documento Este índice representa la situación de escasez de un territorio determinado, integrando diferentes variables (precipitación, piezometría, aforos y volúmenes embalsados) mediante un valor número adimensional que varía entre 0 y 1 (ver apartado 5.2.)

Todos los indicadores están referidos a la serie de referencia 1980/81-2017/18, salvo el indicador ANDVI que se comenzó a calcular con imágenes MODIS (*Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer*) desde 2001/02. Las particularidades de cálculo de estos indicadores se pueden consultar en: Ortega-Gómez *et al*., 2018.

En la mencionada tabla se muestra la serie desde 1980/81, con 4 meses por año, pero la serie completa mensual desde 1940/41 se puede consultar en el Anejo 4.

En la tabla, simplemente por el predominio de colores, se puede observar la alternancia de periodos secos y periodos húmedos. Otra conclusión inmediata es la sincronía entre los distintos indicadores, que con las particularidades de cada uno de ellos (como puede ser el reflejo de una situación a corto o largo plazo y por tanto más o menos variabilidad), reflejan todos los periodos de sequía identificados: la sequía de 1982/83 hasta 1985/86, seguido de un periodo claramente húmedo entre 1987/88 y 1990/91. A continuación la sequía de 1991/92-1994/95, con algunos años más lluviosos a continuación, pero no tanto como el periodo húmedo anterior, lo que condicionó que los años 1997/98 - 2000/01, sin ser especialmente secos, dieran como resultado valores incluso de emergencia en el IEE. Nuevamente dos años lluviosos, aunque no lo suficiente para propiciar una recuperación en sistemas como el Júcar, de gran inercia, lo que dio lugar a la sequía de 2004/05 a 2007/08, que sin ser la de menores precipitaciones sí que fue de las más severas en el sistema Júcar (según se puede ver por la serie de valores en emergencia en el IEE). Finalmente, la sequía iniciada en 2013/14, que afectó en un principio a la zona sur de la Demarcación, para desplazarse posteriormente al Cenia y otras zonas de cabecera y que finalizó en el año hidrológico 2018/19. Los últimos años de la serie han sido eminentemente húmedos.

En los apartados siguientes se analizan con mayor detalle las sequías de este periodo, si bien, otras conclusiones que se pueden obtener de la tabla son:

- La distribución geográfica de la sequía: generalizada en los 80, más en la zona norte y centro durante la sequía de los 90 y especialmente severa en el sur en la sequía más reciente.
- La inercia en el índice de estado de Escasez (IEE) de los sistemas grandes que requiere de periodos más largos para entrar y salir de una sequía, y la más rápida respuesta de los sistemas pequeños tanto en la entrada en alerta o emergencia y la salida de dichos escenarios.

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que los valores agregados por unidad territorial pueden no explicar suficientemente bien la situación de recursos del sistema. En las unidades territoriales Júcar y Turia es de especial relevancia la ubicación geográfica de las sequías meteorológicas (SPI) o edáficas (PDSI, ANDVI), dado que su ubicación tiene consecuencias muy diferentes sobre el sistema de recursos hídricos. Por ejemplo: si la sequía meteorológica o edáfica se centra en la zona de cabecera del Júcar o Turia se puede producir una reducción de caudales muy significativa que haga que el sistema de recursos hídricos entre en estado de sequía. Mientras que, si la sequía meteorológica o edáfica se centra en las zonas de la costa, aunque el indicador global pueda ser más desfavorable la generación de recursos naturales en las zonas de cabecera puede no verse disminuida tan significativamente.

| | | 1- Cenia - Maestrazgo | | | | | 2- Mijares - Plana de Castellón | | | | | 3- Palancia | | | | | 4- Turia | | | | | 5- Júcar | | | | | 6- Serpis | | | | | 7- Marina Alta | | | | | 8- Marina Baja | | | | | 9- Vinalopó | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mes | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE |
| 1980/81 | oct-80 | -1,25 | -0,76 | -1,35 | | 0,29 | -1,38 | -0,44 | -1,58 | | 0,13 | -1,63 | 0,10 | -1,34 | | 0,13 | -0,75 | -0,23 | -0,67 | | 0,38 | -0,64 | -0,07 | -0,46 | | 0,69 | -1,64 | -0,21 | -0,21 | | 0,38 | -2,33 | -0,03 | -0,50 | | 0,35 | -1,90 | -0,01 | 0,81 | | 0,65 | -1,73 | 0,18 | -1,10 | | 0,69 |
| | ene-81 | -1,86 | -0,52 | -2,00 | | 0,24 | -2,24 | -0,39 | -1,98 | | 0,16 | -1,51 | 0,02 | -1,97 | | 0,28 | -1,17 | -0,08 | -1,03 | | 0,34 | -0,88 | -0,15 | -1,17 | | 0,49 | 0,62 | 0,11 | -0,14 | | 0,41 | 0,48 | -0,17 | -0,74 | | 0,22 | 0,63 | 0,20 | 1,08 | | 0,55 | -0,24 | 0,24 | -1,85 | | 0,59 |
| | abr-81 | 0,56 | -0,60 | 0,29 | | 0,40 | 0,27 | -0,52 | -0,65 | | 0,22 | 0,25 | -0,32 | -0,79 | | 0,37 | 0,37 | -0,19 | -0,38 | | 0,32 | 0,94 | -0,23 | -0,52 | | 0,32 | 0,22 | -0,46 | 0,02 | | 0,44 | 0,71 | -0,35 | 0,31 | | 0,27 | 0,55 | -0,34 | 0,82 | | 0,50 | 0,87 | -0,10 | -0,97 | | 0,53 |
| | jul-81 | -0,07 | -0,26 | 0,35 | | 0,50 | -1,45 | -1,10 | -0,79 | | 0,10 | -1,47 | -1,09 | -0,77 | | 0,20 | -0,71 | -0,57 | -0,69 | | 0,25 | -1,07 | -0,83 | -0,62 | | 0,41 | -2,04 | -1,00 | -0,22 | | 0,31 | -1,90 | -0,75 | 0,02 | | 0,10 | -0,51 | -0,49 | 0,34 | | 0,42 | -0,90 | -0,55 | -1,05 | | 0,48 |
| 1981/82 | oct-81 | -0,20 | 0,21 | -0,84 | | 0,48 | -0,14 | -0,62 | -1,36 | | 0,16 | -0,06 | -0,48 | -1,64 | | 0,13 | -0,15 | -0,34 | -1,24 | | 0,30 | -1,07 | -1,00 | -1,85 | | 0,34 | -1,12 | -0,75 | -1,43 | | 0,13 | -1,49 | -0,38 | -1,47 | | 0,16 | -0,90 | -0,01 | -1,36 | | 0,22 | -0,75 | -0,16 | -2,81 | | 0,46 |
| | ene-82 | -1,11 | 0,54 | -0,65 | | 0,50 | -0,91 | -0,12 | -1,60 | | 0,15 | -1,08 | -0,32 | -2,59 | | 0,25 | -0,89 | -0,25 | -1,61 | | 0,23 | -0,18 | -0,73 | -1,70 | | 0,36 | -0,94 | -1,47 | -2,69 | | 0,12 | -1,38 | -1,21 | -2,64 | | 0,11 | -0,12 | -0,37 | -2,40 | | 0,01 | -0,41 | -0,24 | -3,48 | | 0,41 |
| | abr-82 | 1,58 | 1,00 | 1,38 | | 0,56 | 1,25 | 0,24 | -0,03 | | 0,17 | 1,69 | 0,22 | -0,44 | | 0,31 | 0,86 | -0,06 | -0,85 | | 0,17 | 1,12 | -0,65 | -1,07 | | 0,29 | 0,93 | -1,16 | -1,35 | | 0,06 | 0,52 | -1,29 | -1,64 | | 0,12 | 1,17 | -0,08 | -0,83 | | 0,07 | 1,44 | -0,02 | -1,19 | | 0,44 |
| | jul-82 | -0,30 | 0,91 | 1,14 | | 0,58 | -0,68 | 0,58 | -0,09 | | 0,18 | -1,37 | 0,26 | -0,19 | | 0,25 | 0,09 | 0,27 | -0,61 | | 0,25 | 0,19 | -0,14 | -0,85 | | 0,40 | -1,27 | -0,79 | -0,59 | | 0,05 | -1,35 | -1,06 | -0,81 | | 0,11 | -0,45 | -0,07 | 0,41 | | 0,13 | -1,29 | -0,17 | -0,14 | | 0,47 |
| 1982/83 | oct-82 | 1,35 | 1,59 | 3,71 | | 0,74 | 0,94 | 1,01 | 1,57 | | 0,41 | 1,35 | 0,79 | 1,61 | | 0,50 | 0,63 | 0,57 | 0,93 | | 0,31 | 0,58 | 0,55 | 2,28 | | 0,47 | 0,66 | 0,05 | 1,41 | | 0,26 | 0,14 | -0,33 | -0,08 | | 0,35 | 0,55 | 0,64 | 1,79 | | 0,12 | 0,42 | 0,29 | 5,14 | | 0,82 |
| | ene-83 | -1,85 | 1,27 | 1,64 | | 0,68 | -1,74 | 0,71 | 0,46 | | 0,43 | -1,26 | 0,72 | 0,23 | | 0,55 | -1,10 | 0,50 | 0,25 | | 0,29 | -0,80 | 0,31 | 0,87 | | 0,41 | -1,44 | -0,17 | -0,25 | | 0,75 | -1,73 | -0,47 | -1,49 | | 0,40 | -1,28 | 0,10 | -0,38 | | 0,21 | -1,73 | -0,23 | 2,34 | | 0,82 |
| | abr-83 | -1,81 | -0,23 | -0,11 | | 0,32 | -2,13 | -0,58 | -1,12 | | 0,18 | -2,15 | -0,72 | -1,40 | | 0,34 | -1,60 | -0,45 | -1,17 | | 0,16 | -0,31 | -0,28 | -0,56 | | 0,17 | -1,10 | -1,11 | -1,42 | | 0,57 | -1,17 | -1,22 | -2,08 | | 0,36 | -1,07 | -0,95 | -1,63 | | 0,08 | -1,11 | -1,22 | 0,14 | | 0,61 |
| | jul-83 | -2,30 | -1,12 | -0,56 | | 0,26 | -1,88 | -1,07 | -1,40 | | 0,16 | -1,93 | -0,93 | -1,54 | | 0,17 | -1,00 | -0,89 | -1,77 | | 0,11 | -1,08 | -0,79 | -0,94 | | 0,22 | -2,04 | -1,45 | -1,42 | | 0,33 | -2,70 | -1,80 | -1,88 | | 0,39 | -2,28 | -1,80 | -1,44 | | 0,05 | -1,05 | -1,15 | -0,15 | | 0,53 |
| 1983/84 | oct-83 | -0,88 | -2,10 | -1,68 | | 0,14 | -1,14 | -1,89 | -2,00 | | 0,15 | -1,00 | -1,82 | -2,52 | | 0,05 | -0,81 | -1,47 | -2,39 | | 0,15 | -1,29 | -1,58 | -2,61 | | 0,24 | -0,23 | -1,86 | -2,15 | | 0,04 | 0,04 | -1,84 | -2,26 | | 0,31 | -0,38 | -2,25 | -2,52 | | 0,00 | -0,46 | -1,49 | -2,35 | | 0,15 |
| | ene-84 | -0,81 | -1,65 | 0,64 | | 0,42 | -0,53 | -1,43 | -0,26 | | 0,37 | 0,03 | -1,34 | -1,29 | | 0,39 | 0,12 | -1,00 | -0,88 | | 0,16 | 0,82 | -0,92 | -1,72 | | 0,29 | -0,50 | -1,44 | -2,82 | | 0,03 | -0,71 | -1,39 | -2,96 | | 0,29 | -0,06 | -1,68 | -3,06 | | 0,00 | 0,24 | -0,72 | -1,49 | | 0,15 |
| | abr-84 | 0,16 | -0,79 | 0,34 | | 0,41 | -0,16 | -0,66 | -0,48 | | 0,31 | 0,25 | -0,45 | -1,19 | | 0,30 | 0,18 | -0,31 | -0,91 | | 0,17 | 0,99 | -0,39 | -1,11 | | 0,36 | 0,44 | -0,73 | -2,42 | | 0,01 | 0,02 | -0,86 | -2,33 | | 0,33 | 0,51 | -0,94 | -2,44 | | 0,00 | 0,42 | -0,13 | -1,67 | | 0,29 |
| | jul-84 | -1,06 | -0,24 | 1,00 | | 0,63 | -1,18 | -0,40 | 0,19 | | 0,33 | -1,62 | -0,32 | -0,42 | | 0,27 | -0,45 | -0,08 | 0,25 | | 0,36 | -0,71 | -0,25 | 0,27 | | 0,67 | -1,26 | -0,39 | -1,44 | | 0,01 | -1,10 | -0,16 | -1,50 | | 0,35 | -0,83 | -0,26 | -1,14 | | 0,00 | -1,12 | -0,14 | -0,53 | | 0,42 |
| 1984/85 | oct-84 | -1,47 | -0,51 | -0,75 | | 0,49 | -1,04 | -0,34 | -0,94 | | 0,20 | -1,77 | -0,62 | -1,75 | | 0,12 | -0,88 | -0,09 | -0,98 | | 0,30 | -0,76 | -0,02 | -0,79 | | 0,63 | -0,77 | -0,64 | -2,02 | | 0,00 | -0,96 | -0,61 | -2,22 | | 0,23 | -0,50 | -0,30 | -2,08 | | 0,00 | -0,44 | -0,15 | -1,97 | | 0,44 |
| | ene-85 | -0,66 | -0,46 | -0,22 | | 0,42 | -0,38 | -0,28 | -0,09 | | 0,21 | -0,06 | -0,65 | -0,34 | | 0,36 | 0,44 | 0,03 | 0,91 | | 0,40 | 1,06 | 0,08 | 1,85 | | 0,65 | 0,40 | -0,22 | -1,05 | | 0,11 | 0,08 | -0,26 | -2,07 | | 0,24 | 0,42 | -0,08 | -0,40 | | 0,00 | 0,22 | -0,15 | -0,44 | | 0,46 |
| | abr-85 | -1,27 | -1,09 | -1,34 | | 0,27 | -1,59 | -0,83 | -1,28 | | 0,17 | -1,16 | -1,17 | -1,35 | | 0,19 | -0,49 | -0,23 | -0,02 | | 0,43 | 0,45 | -0,15 | 1,05 | | 0,71 | 0,38 | -0,25 | -0,76 | | 0,07 | 0,61 | -0,01 | -1,12 | | 0,16 | 0,63 | -0,02 | -0,38 | | 0,00 | -0,10 | -0,34 | -1,27 | | 0,36 |
| | jul-85 | -1,49 | -1,28 | -1,05 | | 0,19 | -1,35 | -0,87 | -0,90 | | 0,25 | -1,53 | -1,13 | -0,60 | | 0,13 | -0,22 | -0,13 | -0,11 | | 0,35 | -0,61 | -0,11 | 0,83 | | 0,59 | -1,42 | -0,32 | -0,42 | | 0,07 | -1,78 | -0,31 | -0,65 | | 0,11 | -0,87 | -0,04 | 0,20 | | 0,02 | -1,65 | -0,55 | 0,06 | | 0,43 |
| 1985/86 | oct-85 | 0,09 | -0,56 | -0,55 | | 0,29 | -0,68 | -0,77 | -1,21 | | 0,41 | 0,36 | -0,33 | -0,48 | | 0,14 | -1,00 | -0,21 | -1,36 | | 0,24 | -1,90 | -0,58 | -0,78 | | 0,54 | -0,49 | -0,22 | 0,04 | | 0,04 | -0,21 | 0,03 | 0,66 | | 0,10 | 0,79 | 0,56 | 2,80 | | 0,08 | -0,48 | -0,55 | -0,19 | | 0,43 |
| | ene-86 | -1,25 | -0,82 | -1,13 | | 0,18 | -1,03 | -1,03 | -1,49 | | 0,27 | -0,70 | -0,58 | -1,35 | | 0,23 | -0,04 | -0,40 | -1,26 | | 0,21 | 1,03 | -0,60 | -0,22 | | 0,39 | 0,59 | -0,13 | 0,80 | | 0,32 | 0,50 | 0,20 | 2,22 | | 0,16 | 0,38 | 0,55 | 1,84 | | 0,36 | 0,68 | -0,37 | -0,28 | | 0,41 |
| | abr-86 | -0,52 | -0,47 | -1,46 | | 0,19 | -0,66 | -0,66 | -1,72 | | 0,28 | -0,12 | -0,19 | -1,72 | | 0,15 | 0,50 | -0,01 | -1,01 | | 0,26 | 0,97 | -0,39 | 0,09 | | 0,62 | -0,70 | -0,62 | -0,18 | | 0,32 | -1,28 | -0,62 | 0,87 | | 0,28 | -0,24 | 0,13 | 0,89 | | 0,24 | -0,51 | -0,54 | -1,33 | | 0,34 |
| | jul-86 | -1,75 | -0,57 | -1,66 | | 0,26 | -0,62 | -0,38 | -1,89 | | 0,33 | -0,52 | 0,19 | -2,05 | | 0,19 | 0,35 | 0,21 | -1,42 | | 0,26 | 0,36 | 0,01 | -0,82 | | 0,56 | -0,68 | -0,27 | -0,86 | | 0,32 | -1,07 | -0,31 | 0,34 | | 0,50 | -1,50 | -0,15 | 0,30 | | 0,14 | 0,28 | 0,21 | -3,22 | | 0,45 |
| 1986/87 | oct-86 | 0,85 | -0,21 | 1,72 | | 0,50 | 0,73 | 0,20 | 0,97 | | 0,45 | 1,08 | 0,46 | 2,11 | | 0,54 | 0,51 | 0,83 | 1,34 | | 0,47 | 0,50 | 1,01 | 1,38 | | 0,59 | 1,86 | 0,84 | 3,86 | | 0,82 | 1,82 | 0,60 | 3,75 | | 0,61 | 1,95 | 0,42 | 5,40 | | 0,89 | 1,50 | 0,99 | 3,39 | | 0,72 |
| | ene-87 | 0,21 | 0,45 | 2,23 | | 0,59 | -0,19 | 0,51 | 1,54 | | 0,53 | -0,07 | 0,71 | 2,54 | | 0,57 | -0,04 | 0,84 | 1,83 | | 0,42 | 0,43 | 0,77 | 1,18 | | 0,46 | 0,78 | 0,92 | 4,07 | | 0,82 | 0,40 | 0,55 | 2,83 | | 0,55 | 0,44 | 0,45 | 3,79 | | 0,79 | -0,30 | 0,60 | 1,71 | | 0,69 |
| | abr-87 | -1,49 | 0,01 | 0,75 | | 0,68 | -1,33 | 0,24 | 0,26 | | 0,42 | -1,11 | 0,35 | 1,30 | | 0,53 | -0,68 | 0,36 | 0,68 | | 0,49 | -0,44 | 0,20 | 0,00 | | 0,57 | -1,03 | 0,77 | 2,27 | | 0,76 | -1,28 | 0,55 | 1,49 | | 0,28 | -0,97 | 0,11 | 2,03 | | 0,74 | -1,30 | 0,29 | 0,03 | | 0,69 |
| | jul-87 | -1,14 | 0,26 | 0,07 | | 0,50 | -0,66 | 0,20 | -0,41 | | 0,41 | -0,91 | 0,20 | 0,59 | | 0,32 | -0,26 | 0,12 | -0,41 | | 0,44 | -0,59 | -0,19 | -0,97 | | 0,44 | -0,58 | 0,79 | 1,42 | | 0,89 | -1,48 | 0,37 | 0,91 | | 0,43 | 0,06 | 0,82 | 0,91 | | 0,55 | -0,43 | 0,04 | -1,10 | | 0,53 |
| 1987/88 | oct-87 | 0,26 | -0,03 | 2,24 | | 0,49 | 0,21 | 0,01 | -0,05 | | 0,38 | -0,16 | -0,27 | 0,51 | | 0,46 | 0,18 | -0,01 | 0,75 | | 0,45 | -0,12 | -0,45 | 0,11 | | 0,48 | -0,21 | -0,18 | 0,46 | | 0,61 | 0,33 | -0,29 | 0,26 | | 0,39 | 0,03 | -0,10 | 0,83 | | 0,50 | 0,11 | -0,52 | 0,05 | | 0,24 |
| | ene-88 | 1,81 | 0,67 | 4,34 | | 0,72 | 2,01 | 0,88 | 2,90 | | 0,67 | 2,47 | 0,67 | 4,22 | | 0,55 | 1,87 | 0,74 | 3,60 | | 0,67 | 2,34 | 0,32 | 4,07 | | 0,67 | 1,77 | 0,29 | 3,52 | | 0,94 | 1,19 | 0,05 | 1,45 | | 0,63 | 1,51 | 0,38 | 3,40 | | 0,83 | 2,20 | 0,45 | 4,92 | | 0,68 |
| | abr-88 | -1,70 | 0,55 | 4,38 | | 0,80 | -1,39 | 0,83 | 3,09 | | 0,79 | -0,40 | 0,93 | 3,95 | | 0,60 | -0,97 | 0,62 | 3,23 | | 0,68 | -0,03 | 0,50 | 3,18 | | 0,64 | 0,02 | 0,77 | 2,35 | | 0,91 | 0,16 | 0,69 | 0,94 | | 0,73 | 0,41 | 1,02 | 2,84 | | 0,73 | 0,52 | 1,17 | 4,48 | | 0,84 |
| | jul-88 | -0,51 | 0,83 | 4,39 | | 0,90 | -0,11 | 1,06 | 4,03 | | 0,95 | 0,22 | 1,36 | 4,18 | | 0,83 | 0,57 | 0,93 | 4,58 | | 0,95 | 0,51 | 0,94 | 3,61 | | 0,84 | 0,09 | 1,09 | 1,91 | | 0,88 | -0,71 | 1,03 | 0,69 | | 0,76 | 0,66 | 1,30 | 1,93 | | 0,78 | 0,50 | 1,53 | 3,45 | | 0,87 |
| 1988/89 | oct-88 | -0,85 | 0,33 | 3,10 | | 0,89 | -0,69 | 0,67 | 2,91 | | 0,87 | -0,63 | 1,19 | 2,89 | | 0,83 | -0,81 | 0,53 | 3,50 | | 0,85 | -0,53 | 0,78 | 2,43 | | 0,82 | -0,24 | 1,08 | 1,09 | | 0,84 | 0,05 | 0,91 | 0,74 | | 0,71 | -0,17 | 1,21 | 1,02 | | 0,66 | -0,03 | 1,47 | 3,11 | | 0,85 |
| | ene-89 | -1,35 | -1,07 | 2,69 | | 0,86 | -1,13 | -0,60 | 2,51 | | 0,86 | 0,17 | 0,33 | 3,12 | | 0,75 | -0,94 | -0,58 | 2,90 | | 0,76 | -0,57 | -0,40 | 1,15 | | 0,52 | 0,51 | 0,50 | 1,16 | | 0,71 | 0,38 | 0,56 | 1,33 | | 0,65 | 0,66 | 0,82 | 1,14 | | 0,60 | 0,01 | 0,62 | 2,42 | | 0,80 |
| | abr-89 | 1,36 | 0,30 | 3,52 | | 0,83 | 1,49 | 0,55 | 3,26 | | 0,81 | 1,58 | 1,06 | 3,65 | | 0,74 | 1,20 | 0,29 | 2,93 | | 0,80 | 1,61 | 0,27 | 1,70 | | 0,55 | 1,33 | 1,11 | 2,23 | | 0,83 | 1,18 | 1,00 | 2,34 | | 0,70 | 1,28 | 1,23 | 1,64 | | 0,82 | 1,51 | 1,01 | 3,37 | | 0,79 |
| | jul-89 | -0,47 | 0,31 | 3,10 | | 0,86 | 0,26 | 0,70 | 3,38 | | 0,74 | 0,11 | 1,02 | 3,43 | | 0,83 | 0,38 | 0,23 | 2,53 | | 0,80 | 0,30 | 0,18 | 1,42 | | 0,63 | -0,65 | 0,77 | 1,80 | | 0,77 | -1,13 | 0,81 | 1,84 | | 0,48 | -0,33 | 0,77 | 1,18 | | 0,76 | 0,22 | 0,90 | 2,84 | | 0,65 |
| 1989 | oct-89 | 0,83 | 1,06 | 3,23 | | 0,94 | 0,77 | 1,31 | 3,37 | | 0,86 | 1,23 | 1,72 | 3,50 | | 0,87 | 0,55 | 0,77 | 2,29 | | 0,88 | 0,79 | 0,73 | 1,52 | | 0,66 | 0,85 | 1,29 | 3,84 | | 0,88 | 0,97 | 1,21 | 4,07 | | 0,81 | 0,68 | 1,17 | 2,22 | | 1,00 | 0,72 | 1,20 | 5,71 | | 0,75 |

| | | 1- Cenia - Maestrazgo | | | | | 2- Mijares - Plana de Castellón | | | | | 3- Palancia | | | | | 4- Turia | | | | | 5- Júcar | | | | | 6- Serpis | | | | | 7- Marina Alta | | | | | 8- Marina Baja | | | | | 9- Vinalopó | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mes | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE |
| | ene-90 | 2,33 | 2,67 | 6,82 | | 0,97 | 2,18 | 2,60 | 7,50 | | 0,97 | 2,96 | 2,76 | 9,59 | | 0,92 | 1,85 | 1,86 | 6,13 | | 0,93 | 2,15 | 1,83 | 4,38 | | 0,74 | 2,16 | 2,05 | 6,17 | | 0,94 | 2,17 | 2,00 | 6,08 | | 0,97 | 2,34 | 1,96 | 5,56 | | 1,00 | 2,02 | 1,99 | 6,66 | | 0,92 |
| | abr-90 | -2,10 | 1,11 | 4,08 | | 0,90 | -1,90 | 1,25 | 4,79 | | 0,87 | -1,53 | 1,59 | 6,49 | | 0,95 | -1,49 | 0,79 | 3,78 | | 0,84 | -0,71 | 0,89 | 2,80 | | 0,55 | -0,58 | 1,18 | 4,39 | | 0,94 | -0,28 | 1,36 | 4,72 | | 0,89 | -0,09 | 1,32 | 4,51 | | 0,97 | -0,20 | 1,31 | 5,30 | | 0,87 |
| | jul-90 | -1,24 | 0,77 | 2,98 | | 0,88 | -1,02 | 0,74 | 3,15 | | 0,90 | -1,23 | 1,09 | 4,60 | | 0,97 | -0,73 | 0,35 | 2,10 | | 0,79 | -0,74 | 0,47 | 1,63 | | 0,52 | -0,69 | 1,15 | 3,72 | | 0,97 | -1,49 | 1,20 | 3,94 | | 0,66 | -0,62 | 1,18 | 3,71 | | 1,00 | -0,96 | 0,86 | 4,22 | | 0,74 |
| 1990/91 | oct-90 | 1,35 | 1,02 | 5,28 | | 0,95 | 1,18 | 0,92 | 4,83 | | 0,87 | 1,48 | 1,19 | 6,27 | | 0,98 | 1,22 | 0,63 | 3,26 | | 0,84 | 0,82 | 0,47 | 2,07 | | 0,63 | 0,07 | 0,78 | 3,39 | | 0,84 | 0,11 | 0,80 | 3,52 | | 0,70 | -0,12 | 0,81 | 3,18 | | 0,99 | 0,08 | 0,60 | 3,33 | | 0,54 |
| | ene-91 | -0,76 | -0,35 | 3,27 | | 0,77 | -0,61 | -0,17 | 3,24 | | 0,69 | 0,45 | 0,25 | 4,82 | | 0,77 | -0,46 | -0,27 | 2,26 | | 0,81 | 0,19 | -0,32 | 1,31 | | 0,62 | 1,34 | 0,40 | 4,55 | | 0,94 | 1,30 | 0,41 | 3,93 | | 0,74 | 1,21 | 0,29 | 3,98 | | 0,97 | 0,50 | 0,01 | 2,68 | | 0,43 |
| | abr-91 | 1,65 | 1,34 | 4,30 | | 0,87 | 1,56 | 1,21 | 3,91 | | 0,76 | 1,87 | 1,53 | 5,35 | | 0,87 | 1,51 | 0,93 | 3,14 | | 0,93 | 1,88 | 0,73 | 2,51 | | 0,75 | 0,97 | 1,11 | 4,06 | | 0,94 | 0,24 | 0,64 | 3,33 | | 0,77 | 0,75 | 0,68 | 3,74 | | 0,97 | 1,00 | 0,49 | 2,67 | | 0,52 |
| | jul-91 | -1,30 | 1,31 | 2,87 | | 0,85 | -0,91 | 1,25 | 2,33 | | 0,72 | -1,21 | 1,53 | 3,58 | | 0,90 | -0,02 | 1,22 | 1,97 | | 0,88 | -0,48 | 0,83 | 1,15 | | 0,68 | -1,18 | 0,89 | 2,69 | | 1,00 | -0,79 | 0,96 | 2,29 | | 0,59 | -1,10 | 0,48 | 2,43 | | 0,99 | -1,58 | 0,26 | 1,82 | | 0,46 |
| 1991/92 | oct-91 | -0,04 | 0,71 | 2,08 | | 0,72 | -0,53 | 0,56 | 1,01 | | 0,67 | -0,47 | 0,79 | 1,92 | | 0,82 | -0,07 | 0,69 | 0,80 | | 0,75 | 0,39 | 0,66 | 0,91 | | 0,71 | 0,38 | 1,04 | 2,54 | | 0,92 | -0,24 | 0,81 | 2,37 | | 0,62 | -0,39 | 0,36 | 1,36 | | 0,82 | -0,18 | 0,15 | 0,71 | | 0,41 |
| | ene-92 | 0,83 | 1,40 | 2,66 | | 0,76 | -0,42 | 0,62 | 0,96 | | 0,77 | -0,33 | 0,50 | 1,24 | | 0,64 | -0,83 | 0,55 | 0,19 | | 0,70 | -0,93 | 0,20 | -0,81 | | 0,50 | -0,53 | 0,18 | 0,61 | | 0,92 | -0,21 | 0,14 | 0,76 | | 0,66 | -0,60 | -0,49 | -0,96 | | 0,47 | -1,84 | -0,77 | -1,83 | | 0,13 |
| | abr-92 | -1,22 | 0,13 | 1,08 | | 0,56 | -1,88 | -0,75 | -0,56 | | 0,65 | -1,33 | -0,69 | -0,13 | | 0,55 | -1,15 | -0,50 | -1,00 | | 0,54 | 0,19 | -0,48 | -1,58 | | 0,40 | 0,26 | -0,15 | 0,85 | | 0,92 | 0,38 | 0,19 | 1,31 | | 0,74 | 1,05 | -0,35 | 1,30 | | 0,79 | 0,30 | -1,04 | -1,34 | | 0,25 |
| | jul-92 | -0,33 | 0,54 | 1,06 | | 0,65 | 0,46 | -0,22 | -0,06 | | 0,61 | 0,76 | 0,05 | -0,12 | | 0,59 | 0,75 | -0,21 | -0,19 | | 0,55 | 0,73 | 0,02 | -0,63 | | 0,49 | 1,06 | 0,88 | 2,00 | | 0,93 | 0,69 | 0,86 | 2,59 | | 0,77 | 1,10 | 0,68 | 1,68 | | 1,00 | 0,69 | -0,17 | -1,21 | | 0,51 |
| 1992/93 | oct-92 | 0,35 | 0,68 | 0,41 | | 0,65 | 0,58 | 0,24 | 0,22 | | 0,57 | 0,27 | 0,33 | -0,10 | | 0,52 | 0,54 | 0,06 | 0,40 | | 0,59 | -0,01 | -0,15 | -0,13 | | 0,45 | -1,63 | -0,08 | 0,77 | | 0,82 | -0,35 | 0,80 | 2,36 | | 0,77 | -1,26 | 0,25 | 0,35 | | 0,94 | -1,59 | -0,73 | -2,27 | | 0,42 |
| | ene-93 | -1,97 | -0,52 | -0,11 | | 0,57 | -2,19 | -0,44 | -0,07 | | 0,47 | -1,62 | -0,15 | -0,53 | | 0,55 | -2,05 | -0,43 | -0,46 | | 0,48 | -1,64 | -0,45 | -1,63 | | 0,39 | -0,71 | -0,18 | 0,11 | | 0,63 | -1,37 | 0,30 | 0,86 | | 0,91 | -1,00 | 0,05 | -1,66 | | 0,53 | -1,13 | -0,47 | -3,56 | | 0,53 |
| | abr-93 | 0,70 | 0,32 | 0,42 | | 0,61 | 0,91 | 0,68 | 0,61 | | 0,50 | 1,42 | 0,88 | 0,87 | | 0,68 | 0,55 | 0,24 | -0,34 | | 0,45 | 0,89 | -0,16 | -1,07 | | 0,22 | 1,03 | 0,18 | 3,04 | | 0,86 | 0,71 | 0,45 | 2,80 | | 0,76 | 0,63 | -0,16 | 0,54 | | 0,92 | 1,79 | 0,11 | -0,74 | | 0,61 |
| | jul-93 | -1,57 | -0,19 | 0,09 | | 0,54 | -1,47 | -0,07 | -0,10 | | 0,46 | -1,83 | -0,09 | 0,31 | | 0,54 | -1,02 | -0,48 | -0,94 | | 0,35 | 0,08 | -0,42 | -1,02 | | 0,23 | -0,80 | -0,66 | 1,94 | | 0,92 | -1,56 | -0,55 | 1,75 | | 0,63 | -0,96 | -1,15 | 0,38 | | 0,84 | -0,02 | -0,17 | -1,39 | | 0,44 |
| 1993/94 | oct-93 | 0,04 | -0,31 | 0,31 | | 0,47 | -0,05 | -0,32 | 0,07 | | 0,45 | 0,15 | -0,13 | 0,58 | | 0,53 | 0,00 | -0,71 | -0,15 | | 0,18 | 0,11 | -0,35 | 0,23 | | 0,19 | 0,03 | 0,13 | 2,47 | | 0,87 | -0,12 | -0,44 | 2,00 | | 0,81 | -0,23 | -0,63 | 0,07 | | 0,66 | -0,60 | 0,22 | -1,65 | | 0,59 |
| | ene-94 | -2,82 | -0,68 | -1,00 | | 0,43 | -2,81 | -0,53 | -0,91 | | 0,34 | -2,07 | -0,30 | -0,53 | | 0,48 | -1,87 | -0,62 | -1,03 | | 0,21 | -0,46 | 0,14 | -0,84 | | 0,31 | 0,75 | 0,81 | 2,32 | | 0,86 | 0,53 | 0,40 | 2,48 | | 0,81 | 0,43 | 0,05 | 1,28 | | 0,88 | 0,01 | 0,67 | -1,37 | | 0,64 |
| | abr-94 | -1,24 | -1,55 | -2,01 | | 0,18 | -2,13 | -1,73 | -1,99 | | 0,28 | -1,92 | -1,54 | -1,52 | | 0,30 | -1,58 | -1,43 | -1,78 | | 0,11 | -0,94 | -0,62 | -1,86 | | 0,15 | -1,15 | -0,19 | 0,92 | | 0,82 | -1,00 | -0,34 | 1,76 | | 0,72 | -0,73 | -0,58 | 0,01 | | 0,65 | -1,39 | -0,57 | -2,07 | | 0,44 |
| | jul-94 | -2,87 | -2,14 | -2,12 | | 0,20 | -3,04 | -2,35 | -2,34 | | 0,28 | -3,69 | -2,24 | -1,70 | | 0,15 | -2,64 | -2,07 | -2,44 | | 0,05 | -2,10 | -1,51 | -1,87 | | 0,10 | -3,40 | -1,41 | 0,27 | | 0,51 | -2,79 | -0,89 | 1,02 | | 0,76 | -2,20 | -1,13 | -0,12 | | 0,50 | -2,55 | -1,56 | -1,36 | | 0,32 |
| 1994/95 | oct-94 | 1,60 | -1,43 | 1,96 | | 0,70 | 1,35 | -1,79 | 0,74 | | 0,46 | 0,87 | -1,97 | 1,31 | | 0,50 | 0,55 | -1,84 | -0,33 | | 0,12 | 0,35 | -1,42 | -0,06 | | 0,12 | 0,11 | -1,37 | 0,76 | | 0,53 | -0,10 | -0,88 | 1,24 | | 0,80 | -0,35 | -1,21 | -0,07 | | 0,45 | 0,40 | -1,16 | 0,50 | | 0,37 |
| | ene-95 | -1,86 | -1,02 | 0,47 | | 0,65 | -2,94 | -1,83 | -0,58 | | 0,38 | -2,74 | -2,21 | -0,58 | | 0,40 | -1,86 | -1,82 | -1,33 | | 0,11 | -1,03 | -1,66 | -1,74 | | 0,19 | -1,96 | -2,62 | -1,36 | | 0,40 | -1,90 | -1,95 | -0,69 | | 0,52 | -1,40 | -2,08 | -2,39 | | 0,24 | -1,50 | -1,77 | -1,77 | | 0,28 |
| | abr-95 | -1,82 | -1,27 | -0,86 | | 0,42 | -2,31 | -1,93 | -2,01 | | 0,34 | -2,30 | -2,36 | -2,15 | | 0,20 | -2,48 | -2,18 | -2,63 | | 0,03 | -1,67 | -1,95 | -3,48 | | 0,10 | 0,29 | -1,97 | -1,36 | | 0,39 | -0,19 | -1,60 | -1,16 | | 0,41 | 0,42 | -1,54 | -2,26 | | 0,24 | -0,72 | -1,50 | -2,65 | | 0,22 |
| | jul-95 | -2,28 | -0,98 | -1,14 | | 0,37 | -0,89 | -1,04 | -1,83 | | 0,28 | -1,52 | -1,54 | -2,02 | | 0,18 | -0,13 | -1,17 | -2,06 | | 0,07 | -0,44 | -1,28 | -2,88 | | 0,08 | -1,45 | -1,07 | -1,34 | | 0,36 | -1,71 | -1,10 | -1,25 | | 0,30 | -1,34 | -1,14 | -1,97 | | 0,19 | -1,33 | -1,03 | -1,98 | | 0,39 |
| 1995/96 | oct-95 | 0,29 | -1,59 | -1,39 | | 0,23 | 0,34 | -1,46 | -1,67 | | 0,31 | 0,17 | -1,80 | -2,13 | | 0,08 | -0,27 | -1,52 | -2,42 | | 0,07 | -0,32 | -1,55 | -3,64 | | 0,08 | 0,47 | -0,89 | -1,59 | | 0,46 | 0,79 | -0,70 | -1,06 | | 0,36 | 0,56 | -0,69 | -2,30 | | 0,10 | -0,51 | -1,39 | -3,21 | | 0,24 |
| | ene-96 | 1,62 | -0,06 | 1,43 | | 0,54 | 0,93 | 0,03 | 0,20 | | 0,26 | 0,99 | -0,42 | -0,43 | | 0,34 | 1,21 | -0,33 | 0,00 | | 0,26 | 1,82 | -0,38 | -0,45 | | 0,48 | 0,85 | 0,41 | -1,04 | | 0,30 | 0,85 | 0,50 | -0,25 | | 0,36 | 0,75 | 0,32 | -2,57 | | 0,10 | 0,79 | -0,49 | -2,89 | | 0,40 |
| | abr-96 | -0,10 | 0,70 | 0,99 | | 0,67 | -0,69 | 0,68 | -0,39 | | 0,41 | -0,49 | 0,26 | -0,71 | | 0,32 | -0,61 | 0,39 | -0,69 | | 0,36 | 0,53 | 0,50 | -0,77 | | 0,45 | 0,33 | 0,43 | -1,06 | | 0,28 | -0,18 | 0,50 | -0,59 | | 0,30 | 0,41 | 0,30 | -2,36 | | 0,08 | 0,85 | 0,12 | -2,31 | | 0,48 |
| | jul-96 | -2,08 | 0,79 | 0,48 | | 0,63 | -0,78 | 0,67 | -0,43 | | 0,41 | -0,74 | 0,55 | -0,61 | | 0,20 | 0,00 | 0,44 | -0,56 | | 0,37 | -0,25 | 0,58 | -0,33 | | 0,43 | -1,00 | 0,65 | -0,75 | | 0,30 | -0,97 | 0,82 | -0,48 | | 0,33 | -0,67 | 0,59 | -1,96 | | 0,08 | -0,82 | 0,32 | -1,82 | | 0,44 |
| 1996/97 | oct-96 | 0,36 | 0,83 | -0,23 | | 0,44 | -0,21 | 0,47 | -0,84 | | 0,44 | -0,08 | 0,46 | -0,77 | | 0,30 | -0,53 | 0,32 | -1,07 | | 0,43 | -0,06 | 0,68 | -0,26 | | 0,42 | 0,66 | 0,74 | 1,18 | | 0,51 | 1,34 | 1,06 | 0,95 | | 0,69 | 0,32 | 0,47 | -1,22 | | 0,04 | 0,20 | 0,59 | -0,63 | | 0,56 |
| | ene-97 | 1,41 | 0,75 | 1,85 | | 0,61 | 1,75 | 0,80 | 1,60 | | 0,55 | 2,05 | 0,85 | 1,73 | | 0,55 | 2,27 | 0,74 | 2,82 | | 0,73 | 2,77 | 1,07 | 4,97 | | 0,78 | 1,30 | 0,95 | 1,39 | | 0,45 | 1,00 | 1,12 | 0,77 | | 0,64 | 1,50 | 0,81 | 0,39 | | 0,05 | 2,02 | 1,08 | 1,85 | | 0,60 |
| | abr-97 | -3,26 | -0,65 | 0,32 | | 0,53 | -3,06 | -0,16 | 0,09 | | 0,60 | -1,67 | 0,41 | 0,64 | | 0,57 | -2,06 | 0,16 | 1,39 | | 0,72 | -1,30 | 0,32 | 2,84 | | 0,67 | -0,53 | 0,55 | 1,36 | | 0,38 | -0,21 | 1,11 | 1,74 | | 0,73 | -0,06 | 0,60 | 0,63 | | 0,10 | -0,35 | 0,61 | 1,22 | | 0,59 |
| | jul-97 | -0,46 | 0,06 | -0,03 | | 0,57 | -0,08 | 0,15 | 0,04 | | 0,49 | -0,14 | 0,63 | 0,22 | | 0,53 | 1,03 | 0,58 | 1,86 | | 0,73 | 1,02 | 0,85 | 2,31 | | 0,60 | 0,20 | 1,11 | 0,91 | | 0,46 | -0,22 | 1,44 | 1,22 | | 0,75 | 0,01 | 0,94 | 0,16 | | 0,18 | 0,73 | 1,22 | 0,20 | | 0,77 |
| 1997/98 | oct-97 | 0,20 | -0,04 | -0,76 | | 0,41 | 0,20 | 0,31 | -0,31 | | 0,46 | 0,03 | 0,67 | -0,69 | | 0,46 | 0,49 | 1,00 | 0,91 | | 0,77 | 0,89 | 1,24 | 1,59 | | 0,63 | 0,74 | 1,12 | 2,40 | | 0,74 | 0,45 | 1,05 | 1,53 | | 0,66 | 1,13 | 1,33 | 1,93 | | 0,24 | 0,98 | 1,55 | 1,99 | | 0,87 |
| | ene-98 | 0,82 | -0,31 | 0,40 | | 0,35 | 0,63 | -0,14 | 0,39 | | 0,44 | 1,08 | 0,31 | 0,26 | | 0,44 | 1,06 | 0,52 | 1,89 | | 0,78 | 1,56 | 0,75 | 2,70 | | 0,83 | 1,07 | 1,01 | 2,24 | | 0,80 | 0,96 | 1,03 | 2,25 | | 0,70 | 0,97 | 1,09 | 1,59 | | 0,51 | 1,07 | 1,17 | 1,50 | | 0,80 |
| | abr-98 | -1,24 | 0,56 | -0,43 | | 0,33 | -2,10 | 0,28 | -0,86 | | 0,50 | -1,57 | 0,35 | -0,83 | | 0,46 | -0,66 | 1,07 | 0,69 | | 0,76 | -0,05 | 1,25 | 1,11 | | 0,65 | -1,79 | 0,43 | 0,31 | | 0,69 | -1,86 | 0,30 | 0,47 | | 0,71 | -1,40 | 0,45 | -0,22 | | 0,43 | -1,50 | 0,72 | -0,61 | | 0,68 |
| | jul-98 | -1,48 | 0,09 | -0,50 | | 0,23 | -1,76 | -0,41 | -0,62 | | 0,44 | -1,59 | -0,20 | -0,21 | | 0,43 | -0,81 | 0,32 | 1,17 | | 0,75 | -0,70 | 0,54 | 1,87 | | 0,76 | -1,75 | -0,48 | 0,54 | | 0,51 | -1,71 | -0,36 | 0,44 | | 0,71 | -1,47 | -0,25 | 0,26 | | 0,34 | -1,05 | 0,01 | 0,29 | | 0,51 |
| 1998/99 | oct-98 | -0,92 | -0,41 | -1,70 | | 0,15 | -0,91 | -0,82 | -1,56 | | 0,41 | -1,08 | -0,62 | -1,66 | | 0,26 | -0,43 | -0,03 | -0,19 | | 0,64 | -0,46 | -0,03 | 0,33 | | 0,62 | -0,86 | -1,22 | -0,80 | | 0,35 | -0,86 | -0,95 | -0,90 | | 0,56 | -1,89 | -1,69 | -1,34 | | 0,22 | -1,41 | -0,96 | -1,48 | | 0,22 |
| | ene-99 | -0,34 | -0,93 | -0,59 | | 0,10 | -1,18 | -1,56 | -1,72 | | 0,31 | -0,64 | -1,27 | -1,76 | | 0,27 | -1,05 | -0,87 | -0,80 | | 0,52 | -0,39 | -0,82 | -0,94 | | 0,42 | -0,05 | -1,73 | -1,32 | | 0,25 | -0,13 | -1,41 | -1,33 | | 0,47 | 0,21 | -2,05 | -1,94 | | 0,10 | 0,33 | -1,24 | -1,06 | | 0,17 |

| | | 1- Cenia - Maestrazgo | | | | | 2- Mijares - Plana de Castellón | | | | | 3- Palancia | | | | | 4- Turia | | | | | 5- Júcar | | | | | 6- Serpis | | | | | 7- Marina Alta | | | | | 8- Marina Baja | | | | | 9- Vinalopó | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mes | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE |
| | abr-99 | -0,17 | -0,44 | -0,15 | | 0,18 | -0,24 | -0,83 | -1,32 | | 0,25 | -0,36 | -0,81 | -1,67 | | 0,21 | -0,30 | -0,70 | -1,02 | | 0,45 | 0,70 | -0,50 | -0,96 | | 0,30 | 0,08 | -0,86 | -1,11 | | 0,26 | -0,02 | -0,60 | -1,11 | | 0,52 | -0,16 | -1,46 | -2,07 | | 0,03 | -0,46 | -0,84 | -1,68 | | 0,29 |
| | jul-99 | -0,72 | -0,07 | -0,54 | | 0,25 | -0,16 | -0,17 | -1,46 | | 0,31 | -0,91 | -0,55 | -1,98 | | 0,17 | 0,25 | -0,26 | -1,19 | | 0,33 | -0,36 | -0,36 | -1,36 | | 0,25 | -1,25 | -0,62 | -1,34 | | 0,31 | -2,20 | -0,81 | -1,18 | | 0,47 | -0,93 | -1,21 | -2,07 | | 0,04 | -1,25 | -0,90 | -1,64 | | 0,21 |
| 1999/00 | oct-99 | -0,18 | 0,27 | -0,36 | | 0,39 | 0,33 | 0,33 | -0,66 | | 0,39 | 0,37 | 0,00 | -1,09 | | 0,30 | 0,74 | 0,21 | 0,29 | | 0,55 | 0,56 | 0,06 | -0,09 | | 0,47 | -0,71 | -0,56 | -1,75 | | 0,35 | -0,85 | -0,81 | -1,55 | | 0,38 | -0,18 | -0,40 | -1,28 | | 0,00 | 0,29 | -0,22 | -0,60 | | 0,42 |
| | ene-00 | -1,02 | -0,02 | -0,89 | | 0,26 | -1,36 | 0,28 | -1,13 | | 0,26 | -1,02 | -0,14 | -1,89 | | 0,30 | -1,19 | 0,17 | -0,75 | | 0,38 | -0,32 | 0,10 | -1,31 | | 0,35 | 0,98 | -0,07 | -0,99 | | 0,10 | 0,97 | -0,33 | -0,23 | | 0,37 | 0,39 | -0,30 | -1,52 | | 0,00 | -0,03 | -0,35 | -1,52 | | 0,21 |
| | abr-00 | -1,40 | -0,56 | -1,42 | | 0,14 | -1,37 | -0,18 | -1,30 | | 0,16 | -0,95 | -0,36 | -2,17 | | 0,14 | -0,61 | 0,04 | -0,92 | | 0,26 | -0,64 | -0,46 | -1,84 | | 0,27 | -0,95 | -0,55 | -1,50 | | 0,18 | 1,51 | -0,99 | -0,58 | | 0,38 | -0,50 | -0,47 | -1,39 | | 0,01 | -1,36 | -0,70 | -2,57 | | 0,07 |
| | jul-00 | -0,12 | -0,33 | -0,97 | | 0,22 | -1,14 | -0,60 | -1,04 | | 0,17 | -1,57 | -0,61 | -1,93 | | 0,09 | -1,10 | -0,50 | -0,77 | | 0,30 | -1,41 | -0,88 | -1,34 | | 0,32 | -2,10 | -0,94 | -1,37 | | 0,25 | -2,58 | -1,16 | -0,71 | | 0,32 | -1,66 | -0,79 | -1,19 | | 0,01 | -1,66 | -0,85 | -1,89 | | 0,06 |
| | oct-00 | -0,14 | -0,29 | 4,94 | | 0,69 | -0,18 | -0,86 | 3,90 | | 0,47 | 0,30 | -0,63 | 4,76 | | 0,65 | -0,36 | -0,97 | 2,79 | | 0,34 | -0,61 | -1,37 | -0,08 | | 0,12 | -0,22 | -0,69 | -0,30 | | 0,31 | -0,19 | -0,86 | 0,69 | | 0,31 | -0,08 | -0,74 | 0,36 | | 0,01 | -0,31 | -1,08 | -0,68 | | 0,08 |
| 2000/01 | ene-01 | -0,86 | -0,20 | 2,75 | | 0,78 | -1,43 | -0,85 | 2,19 | | 0,56 | -1,29 | -0,73 | 2,54 | | 0,53 | -0,21 | -0,59 | 2,07 | | 0,46 | 1,05 | -0,82 | 0,59 | | 0,56 | -0,56 | -1,42 | -1,74 | | 0,23 | -0,96 | -1,71 | -0,99 | | 0,18 | -0,27 | -1,06 | -1,25 | | 0,00 | 0,08 | -1,06 | -1,54 | | 0,03 |
| | abr-01 | -0,92 | 0,01 | 1,01 | | 0,70 | -1,05 | -0,75 | 0,63 | | 0,40 | -0,23 | -0,47 | 1,32 | | 0,38 | -0,56 | -0,59 | 0,84 | | 0,52 | 0,22 | -0,46 | -0,15 | | 0,66 | 0,35 | -0,84 | -0,69 | | 0,26 | -0,55 | -1,27 | -0,74 | | 0,09 | 0,24 | -0,71 | -0,57 | | 0,00 | 0,17 | -0,46 | -1,07 | | 0,37 |
| | jul-01 | -0,71 | -0,25 | 0,57 | | 0,56 | -1,30 | -0,82 | 0,05 | | 0,35 | -2,02 | -0,63 | 0,95 | | 0,28 | -1,56 | -0,78 | 0,06 | | 0,41 | -1,54 | -0,52 | -0,06 | | 0,41 | -1,19 | -0,44 | -0,56 | | 0,23 | -1,31 | -0,72 | -0,86 | | 0,07 | -0,08 | 0,02 | -1,16 | | 0,03 | -1,09 | -0,23 | -0,59 | | 0,43 |
| | oct-01 | -0,49 | -0,42 | -0,08 | | 0,23 | 0,40 | -0,53 | 0,17 | | 0,27 | -0,25 | -0,84 | 0,82 | | 0,20 | 0,40 | -0,45 | 0,39 | | 0,40 | 0,61 | -0,02 | 0,41 | | 0,37 | -0,02 | -0,37 | -1,04 | | 0,38 | -0,82 | -0,99 | -1,34 | | 0,04 | -0,35 | -0,11 | -0,81 | | 0,08 | 0,49 | 0,09 | 0,72 | | 0,44 |
| 2001/02 | ene-02 | 0,17 | 0,01 | -0,18 | | 0,36 | 0,09 | 0,02 | 0,41 | | 0,46 | 0,79 | -0,07 | 0,82 | | 0,28 | -0,37 | -0,53 | -0,09 | | 0,34 | 0,78 | -0,11 | 0,34 | | 0,22 | 1,38 | 0,54 | -0,02 | | 0,46 | 1,22 | -0,03 | -0,15 | | 0,13 | 0,95 | 0,46 | -0,16 | | 0,20 | 0,97 | 0,45 | 1,62 | | 0,60 |
| | abr-02 | -0,50 | 0,21 | 0,17 | | 0,58 | -0,99 | 0,07 | 0,81 | | 0,60 | -0,58 | -0,19 | 1,10 | | 0,31 | -0,34 | -0,43 | 0,31 | | 0,40 | 0,07 | -0,18 | 0,42 | | 0,18 | 0,30 | 0,54 | 0,63 | | 0,53 | 0,58 | 0,45 | 1,70 | | 0,33 | -0,20 | 0,26 | -0,31 | | 0,20 | -0,12 | 0,33 | 1,35 | | 0,55 |
| | jul-02 | 0,21 | 0,61 | 1,51 | -1,21 | 0,76 | 0,74 | 0,89 | 1,28 | -0,34 | 0,65 | 0,90 | 0,89 | 1,64 | 0,09 | 0,63 | 1,34 | 0,71 | 0,86 | -0,23 | 0,51 | 0,59 | 0,69 | 0,86 | -0,16 | 0,29 | -0,24 | 1,00 | 2,22 | -0,35 | 0,55 | -0,33 | 0,88 | 3,45 | -0,08 | 0,66 | 0,42 | 0,50 | 0,86 | -0,15 | 0,41 | 0,12 | 0,80 | 0,96 | -0,37 | 0,57 |
| | oct-02 | 0,86 | 1,21 | 1,00 | -0,19 | 0,80 | 0,69 | 1,00 | 0,84 | -0,06 | 0,63 | 0,95 | 1,34 | 0,78 | 0,45 | 0,61 | 1,24 | 1,05 | 1,22 | 0,49 | 0,63 | 0,94 | 0,83 | 0,92 | 0,50 | 0,25 | 0,33 | 1,18 | 0,52 | -0,22 | 0,69 | -0,02 | 1,24 | 1,47 | -0,12 | 0,54 | 0,29 | 0,81 | -1,46 | -0,13 | 0,40 | 0,18 | 0,68 | -2,48 | -0,65 | 0,50 |
| | ene-03 | -1,10 | 0,66 | -0,55 | -1,38 | 0,59 | -1,36 | 0,48 | -0,27 | -0,86 | 0,49 | -1,38 | 0,54 | -0,83 | -1,16 | 0,42 | -0,11 | 1,18 | 0,62 | -1,03 | 0,68 | 1,05 | 0,93 | 0,98 | -0,54 | 0,53 | 0,39 | 0,70 | -0,40 | -1,73 | 0,35 | 0,18 | 0,77 | 0,24 | -1,65 | 0,34 | 0,72 | 0,69 | -1,48 | -1,05 | 0,22 | 0,41 | 0,45 | -2,77 | -1,84 | 0,39 |
| | abr-03 | 1,26 | 1,44 | 0,58 | -1,34 | 0,73 | 1,39 | 1,42 | 0,82 | -1,25 | 0,65 | 1,36 | 1,27 | 0,13 | -0,81 | 0,49 | 1,16 | 1,77 | 0,97 | 0,03 | 0,78 | 1,41 | 1,48 | 1,26 | 0,03 | 0,63 | 1,11 | 1,06 | 1,02 | -1,15 | 0,51 | 1,01 | 0,97 | 1,78 | -0,88 | 0,33 | 1,23 | 1,35 | 0,07 | -0,96 | 0,35 | 0,48 | 0,69 | -2,43 | -1,15 | 0,32 |
| | jul-03 | -0,69 | 1,04 | 1,23 | -1,45 | 0,73 | 0,17 | 1,20 | 1,78 | -1,13 | 0,79 | -0,29 | 0,83 | 0,92 | -0,87 | 0,77 | 0,34 | 1,39 | 2,01 | -0,92 | 0,86 | -0,46 | 1,05 | 1,35 | -0,75 | 0,55 | -1,03 | 0,70 | 1,10 | -0,98 | 0,43 | -1,60 | 0,40 | 1,63 | -0,93 | 0,62 | -1,07 | 0,65 | 0,81 | -0,83 | 0,49 | -0,97 | 0,25 | -1,14 | -1,11 | 0,32 |
| | oct-03 | 1,40 | 1,28 | 1,91 | 0,77 | 0,80 | 1,25 | 1,40 | 2,33 | 1,28 | 0,88 | 1,30 | 0,95 | 1,20 | 1,60 | 0,71 | 1,15 | 1,35 | 2,45 | 0,99 | 0,78 | 1,29 | 1,20 | 2,17 | 0,97 | 0,55 | 0,84 | 0,93 | 2,03 | 0,50 | 0,48 | 0,52 | 0,63 | 2,73 | 0,51 | 0,50 | 0,81 | 0,90 | 1,14 | -0,32 | 0,50 | 0,27 | 0,27 | -0,63 | -0,50 | 0,37 |
| | ene-04 | -0,43 | 1,57 | 1,78 | 0,60 | 0,83 | -1,63 | 1,27 | 1,03 | 0,73 | 0,75 | -1,76 | 0,80 | -0,43 | 0,55 | 0,50 | -1,54 | 0,79 | 0,73 | 0,29 | 0,73 | -0,52 | 0,56 | 0,31 | 0,27 | 0,48 | 0,26 | 0,89 | 1,87 | 0,38 | 0,64 | -0,25 | 0,46 | 1,89 | 0,35 | 0,51 | 0,20 | 0,66 | 0,55 | 0,19 | 0,63 | -0,27 | 0,02 | -1,16 | -0,51 | 0,36 |
| | abr-04 | 1,67 | 1,74 | 3,35 | 0,57 | 0,90 | 1,68 | 1,37 | 2,52 | 1,21 | 0,82 | 1,96 | 1,02 | 1,63 | 1,07 | 0,71 | 1,47 | 0,91 | 1,72 | 1,37 | 0,80 | 2,06 | 0,83 | 2,14 | 2,05 | 0,54 | 1,51 | 1,09 | 2,88 | 1,81 | 0,69 | 1,43 | 0,63 | 2,77 | 1,41 | 0,63 | 1,08 | 0,59 | 0,63 | 0,52 | 0,73 | 1,76 | 0,52 | 0,64 | 0,99 | 0,61 |
| | jul-04 | 0,01 | 2,04 | 3,41 | 0,27 | 0,95 | 0,57 | 1,53 | 2,96 | 0,84 | 0,89 | 0,41 | 1,29 | 2,38 | 1,17 | 0,91 | 0,42 | 0,94 | 2,02 | 0,42 | 0,87 | 0,51 | 1,23 | 2,18 | 0,63 | 0,70 | -0,69 | 1,24 | 2,96 | 0,66 | 0,58 | -0,74 | 1,01 | 3,01 | 0,42 | 0,83 | -0,48 | 0,88 | 1,11 | 0,13 | 0,83 | -0,23 | 0,80 | 1,10 | 0,37 | 0,67 |
| | oct-04 | -0,12 | 1,35 | 1,68 | -1,31 | 0,78 | -0,34 | 0,89 | 1,70 | -0,54 | 0,85 | -0,20 | 0,72 | 1,49 | 0,06 | 0,83 | -0,44 | 0,29 | 0,83 | -0,80 | 0,76 | -0,35 | 0,54 | 1,35 | -0,97 | 0,58 | -1,95 | -0,10 | 0,64 | -1,69 | 0,40 | -1,93 | -0,08 | 0,64 | -1,90 | 0,42 | -2,13 | -0,54 | -0,88 | -1,76 | 0,69 | -1,13 | 0,23 | -0,82 | -0,96 | 0,52 |
| | ene-05 | -1,71 | 0,77 | 0,17 | -1,59 | 0,47 | -1,89 | 0,78 | 0,48 | -0,49 | 0,67 | -1,09 | 0,97 | 0,44 | -0,28 | 0,62 | -1,90 | 0,13 | -0,31 | -0,97 | 0,77 | -1,41 | 0,18 | -0,28 | -1,94 | 0,38 | 0,91 | 0,20 | 4,27 | -1,10 | 0,74 | 1,18 | 0,54 | 3,93 | -1,68 | 0,60 | 0,85 | -0,23 | 1,11 | -1,65 | 0,85 | -0,42 | 0,18 | -0,82 | -1,77 | 0,57 |
| | abr-05 | -0,60 | -0,22 | -0,65 | -1,76 | 0,22 | -0,82 | -0,21 | -0,66 | -2,07 | 0,39 | -0,41 | 0,09 | -0,36 | -0,93 | 0,46 | -0,77 | -0,77 | -1,27 | -2,52 | 0,58 | -0,03 | -0,68 | -1,57 | -2,65 | 0,21 | 0,18 | -0,44 | 3,03 | -1,31 | 0,51 | -0,42 | -0,26 | 2,34 | -0,81 | 0,60 | -0,09 | -0,78 | 0,41 | -1,32 | 0,81 | -0,02 | -0,53 | -1,19 | -1,47 | 0,27 |
| | jul-05 | -1,32 | -0,79 | -0,77 | -1,31 | 0,09 | -0,74 | -0,71 | -0,89 | -1,56 | 0,30 | -0,74 | -0,35 | -0,74 | -1,38 | 0,24 | 0,04 | -0,92 | -1,44 | -1,17 | 0,49 | -0,96 | -1,28 | -1,88 | -1,73 | 0,13 | -2,09 | -1,09 | 1,87 | -0,98 | 0,47 | -2,55 | -1,05 | 1,37 | -0,98 | 0,64 | -2,00 | -1,50 | 0,12 | -0,91 | 0,70 | -2,03 | -1,23 | -0,72 | -1,48 | 0,21 |
| | oct-05 | 0,21 | -0,63 | -1,10 | -1,29 | 0,07 | 0,01 | -0,56 | -1,20 | -1,29 | 0,41 | 0,01 | -0,26 | -1,47 | -1,09 | 0,21 | -0,23 | -0,82 | -1,49 | -0,62 | 0,45 | -0,11 | -1,17 | -1,41 | -0,71 | 0,13 | -0,49 | -0,38 | 0,79 | 0,29 | 0,55 | -0,59 | -0,45 | 0,41 | 0,35 | 0,59 | -0,37 | -0,66 | -0,16 | -0,17 | 0,71 | -0,43 | -0,94 | -0,98 | -0,79 | 0,30 |
| | ene-06 | 0,57 | 0,42 | 1,82 | -0,83 | 0,59 | 0,87 | 0,53 | 1,90 | -2,70 | 0,43 | 1,19 | 0,60 | 1,61 | -1,39 | 0,53 | 0,61 | 0,19 | 0,13 | -1,24 | 0,51 | 0,61 | -0,36 | -1,29 | -0,59 | 0,13 | 0,78 | -0,45 | 1,17 | 0,10 | 0,37 | 1,15 | -0,47 | 1,49 | 0,05 | 0,40 | 1,77 | -0,24 | 2,99 | -0,49 | 0,54 | 1,10 | -0,34 | 0,43 | -0,04 | 0,37 |
| | abr-06 | -0,70 | 0,37 | 1,00 | -0,95 | 0,58 | -0,44 | 0,68 | 1,02 | -0,73 | 0,32 | -0,31 | 0,64 | 0,94 | -0,61 | 0,46 | -0,22 | 0,42 | -0,54 | -0,59 | 0,44 | 0,32 | -0,22 | -1,86 | -0,45 | 0,09 | -0,34 | -0,69 | 0,30 | -0,75 | 0,40 | -0,76 | -0,62 | 0,56 | -0,40 | 0,39 | -0,01 | -0,20 | 2,06 | 0,27 | 0,65 | -0,50 | -0,52 | -0,26 | -0,20 | 0,36 |
| | jul-06 | -2,19 | 0,00 | 0,30 | -1,25 | 0,52 | -0,95 | 0,61 | 0,53 | -0,20 | 0,33 | -1,58 | 0,33 | 0,57 | 0,07 | 0,46 | -0,20 | 0,31 | -0,65 | -0,15 | 0,34 | -0,27 | 0,06 | -1,42 | -0,39 | 0,09 | -1,29 | -0,32 | 0,33 | -0,46 | 0,42 | -2,09 | -0,42 | 0,68 | -0,25 | 0,49 | -1,49 | 0,04 | 1,73 | -0,43 | 0,59 | -1,43 | -0,28 | 0,33 | -0,86 | 0,46 |
| | oct-06 | -0,36 | -0,28 | 0,17 | -0,46 | 0,46 | -1,28 | 0,09 | -0,32 | -0,46 | 0,38 | -1,09 | -0,09 | -0,28 | -0,23 | 0,24 | -0,87 | 0,03 | -1,15 | -0,93 | 0,28 | -0,37 | -0,06 | -1,40 | -1,47 | 0,13 | -1,61 | -0,86 | -1,11 | -1,44 | 0,19 | -1,88 | -1,01 | -1,05 | -1,98 | 0,21 | -1,28 | -0,39 | -0,42 | -1,38 | 0,52 | -1,02 | -0,53 | -1,45 | -1,40 | 0,38 |
| | ene-07 | -0,81 | -0,89 | 0,02 | 0,17 | 0,26 | -0,76 | -0,56 | -0,08 | 0,59 | 0,20 | 0,28 | -0,44 | 0,02 | 0,61 | 0,38 | -0,58 | -0,45 | -0,89 | 0,52 | 0,24 | 0,32 | -0,17 | -1,35 | 0,92 | 0,13 | 1,60 | -0,47 | 0,22 | -0,05 | 0,24 | 1,89 | -0,68 | 1,35 | -0,01 | 0,37 | 2,07 | -0,24 | 2,57 | -0,15 | 0,48 | 1,18 | -0,50 | 0,61 | 0,05 | 0,42 |
| | abr-07 | 1,00 | -0,15 | 1,83 | -0,11 | 0,62 | 1,13 | 0,07 | 2,23 | -0,16 | 0,48 | 1,32 | 0,17 | 1,98 | 0,02 | 0,46 | 1,47 | 0,22 | 1,22 | 0,31 | 0,33 | 1,78 | 0,44 | 0,57 | -0,35 | 0,26 | 0,96 | 0,15 | 1,07 | -0,87 | 0,43 | 0,86 | 0,02 | 1,85 | -0,16 | 0,65 | 1,29 | 0,37 | 3,20 | 0,24 | 0,77 | 1,57 | 0,31 | 2,11 | 0,70 | 0,64 |
| | jul-07 | -1,22 | 0,29 | 1,02 | 0,08 | 0,69 | -1,54 | -0,20 | 1,28 | -0,34 | 0,58 | -2,19 | -0,07 | 1,11 | -0,23 | 0,60 | -1,46 | -0,29 | 0,36 | -0,54 | 0,39 | -1,60 | -0,10 | 0,26 | -0,33 | 0,28 | -1,76 | -0,07 | 0,73 | 0,20 | 0,42 | -1,63 | 0,23 | 1,27 | 0,58 | 0,38 | -1,52 | 0,35 | 2,37 | 0,12 | 0,83 | -1,87 | 0,12 | 1,72 | -0,04 | 0,58 |
| | oct-07 | 0,60 | 0,76 | 1,74 | 1,08 | 0,78 | 0,49 | 0,52 | 1,53 | 0,73 | 0,73 | 0,98 | 0,72 | 2,24 | 1,10 | 0,57 | 0,91 | 0,44 | 1,11 | 0,87 | 0,45 | 0,78 | 0,39 | 1,40 | 0,81 | 0,21 | 2,10 | 1,70 | 6,49 | 1,54 | 0,89 | 2,25 | 2,08 | 8,47 | 1,13 | 0,79 | 2,09 | 1,96 | 9,06 | 0,46 | 1,00 | 2,43 | 1,52 | 5,80 | 2,00 | 0,84 |
| | ene-08 | -1,10 | 0,61 | 2,01 | -0,14 | 0,82 | -1,87 | 0,09 | 1,03 | -0,52 | 0,74 | -1,63 | 0,01 | 1,18 | -0,06 | 0,63 | -1,45 | 0,08 | 0,24 | -0,62 | 0,42 | -0,68 | -0,04 | -0,57 | -0,47 | 0,13 | -0,72 | 0,61 | 4,17 | 0,49 | 0,80 | -0,67 | 0,96 | 6,27 | 0,77 | 0,79 | -0,23 | 0,88 | 6,38 | 1,11 | 1,00 | -1,67 | 0,40 | 2,25 | 0,54 | 0,75 |
| | abr-08 | -1,22 | -0,37 | 0,70 | -0,80 | 0,60 | -1,12 | -0,79 | 0,13 | -0,71 | 0,64 | -1,05 | -0,87 | 0,26 | -0,57 | 0,53 | -0,35 | -0,64 | -0,34 | -0,75 | 0,31 | 0,28 | -0,66 | -1,10 | -0,67 | 0,13 | -1,24 | -0,42 | 2,09 | -0,56 | 0,80 | -1,50 | -0,08 | 3,50 | -1,38 | 0,67 | -1,24 | -0,30 | 3,69 | -0,60 | 0,86 | -1,33 | -0,74 | 0,17 | -0,97 | 0,50 |

| | | 1- Cenia - Maestrazgo | | | | | 2- Mijares - Plana de Castellón | | | | | 3- Palancia | | | | | 4- Turia | | | | | 5- Júcar | | | | | 6- Serpis | | | | | 7- Marina Alta | | | | | 8- Marina Baja | | | | | 9- Vinalopó | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mes | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE |
| | jul-08 | 1,04 | 0,60 | 2,23 | 2,07 | 0,88 | 0,87 | 0,15 | 1,82 | 1,47 | 0,82 | 0,86 | 0,28 | 1,71 | 1,56 | 0,72 | 0,92 | 0,31 | 1,99 | 1,19 | 0,55 | 0,94 | 0,38 | 0,55 | 1,02 | 0,44 | 0,90 | 0,82 | 2,43 | 2,01 | 0,90 | 0,37 | 0,81 | 3,25 | 1,68 | 0,64 | 0,78 | 0,78 | 3,60 | 2,05 | 0,99 | 1,19 | 0,48 | 0,79 | 1,56 | 0,78 |
| 2008/09 | oct-08 | 0,43 | 0,53 | 2,72 | 0,21 | 0,83 | 0,94 | 0,34 | 2,81 | -0,83 | 0,83 | 0,47 | 0,10 | 3,10 | -0,07 | 0,65 | 0,85 | 0,29 | 3,73 | 0,36 | 0,60 | 0,81 | 0,39 | 3,43 | 0,91 | 0,48 | 1,16 | 0,39 | 6,16 | 0,59 | 0,87 | 0,93 | 0,22 | 5,69 | 0,48 | 0,81 | 1,07 | 0,29 | 4,83 | 1,41 | 1,00 | 0,21 | -0,40 | 1,73 | 1,05 | 0,61 |
| | ene-09 | 0,29 | 1,15 | 1,87 | 1,65 | 0,75 | 0,01 | 1,08 | 2,13 | 1,37 | 0,86 | 0,26 | 0,79 | 2,00 | 1,53 | 0,78 | 0,33 | 1,02 | 3,05 | 2,13 | 0,77 | 0,98 | 1,08 | 2,72 | 2,26 | 0,52 | 1,01 | 1,21 | 4,74 | 2,49 | 0,85 | 0,79 | 0,85 | 3,95 | 2,00 | 0,85 | 0,38 | 0,58 | 2,95 | 1,76 | 1,00 | 0,32 | 0,36 | 0,66 | 1,62 | 0,75 |
| | abr-09 | -0,55 | 1,44 | 1,03 | 1,04 | 0,68 | -0,17 | 1,43 | 1,47 | 0,71 | 0,84 | 0,33 | 1,30 | 1,61 | 1,26 | 0,75 | 0,14 | 1,21 | 2,21 | 0,53 | 0,82 | 0,84 | 1,32 | 2,15 | 0,48 | 0,58 | 0,49 | 2,03 | 3,80 | 1,39 | 0,87 | 0,64 | 1,79 | 3,54 | 1,38 | 0,85 | 1,13 | 1,69 | 2,68 | 1,43 | 0,96 | 1,10 | 1,32 | 1,42 | 0,91 | 0,91 |
| | jul-09 | 2,69 | -0,20 | 0,01 | -0,06 | 0,39 | -2,39 | 0,17 | 0,08 | -0,70 | 0,64 | -2,93 | -0,11 | 0,43 | -0,35 | 0,69 | -2,18 | -0,01 | 0,42 | -0,69 | 0,69 | -1,91 | 0,16 | 1,07 | -0,55 | 0,39 | -2,27 | 0,56 | 2,36 | 0,69 | 0,82 | -2,04 | 0,72 | 2,08 | 0,75 | 0,67 | -1,56 | 0,59 | 1,38 | 0,78 | 0,88 | -2,31 | -0,07 | 0,83 | 0,12 | 0,57 |
| | oct-09 | -0,13 | -0,48 | 0,40 | 1,18 | 0,59 | 0,43 | -0,04 | 1,13 | 1,18 | 0,89 | 0,11 | -0,25 | 1,15 | 1,60 | 0,77 | 0,44 | -0,16 | 0,58 | 1,40 | 0,72 | -0,01 | -0,18 | 0,98 | 0,08 | 0,47 | 0,60 | 0,28 | 3,94 | 1,17 | 0,85 | 0,65 | 0,60 | 4,38 | 1,28 | 0,87 | 0,15 | 0,16 | 3,96 | 1,87 | 0,99 | 0,50 | 0,05 | 5,02 | 1,40 | 0,74 |
| 2009/10 | ene-10 | -0,85 | -0,98 | -0,50 | 1,18 | 0,30 | -0,56 | -0,24 | 0,78 | 0,88 | 0,83 | 0,01 | -0,34 | 0,88 | 1,36 | 0,74 | 0,38 | -0,15 | 1,58 | 0,74 | 0,86 | 1,26 | -0,08 | 3,19 | -1,21 | 0,72 | 0,93 | 0,23 | 4,61 | 1,15 | 0,82 | 0,94 | 0,67 | 6,35 | 0,75 | 0,90 | 1,15 | 0,52 | 5,43 | 1,36 | 0,99 | 1,01 | 0,34 | 4,83 | 1,84 | 0,92 |
| | abr-10 | -0,23 | -0,85 | -1,02 | 1,05 | 0,25 | 0,49 | 0,04 | 0,91 | 1,01 | 0,77 | 0,99 | -0,09 | 1,33 | 1,67 | 0,68 | 1,27 | 0,30 | 2,20 | 1,50 | 0,86 | 1,90 | 0,35 | 3,97 | 0,16 | 0,85 | 0,72 | 0,33 | 3,44 | 1,87 | 0,85 | 0,39 | 0,56 | 4,48 | 1,45 | 0,85 | 0,51 | 0,22 | 3,77 | 1,86 | 0,95 | 1,04 | 0,31 | 4,03 | 1,62 | 0,87 |
| | jul-10 | -0,26 | 0,23 | -0,57 | 0,56 | 0,30 | -0,08 | 0,94 | 1,09 | 1,28 | 0,77 | -0,52 | 0,80 | 1,44 | 1,52 | 0,79 | 0,70 | 1,44 | 2,46 | 2,09 | 0,88 | 0,21 | 1,21 | 3,36 | 1,68 | 0,86 | -0,86 | 0,96 | 2,77 | 1,62 | 0,88 | -0,97 | 1,03 | 3,46 | 1,80 | 0,73 | -0,03 | 0,94 | 3,09 | 1,93 | 0,82 | 0,09 | 1,25 | 3,48 | 1,82 | 1,00 |
| | oct-10 | 0,88 | 0,71 | 0,21 | 0,40 | 0,22 | 0,64 | 1,02 | 0,94 | 1,08 | 0,77 | 0,18 | 0,83 | 0,68 | 0,75 | 0,67 | 0,75 | 1,56 | 1,90 | 1,46 | 0,89 | 0,90 | 1,59 | 2,44 | 1,01 | 0,92 | 0,30 | 0,83 | 1,92 | 0,35 | 0,83 | 0,70 | 1,05 | 2,35 | 0,79 | 0,70 | 0,63 | 1,16 | 2,19 | 1,02 | 0,79 | 0,71 | 1,33 | 1,95 | 0,46 | 0,82 |
| 2010/11 | ene-11 | -1,76 | 0,29 | -1,14 | -0,70 | 0,27 | -1,47 | 0,65 | -0,30 | 0,41 | 0,62 | -0,81 | 0,52 | -0,79 | 0,34 | 0,56 | -0,55 | 1,17 | 0,74 | 1,01 | 0,86 | 0,86 | 1,43 | 2,26 | 0,48 | 0,77 | -0,04 | 0,38 | 0,21 | -0,05 | 0,52 | 0,15 | 0,70 | 0,81 | -0,35 | 0,31 | 0,23 | 0,72 | 0,21 | 0,07 | 0,52 | 0,22 | 1,01 | 0,82 | -0,14 | 0,63 |
| | abr-11 | 0,22 | 0,50 | 0,33 | 0,24 | 0,43 | 0,21 | 0,53 | 0,47 | -0,10 | 0,74 | 0,41 | 0,31 | 0,20 | 0,14 | 0,45 | 0,30 | 0,80 | 0,69 | 0,15 | 0,74 | 1,00 | 1,06 | 1,93 | 0,60 | 0,74 | 0,27 | 0,18 | 0,70 | 0,41 | 0,64 | 0,14 | 0,60 | 1,30 | 0,73 | 0,60 | 0,91 | 0,93 | 0,94 | -0,04 | 0,62 | 0,86 | 0,95 | 0,98 | 0,03 | 0,65 |
| | jul-11 | -0,30 | 0,46 | 0,38 | 1,43 | 0,49 | 0,51 | 0,75 | 0,65 | 1,58 | 0,77 | 0,84 | 0,81 | 0,44 | 1,67 | 0,54 | 0,40 | 0,68 | 1,02 | 1,06 | 0,73 | -0,49 | 0,79 | 1,73 | 1,21 | 0,77 | -0,44 | 0,39 | 0,68 | 1,07 | 0,68 | -1,16 | 0,52 | 0,87 | 1,16 | 0,71 | -0,38 | 0,76 | 0,75 | 0,93 | 0,70 | -0,37 | 0,76 | 0,89 | 0,76 | 0,37 |
| | oct-11 | -2,11 | -0,90 | -1,16 | -1,71 | 0,25 | -1,59 | -0,17 | -0,91 | -1,81 | 0,64 | -1,03 | 0,34 | -0,45 | -0,52 | 0,33 | -1,28 | -0,16 | -0,62 | -1,63 | 0,66 | -1,15 | -0,07 | 0,34 | -1,32 | 0,78 | -0,19 | 0,16 | 0,70 | -0,60 | 0,75 | -0,14 | 0,14 | 1,49 | -0,48 | 0,43 | -0,42 | 0,26 | 0,85 | -0,43 | 0,72 | -0,74 | 0,17 | -0,41 | -0,72 | 0,32 |
| 2011/12 | ene-12 | -0,54 | -0,33 | 0,36 | 0,51 | 0,40 | -0,41 | 0,24 | 0,41 | 0,86 | 0,74 | 0,07 | 0,67 | 0,15 | 1,63 | 0,54 | -0,74 | -0,22 | -0,37 | 0,82 | 0,64 | -0,08 | -0,45 | 0,07 | -0,06 | 0,60 | 1,44 | 0,85 | 2,31 | 0,35 | 0,77 | 1,53 | 0,76 | 3,19 | 0,50 | 0,73 | 1,20 | 0,74 | 2,18 | 0,72 | 0,98 | 0,71 | 0,37 | 0,76 | 0,32 | 0,46 |
| | abr-12 | -1,33 | -1,01 | -0,22 | 0,96 | 0,27 | -1,50 | -0,46 | -0,19 | 0,79 | 0,57 | -0,94 | 0,17 | -0,25 | 0,51 | 0,38 | -1,12 | -0,79 | -0,92 | -0,06 | 0,49 | -0,40 | -1,01 | -0,65 | -0,23 | 0,44 | -0,02 | 0,72 | 1,75 | 0,14 | 0,84 | 0,09 | 0,74 | 2,56 | 0,22 | 0,77 | -0,02 | 0,31 | 1,29 | 0,33 | 0,93 | 0,47 | 0,21 | 0,90 | 0,17 | 0,44 |
| | jul-12 | -1,53 | -1,53 | -0,80 | -0,01 | 0,17 | -2,33 | -1,56 | -1,03 | -1,22 | 0,35 | -2,59 | -1,11 | -0,90 | -1,47 | 0,19 | -1,84 | -1,68 | -1,74 | -1,55 | 0,38 | -1,47 | -1,41 | -1,18 | -1,39 | 0,44 | -2,70 | -0,34 | 0,87 | -0,64 | 0,74 | -3,27 | -0,21 | 1,56 | -0,17 | 0,66 | -2,67 | -0,77 | 0,76 | -0,31 | 0,81 | -2,89 | -0,77 | 0,68 | -0,51 | 0,37 |
| | oct-12 | -0,16 | -0,64 | -0,29 | 0,10 | 0,23 | 0,23 | -0,82 | 0,26 | 0,00 | 0,39 | 0,28 | -0,61 | 0,82 | -0,93 | 0,20 | -0,03 | -1,16 | -0,31 | -0,60 | 0,36 | 0,29 | -0,81 | 0,73 | 0,84 | 0,47 | 0,67 | 0,08 | 1,04 | 0,35 | 0,82 | 0,08 | -0,10 | 0,61 | 0,03 | 0,57 | 0,69 | -0,24 | 0,57 | 0,23 | 0,81 | 1,07 | -0,06 | 1,90 | 0,26 | 0,58 |
| 2012/13 | ene-13 | -1,81 | -1,18 | -0,77 | 0,46 | 0,14 | -1,86 | -1,35 | -0,22 | 0,09 | 0,41 | -1,84 | -1,32 | -0,40 | -0,47 | 0,36 | -1,09 | -1,30 | -0,52 | -0,71 | 0,39 | 0,27 | -0,67 | 1,01 | 0,32 | 0,60 | -0,23 | -0,70 | 1,90 | 0,47 | 0,79 | 0,10 | -0,74 | 1,44 | 0,34 | 0,63 | -0,32 | -0,97 | 0,41 | 0,36 | 0,87 | -0,09 | -0,38 | 2,23 | 1,01 | 0,64 |
| | abr-13 | 1,91 | 0,23 | 1,77 | 0,53 | 0,77 | 1,63 | -0,11 | 1,61 | 0,56 | 0,77 | 1,95 | -0,25 | 1,73 | -0,16 | 0,52 | 1,26 | -0,36 | 0,75 | -0,09 | 0,51 | 1,99 | 0,30 | 3,18 | -0,12 | 0,89 | 1,56 | 0,01 | 3,21 | 0,21 | 0,60 | 1,40 | -0,16 | 2,67 | 0,14 | 0,69 | 1,65 | -0,20 | 1,78 | 0,03 | 0,92 | 2,02 | 0,24 | 3,76 | 0,33 | 0,78 |
| | jul-13 | -0,80 | 0,56 | 1,55 | 1,23 | 0,83 | -0,50 | 0,63 | 1,25 | 1,10 | 0,84 | -1,35 | 0,21 | 1,16 | 0,11 | 0,63 | 0,12 | 0,42 | 0,29 | 0,79 | 0,64 | -0,41 | 0,72 | 2,11 | 0,84 | 0,78 | -1,47 | 0,59 | 2,29 | 0,46 | 0,88 | -2,18 | 0,32 | 1,96 | 0,26 | 0,76 | -1,64 | 0,30 | 1,32 | 0,45 | 0,97 | -1,51 | 0,77 | 2,96 | 0,82 | 0,86 |
| | oct-13 | -1,41 | -0,03 | -0,46 | -0,70 | 0,68 | -1,38 | -0,03 | -0,61 | -0,23 | 0,69 | -1,26 | -0,37 | -0,78 | -0,96 | 0,56 | -1,27 | -0,10 | -1,39 | -0,16 | 0,61 | -0,08 | 0,56 | -0,02 | 0,89 | 0,80 | -0,83 | -0,15 | 0,15 | -0,03 | 0,77 | -0,72 | -0,04 | 0,17 | -0,24 | 0,67 | -0,72 | -0,38 | -1,12 | 0,07 | 0,79 | -0,36 | 0,20 | -1,05 | -0,09 | 0,69 |
| 2013/14 | ene-14 | -1,26 | 0,20 | -1,65 | -0,13 | 0,33 | -2,08 | -0,13 | -1,86 | 0,16 | 0,39 | -2,26 | -0,52 | -2,60 | -1,45 | 0,41 | -1,17 | -0,12 | -2,14 | 0,08 | 0,51 | -0,01 | 0,45 | -1,00 | 0,38 | 0,65 | 0,18 | 0,03 | -0,76 | 0,08 | 0,47 | -0,01 | -0,08 | -0,46 | 0,11 | 0,48 | 0,56 | 0,04 | -1,12 | 0,18 | 0,52 | -0,26 | 0,13 | -2,23 | -0,54 | 0,52 |
| | abr-14 | -0,89 | -1,02 | -2,50 | -1,16 | 0,23 | -0,95 | -1,12 | -2,67 | 0,75 | 0,29 | -1,00 | -1,62 | -3,45 | -1,36 | 0,26 | -0,24 | -0,70 | -2,55 | 0,41 | 0,45 | 0,13 | -0,32 | -1,81 | 0,27 | 0,76 | -0,91 | -1,10 | -1,76 | -0,54 | 0,37 | -2,47 | -1,77 | -1,77 | -2,03 | 0,30 | -1,50 | -1,43 | -2,18 | -1,63 | 0,40 | -1,91 | -1,42 | -3,52 | -1,78 | 0,16 |
| | jul-14 | -0,50 | -0,90 | -2,10 | -0,40 | 0,17 | -0,61 | -1,18 | -2,44 | -0,91 | 0,26 | -0,76 | -1,40 | -3,01 | -1,26 | 0,20 | -0,30 | -0,87 | -2,80 | -0,87 | 0,30 | -0,61 | -0,39 | -1,99 | -0,76 | 0,56 | -2,67 | -1,66 | -1,68 | -1,61 | 0,29 | -2,89 | -2,08 | -1,62 | -1,79 | 0,24 | -1,70 | -1,46 | -1,67 | -1,31 | 0,33 | -1,63 | -1,47 | -2,44 | -1,48 | 0,15 |
| | oct-14 | -0,18 | -0,33 | -1,93 | 0,67 | 0,14 | -0,42 | -0,76 | -2,32 | -0,20 | 0,24 | -1,23 | -1,39 | -3,18 | -1,60 | 0,10 | -0,98 | -0,72 | -2,96 | -0,69 | 0,33 | -0,80 | -0,69 | -2,38 | -1,00 | 0,65 | -0,58 | -1,53 | -2,11 | -1,08 | 0,19 | -0,15 | -1,82 | -2,14 | -0,60 | 0,17 | -0,65 | -1,44 | -2,00 | -1,05 | 0,26 | -0,26 | -1,42 | -1,87 | -0,52 | 0,12 |
| | ene-15 | -0,08 | 0,20 | -0,98 | 0,36 | 0,28 | 0,20 | 0,14 | -0,31 | -0,02 | 0,41 | 0,32 | -0,43 | -1,60 | -0,55 | 0,27 | 0,48 | -0,08 | -1,02 | -0,62 | 0,32 | 1,22 | -0,19 | -0,62 | -0,30 | 0,57 | 0,68 | -1,29 | -1,93 | -1,26 | 0,13 | 0,57 | -1,58 | -2,12 | -1,27 | 0,17 | 0,64 | -1,41 | -1,87 | -1,44 | 0,15 | 1,27 | -0,82 | -0,27 | -0,16 | 0,16 |
| | abr-15 | -0,62 | 0,34 | 1,42 | 0,33 | 0,83 | -0,55 | 0,28 | 1,64 | -0,13 | 0,80 | -0,81 | -0,36 | 0,08 | -0,37 | 0,44 | -0,05 | 0,00 | -0,31 | 0,52 | 0,51 | 0,53 | -0,02 | -0,44 | 1,22 | 0,64 | -0,07 | -0,92 | -1,24 | -0,49 | 0,13 | -0,53 | -0,73 | -1,84 | -0,44 | 0,05 | 0,01 | -0,71 | -1,97 | -1,21 | 0,09 | 0,12 | -0,02 | -0,43 | 0,28 | 0,39 |
| | jul-15 | -0,45 | 0,34 | 0,55 | 0,18 | 0,86 | 0,68 | 0,79 | 1,14 | 0,41 | 0,78 | 0,62 | 0,17 | -0,20 | 0,32 | 0,47 | 0,92 | 0,48 | -0,41 | 0,19 | 0,45 | -0,40 | 0,07 | -0,78 | -0,27 | 0,51 | -1,04 | -0,15 | -1,28 | -0,38 | 0,15 | -1,76 | -0,23 | -1,72 | -1,23 | 0,18 | -1,72 | -0,70 | -1,63 | -1,39 | 0,07 | -0,76 | 0,31 | -0,33 | -0,44 | 0,50 |
| | oct-15 | -0,01 | 0,41 | -0,15 | 1,92 | 0,84 | 0,44 | 1,12 | 0,56 | 1,91 | 0,67 | 0,66 | 0,87 | -0,48 | 1,11 | 0,67 | 0,55 | 1,07 | -0,63 | 1,37 | 0,56 | 0,64 | 0,66 | -1,00 | 1,13 | 0,56 | 1,09 | 0,65 | -0,20 | 1,48 | 0,27 | 1,07 | 0,32 | 0,07 | 1,11 | 0,32 | 1,30 | 0,23 | 0,40 | 0,79 | 0,16 | 0,50 | 0,62 | 0,94 | 1,18 | 0,58 |
| 2015/16 | ene-16 | 2,12 | -0,48 | -1,17 | 0,77 | 0,53 | -1,82 | 0,32 | 0,36 | 0,97 | 0,71 | -1,59 | 0,16 | -0,51 | 0,49 | 0,57 | -1,91 | 0,12 | -1,20 | 1,07 | 0,41 | -1,11 | -0,29 | -2,47 | 1,11 | 0,44 | -1,51 | -0,36 | -1,72 | 0,06 | 0,13 | -1,51 | -0,58 | -1,11 | 1,17 | 0,18 | -0,93 | -0,50 | -0,53 | 0,71 | 0,22 | -1,29 | -0,37 | -0,54 | 0,35 | 0,43 |
| | abr-16 | 0,17 | -0,15 | -1,13 | 0,46 | 0,36 | -0,51 | 0,34 | -0,32 | -0,16 | 0,52 | -0,97 | 0,09 | -1,50 | -0,83 | 0,38 | -0,06 | 0,12 | -1,49 | -0,54 | 0,38 | 0,93 | -0,13 | -2,04 | -0,32 | 0,59 | -0,19 | -0,40 | -2,06 | -0,67 | 0,12 | -0,57 | -0,60 | -1,57 | -0,12 | 0,22 | -0,22 | -0,60 | -1,13 | -0,48 | 0,14 | 0,20 | -0,34 | -0,91 | -0,80 | 0,40 |
| | jul-16 | -2,61 | -1,06 | -1,02 | -0,26 | 0,27 | -1,56 | -0,53 | -0,51 | -0,50 | 0,51 | -1,76 | -0,79 | -1,19 | -0,52 | 0,27 | -1,36 | -0,79 | -1,60 | -0,67 | 0,32 | -1,34 | -0,52 | -1,38 | -0,53 | 0,56 | -2,10 | -0,90 | -1,82 | -1,28 | 0,12 | -2,30 | -0,84 | -1,56 | -0,66 | 0,20 | -2,02 | -0,75 | -0,90 | -0,85 | 0,11 | -1,87 | -0,76 | -0,47 | -0,75 | 0,34 |
| | oct-16 | -0,90 | -1,45 | -1,74 | 0,02 | 0,23 | -0,52 | -0,90 | -1,26 | -0,61 | 0,39 | -0,66 | -1,27 | -1,75 | -0,73 | 0,20 | -0,19 | -1,08 | -2,00 | -1,18 | 0,21 | -0,29 | -0,90 | -1,53 | -1,46 | 0,52 | -0,31 | -1,57 | -2,24 | -1,27 | 0,12 | -0,80 | -1,67 | -2,18 | -1,00 | 0,08 | -0,43 | -1,57 | -1,48 | -1,01 | 0,09 | -0,42 | -1,14 | -1,20 | -1,09 | 0,07 |
| 2016/17 | ene-17 | 1,78 | 0,21 | 0,96 | 0,81 | 0,57 | 2,09 | 0,60 | 2,44 | -0,74 | 0,69 | 2,87 | 0,39 | 3,55 | -0,08 | 0,75 | 1,49 | 0,26 | 1,78 | -0,10 | 0,26 | 1,66 | 0,24 | 1,17 | 0,35 | 0,45 | 2,51 | 0,29 | 4,06 | -0,74 | 0,84 | 2,31 | 0,00 | 3,13 | -0,25 | 0,54 | 2,65 | 0,10 | 6,79 | -0,70 | 0,93 | 2,95 | 0,52 | 5,07 | -0,14 | 0,59 |
| | abr-17 | -0,87 | -0,26 | -0,04 | 1,63 | 0,62 | -0,47 | 0,58 | 1,42 | 1,47 | 0,84 | 0,06 | 0,78 | 2,60 | 1,87 | 0,80 | -0,25 | 0,16 | 1,00 | 0,98 | 0,53 | 0,55 | 0,09 | 0,63 | 0,57 | 0,41 | 0,05 | 0,41 | 3,09 | 0,63 | 0,81 | 0,15 | 0,30 | 2,43 | 0,74 | 0,56 | -0,32 | 0,06 | 5,07 | 1,22 | 0,94 | 0,22 | 0,54 | 4,94 | 1,26 | 0,78 |
| | jul-17 | -2,29 | -0,11 | -0,65 | -0,52 | 0,40 | -1,69 | 0,53 | 0,53 | -0,43 | 0,76 | -2,04 | 0,67 | 1,50 | -0,12 | 0,64 | -0,55 | 0,49 | 0,29 | -0,19 | 0,51 | -0,60 | 0,39 | -0,17 | -0,09 | 0,38 | -2,47 | 0,23 | 1,87 | -0,10 | 0,76 | -2,35 | 0,28 | 1,48 | 0,03 | 0,58 | -1,51 | 0,30 | 3,23 | 0,16 | 0,92 | -1,99 | 0,49 | 3,18 | 0,63 | 0,76 |

| | | 1- Cenia - Maestrazgo | | | | | 2- Mijares - Plana de Castellón | | | | | 3- Palancia | | | | | 4- Turia | | | | | 5- Júcar | | | | | 6- Serpis | | | | | 7- Marina Alta | | | | | 8- Marina Baja | | | | | 9- Vinalopó | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mes | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE | SPI-3 | SPI-12 | PDSI | ANDVI | IEE |
| 2017/18 | oct-17 | -1,37 | -0,32 | -2,01 | -0,68 | 0,32 | -1,06 | 0,30 | -0,96 | -0,15 | 0,62 | -1,65 | 0,29 | -0,62 | -0,53 | 0,66 | -1,10 | 0,13 | -1,31 | -0,34 | 0,49 | -1,01 | 0,08 | -1,68 | -0,22 | 0,36 | -0,45 | 0,16 | 0,04 | 0,06 | 0,71 | 0,20 | 0,72 | 0,23 | 0,65 | 0,59 | -0,28 | 0,37 | 0,51 | 0,40 | 0,90 | 0,07 | 0,69 | -0,47 | 0,37 | 0,71 |
| | ene-18 | -3,35 | -2,54 | -3,41 | -1,73 | 0,05 | -2,93 | -1,65 | -2,26 | -0,70 | 0,33 | -2,29 | -1,63 | -2,43 | -1,07 | 0,51 | -1,93 | -1,22 | -2,45 | -1,37 | 0,39 | 0,03 | -0,59 | -2,46 | -0,98 | 0,29 | -0,29 | -1,14 | -1,00 | -0,64 | 0,42 | -0,68 | -0,60 | -1,01 | -0,81 | 0,26 | -0,21 | -0,97 | -0,73 | -0,96 | 0,49 | -0,26 | -0,57 | -1,09 | -0,60 | 0,14 |
| | abr-18 | -0,24 | -2,25 | -3,28 | -0,67 | 0,09 | 0,24 | -1,34 | -1,77 | -1,20 | 0,26 | -0,04 | -1,67 | -2,68 | -0,90 | 0,40 | 0,91 | -0,74 | -1,44 | -1,24 | 0,43 | 1,59 | -0,18 | -0,59 | -0,57 | 0,70 | -0,21 | -1,29 | -1,26 | -0,10 | 0,37 | -0,64 | -0,93 | -1,15 | 0,15 | 0,23 | 0,26 | -0,72 | -0,92 | 0,32 | 0,43 | 0,67 | -0,40 | -1,12 | 0,08 | 0,11 |
| | jul-18 | 0,12 | -1,21 | -2,30 | 0,64 | 0,03 | 0,50 | -0,47 | -0,55 | 0,64 | 0,43 | -0,60 | -1,13 | -1,93 | -0,30 | 0,31 | 0,10 | -0,48 | -0,52 | 1,25 | 0,50 | 0,05 | 0,10 | 0,25 | 1,60 | 0,64 | -1,73 | -0,95 | -1,17 | 0,06 | 0,40 | -2,08 | -0,81 | -1,13 | -0,60 | 0,24 | -1,41 | -0,68 | -0,82 | -0,37 | 0,40 | -0,57 | 0,15 | -0,66 | 0,97 | 0,20 |
| 2018/19 | oct-18 | 1,72 | 0,17 | 2,79 | 1,26 | 0,40 | 1,96 | 0,77 | 3,32 | 1,90 | 0,64 | 1,84 | 0,19 | 2,00 | 1,40 | 0,61 | 1,83 | 0,71 | 3,02 | 2,58 | 0,61 | 1,08 | 0,97 | 0,52 | 2,40 | 0,69 | 1,04 | -0,23 | -0,27 | 0,98 | 0,44 | 0,85 | -0,52 | -0,50 | 0,82 | 0,28 | 1,35 | 0,09 | 0,30 | 0,96 | 0,42 | 1,20 | 0,60 | -0,69 | 0,77 | 0,47 |
| | ene-19 | -1,42 | 1,03 | 2,27 | 1,01 | 0,86 | -1,43 | 1,38 | 2,52 | 1,32 | 0,78 | -1,31 | 0,55 | 1,35 | 1,01 | 0,65 | -1,12 | 1,06 | 2,43 | 1,56 | 0,71 | -0,39 | 0,80 | -0,32 | 1,21 | 0,59 | 0,03 | -0,07 | 0,36 | 0,32 | 0,34 | -0,36 | -0,37 | -0,78 | 0,93 | 0,19 | -0,04 | 0,16 | -0,74 | 0,70 | 0,31 | -0,75 | 0,41 | -1,59 | 0,20 | 0,52 |
| | abr-19 | -2,24 | 0,12 | 0,73 | 0,11 | 0,54 | -1,47 | 0,68 | 1,83 | 0,13 | 0,63 | -0,33 | 0,44 | 1,35 | 0,29 | 0,48 | -0,41 | 0,53 | 2,34 | 0,85 | 0,65 | -0,02 | 0,15 | 0,20 | 1,07 | 0,52 | 0,34 | 0,21 | 1,83 | -0,36 | 0,50 | 0,19 | -0,01 | 1,48 | -0,12 | 0,66 | 0,36 | 0,22 | 0,65 | -0,39 | 0,38 | 0,33 | 0,28 | 1,34 | -0,74 | 0,74 |
| | jul-19 | -2,52 | -1,05 | -0,10 | -0,65 | 0,38 | -1,80 | -0,27 | 0,52 | 0,20 | 0,68 | -1,37 | 0,14 | 0,49 | 0,67 | 0,63 | -1,78 | -0,24 | 0,54 | 0,40 | 0,65 | -1,85 | -0,63 | -0,60 | 0,59 | 0,58 | -2,96 | -0,37 | 1,10 | 0,62 | 0,59 | -2,98 | -0,42 | 0,93 | 0,69 | 0,41 | -2,07 | -0,08 | 0,43 | 0,85 | 0,52 | -2,70 | -0,56 | 1,08 | 1,17 | 0,67 |
| 2019/20 | oct-19 | 0,47 | -1,61 | -0,33 | 0,55 | 0,17 | 0,62 | -0,81 | 0,23 | 2,00 | 0,70 | 0,85 | -0,23 | 0,16 | 1,78 | 0,59 | 0,71 | -0,70 | 0,31 | 1,72 | 0,69 | 0,85 | -0,72 | -0,38 | 2,50 | 0,62 | 1,29 | -0,26 | 2,18 | 1,43 | 0,83 | 1,43 | -0,15 | 1,91 | 1,08 | 0,53 | 1,62 | 0,06 | 2,47 | 1,29 | 0,91 | 1,96 | -0,25 | 2,73 | 1,90 | 0,74 |
| | ene-20 | 0,73 | -0,69 | 2,37 | 1,30 | 0,61 | 0,43 | -0,09 | 1,55 | 1,40 | 0,76 | 0,86 | 0,59 | 1,70 | 1,45 | 0,58 | 0,79 | 0,03 | 1,33 | 1,32 | 0,70 | 1,46 | 0,04 | 1,08 | 2,02 | 0,67 | 1,47 | 0,40 | 5,48 | 1,60 | 0,90 | 1,14 | 0,49 | 3,89 | 1,11 | 0,59 | 1,66 | 0,87 | 5,15 | 1,25 | 1,00 | 1,62 | 0,69 | 4,03 | 1,73 | 0,87 |
| | abr-20 | 0,16 | 0,39 | 4,77 | 2,47 | 0,84 | 0,11 | 0,53 | 3,67 | 2,32 | 0,95 | 0,28 | 0,82 | 3,30 | 1,95 | 0,63 | 0,27 | 0,31 | 2,74 | 2,36 | 0,88 | 0,34 | 0,18 | 2,01 | 3,16 | 0,71 | 0,03 | 0,26 | 4,45 | 2,33 | 0,82 | -0,31 | 0,28 | 2,82 | 1,06 | 0,77 | 0,12 | 0,75 | 3,86 | 1,44 | 0,92 | 0,69 | 0,83 | 5,28 | 2,19 | 0,91 |
| | jul-20 | -0,40 | 1,32 | 3,93 | 2,16 | 0,97 | -0,73 | 0,97 | 2,47 | 1,66 | 0,90 | -1,37 | 0,84 | 2,20 | 1,46 | 0,77 | -0,25 | 0,93 | 1,52 | 1,62 | 0,93 | 0,19 | 1,03 | 1,17 | 2,58 | 0,72 | -0,33 | 1,49 | 3,42 | 2,10 | 0,89 | -0,84 | 1,24 | 2,06 | 1,64 | 0,85 | -0,09 | 1,68 | 2,77 | 1,73 | 0,93 | -0,48 | 1,71 | 3,87 | 2,07 | 1,00 |
| 2020/21 | oct-20 | -1,77 | 0,32 | 1,36 | 0,96 | 0,87 | -1,69 | 0,03 | 0,26 | 0,53 | 0,78 | -1,49 | -0,06 | 0,11 | 0,51 | 0,83 | -1,25 | 0,14 | -0,36 | 0,71 | 0,93 | -0,68 | 0,39 | -0,30 | 1,38 | 0,72 | -1,19 | 0,32 | 1,08 | 0,18 | 0,77 | -1,15 | 0,09 | 0,10 | -0,17 | 0,57 | -1,70 | 0,09 | 0,14 | 0,12 | 0,85 | -1,12 | 0,47 | 0,41 | 0,17 | 0,73 |
| | ene-21 | -0,23 | -0,09 | 1,54 | 2,80 | 0,76 | 0,35 | 0,01 | 1,65 | 0,77 | 0,83 | 0,35 | -0,25 | 1,53 | 1,47 | 0,80 | 0,89 | 0,19 | 1,56 | -1,28 | 0,92 | 1,53 | 0,41 | 1,42 | -4,56 | 0,67 | 0,37 | -0,18 | 0,58 | -0,09 | 0,50 | 0,09 | -0,37 | 0,08 | -0,20 | 0,46 | -0,25 | -0,79 | -1,55 | -1,10 | 0,56 | 0,03 | -0,17 | -0,67 | -0,67 | 0,69 |
| | abr-21 | -0,45 | -0,35 | 0,80 | 2,68 | 0,49 | 0,34 | 0,10 | 1,85 | 1,61 | 0,81 | 1,10 | 0,05 | 2,15 | 2,10 | 0,75 | 0,51 | 0,27 | 1,57 | 2,45 | 0,89 | 0,90 | 0,64 | 1,28 | 3,14 | 0,73 | 0,08 | -0,15 | 0,71 | -0,90 | 0,50 | -0,06 | -0,26 | 0,32 | 0,42 | 0,59 | 0,69 | -0,52 | -0,81 | -1,20 | 0,55 | 0,75 | -0,14 | 0,86 | 0,69 | 0,58 |
| | jul-21 | -0,06 | -0,19 | 0,30 | 2,43 | 0,53 | 0,01 | 0,41 | 1,18 | 1,90 | 0,77 | -0,55 | 0,36 | 1,44 | 1,96 | 0,69 | 0,40 | 0,53 | 1,23 | 2,22 | 0,88 | -0,16 | 0,49 | 0,83 | 3,01 | 0,68 | -0,33 | -0,16 | 0,55 | 1,92 | 0,60 | -1,29 | -0,47 | 0,36 | 1,44 | 0,44 | -0,32 | -0,64 | -0,35 | 0,84 | 0,60 | 0,55 | 0,28 | 0,14 | 2,45 | 0,62 |

| SPI | Clasificación | Color |
|---|---|---|
| <-2.00 | Extremadamente seco | -5.00 |
| -1.99 - -1.50 | Muy seco | -1.80 |
| -1.49 - -1.00 | Moderadamente seco | |
| -0.99 - -0.50 | Ligeramente seco | |
| -0.49 - 0.49 | Cerca de lo normal | |
| 0.50 - 0.99 | Ligeramente húmedo | |
| 1.00 - 1.49 | Moderadamente húmedo | |
| 1.50 - 1.99 | Muy húmedo | |
| >2.00 | Extremadamente húmedo | |

| PDSI/ANDVI | Clasificación | Color |
|---|---|---|
| < -4.00 | Extremadamente seco | -5.00 |
| -3.99 - -3.00 | Muy seco | -3.50 |
| -2.99 - -2.00 | Moderadamente seco | |
| -1.99 - -1.00 | Ligeramente seco | |
| -0.99 - -0.50 | Periodo incipiente seco | |
| -0.49 - 0.49 | Cerca de lo normal | 0.00 |
| 0.50 - 0.99 | Periodo incipiente húmedo | |
| 1.00 - 1.99 | Ligeramente húmedo | 1.50 |
| 2.00 - 2.99 | Moderadamente húmedo | |
| 3.00 - 3.99 | Muy húmedo | |
| >4.00 | Extremadamente húmedo | |

| IEE | Clasificación | Color |
|---|---|---|
| <0.15 | Emergencia | |
| 0-15 - 0.29 | Alerta | |
| 0.30 - 0.49 | Prealerta | |
| 0.50 - 0.74 | Normalidad | |
| 0.75 - 1.00 | Normalidad | |

Tabla 76. Evolución comparativa de diferentes indicadores de sequía (SPI-3, SPI-12, PDSI, ANDVI) y del índice de estado de escasez por UTE.

Por otra parte, también se ha realizado un análisis de la evolución histórica del volumen embalsado en la Demarcación con el objetivo de obtener una caracterización de la sequía hidrológica. En esta línea, se ha realizado un análisis de la evolución del porcentaje del volumen embalsado respecto al volumen máximo de explotación al final de cada año hidrológico. En la figura siguiente se muestra esa evolución, donde se observan cuatro períodos de bajos porcentajes alrededor de los años hidrológicos 1982-1983, 1993-1994, 1999-2000 y 2005-2006.

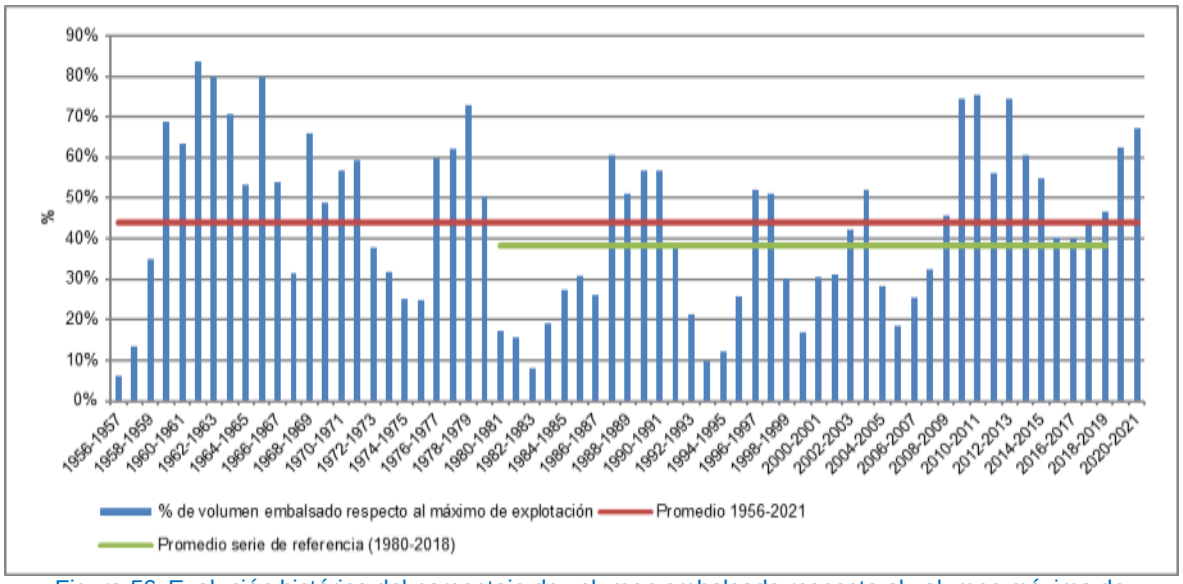



Figura 56. Evolución histórica del porcentaje de volumen embalsado respecto al volumen máximo de explotación al final del año hidrológico en los principales embalses de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

El análisis conjunto de la caracterización meteorológica o hidrológica es el que permite acotar mejor los episodios de sequías históricas. En el gráfico siguiente se presenta, de forma conjunta y a escala de la Demarcación, la evolución de dos de los parámetros que se han utilizado anteriormente con ese fin.

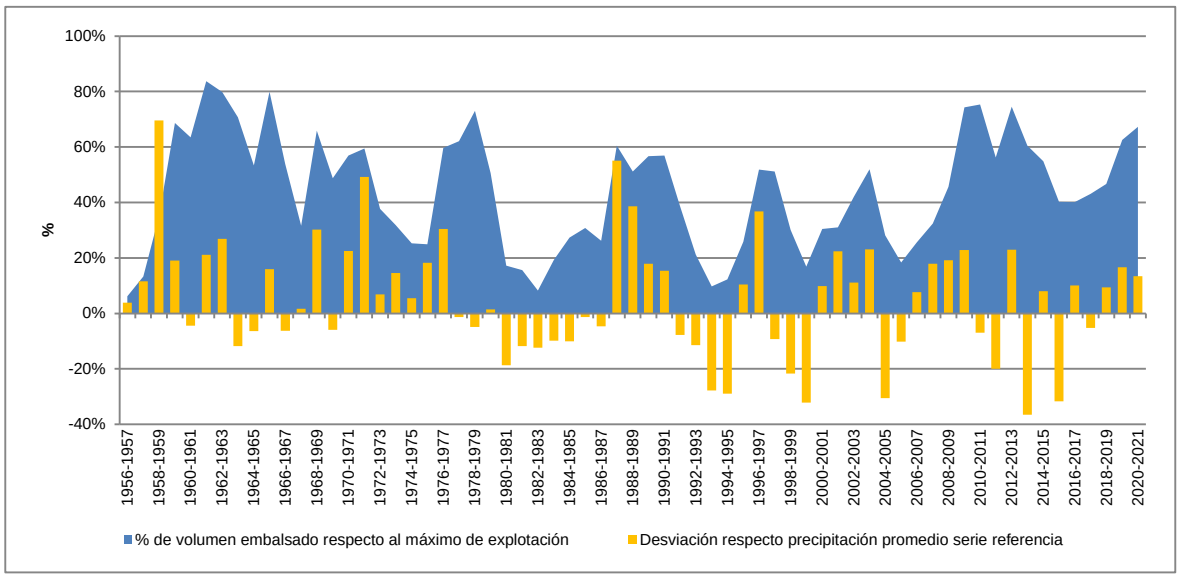



Figura 57. Evolución histórica de la sequía meteorológica e hidrológica en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Este análisis, junto con la información bibliográfica disponible, se ha utilizado para tratar de delimitar en detalle el alcance temporal de los episodios de sequías históricas que se presenta a continuación y que se describe con mayor detalle en los apartados siguientes.

- Sequía histórica 1982/83 - 1985/86
- Sequía histórica 1991/92 - 1995/96
- Sequía histórica 1997/98 - 2000/01
- Sequía histórica 2004/05 - 2007/08
- Sequía histórica 2013/14 - 2018/19

Aunque existen sequías meteorológicas anteriores la sequía histórica de 1982/83-1985/86, éste es el primer episodio en el que se ha podido recopilar un mínimo de información de la intensidad o impactos como para poder elaborar una ficha resumen con información sobre la localización, la duración, la intensidad, los impactos y las medidas adoptadas. Dichas fichas se recogen en detalle en el Anejo 4, pero a continuación se presenta un resumen con la información más descriptiva.

### 4.1.1. La sequía en el periodo 1982/83-1985/86

Es una sequía que afectó de manera generalizada a toda la Demarcación y que se inscribe en el ciclo seco de precipitaciones y aportaciones 1977/78-1986/87. Tal y como se puede observar en la Tabla 75, la precipitación en ese período se situó sobre los 450 mm, con una reducción promedio del 7%. También es destacable que el porcentaje de volumen embalsado respecto al máximo volumen de explotación alcanzó en 1982/83 el valor mínimo (8%) de toda la serie disponible entre 1959, cuando los grandes embalses acabados de construir ya se empezaban a llenar, y 2021, último año disponible en el momento de redacción de este documento.

| Sequía | Localización |
|---|---|
| 1982/83-1985/86 | En general en toda la DHJ.<br>En 1985/86 de menor intensidad en Serpis, Marina Alta, Marina Baja y Vinalopó-Alacantí. |
| Intensidad | |
| Porcentajes de reducción promedio en el período 1982/83-1985/86, respecto a la serie de referencia:<br>- 8% de reducción en las precipitaciones<br>- 13% de reducción en las aportaciones<br>- 49% de reducción en el volumen embalsado | |
| Distribución territorial del porcentaje de desviación de la precipitación del año hidrológico seco con respecto a la media de la serie de referencia 1980/81 – 2017/18 | |

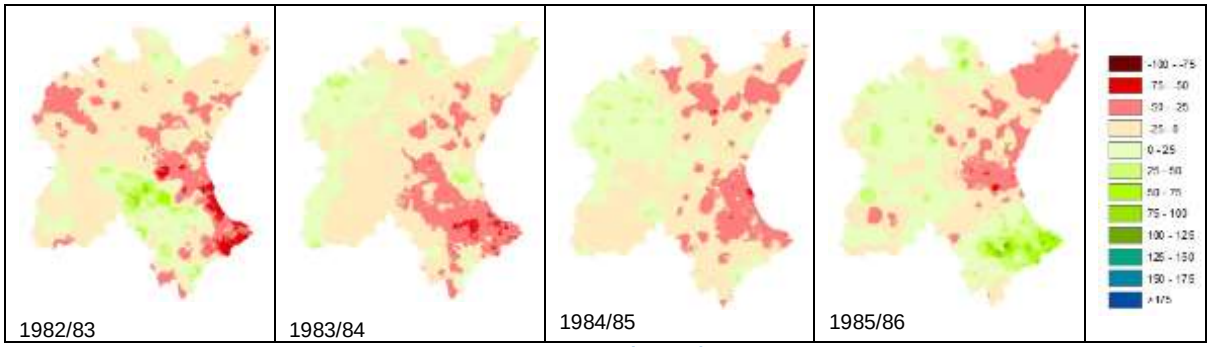
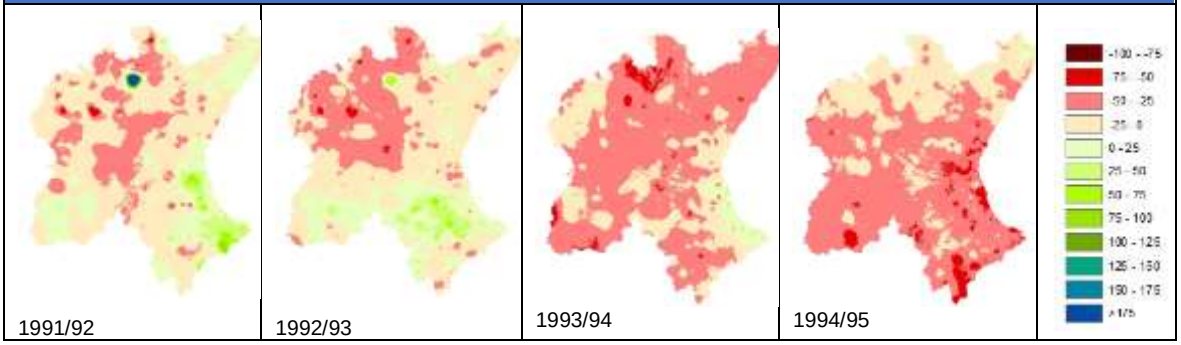



Figura 58. Ficha resumen de la sequía histórica de 1982/83-1985/86.

## 4.1.2. La sequía en el periodo 1991/92-1995/96

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar esta sequía histórica vino determinada por un período seco de aportaciones y precipitaciones entre los años hidrológicos 1991/92 y 1994/95, período en el que las precipitaciones se redujeron en un 19% y las aportaciones en un 26% respecto a la serie de referencia, tal y como se observa en la Tabla 75. También es destacable que el porcentaje de volumen embalsado respecto al máximo volumen de explotación alcanzó en 1993/94 el segundo peor registro (10%) de toda la serie disponible entre 1959 y 2021.

| Sequía | Localización |
|---|---|
| 1991/92-1995/96 | En general en toda la DHJ, aunque de menor intensidad en Serpis y Marina Alta. |
| **Intensidad** | |
| Porcentajes de reducción promedio en el período 1991/92-1995/96, respecto a la serie de referencia:<br>- 13% de reducción en las precipitaciones<br>- 23% de reducción en las aportaciones<br>- 44% de reducción en el volumen embalsado | |
| **Distribución territorial del porcentaje de desviación de la precipitación del año hidrológico seco con respecto a la media de la serie de referencia 1980/81 – 2017/18** | |
|  | |

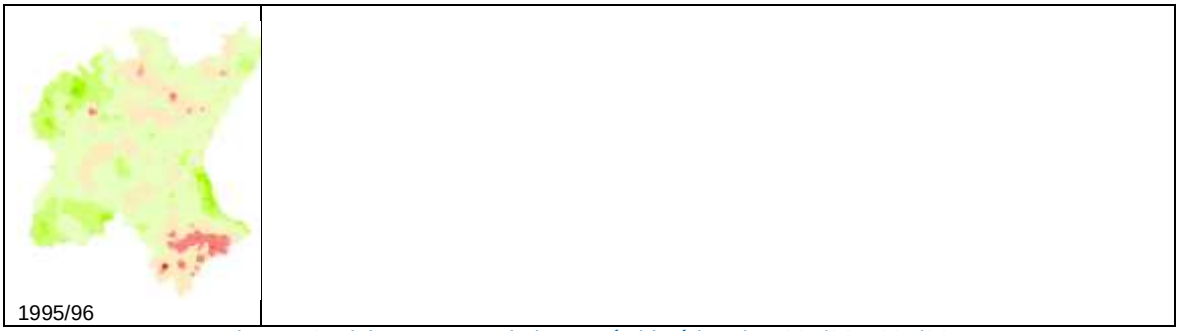



Figura 59. Ficha resumen de la sequía histórica de 1991/92-1995/96.

## 4.1.3. La sequía en el periodo 1997/98-2000/01

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar esta sequía histórica viene determinada por un período seco de aportaciones y precipitaciones entre los años hidrológicos 1997/98 y 1999/00, período en el que las precipitaciones se redujeron en un 21% y las aportaciones en un 31% respecto a la serie de referencia, tal y como se observa en la Tabla 75. También es destacable que el porcentaje de volumen embalsado respecto al máximo volumen de explotación alcanzó en 1999/00 el sexto peor registro (17%) de toda la serie disponible entre 1959 y 2021.

| Sequía | Localización |
|---|---|
| 1997/98-2000/01 | En general en toda la DHJ |
| **Intensidad** | |
| Porcentajes de reducción promedio en el período 1997/98-2000/01, respecto a la serie de referencia:<br>- 13% de reducción en las precipitaciones<br>- 18% de reducción en las aportaciones<br>- 14% de reducción en el volumen embalsado | |
| **Distribución territorial del porcentaje de desviación de la precipitación del año hidrológico seco con respecto a la media de la serie de referencia 1980/81 – 2017/18** | |

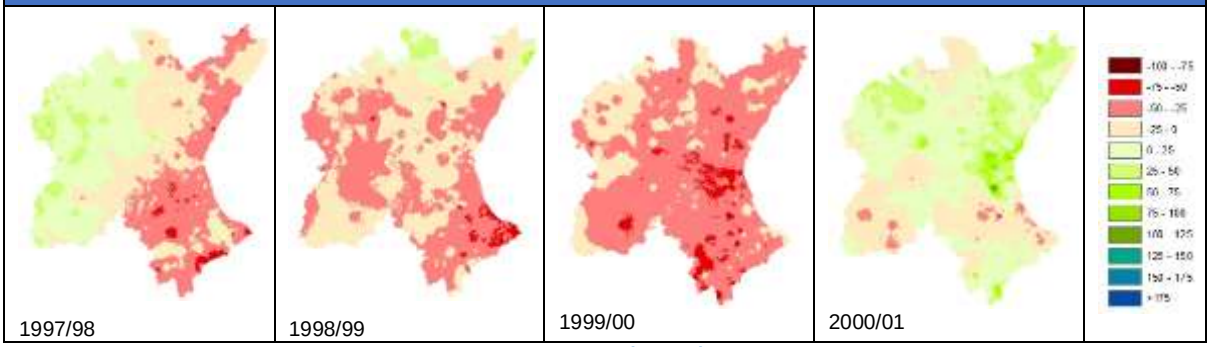



Figura 60. Ficha resumen de la sequía histórica de 1997/98-2000/01.

## 4.1.4. La sequía en el periodo 2004/05-2007/08

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar esta sequía histórica viene determinada por un período seco de aportaciones y precipitaciones entre los años hidrológicos 2004/05 y 2005/06, período en el que las precipitaciones se redujeron en un 20% y las aportaciones

en un 28% respecto a la serie de referencia, tal y como se observa en la Tabla 75. También es destacable que el porcentaje de volumen embalsado respecto al máximo volumen de explotación alcanzó en 2005/06 el séptimo peor registro (18%) de toda la serie disponible entre 1959 y 2021.

El informe Post-Sequía realizado por la Oficina Técnica de Sequías de la CHJ (disponible en el apartado de informes de seguimiento de Gestión de la Sequía la página web: Informe_Post-sequía_2010) incluye una amplia descripción de los impactos socioeconómicos y ambientales de esta sequía.

| Sequía | Localización |
|---|---|
| 2004/05-2007/08 | En general en toda la DHJ |
| **Intensidad** | |
| Porcentajes de reducción promedio en el período 2004/05-2007/08, respecto a la serie de referencia:<br>- 4% de reducción en las precipitaciones<br>- 11% de reducción en las aportaciones<br>- 30% de reducción en el volumen embalsado | |
| **Distribución territorial del porcentaje de desviación de la precipitación del año hidrológico seco con respecto a la media de la serie de referencia 1980/81 – 2017/18** | |

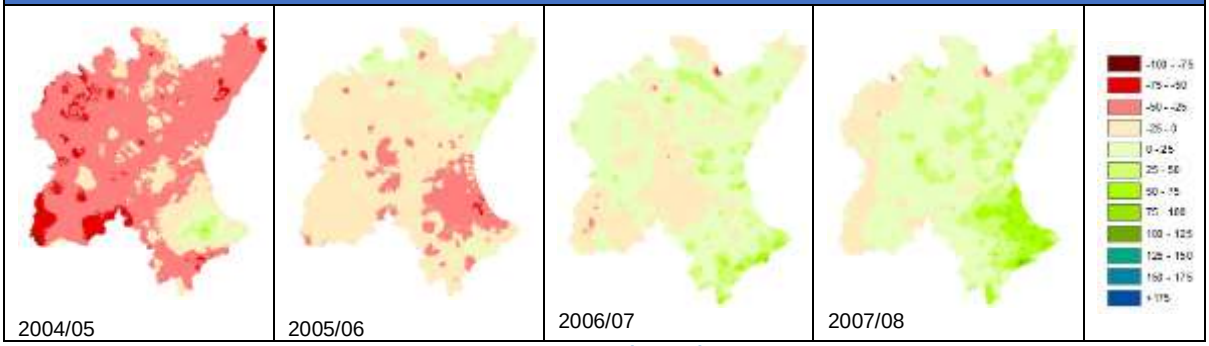



Figura 61. Ficha resumen de la sequía histórica de 2004/05-2007/08.

## 4.1.5. La sequía en el periodo 2013/14-2018/19

En el año 2013 en la Demarcación Hidrográfica del Júcar se empezó a registrar otro período importante de descensos de la precipitación que provocó que en 2015 el Gobierno aprobara el Real Decreto 355/2015, de 8 de mayo, por el que se declara la situación de sequía en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar y se adoptan medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos. Esta declaración se prorrogó anualmente hasta septiembre de 2019.

Esta sequía vino determinada por un período seco de aportaciones y precipitaciones entre los años hidrológicos 2013/14 y 2015/16, período en el que las precipitaciones se redujeron en un 20% y las aportaciones en un 34% respecto a la serie de referencia. También es muy destacable que los años hidrológicos 2013/14 y 2015/16 ocupan, a escala de Demarcación, el primero y tercer peor registro en cuanto a reducción de la precipitación de toda la serie estudiada desde 1940. Y si se analizan los datos por UTE se observa que el año hidrológico 2013/14 es el año con mayor descenso desde 1940 en las UTE Mijares-Plana de Castellón,

Palancia-Los Valles, Turia, Serpis, Marina Alta, Marina Baja y Vinalopó-Alacantí (esta información se puede consultar en el Anejo 4).

No obstante, a pesar de la contundencia de estos datos, el porcentaje de volumen embalsado en la Demarcación, respecto al máximo volumen de explotación, se mantenía a un 40% en octubre de 2017, muy cerca de la media (43%) de toda la serie disponible en cuanto a los volúmenes embalsados en octubre. Esto es debido a que la situación de partida respecto a otras sequías históricas era mucho más favorable y a que las considerables reducciones de las precipitaciones observadas en los años 2013/14 y 2015/16 tienen mucho más peso en las franjas costeras que en las zonas de generación de recursos regulables (principalmente cabeceras del Júcar y Turia).

El informe Post-Sequía (disponible en el apartado de informes de seguimiento de Gestión de la Sequía la página web: Informe_Post_Sequia_2014-2019.pdf (chj.es) incluye una amplia descripción de los impactos socioeconómicos y ambientales de esta sequía.

| Sequía | Localización |
|---|---|
| 2013/14-2018/19 | En general en toda la DHJ, aunque de mayor intensidad en Serpis, Marina Alta, Marina Baja y Vinalopó-Alacantí. |

**Intensidad**

Porcentajes de reducción promedio en el período 2013/14-2018/19, respecto a la serie de referencia:

- 8% de reducción en las precipitaciones
- 13% de reducción en las aportaciones
- En el caso del volumen embalsado en ese período no existe tal reducción, sino que es un 28% superior al promedio de la serie de referencia.

**Distribución territorial del porcentaje de desviación de la precipitación del año hidrológico seco con respecto a la media de la serie de referencia 1980/81 – 2017/18**

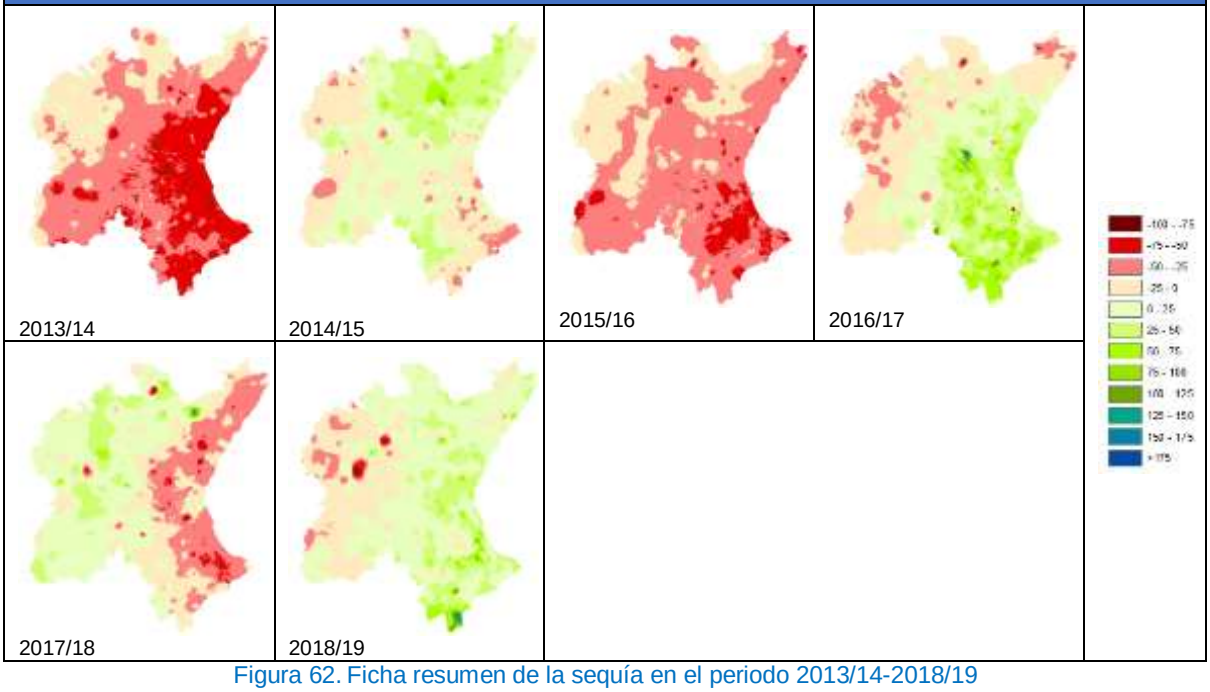



Figura 62. Ficha resumen de la sequía en el periodo 2013/14-2018/19

## 4.2. Resumen de sequías históricas

A continuación, se incluye una tabla con un resumen con la caracterización básica de todas las sequías históricas consideradas en los apartados anteriores (excluyendo las anteriores a 1940 del Catálogo del CEDEX). En esa tabla se diferencia entre la intensidad de la sequía prolongada y la escasez. Las intensidades se miden mediante los índices que se presentan en este documento y que se explican en el capítulo 5: por una parte, el Índice de Estado de la Sequía (IES) y por otra, el Índice de Estado de Escasez (IEE). Dado que en cada sequía histórica puede existir gran variabilidad entre la duración e intensidad de la sequía y la escasez entre las diferentes unidades territoriales, en la tabla se indican los valores de los indicadores promedio de todo el período, pero también el número de meses en los que los indicadores han permanecido por debajo del umbral de 0,3 y el valor de los indicadores promedio durante dichos meses.

| Sequía histórica | UTS | UTE | Intensidad sequía | | | Intensidad escasez | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | IES promedio en el periodo completo | Nº meses con sequía prolongada (IES <0,3) | IES promedio de los meses en sequía prolongada | IEE promedio en el periodo completo | Nº meses en alerta o emergencia (IEE <0,3) | IEE promedio de los meses en alerta o emergencia |
| 1982/83 - 1985/86 | UTS 1 | UTE 1 | 0,48 | 3 | 0,18 | 0,37 | 21 | 0,22 |
| | UTS 2 | UTE 2 | 0,39 | 12 | 0,18 | 0,28 | 30 | 0,23 |
| | UTS 3 | UTE 3 | 0,51 | 2 | 0,22 | 0,26 | 31 | 0,18 |
| | UTS 4A | UTE 4 | 0,42 | 4 | 0,27 | 0,27 | 28 | 0,20 |
| | UTS 4B | | 0,43 | 1 | 0,00 | | | |
| | UTS 5A | UTE 5 | 0,43 | 4 | 0,15 | 0,48 | 13 | 0,23 |
| | UTS 5B | | 0,63 | 1 | 0,29 | | | |
| | UTS 5C | | 0,64 | 0 | - | | | |
| | UTS 5D | | 0,41 | 8 | 0,24 | | | |
| | UTS 6 | UTE 6 | 0,44 | 5 | 0,18 | 0,23 | 31 | 0,09 |
| | UTS 7 | UTE 7 | 0,37 | 11 | 0,17 | 0,29 | 24 | 0,19 |
| | UTS 8 | UTE 8 | 0,45 | 5 | 0,11 | 0,10 | 43 | 0,07 |
| | UTS 9 | UTE 9 | 0,56 | 1 | 0,18 | 0,44 | 9 | 0,18 |
| | **Total DHJ** | | **0,52** | **1** | **0,21** | **0,20** | **44** | **0,18** |
| 1991/92 - 1995/96 | UTS 1 | UTE 1 | 0,36 | 19 | 0,14 | 0,52 | 9 | 0,20 |
| | UTS 2 | UTE 2 | 0,33 | 14 | 0,09 | 0,44 | 10 | 0,23 |
| | UTS 3 | UTE 3 | 0,34 | 15 | 0,17 | 0,42 | 20 | 0,20 |
| | UTS 4A | UTE 4 | 0,26 | 28 | 0,08 | 0,32 | 30 | 0,12 |
| | UTS 4B | | 0,35 | 17 | 0,17 | | | |
| | UTS 5A | UTE 5 | 0,33 | 22 | 0,12 | 0,30 | 33 | 0,17 |
| | UTS 5B | | 0,26 | 27 | 0,08 | | | |
| | UTS 5C | | 0,30 | 20 | 0,11 | | | |
| | UTS 5D | | 0,46 | 9 | 0,16 | | | |
| | UTS 6 | UTE 6 | 0,47 | 8 | 0,26 | 0,64 | 4 | 0,28 |
| | UTS 7 | UTE 7 | 0,51 | 5 | 0,26 | 0,61 | 5 | 0,29 |
| | UTS 8 | UTE 8 | 0,39 | 10 | 0,09 | 0,52 | 22 | 0,14 |
| | UTS 9 | UTE 9 | 0,36 | 13 | 0,13 | 0,40 | 14 | 0,24 |
| | **Total DHJ** | | **0,33** | **25** | **0,22** | **0,29** | **42** | **0,16** |
| 1997/98 - 2000/01 | UTS 1 | UTE 1 | 0,49 | 2 | 0,25 | 0,36 | 25 | 0,19 |
| | UTS 2 | UTE 2 | 0,46 | 3 | 0,25 | 0,36 | 15 | 0,20 |
| | UTS 3 | UTE 3 | 0,42 | 8 | 0,21 | 0,32 | 27 | 0,21 |
| | UTS 4A | UTE 4 | 0,59 | 1 | 0,25 | 0,50 | 4 | 0,25 |
| | UTS 4B | | 0,51 | 6 | 0,27 | | | |
| | UTS 5A | UTE 5 | 0,56 | 1 | 0,14 | 0,47 | 12 | 0,23 |
| | UTS 5B | | 0,58 | 4 | 0,22 | | | |
| | UTS 5C | | 0,42 | 10 | 0,22 | | | |
| | UTS 5D | | 0,44 | 7 | 0,22 | | | |
| | UTS 6 | UTE 6 | 0,48 | 4 | 0,21 | 0,36 | 27 | 0,23 |
| | UTS 7 | UTE 7 | 0,47 | 5 | 0,24 | 0,42 | 15 | 0,17 |
| | UTS 8 | UTE 8 | 0,40 | 10 | 0,07 | 0,12 | 38 | 0,05 |
| | UTS 9 | UTE 9 | 0,44 | 12 | 0,23 | 0,33 | 29 | 0,15 |
| | **Total DHJ** | | **0,49** | **3** | **0,27** | **0,28** | **37** | **0,19** |
| | UTS 1 | UTE 1 | 0,57 | 2 | 0,25 | 0,52 | 10 | 0,16 |
| | UTS 2 | UTE 2 | 0,62 | 2 | 0,22 | 0,52 | 6 | 0,23 |

| Sequía histórica | UTS | UTE | Intensidad sequía | | | Intensidad escasez | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | IES promedio en el periodo completo | Nº meses con sequía prolongada (IES <0,3) | IES promedio de los meses en sequía prolongada | IEE promedio en el periodo completo | Nº meses en alerta o emergencia (IEE <0,3) | IEE promedio de los meses en alerta o emergencia |
| 2004/05 - 2007/08 | UTS 3 | UTE 3 | 0,49 | 3 | 0,26 | 0,49 | 9 | 0,26 |
| | UTS 4A | UTE 4 | 0,57 | 1 | 0,28 | 0,45 | 5 | 0,25 |
| | UTS 4B | | 0,59 | 0 | - | | | |
| | UTS 5A | UTE 5 | 0,48 | 2 | 0,19 | 0,21 | 37 | 0,15 |
| | UTS 5B | | 0,48 | 1 | 0,26 | | | |
| | UTS 5C | | 0,43 | 6 | 0,22 | | | |
| | UTS 5D | | 0,55 | 1 | 0,15 | | | |
| | UTS 6 | UTE 6 | 0,63 | 0 | - | 0,53 | 7 | 0,24 |
| | UTS 7 | UTE 7 | 0,66 | 1 | 0,21 | 0,54 | 3 | 0,25 |
| | UTS 8 | UTE 8 | 0,66 | 0 | - | 0,75 | 0 | - |
| | UTS 9 | UTE 9 | 0,57 | 3 | 0,26 | 0,50 | 10 | 0,25 |
| | **Total DHJ** | | **0,52** | **2** | **0,29** | **0,26** | **37** | **0,15** |
| 2013/14-2018/19 | UTS 1 | UTE 1 | 0,46 | 18 | 0,11 | 0,42 | 27 | 0,16 |
| | UTS 2 | UTE 2 | 0,53 | 13 | 0,12 | 0,56 | 9 | 0,26 |
| | UTS 3 | UTE 3 | 0,40 | 18 | 0,09 | 0,47 | 18 | 0,22 |
| | UTS 4A | UTE 4 | 0,51 | 9 | 0,19 | 0,46 | 9 | 0,25 |
| | UTS 4B | | 0,53 | 12 | 0,09 | | | |
| | UTS 5A | UTE 5 | 0,52 | 11 | 0,09 | 0,56 | 3 | 0,28 |
| | UTS 5B | | 0,50 | 6 | 0,22 | | | |
| | UTS 5C | | 0,41 | 10 | 0,14 | | | |
| | UTS 5D | | 0,42 | 21 | 0,09 | | | |
| | UTS 6 | UTE 6 | 0,40 | 25 | 0,08 | 0,39 | 32 | 0,17 |
| | UTS 7 | UTE 7 | 0,39 | 20 | 0,10 | 0,34 | 36 | 0,19 |
| | UTS 8 | UTE 8 | 0,40 | 21 | 0,13 | 0,40 | 29 | 0,15 |
| | UTS 9 | UTE 9 | 0,44 | 17 | 0,11 | 0,42 | 23 | 0,16 |
| | **Total DHJ** | | **0,46** | **14** | **0,20** | **0,36** | **40** | **0,21** |

Tabla 77. Resumen de los episodios de sequía registrados desde 1940, con valoración de su intensidad como sequía natural y como escasez.

A partir de esta tabla se pueden realizar análisis de la magnitud de los eventos en cada unidad territorial. A modo de ejemplo se puede ver como la intensidad (tanto en términos de sequía como de escasez) de la sequía histórica de 1991/92 - 1995/96 fue mucho más elevada en las UTE 4 Turia o UTE 5 Júcar que en las UTE 6 Serpis o UTE 7 Marina Alta, mientras que en la sequía histórica de 2013/14-2018/19 la situación fue justo la contraria.

También hay que señalar que la aprobación del PES de 2018, en diciembre de 2018, coincidió con el final de la última sequia/escasez sufrida en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (2013/14-2018/19), y por tanto no se ha producido ningún nuevo episodio de sequía y/o escasez durante todo su período de vigencia.

## 4.3. Efectos del cambio climático

### 4.3.1. Consideraciones generales

El sistema de indicadores y de diagnóstico que establece este PES se configura por comparación con una serie de datos hidrológicos de referencia, que se extiende desde octubre de 1980 a septiembre de 2018, y que se irá ajustando progresivamente con cada actualización sexenal. Por tanto, el sistema integra episódicamente la evolución climática que se vaya registrando y con ello, los efectos del cambio climático que se hayan dejado sentir en las variables de diagnóstico. Igualmente, las futuras revisiones irán integrando la evolución que se observe en años venideros, tanto en los factores climáticos e hidrológicos como en los socioeconómicos.

Aun siendo cierto que "*el cambio climático desafía la hipótesis tradicional de que la experiencia hidrológica del pasado es un antecedente adecuado para el estudio de las situaciones futuras*" (Bates et al. 2008), la variabilidad registrada sigue siendo la mejor indicación de la intensidad y frecuencia previsible en el presente. Dicho esto, también resulta oportuno considerar la expectativa de cambios en la ocurrencia de los fenómenos climáticos extremos como anticipo de la evolución previsible de los riesgos derivados de la sequía.

Cabe recordar, en cualquier caso, que la programación de intervenciones en el medio físico para la adaptación al cambio climático corresponde a la planificación hidrológica, que debe incluir medidas para conseguir unos ecosistemas más resilientes y acortar, en su caso, el déficit entre recursos y demandas, dotando a los sistemas hídricos de margen de maniobra para gestionar los episodios.

El más reciente informe «Cambio climático 2021. Bases físicas. Resumen para responsables de políticas» (IPCC, 2021a) confirma que el calentamiento de la atmósfera, el océano, la criosfera y la biosfera debido a la influencia humana es inequívoco. Cada una de las últimas cuatro décadas ha sido sucesivamente más cálida que cualquier década anterior desde 1850 (Figura 63).

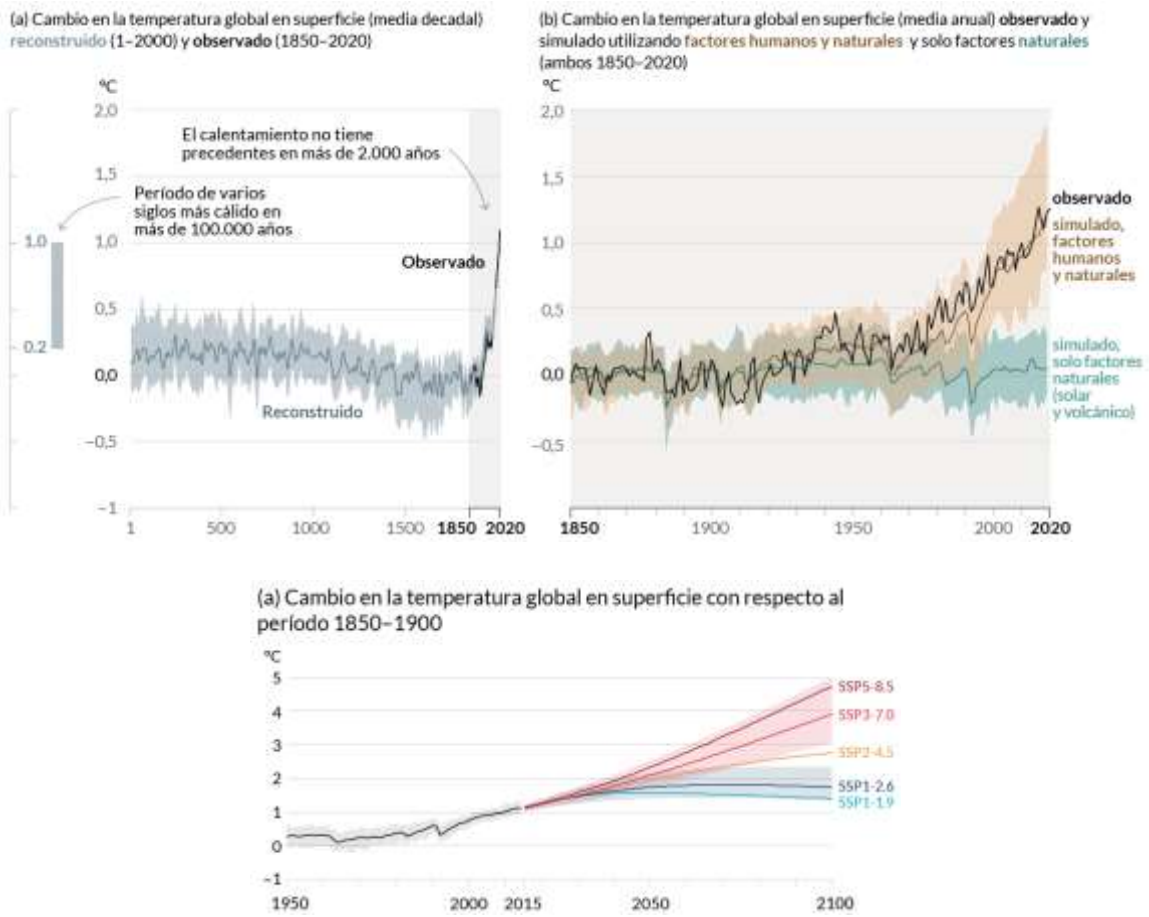



Figura 63. Cambios observados y proyectados en la temperatura anual en superficie (IPCC, 2021a)

El cambio climático causado por las actividades humanas influye en muchos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos, y ha contribuido al incremento de las sequías

agrícolas y ecológicas (déficit anormal de humedad del suelo) debido a una mayor evapotranspiración terrestre, afectando a algunas regiones como la mediterránea, que el informe caracteriza en el grupo de regiones con tendencia a un clima seco. Las regiones con tendencia a un clima seco son aquellas en las que el Informe ha previsto –con, al menos, nivel de confianza medio– un aumento de las sequías agrícolas y ecológicas en el nivel de calentamiento de 2 °C, en comparación con el período de base 1850–1900. En la siguiente figura se corresponden con los hexágonos naranjas con dos puntos (nivel de confianza medio). Cada conclusión de los informes del IPCC se basa en una evaluación de las pruebas subyacentes y del nivel de acuerdo, de manera que el nivel de confianza se expresa mediante cinco calificativos: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.

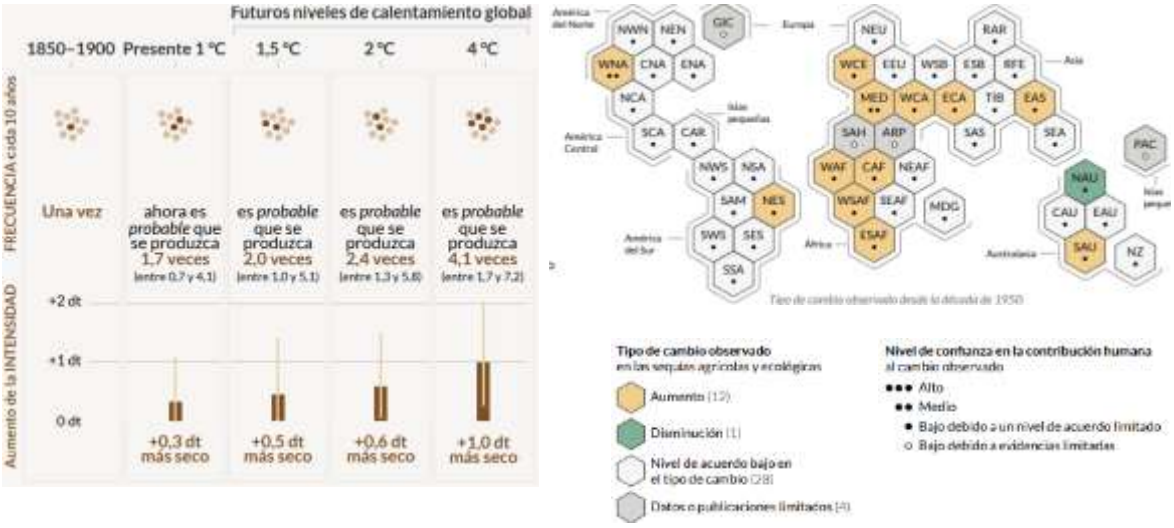



Figura 64. Cambios en la sequía de 10 años de humedad del suelo en regiones con tendencia a un clima seco (IPCC, 2021a)

En estas regiones, se observan cambios discernibles en la intensidad y la frecuencia de las sequías meteorológicas, de las cuales se registran aumentos por cada 0,5 °C adicional de calentamiento global. Con calentamiento adicional cabe esperar un incremento sin precedentes de algunos fenómenos extremos (Figura 65).

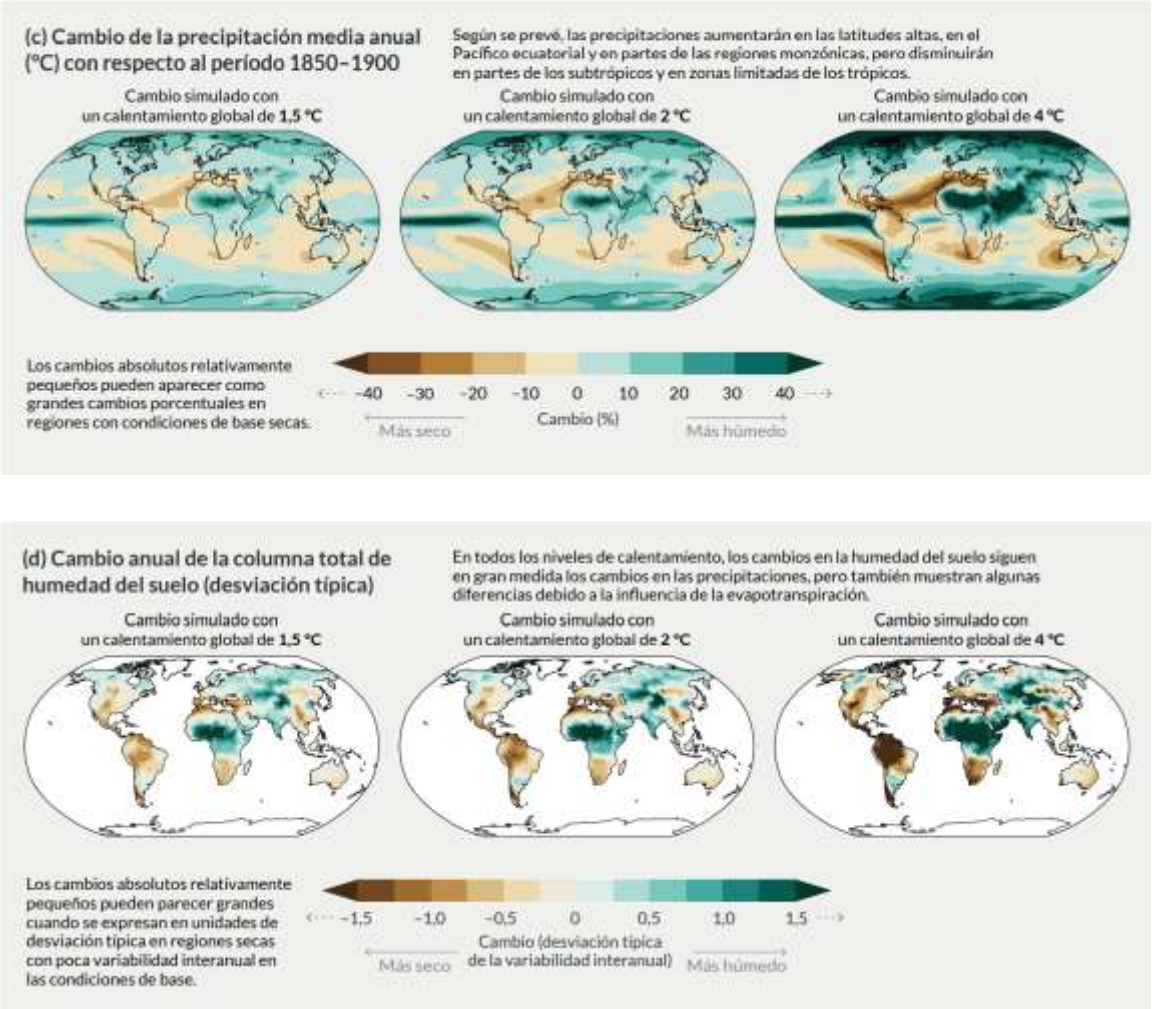



Figura 65. Cambios en la precipitación media anual y en la humedad del suelo con respecto al periodo 1850-1900 bajo distintos escenarios de cambio (IPCC, 2021a)

Los cambios en la sequía meteorológica y la agroecológica tienen su correlato en las sequías hidrológicas. En general, se prevé que la frecuencia de los déficits hidrológicos aumente, aunque con efectos diferenciados regional y estacionalmente. Por ejemplo, las regiones que dependen del manto de nieve pueden verse afectadas por graves sequías hidrológicas en un mundo más cálido.

Para el área mediterránea, la previsión de aumento de las sequías hidrológicas se establece con un nivel alto de confianza, aun haciendo constar cierto grado de incertidumbre en la proyección de las actividades humanas futuras[1] (Tabla 78).

[1] En lo que se refiere a la atribución de los cambios observados, resulta difícil discernir el papel de las tendencias climáticas y de los cambios en el uso del suelo, la gestión del agua y la demanda. En cualquier caso, se hace constar la incidencia de ambos, tanto los factores determinantes climáticos como de los socioeconómicos.

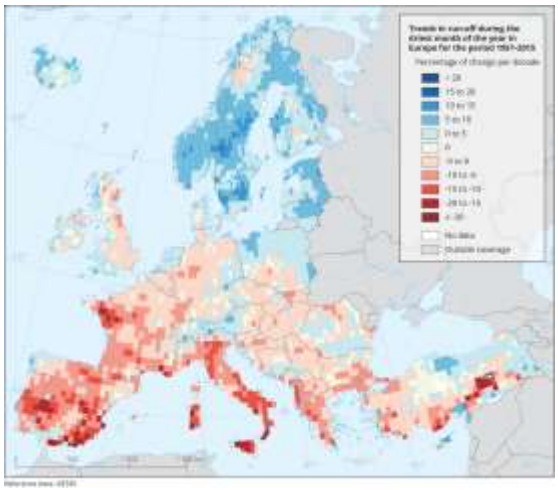
| | Observada | Contribución humana | 1,5 ºC | 2,0 ºC | 4,0 ºC | 1,5 ºC | 2,0 ºC | 4,0 ºC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Línea de base: condiciones preindustriales | | | Línea de base: 1995-2014 | | |
| Extremos de calor | ↑ muy probable | ↑ probable | ↑ muy probable | ↑ extrem. probable | ↑ casi seguro | ↑ probable | ↑ muy probable | ↑ casi seguro |
| Precipitación intensa | baja confianza | baja confianza | ↑ media confianza | ↑ alta confianza | ↑ alta confianza | baja confianza | ↑ media confianza | ↑ alta confianza |
| Sequía agrícola / ecológica | ↑ media confianza | ↑ media confianza | ↑ media confianza | ↑ alta confianza | ↑ muy probable | | | |
| Sequía hidrológica | ↑ alta confianza | ↑ media confianza | ↑ media confianza | ↑ alta confianza | ↑ muy probable | | | |

Tabla 78. Síntesis de las evaluaciones de los extremos cálidos, las precipitaciones intensas, las sequías agrícolas y ecológicas y las sequías hidrológicas en la región mediterránea (IPCC, 2021b)[2]

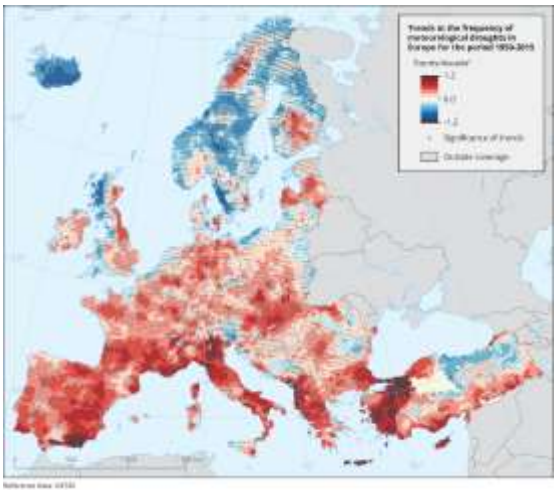
A nivel europeo, el Informe «*Water resources across Europe - confronting water stress: an updated assessment*» (EEA 2021) pretende actualizar los conocimientos disponibles sobre el estrés hídrico (término general que incluye la sequía y la escasez de agua). Las proyecciones que comparan el periodo histórico 1971-2000 con el periodo futuro 2071-2100 (según el escenario RCP 8.5), sugieren que el clima podría calentarse entre 2,5 y 5,5 °C, con olas de calor extremas mucho más frecuentes en el sur, con mención especial a la Península Ibérica.

En lo que se refiere a la afección al ciclo hidrológico, el diagnóstico converge con el del IPCC, especialmente en la Europa meridional (Figura 66).

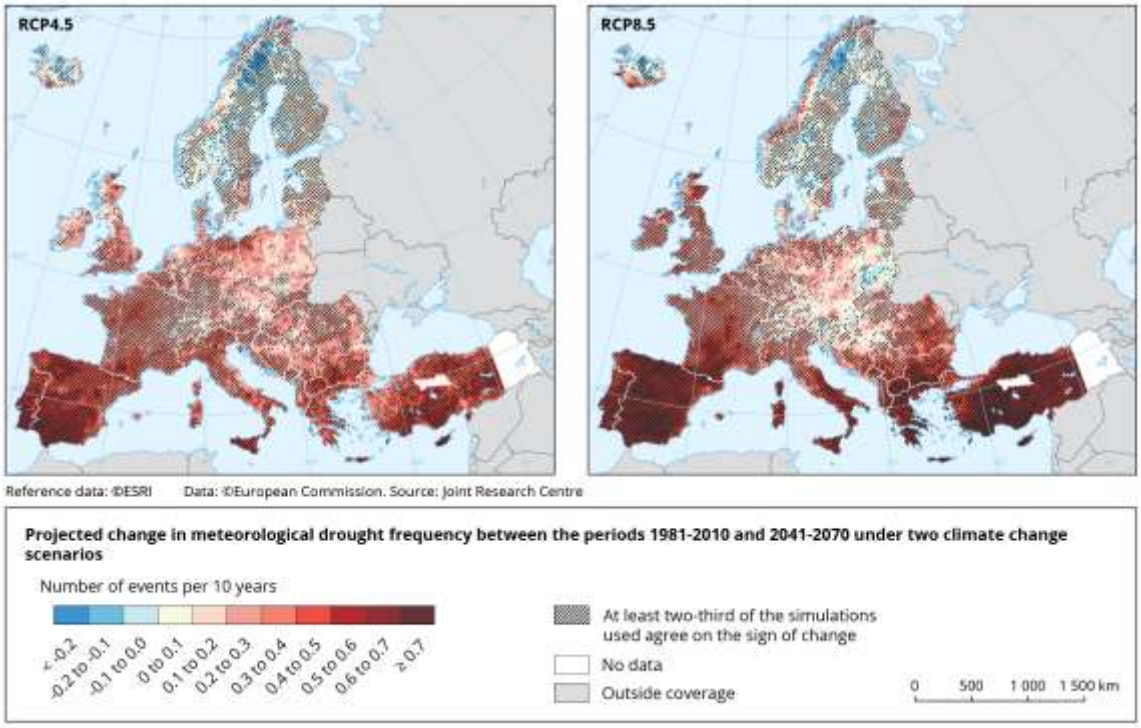
[2] Además de los niveles de confianza, los informes de IPCC utilizan los siguientes términos para indicar la probabilidad evaluada de un resultado: casi seguro 99-100% de probabilidad; muy probable 90-100%; probable 66-100%; más o menos probable 33-66%; improbable 0-33%; muy improbable 0-10%; y excepcionalmente improbable 0-1%. También se utilizan términos adicionales (extremadamente probable 95-100%; más probable que no >50-100%; y extremadamente improbable 0-5%) cuando procede.



**Tendencias en la escorrentía durante el mes más seco en Europa durante el periodo 1951-2015**



**Tendencias en la frecuencia de sequías meteorológicas en Europa durante el periodo 1950-2015**




**Cambio proyectado en la frecuencia de sequías meteorológicas entre los periodos 1981-2010 y 2041-2070 bajo dos escenarios de cambio climático**

Figura 66. Cambios en la escorrentía (observados) y en la incidencia de sequías meteorológicas (observados y proyectados) (EEA, 2021)

Las sequías incidirán, además, en unos sistemas hídricos crecientemente vulnerables (Figura 67). Las predicciones anticipan descenso de las lluvias y el aumento de la irregularidad, tendencias que, combinadas con el aumento de la evapotranspiración, conducirán a un deterioro de las diversas componentes del ciclo hidrológico: caídas en el contenido medio de humedad del suelo a largo plazo, recarga de acuíferos, escorrentía superficial y caudales circulantes.

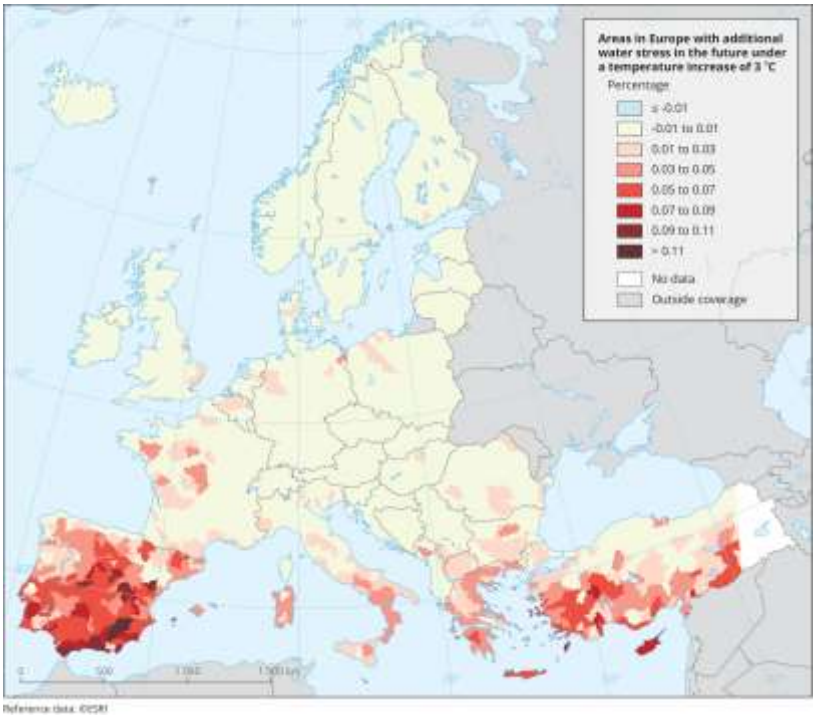



Figura 67. Zonas de Europa con estrés hídrico adicional en el futuro bajo un aumento de la temperatura de 3 °C (aumento del porcentaje de uso de agua frente a la disponibilidad de agua) (EEA, 2021 basado en JRC, 2020b)

Se prolongan así dinámicas de evolución que se iniciaron en la segunda mitad del pasado ciclo. Como consecuencia del cambio climático, se espera que la disponibilidad media de agua en las masas de agua superficiales y subterráneas disminuya en el sur y suroeste de Europa. En el escenario de aumento de la temperatura de 3 °C (escenario RCP 8.5[3]), se estima que la descarga media estival en España y otras partes será un 20-40 % inferior a la actual.

Finalmente, en el contexto nacional deben tomarse en consideración el Informe «Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España» llevado a cabo por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX para la Oficina Española de Cambio Climático. Este informe, publicado en 2017, ha venido a actualizar y ampliar las evaluaciones de un estudio similar de 2012.

Se analizan dos escenarios climáticos (RCP 4.5 y RCP 8.5) y tres periodos de impacto (2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100) respecto al periodo de control (PC) 1961-2000. Los resultados permiten observar claramente la incertidumbre reflejada por el rango de resultados de cambio, así como la tendencia general a una reducción de los recursos hídricos: caída de la precipitación (PRE), aumento de la evapotranspiración potencial (ETP) y ligeras reducciones de la real (ETR), y fuertes descensos de la escorrentía (ESC). Las reducciones son mayores conforme avanza el siglo XXI y en el RCP 8.5 (Figura 68).

[3] Los RCP (siglas del inglés: *Representative Concentration Pathways*) son los escenarios de emisión de gases de efecto invernadero del quinto informe de evaluación del IPCC. Los RCP 4.5 y 8.5 se identifican por un forzamiento radiativo –cambio en la radiación (calor) entrante o saliente de un sistema climático– para el año 2100 de 4.5 y 8.5 W/m$^2$.

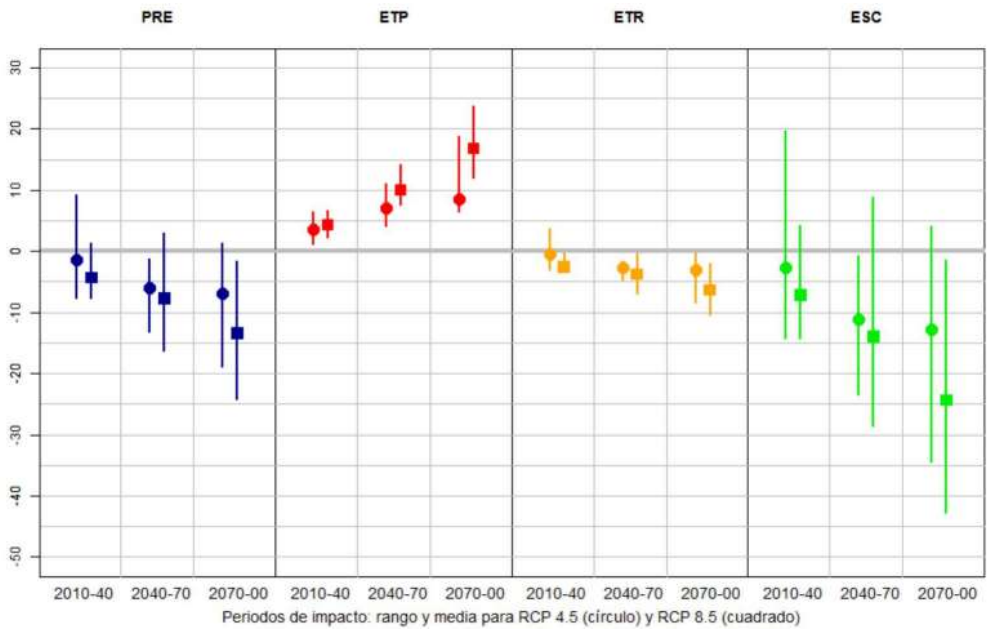



Figura 68. Cambio (%) en las principales variables hidrológicas para el conjunto de la península. Rango y media de resultados para RCP 4.5 (círculos) y RCP 8.5 (cuadrados). (CEH, 2017)

Por otra parte, la mayoría de las proyecciones climáticas muestran un futuro en el que las sequías serían más frecuentes. Así, las sequías de 2 y 5 años de duración serán más frecuentes (menor periodo de retorno para un mismo déficit) a partir de 2040 bajo ambos escenarios, mayores para el RCP 8.5 al final del siglo XXI. No obstante, hay proyecciones que no muestran tan clara esa señal, especialmente en cuencas del Levante y Canarias.

## 4.3.2. Consideraciones específicas de la Demarcación

En el Plan de cuenca (CHJ, 2023) se ha incluido información detallada en relación a los principales impactos previsibles del cambio climático, sobre las variables hidrometeorológicas (en base a las ultimas estimaciones del CEDEX (CEH, 2017)), sobre los ecosistemas (principalmente en base a los trabajos preliminares para el plan de adaptación (Pérez Martín, M.A., 2020)) y finalmente sobre el sistema económico (garantías a los usos, cambios en las demandas, perdidas de producción hidroelectrica,…). Adicionalmente se analiza el riesgo de sufrir fenomenos extremos más frecuentes y con mayor intensidad.

Se hace a continuación un resumen de los principales impactos en relación a la sequía: la variación de los recursos, su afección a la atención de las demandas y el previsible aumento de la incidencia de la sequía, para más información se puede consultar el Anejo 14: Riesgos asociados al cambio climático y adaptación del Plan Hidrológico.

En el caso de los recursos hídricos, la evaluación del impacto que se ha realizado en tres periodos futuros de 30 años, denominados periodos de impacto (PI), por comparación con el periodo de control (PC), que abarca de 1961 a 2000. Estos tres periodos de impacto son: PI1: 2010-2040, PI2: 2040-2070 y PI3: 2070-2100, reflejando el impacto en el corto, medio y largo plazo.

De entre los escenarios de emisiones (RCP) propuestos en el 5º informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), se han seleccionado el escenario tendencial (RCP8.5), según el cual se superaría una concentración de 1000 ppm de $CO_2$ en la atmósfera a finales de siglo, y un escenario intermedio (RCP4.5) relativamente optimista según el cual se aplican políticas de reducción de emisiones que sitúan el pico máximo de concentración en el año 2050 y estabilizándose en este caso la concentración en torno a 650 ppm de $CO_2$ a final de siglo (en la actualidad se sitúa en 410 ppm).

Los resultados del estudio se presentan como porcentajes de cambio promedio referido al periodo de control simulado, que se considera representativo de un periodo no impactado. A continuación, se presentan los resultados, para los tres periodos de impacto, de cada una de las variables hidrológicas que analiza el estudio y para los dos escenarios de emisiones analizados (RCP), en la DHJ.

| | | Med RCP4.5 | Med RCP8.5 |
|---|---|---|---|
| Precipitación | PI1 (2010-2040) | -1% | -4% |
| | PI2 (2040-2070) | -3% | -7% |
| | PI3 (2070-2100) | -6% | -11% |
| Evapotranspiración potencial | PI1 (2010-2040) | 3% | 4% |
| | PI2 (2040-2070) | 7% | 10% |
| | PI3 (2070-2100) | 8% | 16% |
| Evapotranspiración real | PI1 (2010-2040) | 0% | -3% |
| | PI2 (2040-2070) | -2% | -5% |
| | PI3 (2070-2100) | -4% | -8% |
| Humedad en el suelo | PI1 (2010-2040) | -1% | -1% |
| | PI2 (2040-2070) | -2% | -2% |
| | PI3 (2070-2100) | -2% | -4% |
| Recarga | PI1 (2010-2040) | -4% | -11% |
| | PI2 (2040-2070) | -12% | -24% |
| | PI3 (2070-2100) | -20% | -34% |
| Escorrentía | PI1 (2010-2040) | -4% | -11% |
| | PI2 (2040-2070) | -12% | -24% |
| | PI3 (2070-2100) | -21% | -36% |

Tabla 79. Afección del cambio climático con respecto a una situación no afectada sobre las variables hidrológicas en la DHJ.

A grandes rasgos se observa una reducción de la precipitación media anual, mayor en el caso de la proyección RCP8.5 que en la proyección RCP4.5, y decreciente a medida que avance el siglo.

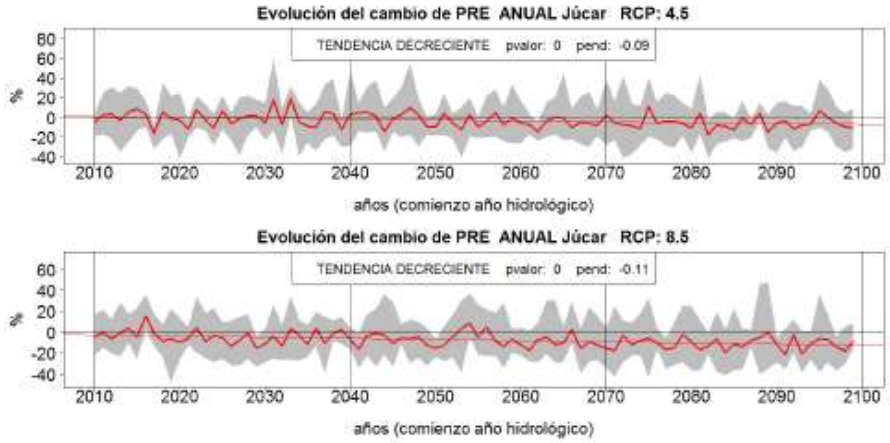



Figura 69. Evolución de la variación de la precipitación en la CHJ

Por su parte, en el caso de la evapotranspiración potencial (ETP), su variación responde a la variación de temperaturas. La ETP sube en todos los periodos según todas las proyecciones. Destacan los incrementos que se dan en general en las zonas de cabecera, lo que va a implicar un aumento de la evapotranspiración real (ETR) allí donde hay más disponibilidad de agua y, por lo tanto, una previsible reducción de recursos en esas zonas. La ETR en su conjunto, no obstante, presenta una tendencia decreciente significativa para todas las proyecciones en ambos escenarios de emisiones RCP. Esto es porque tiene más peso la reducción de la precipitación y por lo tanto la disponibilidad de agua, que el aumento de la ETP.

Los cambios en la recarga y en la escorrentía, con descensos estimados entre el 4 y el 35%, son indicativos de la variación en la disponibilidad de recursos subterráneos y superficiales respectivamente, y han servido de base para la definición del escenario futuro de cambio climático a efectos de modelar la gestión de los sistemas en la planificación.

Para ello, en base a los documentos facilitados por el CEDEX se ha calculado la reducción de la escorrentía por UTS y para los puntos más significativos de la red fluvial e igualmente la reducción de la recarga y el recurso renovable a nivel de masa de agua subterránea. Para tener en cuenta la variación interanual se han empleado porcentajes de reducción trimestrales para cada una de estas variables.

Se considera que una buena aproximación al escenario 2039, establecido en la IPH, se obtiene promediando los valores de los dos primeros periodos de impacto (2010-2040 y 2040-2070) y aplicando estos porcentajes sobre la serie 1940/41 a 2005/06, asumiendo que a partir de dicho año la serie ya está afectada por el cambio en el clima.

En la tabla siguiente pueden verse dichos porcentajes de variación para la escorrentía por escenario climático, por trimestres y para las unidades territoriales de sequía:

| | | 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 1 | Cenia - Maestrazgo | 3% | 17% | 5% | -3% | -7% | -18% | -12% | -12% |
| UTS 2 | Mijares - Plana de Castellón | 3% | 7% | 2% | -1% | -5% | -13% | -11% | -8% |
| UTS 3 | Palancia - Los Valles | 5% | 11% | 2% | -1% | -10% | -19% | -20% | -18% |
| UTS 4A | Alto Turia | -9% | -3% | -5% | -7% | -16% | -11% | -14% | -13% |

| | | 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 4B | Bajo Turia | 1% | 7% | -2% | -3% | -12% | -20% | -21% | -19% |
| UTS 5A | Magro | 1% | 3% | -8% | -8% | -13% | -22% | -26% | -24% |
| UTS 5B | Alto Júcar | -15% | -7% | -8% | -10% | -22% | -11% | -16% | -18% |
| UTS 5C | Medio Júcar | -8% | -8% | -6% | -8% | -19% | -18% | -21% | -21% |
| UTS 5D | Bajo Júcar | 9% | -9% | -8% | -8% | -7% | -31% | -30% | -26% |
| UTS 6 | Serpis | 12% | -15% | -8% | -6% | -8% | -33% | -28% | -22% |
| UTS 7 | Marina Alta | 6% | -17% | -11% | -8% | -11% | -32% | -29% | -25% |
| UTS 8 | Marina Baja | 9% | -18% | -10% | -6% | -15% | -36% | -29% | -23% |
| UTS 9 | Vinalopó - Alacantí | 5% | -11% | -7% | -11% | -16% | -34% | -28% | -28% |

Tabla 80. Porcentajes de cambio de la escorrentía para cada Unidad Territorial de Sequía (UTS) y trimestre.

Como se puede ver en el cuadro anterior, en el caso de la Demarcación del Júcar existe una gran diferencia entre considerar un escenario optimista (RCP4.5) y uno pesimista (RCP 8.5). Si bien en términos absolutos en ambos escenarios se produce una reducción global de la escorrentía (ver Tabla 79), en el escenario RCP4.5 hay un aumento generalizado durante el primer trimestre del año hidrológico en casi todas las UTS, e incluso, en la zona norte de la Demarcación el balance anual sería positivo, es decir, se produciría un aumento de la escorrentía. Sin embargo, en el escenario RCP8.5 la reducción es generalizada en todos los trimestres y ámbitos geográficos alcanzándose valores muy altos, por debajo del -30%, en la zona sureste de la Demarcación.

Por otra parte, en relación a la variación de la recarga subterránea para el horizonte 2039 desagregado por masa de agua subterránea, igualmente se ha considerado el promedio de los periodos de impacto 1 y 2 y se han aplicado dichos coeficientes de reducción trimestrales al periodo que se considera no impactado (1980/81 - 2005/06).

Adicionalmente, se ha modelado cómo esta variación en la recarga afecta a todas las componentes del balance subterráneo (transferencias laterales y conexión con las aguas superficiales principalmente) que determinan el recurso renovable y disponible de las masas de agua subterránea (modelo PATRICAL). Aunque en un futuro los requerimientos ambientales en condiciones de cambio climático pueden variar por el momento se han respetado los establecidos en el plan.

En las siguientes figuras se presenta la variación porcentual de la recarga con respecto a la situación actual y la variación del recurso disponible por masa de agua subterránea en base a estas consideraciones, para el escenario más desfavorable (RCP8.5).

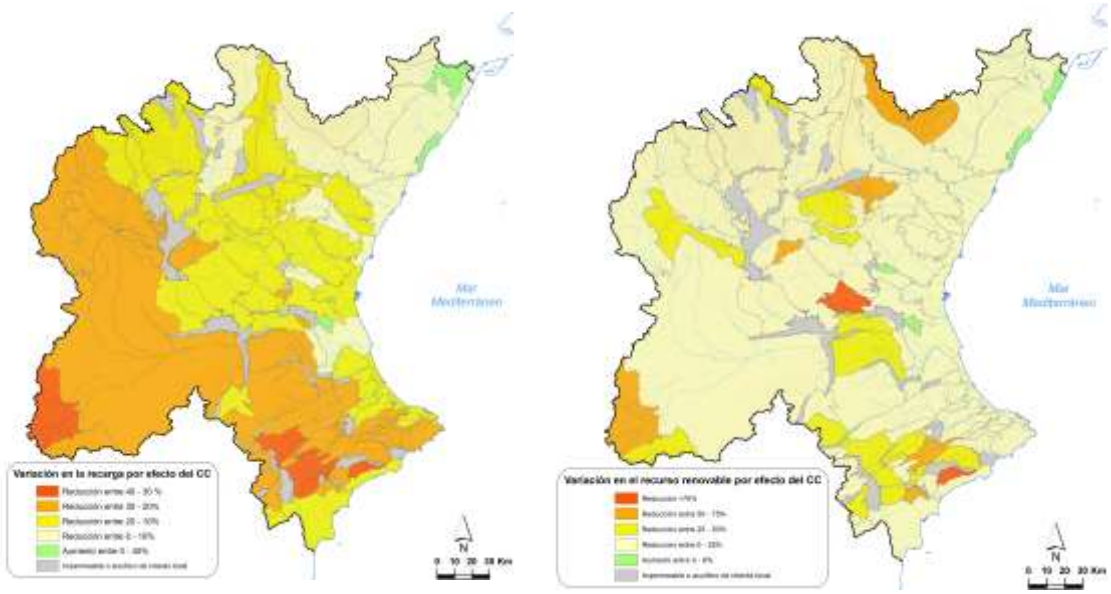


Figura 70. Variación en la recarga y en el recurso disponible de las masas de agua subterránea por efecto del cambio climático.

En resumen, se estima una reducción de la recarga de 393 $hm^3$, que en términos porcentuales supone una reducción del 17%. Por su parte, el recurso renovable subterráneo en el ámbito de la CHJ, en condiciones de cambio climático, es de 2.971 $hm^3$, un 12% menor al recurso renovable subterráneo en situación actual que asciende a 3.367 $hm^3$ con la distribución representada en las figuras anteriores.

En relación a las demandas y usos se han estimado los efectos de la reducción de recursos que se espera como consecuencia del cambio climático. El Plan Hidrológico incluye los resultados de un modelo de simulación de la gestión de los sistemas de explotación para evaluar los balances a partir de los cuales se realiza la asignación y reserva de recursos. Para ello, se emplea diferentes escenarios, actuales y previsibles, incluido un escenario de cambio climático

En dicho escenario, en base a la reducción de recursos prevista, se ha estimado el volumen de déficit, el número de demandas que incumplen los criterios de garantía, así como el porcentaje de disminución en la producción de energía hidroeléctrica, para cada UTE o sistema de explotación por comparación con el escenario de asignaciones totales. Los resultados se muestran en la tabla siguiente:

| UTE/ Sistema de explotación | Déficit Superficial ($hm^3$/año) | Déficit Subterráneo ($hm^3$/año) | Número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía | % de disminución de la energía hidroeléctrica producida (GWh/año) |
|---|---|---|---|---|
| Cenia-Maestrazgo | 1,2 | 0,9 | 2 | -10,2% |
| Mijares-Plana de Castellón | 0 | 18,1 | 0 | -8,9% |
| Palancia-Los Valles | 0,7 | 3,4 | 1 | |
| Turia | 25,2 | 19,1 | 4 | -22,1% |
| Júcar | 170 | 111,9 | 8 | -17,6% |
| Serpis | 0,5 | 9,4 | 1 | |
| Marina Alta | 0 | 11,5 | 0 | |
| Marina Baja | 0 | 6,5 | 0 | |
| Vinalopó-Alacantí | 0 | 16,1 | 0 | |

| UTE/ Sistema de explotación | Déficit Superficial ($hm^3$/año) | Déficit Subterráneo ($hm^3$/año) | Número de unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía | % de disminución de la energía hidroeléctrica producida (GWh/año) |
|---|---|---|---|---|
| **Total** | **197,6** | **196,9** | **16** | **17,0%** |

Tabla 81. Afección del cambio climático sobre las demandas y la producción hidroeléctrica.

En lo que respecta al déficit en los sistemas, se observa que la disminución de aportaciones ocasiona la aparición de un déficit en la Demarcación de unos 400 $hm^3$/año, del que casi tres cuartas partes se dan en el sistema Júcar. Este déficit tiene un origen superficial y subterráneo casi a partes iguales. En la componente superficial, los sistemas más tensionados en la actualidad presentan mayor déficit, sobre todo el sistema Júcar. Por su parte, dentro de la componente subterránea, aparecen déficits en masas de agua que en la situación actual están en buen estado.

Además, en el escenario de cambio climático se produciría incumplimientos en los criterios de garantía en 16 unidades de demanda agrícola, lo que supone que no estarían correctamente atendidas. Debido a su prioridad, no se produce incumplimientos en los criterios de garantía de ninguna demanda urbana y de igual manera la demanda para la refrigeración de la central nuclear de Cofrentes está garantizada, incluso en condiciones de cambio climático.

En cuanto a la energía hidroeléctrica producida (en GWh/año), se estima una disminución entre las dos hipótesis analizadas de un 17%, especialmente en los sistemas Turia y Júcar.

Adicionalmente, hay otros posibles efectos que añaden incertidumbre a estas estimaciones.

Por ejemplo, para el uso urbano se prevé un aumento de la demanda, sobre todo en verano, vinculada al incremento de la temperatura, que podría cuantificarse entre un 2 y un 6% (CEH, 2012). Está por ver qué efectos asociados puede tener este aumento de temperatura sobre el turismo, dado que por un lado el aumento de la temperatura reduce el confort en verano y puede reducir la población estacional, pero por otro lado la caída de temperaturas invernal puede aumentar la temporada turística y por lo tanto aumentar el consumo hídrico. También habrá que tener en cuenta el efecto del cambio climático en las costas y playas y su incidencia, igualmente, en el turismo.

Con respecto al consumo agronómico las incertidumbres son también mayores. Se prevé a priori un aumento de la demanda en el regadío y un aumento del estrés hídrico en el secano vinculado principalmente al aumento de la temperatura y la evaporación potencial, pero también a los cambios en la distribución espacial y temporal de la lluvia. De acuerdo con los estudios del CEDEX (CEH, 2012) los cultivos permanentes presentarán un incremento de demanda mayor que los cultivos anuales, que tenderán a adaptarse más a las condiciones climáticas, no observándose para ellos claros patrones de aumento de la demanda. Las cifras estimadas de aumento de la demanda para el conjunto de España, aunque con mucha incertidumbre, estarían entre -2 y 12% para los cultivos anuales y entre 4 y 27% para los cultivos permanentes a largo plazo.

Cabe añadir que, aunque no se dispone de estudios al respecto en el ámbito de la Demarcación, el cambio climático puede llegar incluso a suponer un cambio de hábitat para

determinados cultivos. El aumento de la temperatura media provoca cambios fenológicos de adelanto de la primavera y retraso del otoño. Debido a la prolongación de las temperaturas estivales, la floración se adelanta y las cosechas se hacen más tempranas. Además, el riesgo de heladas durante el otoño e invierno disminuye. 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 (MITERD, 2020).

En consecuencia, los más que probables cambios en los mosaicos de cultivo, a medio y largo plazo, también contribuirán a modificar las demandas de agua.

Finalmente, en lo que respecta al impacto del cambio climático en el régimen de sequías, en el estudio realizado por el CEH se ha reflejado como cambio en el periodo de retorno de las sequías en cada uno de los periodos de impacto (PI) con respecto al periodo de control (PC).

Para evaluar el periodo de retorno de las sequías se ha seguido la metodología propuesta por Salas *et al*. (2005), de la Universidad de Colorado en USA. Esta es la metodología aplicada en los últimos años en los estudios sobre sequías llevados a cabo en el CEH (CEH 2010, Álvarez-Rodríguez *et al*. 2015).

A partir de los resultados obtenidos en el estudio del CEH (2017), se pronostica que, en general, las sequías en España se harán más frecuentes conforme avance el siglo XXI, con el consecuente aumento de la escasez de agua en España debido a la reducción de los recursos hídricos.

A continuación, se muestran los gráficos que representan los resultados de la evaluación del impacto del cambio climático en el régimen de sequías de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. En cada gráfica se muestra los cambios en la frecuencia de sequías de 2 y 5 años según las distintas proyecciones y escenario de emisiones RCP. El cambio se ilustra mediante curvas que expresan la relación entre el periodo de retorno de sequías y el mínimo déficit medio anual para cada uno de los tres periodos de impacto (PI) futuros frente al periodo de control.

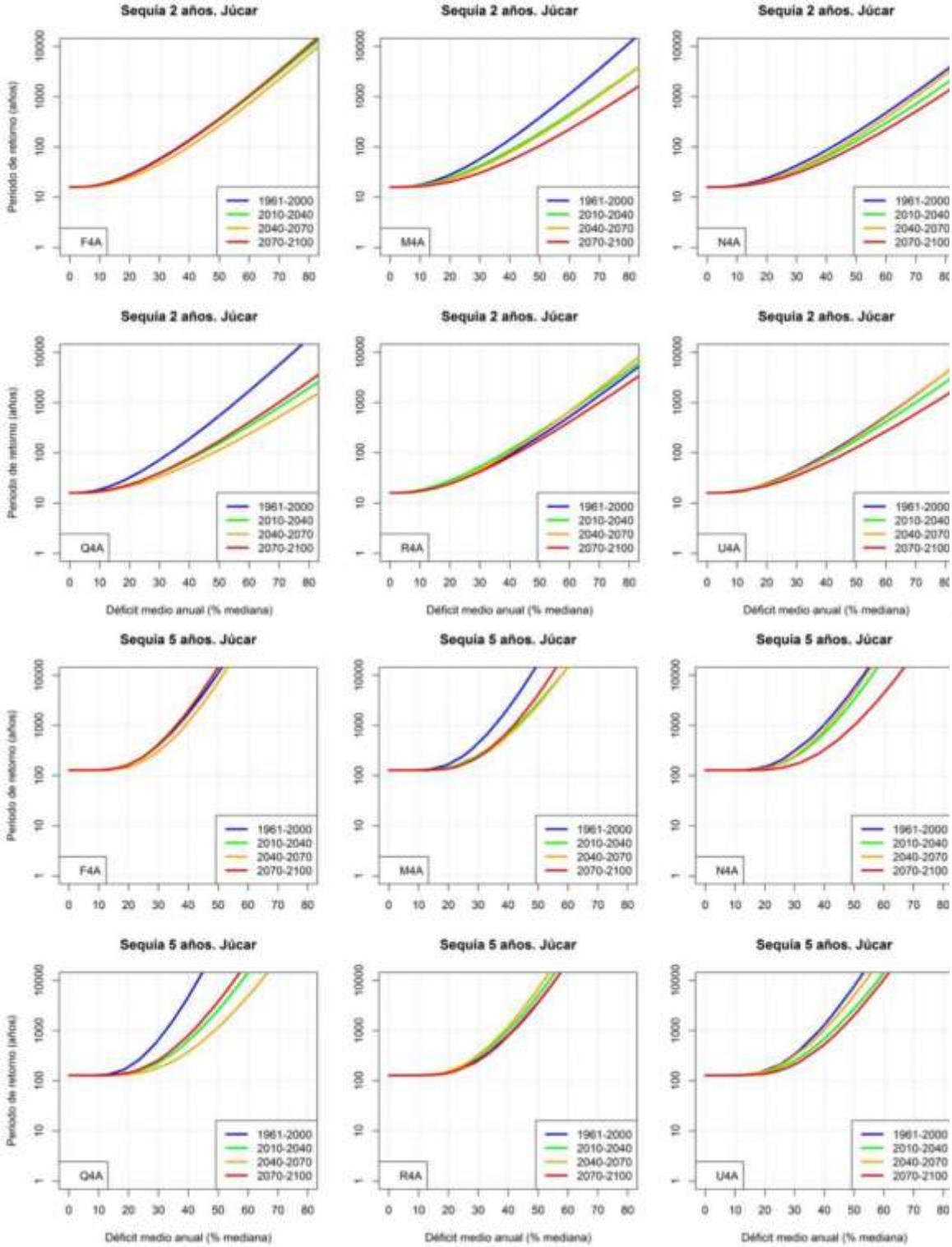



Figura 71. Periodo de retorno de sequías en la cuenca del Júcar para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 4.5. Fuente: Tomado de CEH (2017).

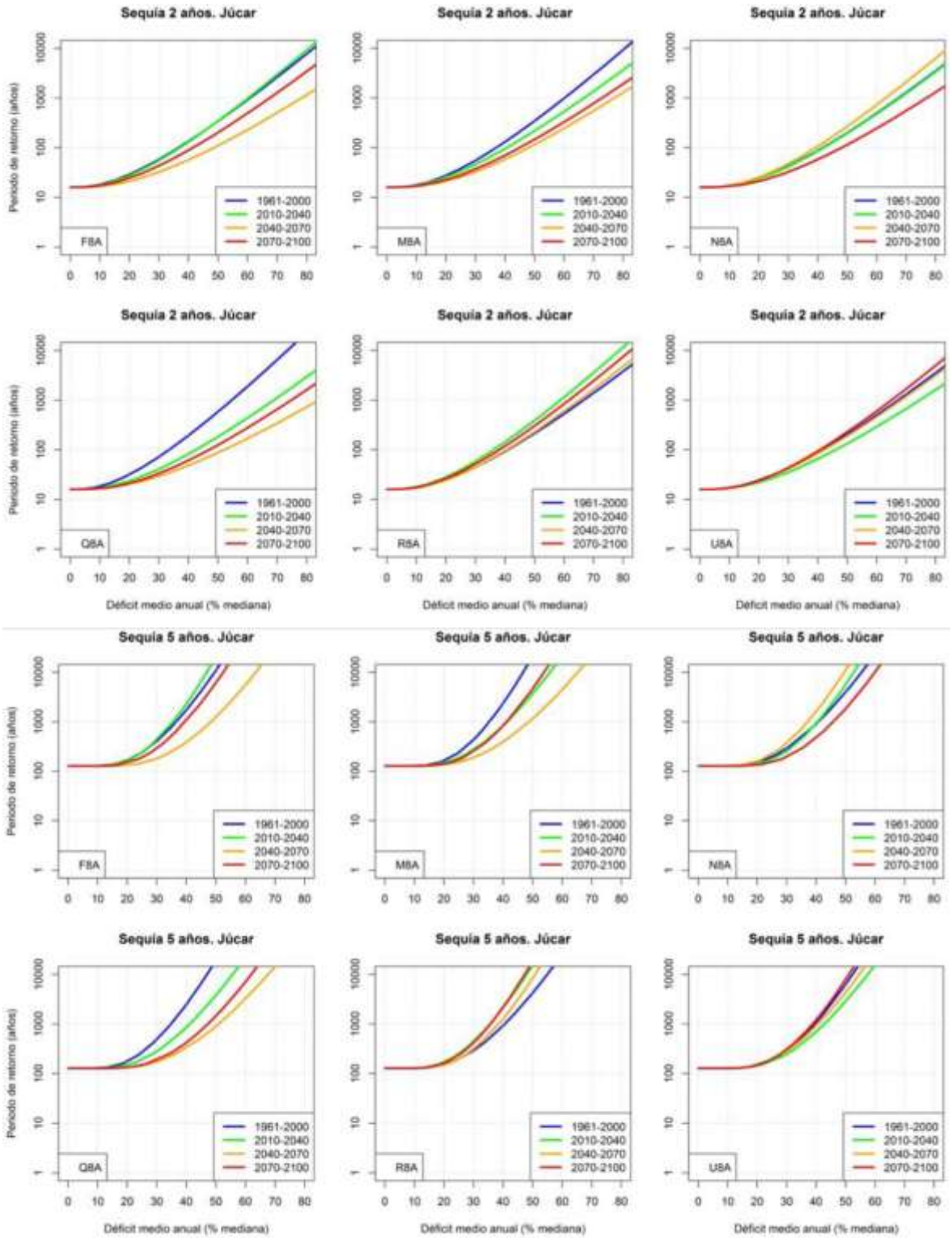



Figura 72.Periodo de retorno de sequías en la cuenca del Júcar para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 8.5. Fuente: Tomado de CEH (2017).

En términos generales se observa un aumento en la frecuencia (o una disminución del periodo de retorno) en las sequías de 2 y 5 años de duración en casi todas las proyecciones, a medida que avance el siglo XXI o, dicho de otra manera, para un mismo periodo de retorno, las sequías serán más intensas ya que presentarán déficits mayores.

En este caso no es tan marcada la diferencia entre ambas sendas de emisiones como lo era en la variación de los recursos hídricos.

Otros estudios también apuntan a que el número de sequías y su intensidad aumentarán en las próximas décadas. Según Pérez-Martín et al. (2015), en la cabecera del Júcar, cuenca vertiente a Alarcón y Contreras, la aplicación del índice de Palmer (PDSI) muestra que la probabilidad de ocurrencia de sequías socio económicas, aquellas que superan un determinado nivel y que por lo tanto finalmente afectan al sistema de recursos hídricos, aumentarán al doble en el corto plazo (2010-2030) y la probabilidad de ocurrencia será entre 6 y 9 veces superior en el largo plazo (2080-2100).

En resumen, el cambio climático puede provocar una situación de escasez estructural que si no se resuelve en el marco de la planificación ordinaria conllevará situaciones de escasez por sequía más intensas. En este sentido muchas de las medidas actualmente reservadas para la gestión de la sequía como son el incremento en el uso del agua desalinizada o reutilizada pueden incrementar su uso en situación de normalidad lo que puede restringir las medidas a futuro para la gestión de la sequía centradas en la oferta.

Por último, cabe recordar que el presente plan es un plan de gestión y en ningún caso se plantean medidas estructurales que deberán resolverse en el marco de la planificación hidrológica ordinaria.

# 5. Sistema de indicadores

Los indicadores de estado deben facilitar la identificación objetiva de situaciones persistentes e intensas de disminución de las precipitaciones, con reflejo en las aportaciones hídricas en régimen natural en el caso de la sequía prolongada, así como identificar situaciones de dificultad para atender las demandas por causa de la escasez coyuntural, siendo en ambos casos lo suficientemente explicativos de la realidad y de las especificidades de las cuencas.

Los indicadores pueden ser, de diversos tipos: registros pluviométricos, caudales medidos en estaciones de aforo, volúmenes embalsados, niveles piezométricos registrados en las masas de agua subterránea u otros, si bien siempre deben presentar las siguientes características:

- Disponibilidad (o posibilidad de generación) de una serie de referencia que se extienda desde octubre de 1980 a septiembre de 2018.
- Representatividad del ámbito geográfico de análisis y de la situación que se pretende detectar. El proceso de selección deberá determinar cuál es el mejor indicador o combinación de indicadores (integrando diferentes variables) que cumpla con dicho objetivo.
- Disponibilidad de un sistema de medición que facilite la información antes del día 5 del mes siguiente al de estudio.
- Paso temporal mensual.

Un aspecto fundamental en la selección de indicadores es que ayuden a la toma de decisiones, identificando los escenarios de sequía prolongada o de escasez coyuntural y sirviendo para instrumento para llevar a cabo medidas que retarden la llegada de situaciones más extremas y minimicen los impactos socioeconómicos y ambientales causados por la sequía prolongada y la escasez coyuntural.

En los apartados siguientes se muestra la metodología de desarrollo del sistema doble de indicadores (de sequía prolongada y de escasez), aunque con el objetivo de facilitar la lectura del documento en la figura siguiente se avanzan las principales características y diferencias entre ambos sistemas.

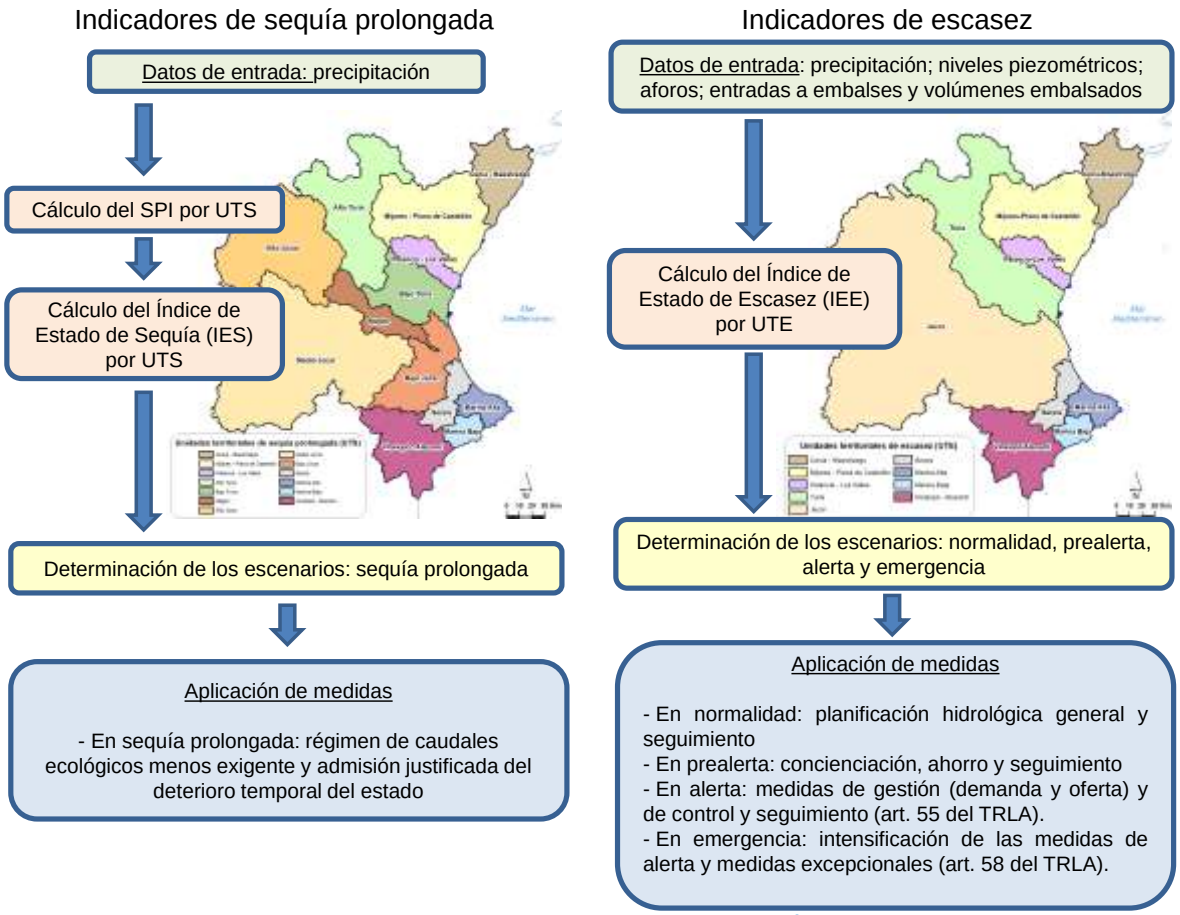



Figura 73. Esquema del doble sistema de indicadores de sequía prolongada y escasez

Los indicadores seleccionados finalmente y que se presentan en los apartados siguientes estarán operativos durante el período de vigencia del PES. No obstante, se podrán realizar cambios en los indicadores bajo determinadas circunstancias (averías en los sistemas de medición, alteraciones en las masas de agua, mejora del conocimiento, etc.) y debidamente justificados con el objetivo de mantener o mejorar la eficiencia en el diagnóstico de las situaciones de sequía prolongada o escasez.

# 5.1. Indicadores de sequía prolongada

La sequía prolongada debe entenderse como una situación natural, persistente e intensa, de disminución de las precipitaciones producida por circunstancias poco frecuentes y con reflejo en las aportaciones hídricas. Por ello, los indicadores de sequía prolongada deben identificar temporal y territorialmente la reducción coyuntural de la escorrentía por causas naturales, independientemente de la gestión de los recursos hídricos.

A continuación, se recoge un resumen de la metodología general seguida y posteriormente se presenta también un resumen del análisis para cada unidad territorial de sequía (UTS). Esta información se puede consultar con mayor detalle en el Anejo 5.

## 5.1.1. Metodología general

La secuencia metodológica empleada para la selección y análisis de los indicadores de sequía prolongada en la Demarcación Hidrográfica del Júcar se muestra en el esquema de la figura siguiente.

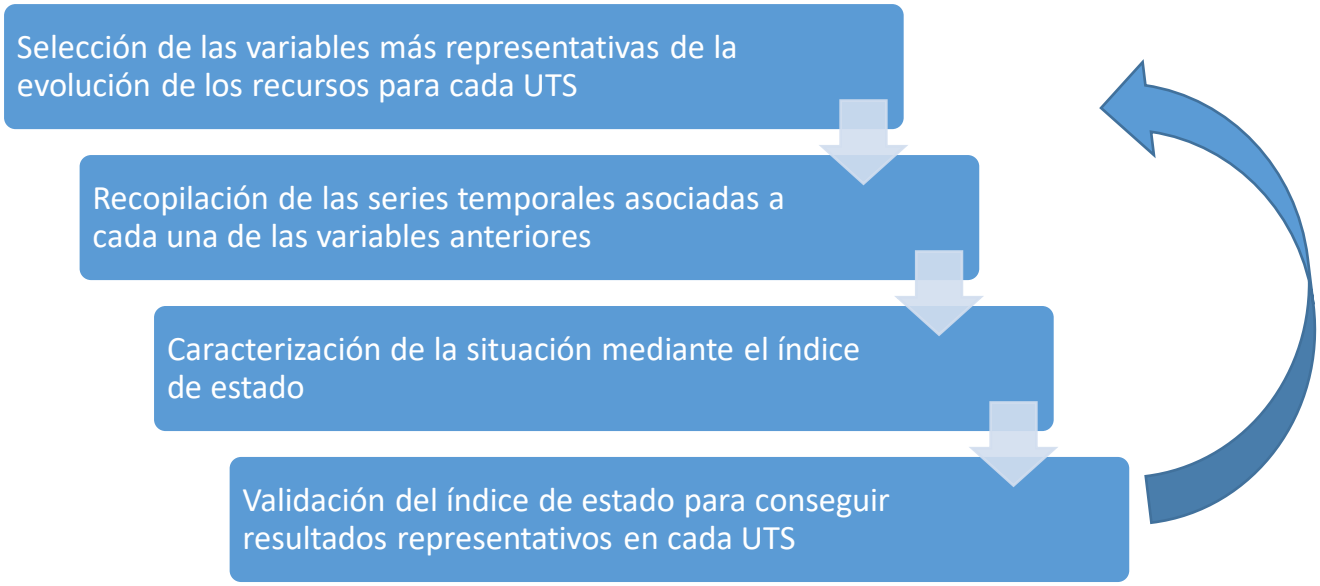



Figura 74. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de sequía prolongada para cada unidad territorial.

Este esquema muestra un proceso iterativo cuyo objetivo es la obtención de un único indicador para cada UTS que sea representativo y explicativo de la realidad de la misma, permitiendo identificar de forma sencilla y objetiva la ocurrencia de sequía prolongada en dicho territorio. El proceso se desarrolla en las fases que se explican seguidamente.

### 5.1.1.1. Selección de las variables más representativas de cada UTS

En cada UTS deben elegirse variables que combinadas o independientemente proporcionan información cuantitativa indirecta de las aportaciones hídricas en régimen natural.

Los criterios para seleccionar estas variables deben ser que tengan una serie lo más completa posible, que comprenda el periodo de referencia establecido, o que, en caso de no poder contar con una serie completa, sea viable su relleno. Otro condicionante a la hora de escoger la variable es que exista suficiente seguridad y garantía de que se podrá disponer de los registros mensuales con la prontitud y frecuencia necesarias.

La variable escogida en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ) para detectar las situaciones de sequía prolongada ha sido el índice de precipitación estandarizada (comúnmente denominado SPI por sus siglas en inglés) con un período de acumulación de 12 meses.

Para estimar la precipitación areal de cada UTS se ha desarrollado una metodología sencilla (que se puede consultar en el Anejo 5) a partir de los datos de unos pocos pluviómetros, en cada una de las UTS se han seleccionado varios pluviómetros puntuales del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) a los que se les ha asignado un coeficiente de ponderación concreto para posteriormente agregar sus registros y obtener un dato de precipitación promedio. Se han seleccionado un total de 47 pluviómetros puntuales (3 o 4 para cada UTS en función de su tamaño) a partir de los cuales se construyen los indicadores de sequía prolongada. En la figura siguiente se muestra la ubicación de estos pluviómetros

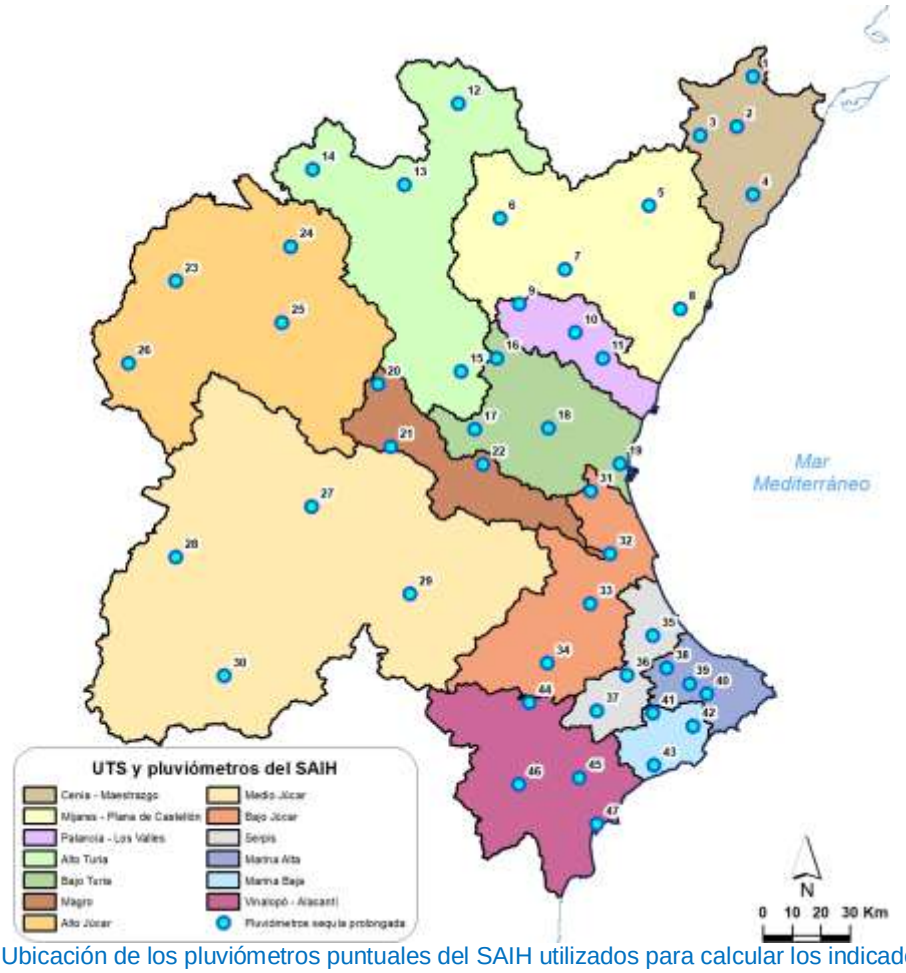



Figura 75. Ubicación de los pluviómetros puntuales del SAIH utilizados para calcular los indicadores de sequía prolongada.

### 5.1.1.2. Recopilación de series temporales de cada variable

Como ya se ha comentado, la serie de referencia de paso mensual y completa tiene que ser la que se extiende desde octubre de 1980 a septiembre de 2018, por lo que el siguiente paso en la construcción del sistema de indicadores de sequía prolongada debe ser el de la reconstrucción de las series de precipitación, ya que no todos los pluviómetros tienen datos continuos para ese período de tiempo. Para ello, se utiliza el método de inverso de la distancia al cuadrado para estimar el dato de lluvia interpolada en cada una de las ubicaciones a partir de los datos reales de los pluviómetros más cercanos. Un mayor detalle de la metodología de completado de datos como sus resultados se pueden consultar en el Anejo 5.

### 5.1.1.3. Selección del umbral de sequía prolongada

Una vez seleccionada la variable que se va a utilizar para detectar la sequía prolongada en la Demarcación, el SPI acumulado a 12 meses (SPI-12), y con las series de referencia disponibles, es necesario determinar el umbral a partir del cual se considerará que existe sequía prolongada.

Con este objetivo y de acuerdo a las directrices establecidas por la Dirección General del Agua (DGA), se han analizado los caudales circulantes en estaciones de aforo con escasa alteración hidrológica, buscando el valor de la variable SPI-12 que coincida con la imposibilidad de que en régimen natural se alcancen los caudales ecológicos mínimos fijados en el Plan Hidrológico. En ese caso, el caudal natural será más bajo y, por tanto, resulta apropiado adoptar los caudales ecológicos menos exigentes definidos en el Plan Hidrológico para situaciones de sequía prolongada. Concretamente se ha identificado el percentil de la serie de referencia del SPI-12 en las fechas en las que el caudal circulante, en régimen natural, es inferior al caudal ecológico. Este análisis se ha realizado en aquellos puntos con escasa alteración hidrológica, situados habitualmente en las cabeceras de los ríos.

Tras comprobar que existía correspondencia entre los valores negativos del SPI-12 y los valores más bajos del caudal circulante, en cada uno de estos puntos se han comparado los períodos en los que se incumple el caudal ecológico con tres estadísticos representativos de los valores mínimos de la serie de referencia del SPI-12 (percentil 5, 10 y 15), con el objetivo de determinar cuál era el que mostraba un mejor ajuste. Una vez realizado este análisis, que se pueden consultar en el Anejo 5, se ha seleccionado el percentil 10 como umbral de sequía prolongada para todas las UTS definidas en la Demarcación.

### 5.1.1.4. Índice de estado de la UTS.

Una vez definido el umbral de sequía prolongada, a partir de los datos del SPI-12 para cada UTS se obtiene un valor escalado entre 0 y 1 mediante el denominado Índice de Estado de Sequía (IES), cuyo fin es homogeneizar en un valor numérico adimensional capaz de cuantificar la situación actual respecto a la proximidad de una sequía prolongada.

La figura siguiente muestra el resumen de los pasos a seguir para obtener el IES.

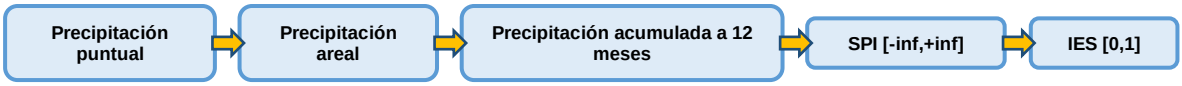



Figura 76. Pasos a seguir para obtener el IES.

De esta forma cuando el valor mensual del IES de cada UTS se aproxime a 0 estará señalando las sequías prolongadas de más intensidad, mientras que cuando se aproxime a 1 señalará justo lo contrario. Siguiendo las directrices establecidas por la DGA se ha considerado como umbral para señalar las situaciones de sequía prolongada el valor de 0,3, que será el valor que se ajustará al percentil 10 de la serie de referencia del SPI-12 definido en el apartado anterior.

El proceso de escalado para transformar los valores del SPI-12 al valor adimensional (entre 0 y 1) del IES se ha llevado a cabo en tres tramos y responde a las siguientes ecuaciones:

En el primer tramo se escala entre el valor mínimo (0) y el umbral de sequía prolongada (0,3):

$$Si\ V_i < V_{p10} \rightarrow I_e = 0 + \frac{(0{,}3 - 0)}{(V_{p10} - V_{p2})} \times (V_i - V_{p2})$$

En el segundo tramo se escala entre el umbral de sequía prolongada (0,3) y la mediana (0,5):

$$Si\ V_{p10} \leq V_i < V_{med} \rightarrow I_e = 0{,}3 + \frac{(0{,}5 - 0{,}3)}{(V_{med} - V_{p10})} \times (V_i - V_{p10})$$

En el segundo tramo se escala entre la mediana (0,5) y el valor máximo (1):

$$Si\ V_i \geq V_{med} \rightarrow I_e = 0{,}5 + \frac{(1 - 0{,}5)}{(V_{p98} - V_{med})} \times (V_i - V_{med})$$

siendo:

$V_i$ - Valor considerado en el mes de seguimiento

$V_{med}$ - Valor de centralización o de posición: mediana de la serie de referencia

$V_{p98}$ - Valor máximo: percentil 98 de la serie de referencia.

$V_{p10}$ - Umbral de sequía prolongada: percentil 10 de la serie de referencia.

$V_{p2}$ - Valor mínimo: percentil 2 de la serie de referencia.

El proceso de escalado para transformar los valores del SPI-12 al valor adimensional (entre 0 y 1) del IES se puede consultar en detalle en el Anejo 5.

#### 5.1.1.5. Validación del IES a través de las sequías históricas de la Demarcación

En un escenario de sequía prolongada debido a causas naturales se puede recurrir a la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente, por lo tanto, la calibración del indicador en cada UTS debería mostrar un buen ajuste entre la evolución

del IES, o más concretamente entre el valor de corte que marca las situaciones de sequía permanente, y la evolución de los caudales naturales históricos.

Con este objetivo se ha utilizado una herramienta, proporcionada por la DGA, que permite realizar un análisis en todas las masas de agua, mes a mes, contrastando los indicadores de sequía prolongada con el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos respecto a las aportaciones naturales.

En una primera aproximación a este análisis se ha comparado, para la serie octubre de 1980-septiembre de 2021, la información siguiente:

- Evolución de las series históricas de los indicadores de sequía prolongada por UTS del presente PES.
- Aportación en régimen natural simulada para cada masa de agua con el modelo PATRICAL.
- Régimen de caudales ecológicos mínimos en situación ordinaria definidos en el PHJ 2022-2027.

Se han obviado de este análisis las masas en las que, por su tipología, el caudal ecológico no aplica o es nulo.

En la tabla siguiente se presentan, agrupados por UTS, los resultados de este análisis. Se muestra, en primer lugar, el porcentaje de meses en los que el indicador de cada UTS permanece en situación de sequía prolongada y el porcentaje de meses en los que la aportación en régimen natural simulada en PATRICAL permanece por debajo del caudal ecológico establecido. Además, se indican, como acierto, las situaciones en las que coincide que el indicador señala situación de sequía prolongada y, además, el régimen natural no proporcional el caudal ecológico mínimo establecido en el Plan Hidrológico, así como también se contabilizan como acierto, las situaciones en las que el indicador está en normalidad y se cumplen los caudales ecológicos. Por el contrario, se registran como fallo las situaciones inversas. Finalmente se dan los porcentajes correspondientes de aciertos y fallos.

| UTS | % meses en sequía Is < 0,3 | % meses Apo < Qeco | Acierto tipo 1 Is < = 0,3 y Q fluyente < = Qeco | Acierto tipo 2 Is > 0,3 y Q fluyente > Qeco | Fallo tipo 1 Is > 0,3 y Q fluyente <= Qeco | Fallo tipo 2 Is <= 0,3 y Q fluyente > Qeco | % Aciertos | % Fallos tipo 1 | % Fallos tipo 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - Cenia – Maestrago | 9,9% | 0,0% | 0 | 443 | 0 | 49 | 90,0% | 0,0% | 10,0% |
| 2 - Mijares – Plana de Castellón | 9,5% | 6,2% | 8 | 406 | 39 | 39 | 84,1% | 7,9% | 7,9% |
| 3 - Palancia – Los Valles | 9,5% | 13,5% | 11 | 382 | 63 | 36 | 79,9% | 12,8% | 7,3% |
| 4A - Alto Turia | 9,3% | 13,9% | 16 | 391 | 55 | 30 | 82,7% | 11,2% | 6,1% |
| 4B - Bajo Turia | 9,3% | 7,2% | 10 | 375 | 71 | 36 | 78,3% | 14,4% | 7,3% |
| 5A- Magro | 9,3% | 20,9% | 22 | 365 | 81 | 24 | 78,7% | 16,5% | 4,9% |
| 5B - Alto Júcar | 9,3% | 9,0% | 10 | 392 | 54 | 36 | 81,7% | 11,0% | 7,3% |
| 5C - Medio Júcar | 9,3% | 4,0% | 8 | 425 | 21 | 38 | 88,0% | 4,3% | 7,7% |
| 5D - Bajo Júcar | 9,3% | 1,4% | 3 | 440 | 6 | 43 | 90,0% | 1,2% | 8,7% |
| 6 - Serpis | 9,3% | 23,1% | 33 | 309 | 137 | 13 | 69,5% | 27,8% | 2,6% |
| 7 - Marina Alta | 9,5% | 11,0% | 15 | 352 | 93 | 32 | 74,6% | 18,9% | 6,5% |
| 8 - Marina Baja | 9,3% | 15,1% | 19 | 385 | 61 | 27 | 82,1% | 12,4% | 5,5% |

| UTS | % meses en sequía Is < 0,3 | % meses Apo < Qeco | Acierto tipo 1 Is < = 0,3 y Q fluyente < = Qeco | Acierto tipo 2 Is > 0,3 y Q fluyente > Qeco | Fallo tipo 1 Is > 0,3 y Q fluyente <= Qeco | Fallo tipo 2 Is <= 0,3 y Q fluyente > Qeco | % Aciertos | % Fallos tipo 1 | % Fallos tipo 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9- Vinalopó - Alacantí | 9,3% | 0,0% | 0 | 446 | 0 | 46 | 90,7% | 0,0% | 9,3% |
| **Total DHJ** | **9,4%** | **9,6%** | **155** | **5111** | **681** | **449** | **82,3%** | **10,6%** | **7,1%** |

Tabla 82. Resultados por UTS y DHJ, del contraste del índice de sequía prolongada y el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos respecto a las aportaciones naturales obtenidas mediante el modelo PATRICAL

Se obtiene un porcentaje global de aciertos de un 82,3%, que se considera bueno. No obstante, hay diferencias significativas entre las unidades territoriales y hay que tener en cuenta que todos los datos de aportaciones en régimen natural se han obtenido del modelo PATRICAL, que es un modelo muy robusto para obtener información a nivel de Demarcación y que incluso calibra muy bien en los puntos más significativos de la red fluvial pero que presenta incertidumbre en cauces secundarios o en zonas donde no existe información para su calibración. Aun así, el porcentaje de aciertos de todas las UTS está por encima del 69%.

En cuanto a los porcentajes de fallos, si bien hay un 10% de meses en los que en normalidad se incumple el caudal ecológico (fallo tipo 1), para reducir esta cifra sería necesario incrementar el valor de corte de las situaciones de sequía, con lo que el porcentaje de fallos tipo 2 (situaciones en sequía en las que se cumple el caudal ecológico), actualmente del orden del 7%, también se aumentaría. Por tanto, se considera que los valores similares de fallos 1 y 2, junto al valor de acierto mayor del 80%, reflejan una situación equilibrada y que valida el umbral de sequía prolongada adoptado.

En una segunda fase de este análisis de mayor detalle, se ha optado por utilizar, únicamente, datos de aportaciones obtenidos a partir de estaciones de aforo. No obstante, no siempre se dispone de estaciones de aforo con series suficientemente extensas para poder establecer la validación, ni todas las UTS tienen estaciones que midan en régimen natural. Además, se han incluido en este análisis datos de caudales restituidos al régimen natural, con el objetivo de alcanzar un número mayor de estaciones con las que realizar la validación del sistema de indicadores. Por tanto, las fuentes de datos de caudales utilizadas han sido las siguientes:

- Estaciones de la Red Oficial de Estaciones de Aforo (ROEA) o del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la DHJ situadas, principalmente, en las cabeceras de los ríos, aguas arriba de las principales infraestructuras de regulación o de aprovechamiento.
- Restitución a régimen natural a partir de datos medidos en estaciones de aforo de la ROEA o del SAIH o de datos de entrada a embalses y de datos estimados de consumo, infiltraciones, evaporación, etc.

Con estos criterios se han seleccionado un total de 19 puntos de control de aportaciones que se ubican principalmente en las grandes cuencas de la Demarcación y concretamente en las siguientes UTS: Mijares-Plana de Castellón, Palancia-Los Valles, Alto Turia, Bajo Turia, Alto Júcar y Medio Júcar. En la mayoría de estos puntos también se ha podido obtener la serie completa (octubre 1980-septiembre 2021). Utilizando la misma herramienta

que en la fase anterior, se han analizado estos datos junto las series históricas de los indicadores de sequía prolongada y con los caudales mínimos definidos en el PHJ 2022-2027 y los resultados se presentan de forma agrupada en la siguiente tabla.

| UTS | % meses en sequía Is < 0,3 | % meses Apo < Qeco | Acierto tipo 1 Is < = 0,3 y Q fluyente < = Qeco | Acierto tipo 2 Is > 0,3 y Q fluyente > Qeco | Fallo tipo 1 Is > 0,3 y Q fluyente <= Qeco | Fallo tipo 2 Is <= 0,3 y Q fluyente > Qeco | % Aciertos | % Fallos tipo 1 | % Fallos tipo 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 - Mijares – Plana de Castellón | 9,5% | 2,9% | 7 | 437 | 8 | 40 | 90,2% | 1,6% | 8,1% |
| 3 - Palancia – Los Valles | 9,5% | 5,9% | 11 | 142 | 18 | 9 | 85,0% | 10,0% | 5,0% |
| 4A - Alto Turia | 9,3% | 6,7% | 8 | 297 | 25 | 27 | 85,4% | 7,0% | 7,6% |
| 4B - Bajo Turia | 9,3% | 0,0% | 0 | 446 | 0 | 46 | 90,7% | 0,0% | 9,3% |
| 5B - Alto Júcar | 9,3% | 2,6% | 4 | 311 | 9 | 35 | 87,7% | 2,5% | 9,7% |
| 5C - Medio Júcar | 9,3% | 0,0% | 0 | 446 | 0 | 46 | 90,7% | 0,0% | 9,3% |
| **Total DHJ** | **9,4%** | **3,0%** | **30** | **2079** | **60** | **203** | **88,9%** | **2,5%** | **8,6%** |

Tabla 83. Resultados por UTS y DHJ, del contraste del índice de sequía prolongada y el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos respecto a las aportaciones naturales obtenidas de estaciones de aforo situadas en cabeceras de los ríos o de estaciones restituidas

Se obtiene con este análisis un porcentaje global de aciertos del 89%, ligeramente superior al del análisis anterior realizado con el modelo PATRICAL, y además el porcentaje de fallos tipo 1 (situaciones de incumplimiento de caudal ecológico en normalidad) es mucho más bajo, manteniéndose en valores similares el fallo tipo 2 (situaciones en sequía en las que se cumple el caudal ecológico).

En base a este análisis se puede concluir que el valor de corte que marca las situaciones de sequía permanente recoge con bastante fiabilidad las situaciones donde se dificulta el cumplimiento de los caudales ecológicos en situación ordinaria y que pueden requerir la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente.

En el apartado siguiente, en el que se presentan los resultados de los indicadores de sequía prolongada en cada UTS, se han incluido ejemplos de los puntos de control utilizados para la validación del sistema, utilizando, preferentemente, los puntos con series más extensas y de estaciones de aforo en régimen natural o restituidas a régimen natural.

### 5.1.1.6. Diagnóstico del funcionamiento del PES vigente y propuesta de cambios

Durante el período de vigencia del PES aprobado a finales del año 2018, hasta el año 2022, no ha habido ningún episodio relevante de sequía prolongada, por lo que no se ha podido comprobar el funcionamiento del sistema de indicadores de sequía prolongada en este período. No obstante, cuando se diseñó este sistema de indicadores, sí se validó con las sequías históricas sufridas desde 1980 (CHJ, 2018), tal como se muestra en apartado anterior. En este documento, por lo tanto, no se ha planteado ninguna modificación importante en este sistema, más allá de la actualización de las series de referencia, extendiéndolas 6 años, hasta 2018, como ya se ha visto en los apartados anteriores.

## 5.1.2. Indicadores de sequía por UTS

A continuación, se presentan los resultados del indicador de sequía de cada UTS, junto con el valor umbral de sequía prolongada, el caudal mínimo y el caudal considerado en régimen natural de los puntos de control utilizados para la validación del sistema En esos gráficos se ha limitado el eje vertical secundario a un valor inferior al caudal máximo, con el objetivo de contrastar los datos mediante la componente base y evitar el efecto de los picos de caudal que dificultaría el proceso de validación.

En el Anejo 5 se amplía esta información, incluyendo representaciones gráficas de las precipitaciones acumuladas a 12 meses y de los valores del SPI en cada UTS.

### 5.1.2.1. UTS 1 Cenia-Maestrazgo

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS1, la aportación en régimen natural simulada en PATRICAL en la masa de agua 01-03A – Río de la Sénia: embalse de Ulldecona-azud presa del Martinet, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

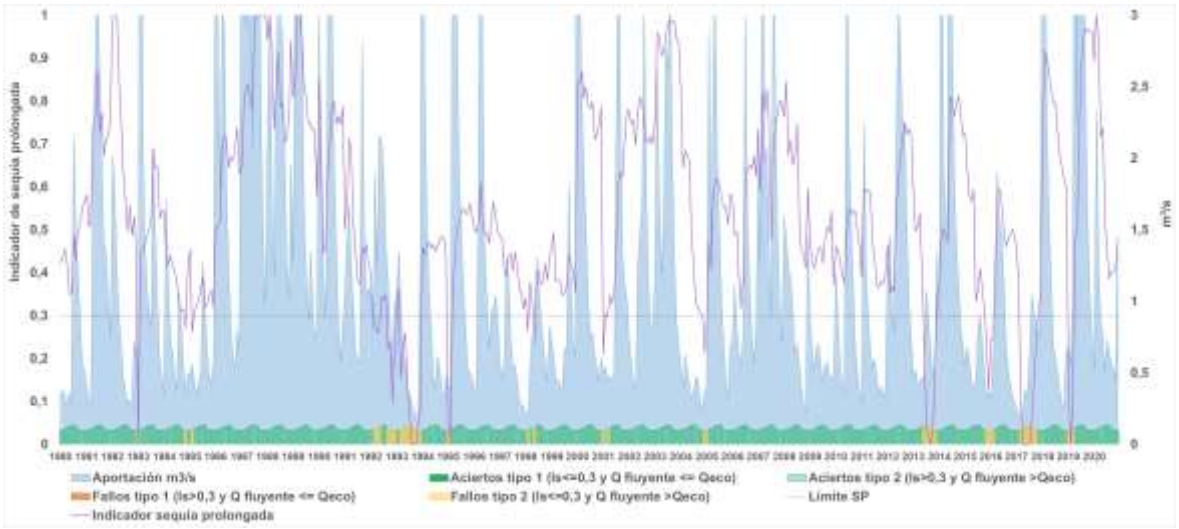



Figura 77. Comparación entre los valores del IES de la UTS 1 Cenia-Maestrazgo y el caudal ecológico mínimo y el caudal simulado en PATRICAL en la masa de agua 01-03A.

El porcentaje de aciertos es del 90%, aunque hay que tener en cuenta que los datos de aportación provienen de la simulación en régimen natural de PATRICAL que, en este caso, no proyecta ninguna situación de aportación inferior al caudal ecológico mínimo. No obstante, en general, los episodios de valores más bajos del indicador de sequía prolongada coinciden con episodios de caudales bajos o sin grandes aportaciones (coeficiente de correlación de 0,41 entre aportación e indicador de sequía prolongada).

### 5.1.2.2. UTS 2 Mijares-Plana de Castellón

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS2, la aportación de la estación de la ROEA 08030 El Terde, en la masa de agua 10-03A – Río Mijares: río Valbona-manantial de Babor, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

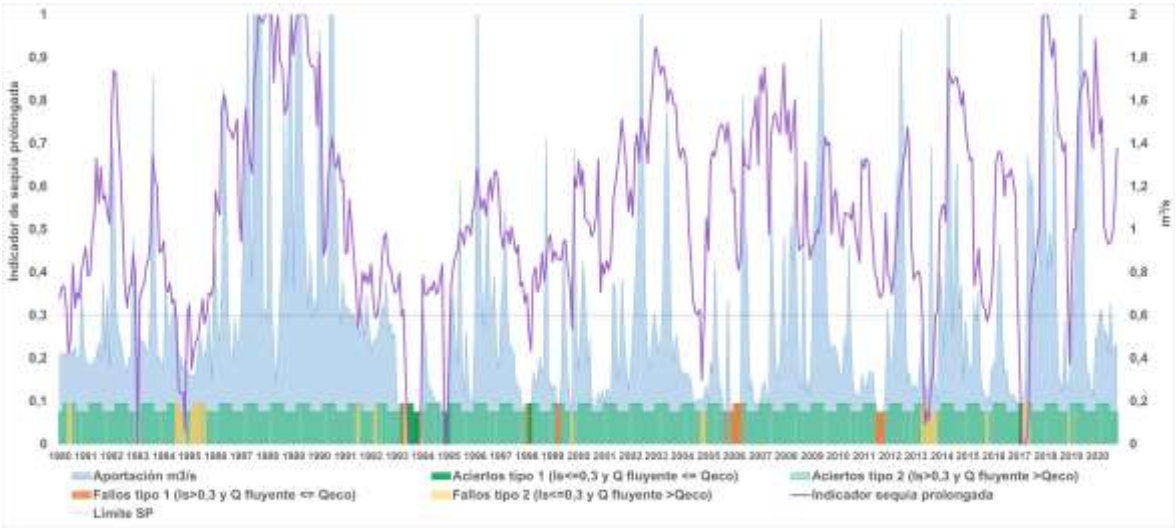



Figura 78. Comparación entre los valores del IES de la UTS 2 Mijares-Plana de Castellón y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de la ROEA 08030.

El porcentaje de aciertos es del 90%, dato que se considera bueno teniendo en cuenta que en este caso las aportaciones sí que provienen de una estación real que se asume que tiene un comportamiento cercano al régimen natural. En un 6% de los casos la aportación es inferior al caudal ecológico mínimo y en la mitad de ellos el indicador de sequía prolongada está por debajo del umbral de 0,3 (aciertos tipo 1). El coeficiente de correlación entre la aportación y el indicador de sequía prolongada es de 0,43.

### 5.1.2.3. UTS 3 Palancia-Los Valles

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 3, la aportación de la estación de la ROEA 08148 Jérica, en la masa de agua 13-03 – Río Palancia: azud del Sargal-embalse del Regajo, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

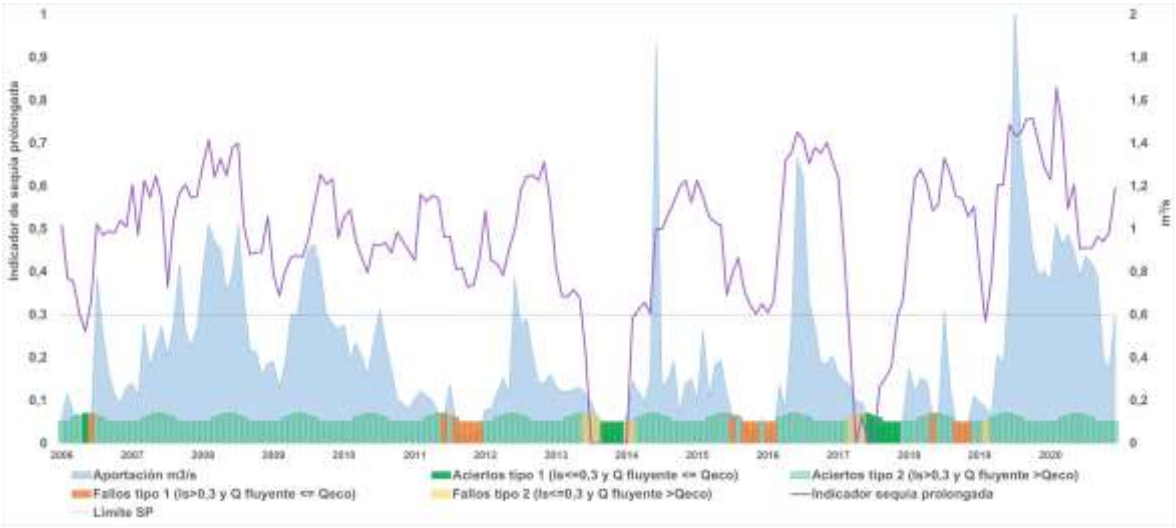



Figura 79. Comparación entre los valores del IES de la UTS 3 Palancia-Los Valles y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de la ROEA 08148.

Aunque la serie de aportaciones disponible en esta estación de control no está completa se ha optado por utilizarla considerando que era preferible el uso de datos reales a los

simulados. En este caso el porcentaje de aciertos es del 86%, resultado que también se considera bueno. Por otra parte, se detecta un porcentaje relativamente elevado de fallos tipo 1 (9%) en los que, aunque la aportación es inferior al caudal ecológico mínimo definido, el indicador de sequía prolongada se mantiene por encima del umbral de 0,3. No obstante, el coeficiente de correlación entre la aportación y el indicador de sequía prolongada (0,55) es superior al de las UTS anteriores y se observa un buen ajuste (acierto tipo 1) en las situaciones de sequía prolongada de 2014 y 2018.

### 5.1.2.4. UTS 4A Alto Turia

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 4A, la aportación de la estación de la ROEA 08018 Zagra, como representativa de los caudales en régimen natural de la masa 15-11 Río Turia: embalse de Benagéber – embalse de Loriguilla, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

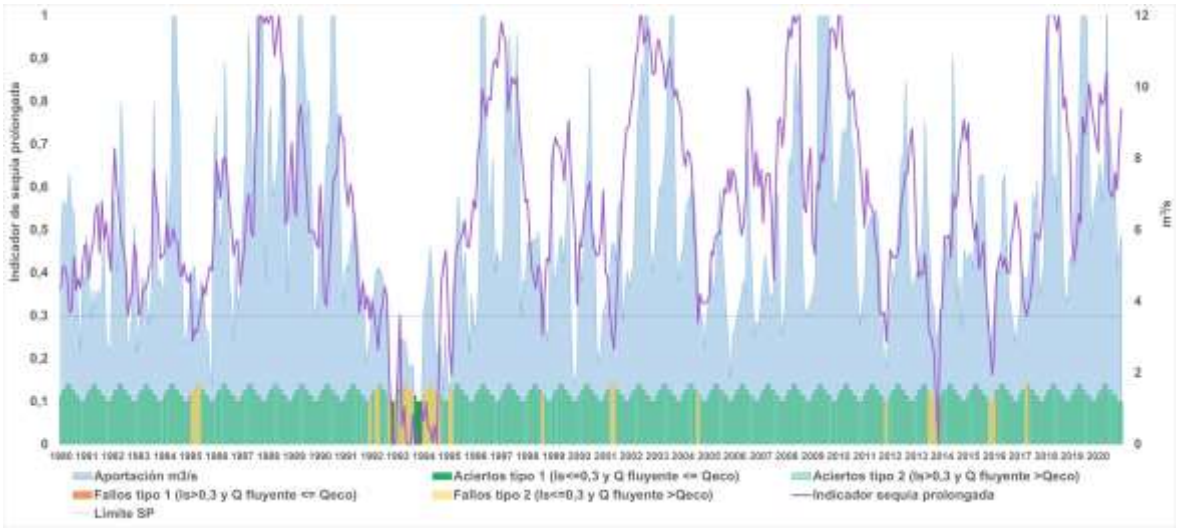



Figura 80. Comparación entre los valores del IES de la UTS 4A Alto Turia y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de la ROEA 08018.

El porcentaje de aciertos es del 92%, resultado que se considera bueno teniendo en cuenta que las aportaciones también provienen de una estación real que se asume que tendría un comportamiento cercano al régimen natural. En esta estación de aforo solo en un 1% de los casos la aportación es inferior al caudal ecológico mínimo, pero en todos ellos el indicador de sequía prolongada es coherente y se mantiene por debajo del umbral de 0,3 (aciertos tipo 1). El coeficiente de correlación entre la aportación y el indicador de sequía prolongada es de 0,53.

### 5.1.2.5. UTS 4B Bajo Turia

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 4B, la aportación restituida a régimen natural en Bugarra (estación restituida 080403 Loriguilla + tramo Loriguilla-Bugarra), como representativa de los caudales en régimen natural de la masa 15-14A Río Turia: río Sot – rambla Castellana, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

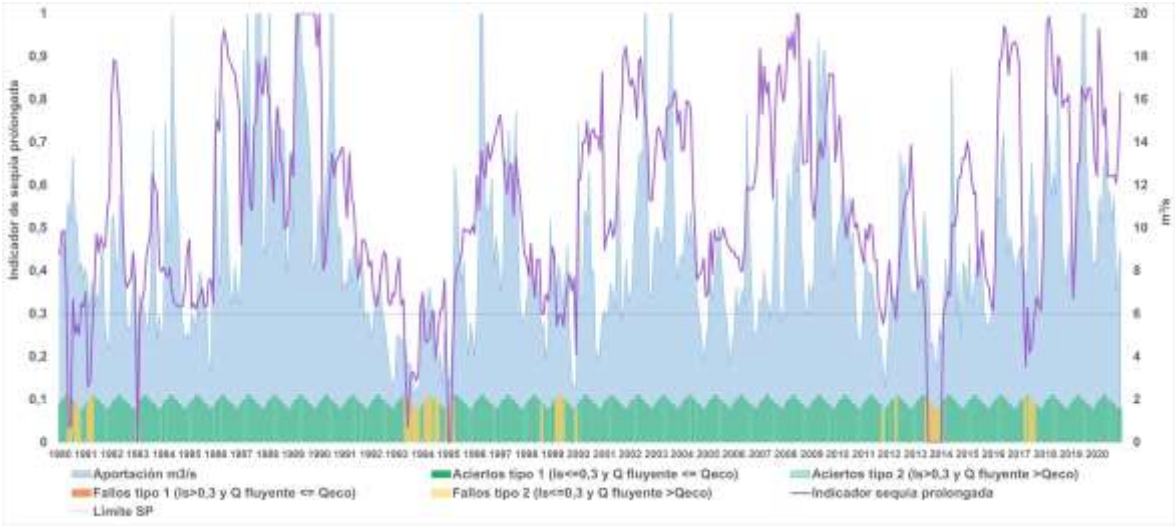



Figura 81. Comparación entre los valores del IES de la UTS 4B Bajo Turia y el caudal ecológico mínimo y el caudal restituido a régimen natural en Bugarra.

El porcentaje de aciertos es del 91%, resultado que se considera bueno, aunque en este caso las aportaciones provienen de una estación restituida a régimen natural en la que no se da ninguna situación de aportación inferior al caudal ecológico mínimo. No obstante, en general, los episodios de valores más bajos del indicador de sequía prolongada coinciden con episodios de caudales bajos o sin grandes aportaciones (coeficiente de correlación de 0,49 entre aportación e indicador de sequía prolongada).

### 5.1.2.6. UTS 5A Magro

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 5A, la aportación en régimen natural simulada en PATRICAL en la masa de agua 18-32-01-03 – Río Magro: paraje de Vega de la torre – barranco Hondo, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

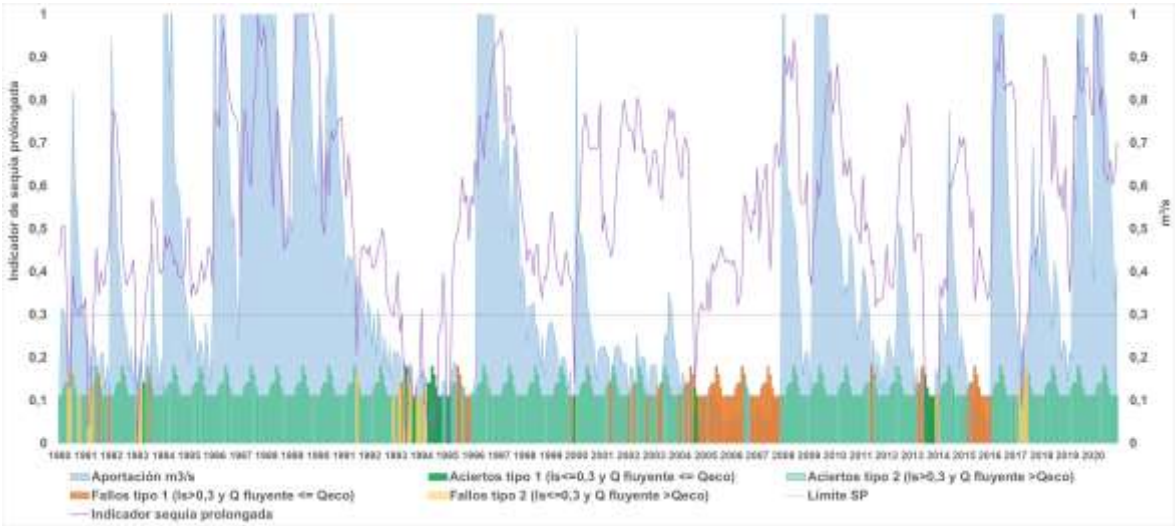



Figura 82. Comparación entre los valores del IES de la UTS 5A Magro y el caudal ecológico mínimo y el caudal simulado en PATRICAL en la masa de agua 18-32-01-03.

El porcentaje de aciertos es del 82%, aunque hay que tener en cuenta que los datos de aportación provienen de la simulación en régimen natural de PATRICAL. En este caso, las

aportaciones simuladas proyectan episodios prolongados de aportación inferior al caudal ecológico mínimo, destacando el período 2004-2008 en el que se produciría un fallo tipo 1 al comparar los datos con el resultado del indicador de sequía prolongada de la UTS. Al inicio de este período el indicador si llega a bajar del umbral de 0,3, pero a continuación se recupera rápidamente cruzando dicho umbral, coincidiendo con pequeños incrementos de la aportación. En cambio, en otros períodos de sequía como el de 1994-1995 o 2014 si se muestra un buen ajuste (aciertos tipo 1). A pesar de que el contraste muestra algunas diferencias de comportamiento entre las dos variables el coeficiente de correlación de 0,54 entre aportación e indicador de sequía prolongada se considera aceptable y no se ha planteado modificar el umbral de sequía prolongada, ya que se incrementaría en exceso el porcentaje de meses en los que la UTS permanecería en situación de sequía prolongada.

### 5.1.2.7. UTS 5B Alto Júcar

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 5B, la aportación de la estación de la ROEA 08032 Cuenca, como representativa de los caudales en régimen natural de la masa 18-05 Río Júcar: azud de Villalba – río Húecar, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

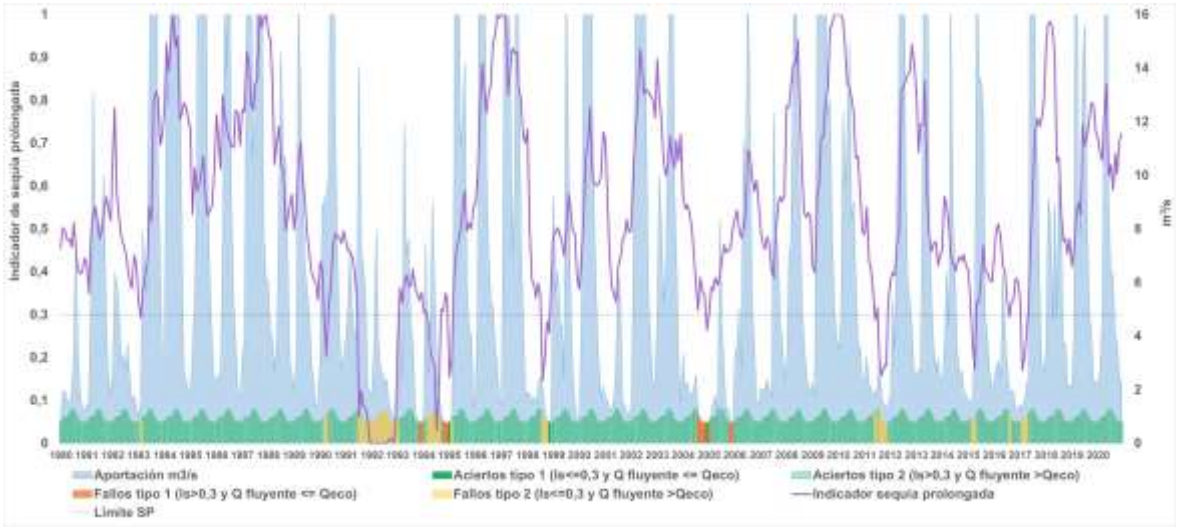



Figura 83. Comparación entre los valores del IES de la UTS 5B Alto Júcar y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de la ROEA 08032.

El porcentaje de aciertos es del 89%, resultado que se considera bueno teniendo en cuenta que las aportaciones también provienen de una estación real que se asume que tiene un comportamiento cercano al régimen natural. En esta estación de aforo solo en un 3% de los casos la aportación es inferior al caudal ecológico mínimo y aproximadamente en un tercio de ellos el indicador de sequía prolongada es coherente y se mantiene por debajo del umbral de 0,3 (aciertos tipo 1). El coeficiente de correlación entre la aportación y el indicador de sequía prolongada es de 0,39.

### 5.1.2.8. UTS 5C Medio Júcar

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 5C, la aportación restituida a régimen natural en la estación 080502 Contreras, como representativa de los caudales

en régimen natural de la masa 18-21-01-08 Río Cabriel: embalse de Contreras – rambla de Consolación, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

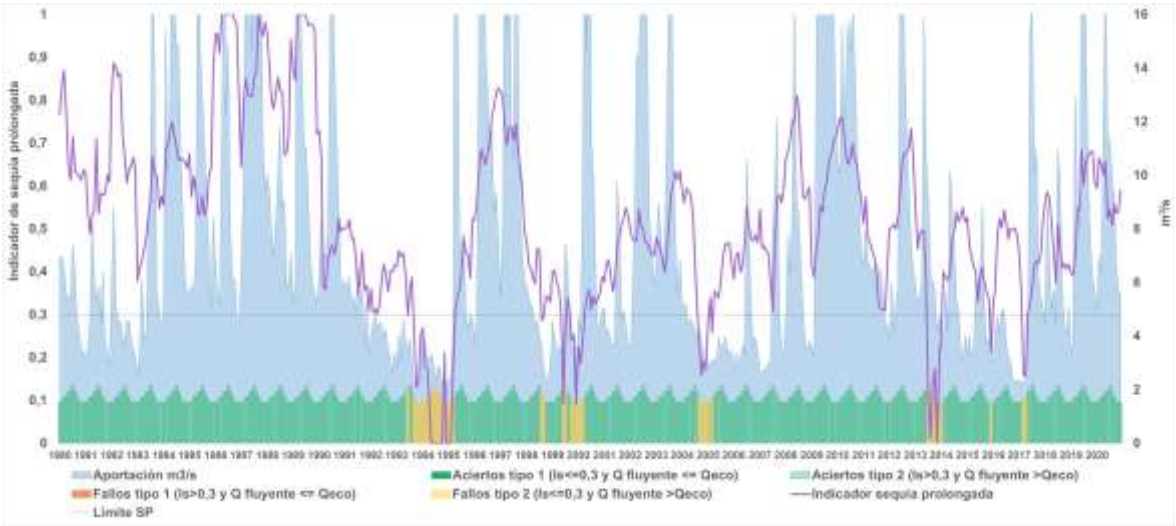



Figura 84. Comparación entre los valores del IES de la UTS 5C Medio Júcar y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de aforo restituida a régimen natural 080502.

El porcentaje de aciertos es del 91%, resultado que se considera bueno, aunque en este caso las aportaciones provienen de una estación restituida a régimen natural en la que no se da ninguna situación de aportación inferior al caudal ecológico mínimo. No obstante, en general, los episodios de valores más bajos del indicador de sequía prolongada coinciden con episodios de caudales bajos o sin grandes aportaciones (coeficiente de correlación de 0,38 entre aportación e indicador de sequía prolongada).

### 5.1.2.9. UTS 5D Bajo Júcar

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 5D, la aportación en régimen natural simulada en PATRICAL en la masa de agua 18-36 – Río Júcar: azud de Cullera - azud de la Marquesa, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

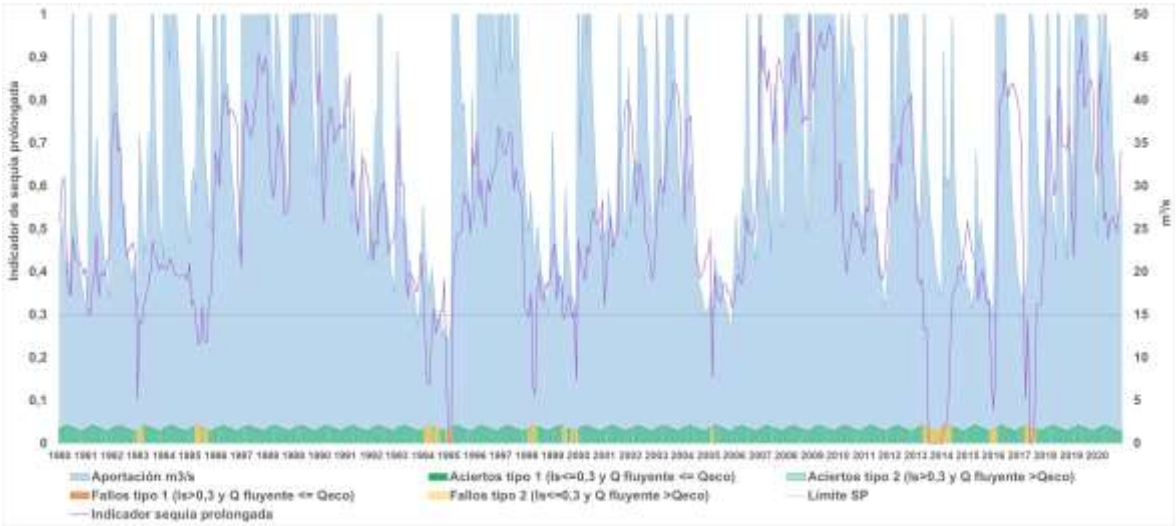



Figura 85. Comparación entre los valores del IES de la UTS 5D Bajo Júcar y el caudal ecológico mínimo y el caudal simulado en PATRICAL en la masa de agua 18-36.

El porcentaje de aciertos es del 91%, aunque hay que tener en cuenta que los datos de aportación provienen de la simulación en régimen natural de PATRICAL que, en este caso, no proyecta ninguna situación de aportación inferior al caudal ecológico mínimo. No obstante, en general, los episodios de valores más bajos del indicador de sequía prolongada coinciden con episodios de caudales bajos o sin grandes aportaciones (coeficiente de correlación de 0,43 entre aportación e indicador de sequía prolongada).

### 5.1.2.10. UTS 6 Serpis

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 6, la aportación restituida a régimen natural en la estación 080602 Villalonga, como representativa de los caudales en régimen natural de la masa agua 21-06 – Río Serpis: Lorcha – paraje de La Reprimala, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

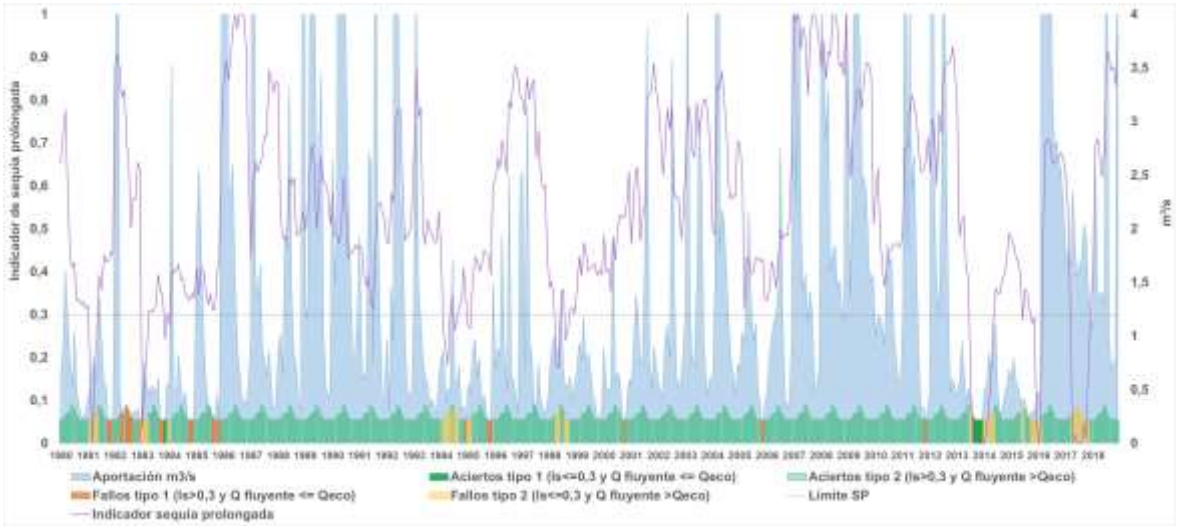



Figura 86. Comparación entre los valores del IES de la UTS 6 Serpis y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de aforo restituida a régimen natural 080602.

El porcentaje de aciertos es del 87%, resultado que se considera bueno, aunque en este caso las aportaciones provienen de una estación restituida a régimen natural y hay un porcentaje relativamente elevado (4%) de fallos tipo 1 en los que la aportación permanece por debajo del caudal ecológico mínimo, mientras que el indicador de sequía prolongada está por encima del umbral de 0,3. En esta UTS no se ha podido obtener una serie de datos de aforo extensa y asimilable al comportamiento del río en régimen natural. Además, como ya se ha comentado en la introducción, tanto los datos simulados en régimen natural en PATRICAL, como los restituidos (que en parte se obtienen a partir de PATRICAL) tienen una incertidumbre elevada, por lo que los resultados del contraste entre la aportación y el indicador de sequía prolongada no son tan buenos como en otras UTS con series reales. El coeficiente de correlación entre la aportación y el indicador de sequía prolongada es de 0,25.

### 5.1.2.11. UTS 7 Marina Alta

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 7, la aportación en régimen natural simulada en PATRICAL en la masa de agua 25-02A – Río Girona: embalse de Isbert – barranco de la Bolata, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

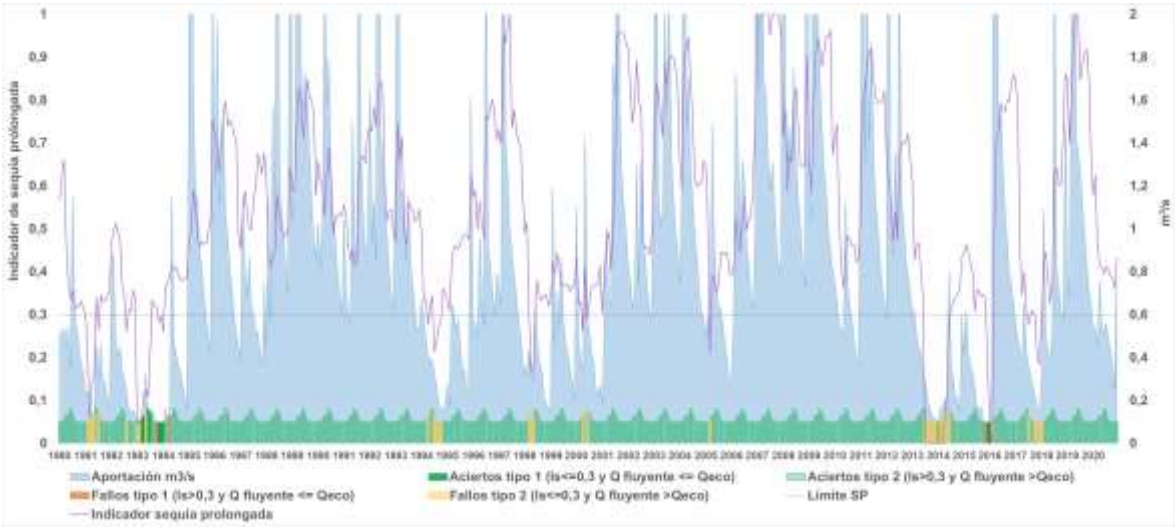



Figura 87. Comparación entre los valores del IES de la UTS 7 Marina Alta y el caudal ecológico mínimo y el caudal simulado en PATRICAL en la masa de agua 25-02.

El porcentaje de aciertos es del 92%, aunque hay que tener en cuenta que los datos de aportación provienen de la simulación en régimen natural de PATRICAL. El porcentaje se considera, en todo caso, bueno, ya que en un 3% de los casos se producen situaciones en las que la aportación es inferior al caudal ecológico mínimo, coincidiendo la mayoría de ellas con el indicador de sequía prolongada por debajo del umbral de 0,3 (aciertos tipo 1). Además, en general, los episodios de valores más bajos del indicador de sequía prolongada coinciden con episodios de caudales bajos o sin grandes aportaciones (coeficiente de correlación de 0,53 entre aportación e indicador de sequía prolongada).

### 5.1.2.12. UTS 8 Marina Baja

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 8, la aportación restituida a régimen natural en la estación 080803 Bolulla-Algar, como representativa de los caudales en régimen natural de la masa agua 28-02A – Río Algar: río Bolulla – río Guadalest, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

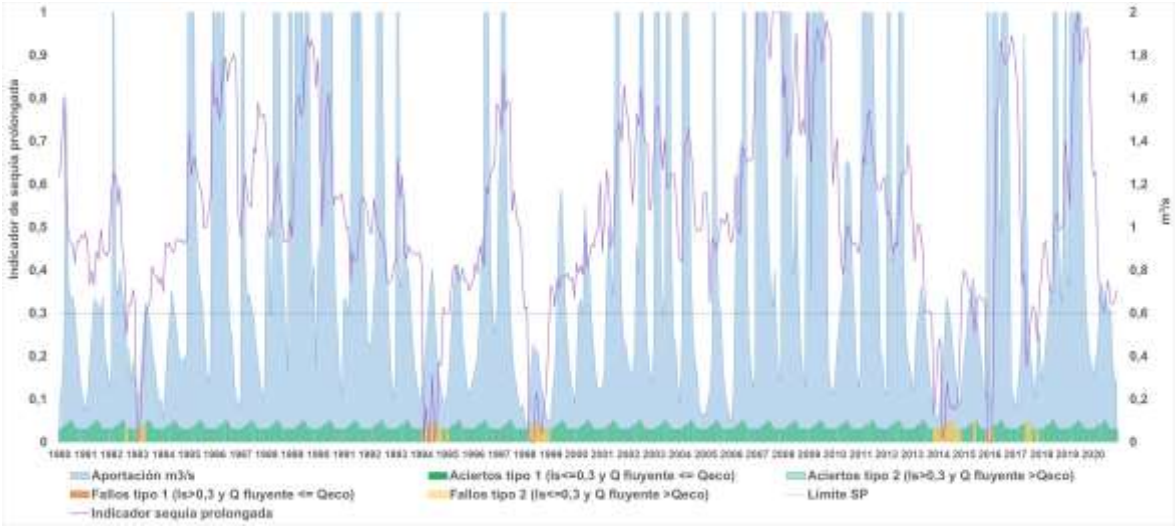



Figura 88. Comparación entre los valores del IES de la UTS 8 Marina Baja y el caudal ecológico mínimo y el caudal de la estación de aforo restituida a régimen natural 080803.

El porcentaje de aciertos es del 91%, resultado que se considera bueno, aunque en este caso las aportaciones provienen de una estación restituida a régimen natural que no proyecta ninguna situación de aportación inferior al caudal ecológico mínimo. No obstante, en general, los episodios de valores más bajos del indicador de sequía prolongada coinciden con episodios de caudales bajos o sin grandes aportaciones (coeficiente de correlación de 0,37 entre aportación e indicador de sequía prolongada).

### 5.1.2.13. UTS 9 Vinalopó-Alacantí

En el gráfico siguiente se comparan los datos del IES de la UTS 9, la aportación en régimen natural simulada en PATRICAL en la masa de agua 31-01 – Río Vinalopó: cabecera – paraje de Campo Oro, y el régimen de caudales mínimos definidos en la misma masa.

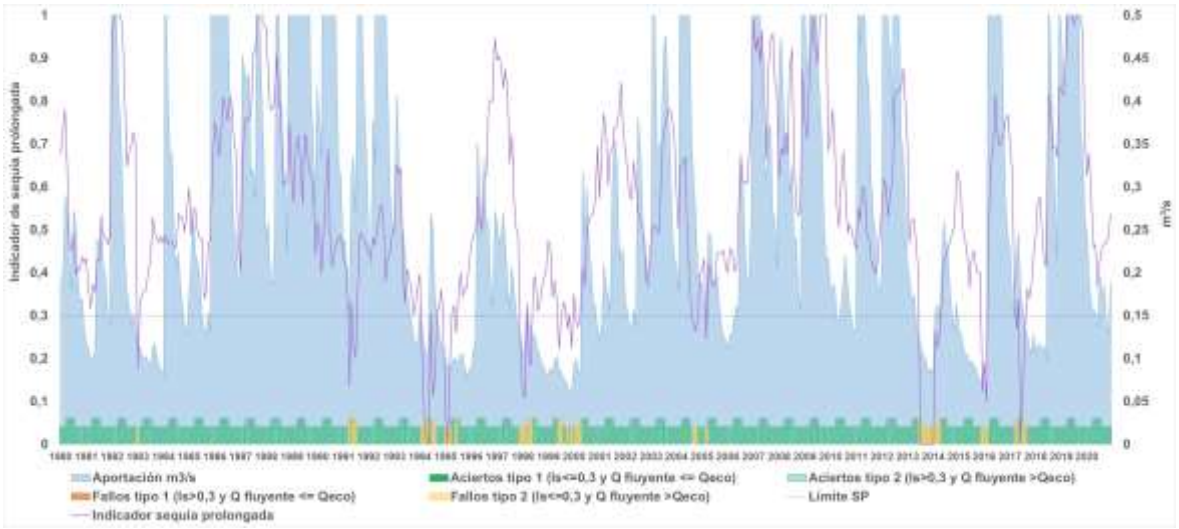



Figura 89. Comparación entre los valores del IES de la UTS 9 Vinalopó-Alacantí y el caudal ecológico mínimo y el caudal simulado en PATRICAL en la masa 31.01.

El porcentaje de aciertos es del 91%, aunque hay que tener en cuenta que los datos de aportación provienen de la simulación en régimen natural de PATRICAL que, en este caso, no proyecta ninguna situación de aportación inferior al caudal ecológico mínimo. No obstante, en general, los episodios de valores más bajos del indicador de sequía prolongada coinciden con episodios de caudales bajos o sin grandes aportaciones (coeficiente de correlación de 0,42 entre aportación e indicador de sequía prolongada).

## 5.1.3. Resumen de los resultados de los indicadores de sequía prolongada

En la tabla siguiente se indica para todas las UTS los meses en los que el indicador IES ha mostrado situación de sequía prolongada (valor inferior a 0,3) en el periodo de la serie analizada (octubre 1980 - septiembre 2021, es decir 492 meses). También se incluye el número de secuencias de sequía prolongada, su duración promedio, su coeficiente de variación y el número de meses en sequía prolongada en la secuencia más larga.

| UTS | Nombre UTS | Meses en sequía prolongada | | Nº de secuencias de SP | Duración promedio de SP (meses) | C.V.* | Nº meses en SP en secuencia más larga |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Número | % | | | | |
| UTS 1 | Cenia - Maestrazgo | 49 | 10% | 16 | 3,1 | 90% | 10 |
| UTS 2 | Mijares - Plana de Castellón | 47 | 10% | 17 | 2,8 | 84% | 8 |
| UTS 3 | Palancia - Los Valles | 47 | 10% | 14 | 3,4 | 89% | 9 |
| UTS 4A | Alto Turia | 46 | 9% | 13 | 3,5 | 130% | 18 |
| UTS 4B | Bajo Turia | 46 | 9% | 16 | 2,9 | 75% | 8 |
| UTS 5A | Magro | 46 | 9% | 14 | 3,3 | 85% | 9 |
| UTS 5B | Alto Júcar | 46 | 9% | 12 | 3,8 | 131% | 19 |
| UTS 5C | Medio Júcar | 46 | 9% | 10 | 4,6 | 120% | 19 |
| UTS 5D | Bajo Júcar | 46 | 9% | 15 | 3,1 | 97% | 13 |
| UTS 6 | Serpis | 46 | 9% | 13 | 3,5 | 84% | 11 |
| UTS 7 | Marina Alta | 47 | 10% | 15 | 3,1 | 96% | 12 |
| UTS 8 | Marina Baja | 46 | 9% | 10 | 4,6 | 96% | 13 |
| UTS 9 | Vinalopó - Alacantí | 46 | 9% | 19 | 2,4 | 85% | 10 |

*C.V. (Coeficiente de variación) = desviación estándar / media aritmética de las secuencias de sequía prolongada expresado en porcentaje.

Tabla 84. Resumen de resultados de periodos en sequía prolongada.

El porcentaje de meses en los que las UTS se encuentran en sequía prolongada respecto a la serie de referencia se sitúa en todos los casos entre el 9% y el 10%. En algunos casos esta permanencia en situación de sequía prolongada se produce en menos secuencias, como es el caso de la UTS 5C Medio Júcar o la UTS 8 Marina Baja. Y en otros casos hay secuencias destacables de meses en sequía prolongada, como las que se produjeron en las UTS 4A Alto Turia, 5B Alto Júcar y 5C Medio Júcar entre 1992 y 1995, de entre 18 y 19 meses seguidos.

## 5.2. Indicadores de escasez

La escasez coyuntural se ha definido como una situación no continuada de ausencia de recursos que, aun permitiendo el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas del Plan Hidrológico, limita temporalmente el suministro de manera significativa. Esta escasez coyuntural también puede agravar temporalmente los problemas estructurales de suministro reconocidos en el Plan Hidrológico y que se han destacado en el Capítulo 3 de esta Memoria para cada una de las UTE.

La causa desencadenante de la escasez coyuntural será, habitualmente, la sequía. No obstante, también pueden existir otras causas, como por ejemplo las derivadas de averías o problemas específicos en la operación de las infraestructuras, que dificultan los suministros durante un tiempo determinado.

El planteamiento del sistema de indicadores para la identificación de la escasez coyuntural parte de la definición de las unidades territoriales de escasez coyuntural (UTE) definidas en el Capítulo 2 de esta Memoria.

Los indicadores de escasez utilizados reflejan la imposibilidad, de forma coyuntural, de atender las demandas en situaciones de reducida disponibilidad hídrica y, a la vez, sirven como instrumento de ayuda en la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos hídricos en esas situaciones.

Para ello, en cada unidad territorial se han elegido varios indicadores relacionados con la disponibilidad de recursos, de forma que reflejan el riesgo de no satisfacer las demandas de agua.

A continuación, se recoge un resumen de la metodología general seguida y posteriormente se presenta también una síntesis del análisis realizado para cada unidad territorial de escasez (UTE). Esta información se puede consultar con mayor detalle en el Anejo 5.

## 5.2.1. Metodología general

La secuencia metodológica empleada para la selección y análisis del indicador de escasez coyuntural en cada UTE de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se esquematiza en la figura siguiente.

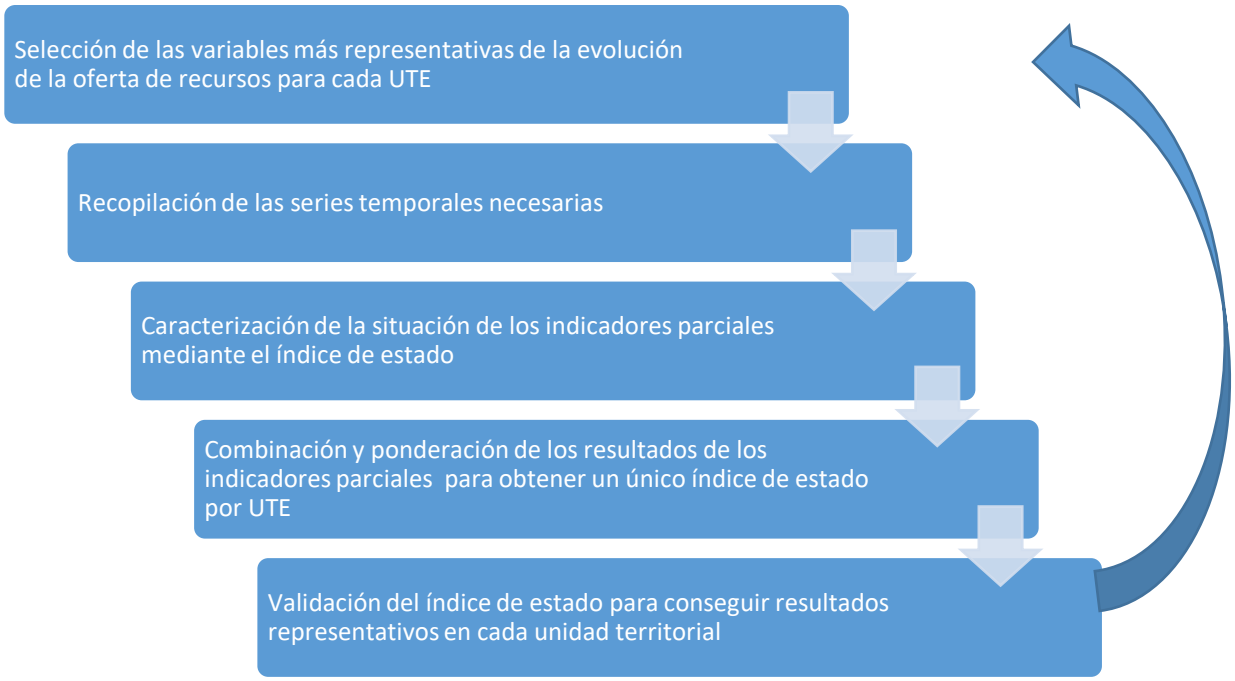



Figura 90. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de escasez para cada unidad territorial de escasez.

Este esquema plantea un proceso iterativo cuyo objetivo es la obtención de un indicador para cada UTE que sea representativo y explicativo de la realidad de la misma, permitiendo caracterizar la escasez coyuntural en ese territorio. No obstante, la información que puedan proporcionar los indicadores parciales también podrá ser tenida en cuenta a la hora de realizar el seguimiento de un episodio de escasez. El proceso se desarrolla en las fases que se explican seguidamente.

### 5.2.1.1. Selección de las variables más representativas de cada UTE

El indicador ha de ser representativo de la ocurrencia de la escasez coyuntural, identificando la posible existencia de problemas relacionados con la atención de las demandas a partir del momento señalado por el indicador y mostrando una de las

siguientes categorías: ausencia de escasez (normalidad), escasez moderada (prealerta), escasez severa (alerta) o escasez grave (emergencia).

En esta línea, las variables escogidas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar han sido las precipitaciones medidas en las estaciones meteorológicas, las aportaciones de los ríos en las estaciones de aforo y las aportaciones de entradas a embalses, las evoluciones de los niveles piezométricos en los acuíferos y los volúmenes embalsados.

A partir del sistema de indicadores ya existente que ha permitido diagnosticar adecuadamente situaciones de escasez durante el tiempo que ha estado en vigor, se ha trabajado con el fin de mejorar algunos indicadores en los que se había identificado pequeños desajustes y se ha definido un nuevo indicador. En la siguiente tabla, se sintetiza los cambios principales que se han producido en el nuevo sistema de indicadores de escasez respecto el sistema de indicadores del PES 2018.

| PES 2018 | Revisión del PES |
|---|---|
| La serie de referencia con la que se calculan los indicadores va desde octubre de 1980 a septiembre de 2012. | La serie de referencia se extiende 6 años, desde octubre de 1980 a septiembre de 2018 |
| Las series de referencia en el caso de los indicadores tipo volumen embalsado no están limitadas. | Las series de referencia en el caso de los indicadores tipo volumen embalsado están limitadas a los volúmenes máximos de resguardo y a los volúmenes mínimos ambientales actuales, con el objetivo de no condicionar el cálculo del indicador con valores históricos que en la actualidad no se pueden alcanzar. |
| Existen 17 indicadores piezómetricos:<br><br>Piezómetro 08.11.004 Cabanes<br>Piezómetro 08.10.008 Vinaròs<br>Piezómetro 08.05.005 Sarrión<br>Piezómetro 08.12.014 Betxí<br>Piezómetro 08.13.007 Eslida<br>Piezómetro 08.20.014 Sagunto<br>Piezómetro 08.21.005 Sagunto<br>Piezómetro 08.22.002 Bugarra<br>Piezómetro 08.19.004 Lliria<br>Piezómetro 08.23.017 Chiva<br>Piezómetro 08.25.010 Aldaia<br>Piezómetro 08.24.005 Utiel<br>Piezómetro 08.29.053 Cenizate<br>Piezómetro 08.28.007 Montesa<br>Piezómetro 08.38.019 Gandia<br>Piezómetro 08.37.014 Pego<br>Piezómetro 08.36.001 Banyeres de Mariola | Se revisa la selección de indicadores piezométricos con el objetivo de eliminar aquellos que no tienen una suficiente variabilidad como para poder usarse como indicador y de mejorar la representatividad de algunas demandas subterráneas.<br><br>Se eliminan los siguientes piezómetros:<br>Piezómetro 08.11.004 Cabanes<br>Piezómetro 08.20.014 Sagunto<br>Piezómetro 08.19.004 Lliria<br>Piezómetro 08.23.017 Chiva<br>Piezómetro 08.37.014 Pego<br><br>Se añaden los siguientes piezómetros:<br>Piezómetro 08.07.009 Alcalà de Xivert<br>Piezómetro 08.20.011 Sagunto<br>Piezómetro 08.19.009 Lliria<br>Piezómetro 08.37.008 Oliva<br>Piezómetro 08.38.022 Els Poblets |
| No hay tratamiento previo de las series piezométricas | En el caso de las series piezométricas se realizan tratamientos previos en los casos en los que se han observado niveles base diferentes en una misma serie o tendencias claras que podrían condicionar el cálculo de los indicadores (en el anejo 5 se recoge la metodología utilizada). |
| - | Se incluye un nuevo indicador específico sobre el volumen transferible por la conducción Júcar-Vinalopó. |
| - | Se modifican los coeficientes específicos de los indicadores parciales para el cálculo de los indicadores de escenario de las UTE 03-Palancia-Los Valles y 07-Marina Alta, de acuerdo a la experiencia adquirida durante los años de gestión del PES 2018 |

Tabla 85. Cambios principales en el sistema de indicadores de escasez.

En la tabla siguiente se muestra el listado de los 41 indicadores de escasez finalmente seleccionados para cada UTE, indicando la variable utilizada y cuáles son las principales unidades de demanda asociadas.

| UTE | Código indicador | Nombre indicador | Descripción variable |
|---|---|---|---|
| 1 | VE01 | Volumen embalsado en Ulldecona | Volumen embalsado a principio de mes en Ulldecona |
| | PZ18 | Piezómetro 08.10.008 Vinaròs | Medida piezométrica representativa del mes |
| | PZ20 | Piezómetro 08.07.009 Alcalà de Xivert | Medida piezométrica representativa del mes |
| | PL01 | Pluviómetros zona interior Cenia-Maestrazgo | Precipitación acumulada de los 12 meses anteriores |
| 2 | EE01 | Entradas a Arenós | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses |
| | VE02 | Volumen embalsado en Arenós y Sichar | Volumen conjunto embalsado a principio de mes en Arenós y Sichar |
| | PZ02 | Piezómetro 08.05.005 Sarrión | Medida piezométrica representativa del mes |
| | PZ03 | Piezómetro 08.12.014 Betxí | Medida piezométrica representativa del mes |
| | PZ04 | Piezómetro 08.13.007 Eslida | Medida piezométrica representativa del mes |
| 3 | EE02 | Entradas a el Regajo | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses |
| | VE03 | Volumen embalsado en el Regajo | Volumen embalsado a principio de mes en el Regajo |
| | PZ23 | Piezómetro 08.20.011 Sagunto | Medida piezométrica representativa del mes |
| | PZ06 | Piezómetro 08.21.005 Sagunto | Medida piezométrica representativa del mes |
| 4 | VE04 | Volumen embalsado en el Arquillo de San Blas | Volumen embalsado a principio de mes en el Arquillo de San Blas |
| | EA01 | Estación foronómica 08028 Villalba Alta | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses |
| | EE03 | Entradas al Arquillo de San Blas | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses |
| | EA02 | Estación foronómica 08018 Zagra | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses |
| | VE05 | Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla | Volumen conjunto embalsado a principio de mes en Benagéber y Loriguilla |
| | PZ07 | Piezómetro 08.22.002 Bugarra | Medida piezométrica representativa del mes |
| | PZ19 | Piezómetro 08.19.009 Llíria | Medida piezométrica representativa del mes |
| | PZ10 | Piezómetro 08.25.010 Aldaia | Medida piezométrica representativa del mes |
| 5 | EA03 | Estación foronómica 08032 Cuenca | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses |
| | EA04 | Estación foronómica 08090 Pajaroncillo | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses |
| | PZ11 | Piezómetro 08.24.005 Utiel | Medida piezométrica representativa del mes |
| | EA05 | Estación foronómica 08138 Balazote | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses |
| | EA06 | Estaciones foronómicas 08144 y 08036 | Resta de los promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses (08144 - 08036) |
| | PZ12 | Piezómetro 08.29.053 Cenizate | Medida piezométrica representativa del mes |
| | VE06 | Volumen embalsado en Forata | Volumen embalsado a principio de mes en Forata |
| | PL03 | Pluviómetros Embalse de Tous | Precipitación acumulada de los 12 meses anteriores |
| | VE07 | Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | Volumen conjunto embalsado a principio de mes en Alarcón, Contreras y Tous |
| | PZ13 | Piezómetro 08.28.007 Montesa | Medida piezométrica representativa del mes |
| | VT01 | Volumen transferible por la conducción Júcar-Vinalopó | Volumen disponible* en el azud de La Marquesa en el mes de cálculo, acumulado al de los meses anteriores del mismo año hidrológico |
| 6 | PZ14 | Piezómetro 08.38.019 Gandia | Medida piezométrica representativa del mes |
| | VE08 | Volumen embalsado en Beniarrés | Volumen embalsado a principio de mes en Beniarrés |
| 7 | PZ21 | Piezómetro 08.37.008 Oliva | Medida piezométrica representativa del mes |
| | PZ22 | Piezómetro 08.38.022 Els Poblets | Medida piezométrica representativa del mes |
| | PL05 | Pluviómetros Marina Alta | Precipitación acumulada de los 12 meses anteriores |
| 8 | VE09 | Volumen embalsado en Amadorio y Guadalest | Volumen conjunto embalsado a principio de mes en Amadorio y Guadalest |
| 9 | PL06 | Pluviómetros Alto Vinalopó | Precipitación acumulada de los 12 meses anteriores |
| | PL07 | Pluviómetros Medio Vinalopó | Precipitación acumulada de los 12 meses anteriores |

| UTE | Código indicador | Nombre indicador | Descripción variable |
|---|---|---|---|
| | PZ17 | Piezómetro 08.36.001 Banyeres de Mariola | Medida piezométrica representativa del mes |

* Se considera volumen disponible en el azud de La Marquesa el resultado de sumar el caudal aforado en el azud de La Marquesa y el caudal efectivamente transferido en el mes de cálculo por la conducción Júcar-Vinalopó y restando al valor anterior el caudal mínimo ecológico a mantener en la masa de agua entre el azud de La Marquesa y el mar.

Tabla 86. Variables seleccionadas para los indicadores de escasez y demandas asociadas.

Cabe destacar que, aunque el nuevo indicador del volumen transferible por la conducción Júcar-Vinalopó (VT01) está vinculado con los usuarios agrícolas del Vinalopó, al no disponer de garantía en el sistema Júcar por tratarse de un recurso excedentario el valor de dicho indicador no participa del indicador global de escasez de la unidad territorial.

En la figura siguiente se muestra la ubicación de los indicadores de escasez seleccionados.




Figura 91. Localización de los indicadores de escasez.

### 5.2.1.2. Recopilación de series temporales de cada variable

En este apartado y el siguiente se describe la metodología de caracterización de la situación de los indicadores parciales mediante el índice de estado para 40 de los 41 indicadores de escasez seleccionados. En el caso del indicador parcial del volumen transferible por la conducción Júcar-Vinalopó, por sus características particulares, se ha desarrollado con una metodología específica que se recoge en el apartado 5.2.1.4.

Dentro de la metodología general aplicada a los 40 indicadores con peso, para cada variable se han recopilado las series de datos necesarios para determinar cada valor mensual en el periodo correspondiente a la serie de referencia (octubre de 1980 a septiembre de 2018). De forma análoga al caso de los indicadores de sequía prolongada ha sido necesario reconstruir algunas de las series para poder obtener la serie de referencia. En la tabla siguiente se indican los tipos de variables que ha sido necesario completar.

| Variable escogida | Requiere completado |
|---|---|
| Precipitación en estación meteorológica | Sí |
| Aportación en estación de aforo | Sí |
| Aportación de entrada a embalse | No |
| Evolución piezométrica | Sí |
| Volumen embalsado | No |

Tabla 87. Tipos de variables a completar.

Tanto la metodología de completado de datos como sus resultados se pueden consultar en el Anejo 5. Además, también se explican en este anejo los casos en los que ha sido necesario realizar tratamientos previos a las series piezométricas, con el objetivo de eliminar tendencias o ajustar niveles que hubieran condicionado el cálculo de los indicadores.

#### 5.2.1.3. Caracterización de la situación de los indicadores parciales mediante el índice de estado

El sistema global de indicadores debe permitir que las situaciones de escasez coyuntural sean comparables entre distintas UTE dentro de una demarcación y entre distintas demarcaciones.

Por tanto, en cada una de las variables seleccionadas en una UTE, se realiza un proceso de reescalado de su valor que permite la comparabilidad, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra cualquier indicador parcial o UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural (este reescalado no se realiza en el caso del indicador parcial del volumen transferible por la conducción Júcar-Vinalopó, que como ya se ha explicado, por sus características particulares y al no intervenir en el cálculo del indicador de la UTE, se ha desarrollado mediante una metodología específica que se recoge en el apartado 5.2.1.4).

Como un paso previo al reescalado se ha procedido a la estacionarización de todas las variables con el objetivo de filtrar la componente estacional y evitar que el cálculo del indicador en un mes concreto esté condicionado por si ese mes es habitualmente lluvioso o seco.

El reescalado de todas las variables se realiza a través del índice de estado, cuyo fin es homogeneizar en un valor numérico adimensional capaz de cuantificar la situación actual respecto a la proximidad o gravedad de una escasez, y posibilitar la comparación de los diversos indicadores.

La definición de la expresión del índice de estado es la siguiente:

$$-Si\ V_i \geq V_{med} \Rightarrow I_e = \frac{1}{2}\left[1 + \frac{V_i - V_{med}}{V_{p95} - V_{med}}\right]$$

$$-Si\ V_i < V_{med} \Rightarrow I_e = \frac{V_i - V_{p5}}{2\left(V_{med} - V_{p5}\right)}$$

siendo:

Vi - Valor de la variable estacionarizada en el mes de seguimiento

Vmed - Valor de centralización o de posición: mediana de la serie de referencia

Vp95 - Valor máximo: percentil 95 de la serie de referencia.

Vp5 - Valor mínimo: percentil 5 de la serie de referencia.

De esta forma, se obtiene del índice de estado de cada variable que oscila entre 0 y 1 permitiendo clasificar la situación de escasez en los cuatro niveles siguientes:

I. Más de 0,50, ausencia de escasez (normalidad).

II. Entre 0,30 y 0,50, escasez moderada (prealerta).

III. Entre 0,15 y 0,30, escasez severa (alerta).

IV. Entre 0 y 0,15, escasez grave (emergencia).

Los detalles del proceso de estacionarización y reescalado se recogen en el Anejo 6.

#### 5.2.1.4. Caso específico del indicador parcial del volumen transferible por la conducción Júcar- Vinalopó

En este apartado se resume la metodología de cálculo del indicador parcial del volumen transferible por la conducción Júcar-Vinalopó (VT01), en el Anejo 6 de esta memoria se amplía con mayor detalle la información referente al cálculo de dicho indicador.

En el PHJ 2022-2027 se evalúa el estado cuantitativo de todas las masas de agua subterránea definidas en la DHJ. Del conjunto de masas situadas en el sistema de explotación Vinalopó-Alacantí, 15 se encuentran en mal estado cuantitativo dado que, en general, se producen unas extracciones superiores a sus recursos disponibles.

Una de las medidas consideradas para alcanzar el buen estado de las masas de agua y mantener la estructura socioeconómica en el sistema Vinalopó-Alacantí es la sustitución de actuales bombeos para uso agrícola con aguas transferidas desde el sistema Júcar a través de la conducción Júcar-Vinalopó.

El artículo 21.B.6 del PHJ 2022-2027 establece que los recursos superficiales del Júcar transferidos al Vinalopó *"podrán sustituirse por recursos subterráneos en situaciones de escasez en las condiciones que fije el Plan Especial de Sequías."*

Si bien la situación de la toma de la conducción Júcar-Vinalopó en la desembocadura del río Júcar confiere a la transferencia una extraordinaria garantía en lo que respecta al

volumen mínimo que puede ser transferido, la propia variabilidad del ciclo hidrológico aconseja establecer las condiciones bajo las cuales la Presidencia de este Organismo podrá autorizar la movilización de recursos subterráneos con el objetivo de garantizar un volumen mínimo a los usuarios que han sustituido sus actuales extracciones subterráneas por recursos procedentes del Júcar.

Para ello ha de definirse un indicador específico que permita evaluar de forma objetiva la disponibilidad de recursos transferibles desde el sistema Júcar al sistema Vinalopó-Alacantí y cuyos valores puedan servir de referencia para activar los pozos que garanticen una disponibilidad mínima de recursos hídricos a los usuarios sustituidos, así como también fijar los volúmenes que podrían ser autorizados en caso de falta de recursos superficiales susceptibles de ser transferidos.

Con este fin se adopta como indicador la disponibilidad de recursos transferibles en el azud de La Marquesa que es, en esencia, el volumen se podría bombear garantizando el caudal mínimo fijado en la masa de agua de transición entre el azud y el mar. Este volumen no puede superar la capacidad de la conducción que es de 3,5 $m^3/s$. Debido a la capacidad de regulación de la que disponen los usuarios, se considera conveniente obtener este indicador de forma acumulada a lo largo del año hidrológico, reiniciándose a cero al inicio de cada año hidrológico. Matemáticamente quedaría expresado así con el valor *x* tomando valores entre 1 y 12 en función del mes dentro del año hidrológico:

$$I_{TJV} = \sum_{i=1}^{x} \min\left(Q^i_{Marquesa} + Q^i_{TJV} - Q^i_{eco}\,, 3{,}5\right)$$

A partir de la evolución de este indicador y de los volúmenes que se pueden transferir bajo diferentes hipótesis hidrológicas y de planificación en el río Júcar, se puede definir distintos umbrales mensuales con los que fijar los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia.

Se muestra en la tabla y gráfica siguiente los valores mensuales adoptados para los umbrales de emergencia, alerta y prealerta acumulados a lo largo de todo el año hidrológico.

| Mes | Volúmenes transferibles acumulados ($hm^3$) | | |
|---|---|---|---|
| | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Octubre | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Noviembre | 6,3 | 6,3 | 6,3 |
| Diciembre | 9,7 | 9,7 | 9,7 |
| Enero | 16,3 | 14,8 | 13,4 |
| Febrero | 22,8 | 19,8 | 16,8 |
| Marzo | 29,4 | 24,8 | 20,2 |
| Abril | 36,0 | 29,7 | 23,5 |
| Mayo | 39,0 | 32,7 | 26,5 |
| Junio | 41,9 | 35,7 | 29,4 |
| Julio | 44,6 | 38,4 | 32,1 |
| Agosto | 47,3 | 41,0 | 34,8 |
| Septiembre | 50,0 | 43,7 | 37,4 |

Tabla 88. Umbrales de prealerta, alerta y emergencia establecidos sobre los volúmenes transferibles por la conducción Júcar-Vinalopó.

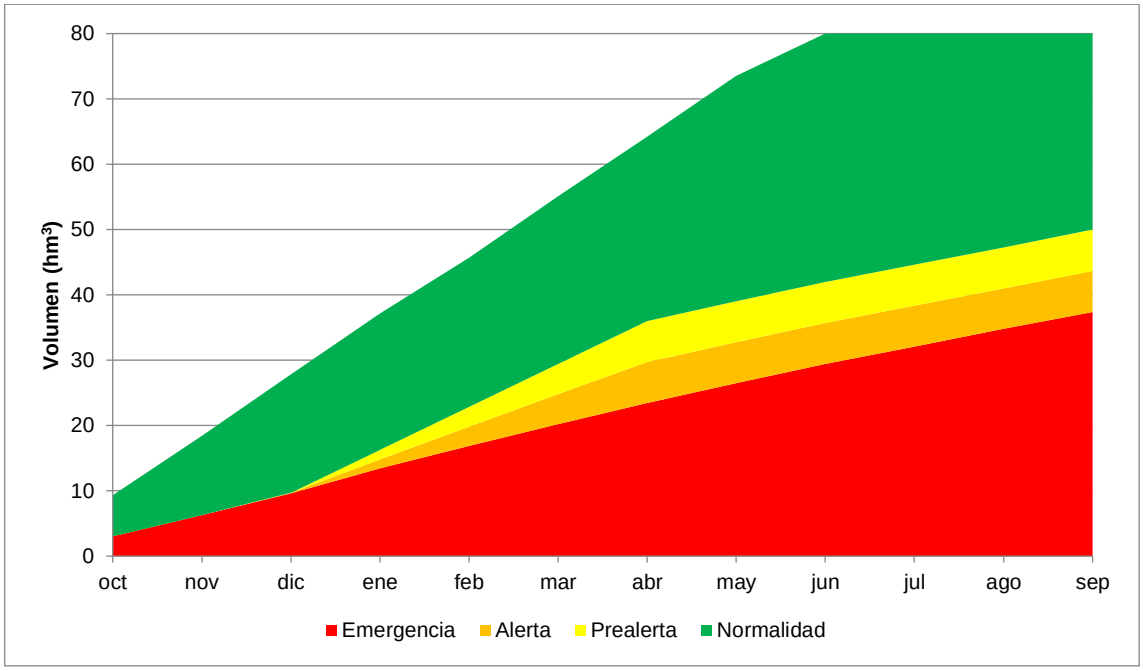


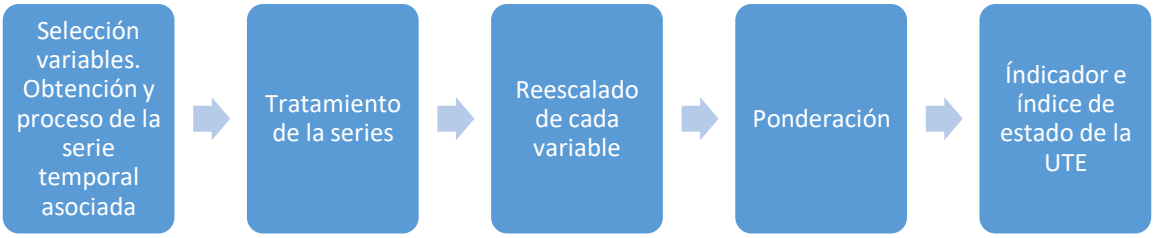

Figura 92. Evolución de los umbrales de prealerta, alerta y emergencia durante el año hidrológico para el indicador del volumen transferible por la conducción Júcar-Vinalopó.

Adicionalmente, y con el objetivo de proteger los recursos subterráneos, en caso que el indicador tome valores sobre el umbral de cambio de escenario, se considerará que el sistema se encuentra en aquel escenario más optimista. Así, si el indicador alcanza valores del umbral normalidad-prealerta, prealerta-alerta, alerta-emergencia o normalidad-prealerta-alerta-emergencia, se considerará que el sistema se encuentra en escenario de normalidad, prealerta, alerta o normalidad, respectivamente.

Las medidas a adoptar, en base a este indicador, se indican en el apartado 8.2.4.9 UTE 9 Vinalopó- Alacantí.

### 5.2.1.5. Índice de estado de la UTE

Siguiendo el criterio de que cada UTE tenga establecido un único indicador, se procede a combinar y ponderar las diferentes variables usadas en la misma unidad territorial de acuerdo al siguiente esquema.



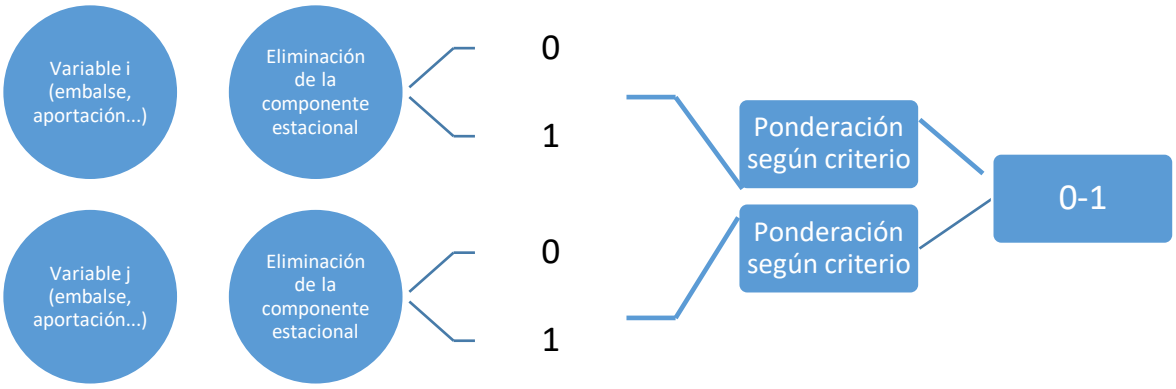



Figura 93. Esquema de la fase de reescalado y ponderación de las variables para obtención de un único indicador por UTE.

De esta forma se obtiene un único Índice de Estado de Escasez (IEE) para cada UTE, que puede ser comparado con los resultados del resto de unidades territoriales propias o de otras demarcaciones.

El proceso de ponderación de las distintas variables se ha realizado asignando unos coeficientes específicos en función, principalmente, del volumen de la demanda que debe abastecer el recurso hídrico caracterizado por el indicador correspondiente.

Particularmente, el indicador del volumen transferible por la conducción Júcar-Vinalopó, no se pondera para la definición del indicador global de la unidad territorial Júcar, o lo que es lo mismo, su peso se considera cero. Esto se debe a que dicho volumen transferible tiene la consideración de recurso excedente y por lo tanto no está sujeto al cumplimiento de las garantías de suministro establecidas en la IPH.

En la siguiente tabla se presentan los coeficientes que se han definido en este plan.

| UTE | Código Indicador | Nombre indicador | Descripción variable escogida | Coeficiente en la UTE |
|---|---|---|---|---|
| 1 | VE01 | Volumen embalsado en Ulldecona | Volumen embalsado a principio de mes en Ulldecona | 0,34 |
| | PZ18 | Piezómetro 08.10.008 Vinaròs | Medida piezométrica representativa del mes | 0,22 |
| | PZ20 | Piezómetro 08.07.009 Alcalà de Xivert | Medida piezométrica representativa del mes | 0,22 |
| | PL01 | Pluviómetros zona interior Cenia-Maestrazgo | Precipitación acumulada de los 12 meses anteriores | 0,22 |
| 2 | EE01 | Entradas a Arenós | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses | 0,11 |
| | VE02 | Volumen embalsado en Arenós y Sichar | Volumen conjunto embalsado a principio de mes en Arenós y Sichar | 0,42 |
| | PZ02 | Piezómetro 08.05.005 Sarrión | Medida piezométrica representativa del mes | 0,11 |
| | PZ03 | Piezómetro 08.12.014 Betxí | Medida piezométrica representativa del mes | 0,18 |
| | PZ04 | Piezómetro 08.13.007 Eslida | Medida piezométrica representativa del mes | 0,18 |
| 3 | EE02 | Entradas a el Regajo | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses | 0,40 |
| | VE03 | Volumen embalsado en el Regajo | Volumen embalsado a principio de mes en el Regajo | 0,10 |
| | PZ23 | Piezómetro 08.20.011 Sagunto | Medida piezométrica representativa del mes | 0,25 |
| | PZ06 | Piezómetro 08.21.005 Sagunto | Medida piezométrica representativa del mes | 0,25 |

| UTE | Código Indicador | Nombre indicador | Descripción variable escogida | Coeficiente en la UTE |
|---|---|---|---|---|
| 4 | VE04 | Volumen embalsado en el Arquillo de San Blas | Volumen embalsado a principio de mes en el Arquillo de San Blas | 0,08 |
| | EA01 | Estación foronómica 08028 Villalba Alta | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses | 0,09 |
| | EE03 | Entradas al Arquillo de San Blas | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses | 0,04 |
| | EA02 | Estación foronómica 08018 Zagra | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses | 0,09 |
| | VE05 | Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla | Volumen conjunto embalsado a principio de mes en Benagéber y Loriguilla | 0,42 |
| | PZ07 | Piezómetro 08.22.002 Bugarra | Medida piezométrica representativa del mes | 0,11 |
| | PZ19 | Piezómetro 08.19.009 Llíria | Medida piezométrica representativa del mes | 0,11 |
| | PZ10 | Piezómetro 08.25.010 Aldaia | Medida piezométrica representativa del mes | 0,06 |
| 5 | EA03 | Estación foronómica 08032 Cuenca | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses | 0,23 |
| | EA04 | Estación foronómica 08090 Pajaroncillo | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses | 0,20 |
| | PZ11 | Piezómetro 08.24.005 Utiel | Medida piezométrica representativa del mes | 0,03 |
| | EA05 | Estación foronómica 08138 Balazote | Promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses | 0,03 |
| | EA06 | Estaciones foronómicas 08144 y 08036 | Resta de los promedio de las aportaciones medidas en los últimos tres meses (08144 - 08036) | 0,03 |
| | PZ12 | Piezómetro 08.29.053 Cenizate | Medida piezométrica representativa del mes | 0,03 |
| | VE06 | Volumen embalsado en Forata | Volumen embalsado a principio de mes en Forata | 0,03 |
| | PL03 | Pluviómetros Embalse de Tous | Precipitación acumulada de los 12 meses anteriores | 0,03 |
| | VE07 | Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | Volumen conjunto embalsado a principio de mes en Alarcón, Contreras y Tous | 0,36 |
| | PZ13 | Piezómetro 08.28.007 Montesa | Medida piezométrica representativa del mes | 0,03 |
| | VT01 | Volumen transferible por la conducción Júcar-Vinalopó | Volumen disponible* en el azud de La Marquesa en el mes de cálculo, acumulado al de los meses anteriores del mismo año hidrológico | 0,00 |
| 6 | PZ14 | Piezómetro 08.38.019 Gandia | Medida piezométrica representativa del mes | 0,31 |
| | VE08 | Volumen embalsado en Beniarrés | Volumen embalsado a principio de mes en Beniarrés | 0,69 |
| 7 | PZ21 | Piezómetro 08.37.008 Oliva | Medida piezométrica representativa del mes | 0,40 |
| | PZ22 | Piezómetro 08.38.022 Els Poblets | Medida piezométrica representativa del mes | 0,40 |
| | PL05 | Pluviómetros Marina Alta | Precipitación acumulada de los 12 meses anteriores | 0,20 |
| 8 | VE09 | Volumen embalsado en Amadorio y Guadalest | Volumen conjunto embalsado a principio de mes en Amadorio y Guadalest | 1,00 |
| 9 | PL06 | Pluviómetros Alto Vinalopó | Precipitación acumulada de los 12 meses anteriores | 0,10 |
| | PL07 | Pluviómetros Medio Vinalopó | Precipitación acumulada de los 12 meses anteriores | 0,66 |
| | PZ17 | Piezómetro 08.36.001 Banyeres de Mariola | Medida piezométrica representativa del mes | 0,24 |

* Se considera volumen disponible en el azud de La Marquesa el resultado de sumar el caudal aforado en el azud de La Marquesa y el caudal efectivamente transferido en el mes de cálculo por la conducción Júcar-Vinalopó y restando al valor anterior el caudal mínimo ecológico a mantener en la masa de agua entre el azud de La Marquesa y el mar.

Tabla 89. Coeficientes de ponderación de los indicadores de estado de escasez (IEE) por unidad territorial.

#### 5.2.1.6. Validación de los IEE

Durante el proceso de ponderación de los indicadores parciales y de obtención de un único indicador por UTE, se han ajustado los pesos con el objetivo de que las situaciones de alerta y emergencia detectadas por el sistema reflejen con la mayor similitud posible las situaciones de escasez históricas recogidas en la cuenca, a partir de la información registrada o la proporcionada por modelos de simulación.

Así, en las UTE 1 Cenia-Maestrazgo, 2 Mijares-Plana de Castellón, 3 Palancia-Los Valles, 4 Turia, 5 Júcar, 6 Serpis y 8 Marina Baja, UTE en las que tiene especial relevancia el aprovechamiento de los recursos superficiales, se ha comparado la evolución temporal del IEE con los déficits de recursos obtenidos a partir de los modelos de simulación, verificándose que, en general, la aparición de los déficits corresponde con aquellos episodios en los que el IEE se sitúa en niveles inferiores. Estos modelos incluyen reglas de gestión para la optimización del sistema y, por lo tanto, simulan restricciones a medida que las reservas se van reduciendo.

Asimismo, en el caso de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí, en la que debido a la escasa relevancia de los aprovechamientos superficiales no se ha construido modelo de simulación, se presenta comparativamente la evolución del IEE de la UTE con la evolución del volumen extraído anual para atender las demandas agrícolas desde el año 2005/06, año desde el que se dispone de una estimación representativa del volumen extraído en la UTE a partir del parque de contadores instalados desde diciembre de 2003.

#### 5.2.1.7. Diagnóstico del funcionamiento del PES vigente y propuesta de cambios

Durante el período de vigencia del PES aprobado a finales del año 2018, hasta el año 2022, no ha habido episodios generalizados y relevantes de escasez, por lo que, en general, no se ha podido comprobar el funcionamiento del sistema de indicadores de escasez en este período.

La única excepción ha sido el caso de la UTE 07- Marina Alta. Esta UTE entró en valores de alerta durante buena parte del año 2021 y principios del 2022. No obstante, se comprobó que la intensidad del episodio no se correspondía con los datos arrojados por el sistema de indicadores, por lo que, en este caso, sí se ha optado por modificar el sistema de indicadores. Se ha sustituido el piezómetro de Pego por dos nuevos piezómetros situados en Oliva y Els Poblets. Además, se han modificado los pesos específicos de las variables incrementado el peso de la piezometría frente al de precipitación.

El resto de cambios que se han planteado en este documento en el sistema de indicadores de escasez no tienen tanta incidencia en el indicador de las UTE correspondientes y se refieren, principalmente, a la extensión y ajustes en las series de referencia, a la mejor selección de los indicadores parciales de piezometría o a la inclusión del nuevo indicador del volumen transferible por la Conducción Júcar-Vinalopó. Los detalles de estos cambios ya se han recogido, en el Anejo 6, en los apartados anteriores y de forma resumida en la Tabla 85.

## 5.2.2. Indicadores de escasez por UTE

A continuación, se describen los resultados obtenidos en cada una de las UTE de la Demarcación. En los gráficos siguientes se muestra la información relativa al indicador de estado junto a la serie de déficits obtenida mediante el modelo de simulación para la serie hidrológica de referencia (octubre 1980 – septiembre 2018). La serie para el indicador de estado se muestra para el periodo comprendido entre octubre de 1980 y septiembre de 2021.

En las simulaciones llevadas a cabo para la obtención de los déficits, se ha considerado la estimación del uso actual como volumen de demanda de cada una de las unidades de demanda existentes en el modelo de simulación. Sin embargo, en aquellos casos en los que el uso actual supere la asignación, solo se ha contabilizado como déficit la diferencia entre la asignación y el volumen suministrado total según el modelo.

### 5.2.2.1. UTE 1 Cenia-Maestrazgo

En la UTE 1 Cenia-Maestrazgo se han considerado dos subsistemas diferenciados. Por una parte, el subsistema Cenia, que es un río regulado por el embalse de Ulldecona, cuyo volumen se ha utilizado como variable representativa de la escasez. Por otra parte, el subsistema Maestrazgo, donde la gestión más importante se hace a partir de acuíferos y las masas de agua superficial están vinculadas a éstos. En el Maestrazgo se han escogido la pluviometría de la zona interior y la piezometría de dos acuíferos costeros como variables representativas de la escasez.

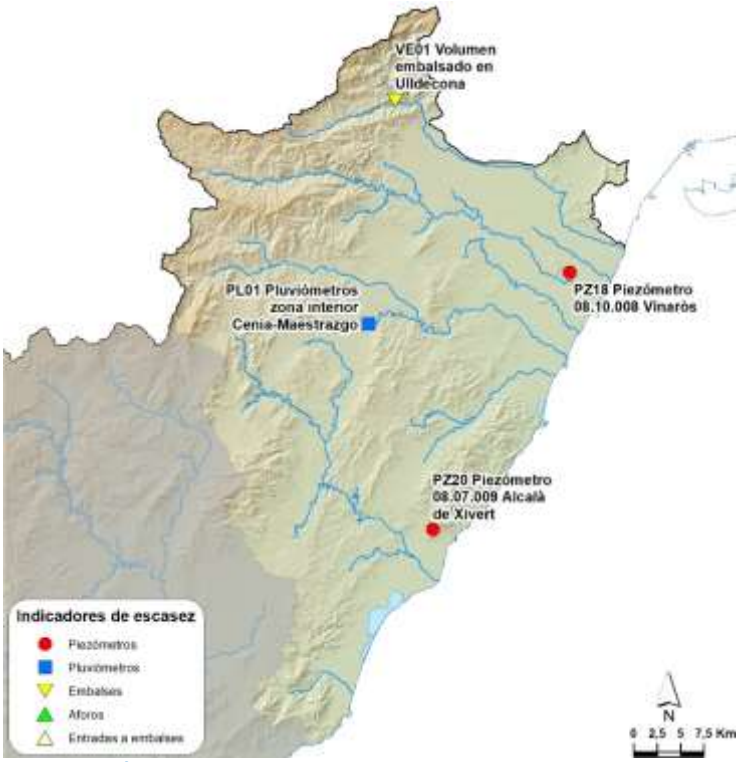



Figura 94. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo.

A partir de la ponderación de los indicadores parciales, se ha determinado el índice de estado para la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. En la figura adjunta se muestra la evolución del

indicador de la UTE en el periodo estudiado con los diferentes escenarios marcados de prealerta, alerta y emergencia para los valores de 0,5, 0,3 y 0,15, respectivamente. Asimismo, se incluye en la figura el déficit de recursos en el subsistema Cenia obtenido del modelo de simulación construido hasta septiembre de 2018.

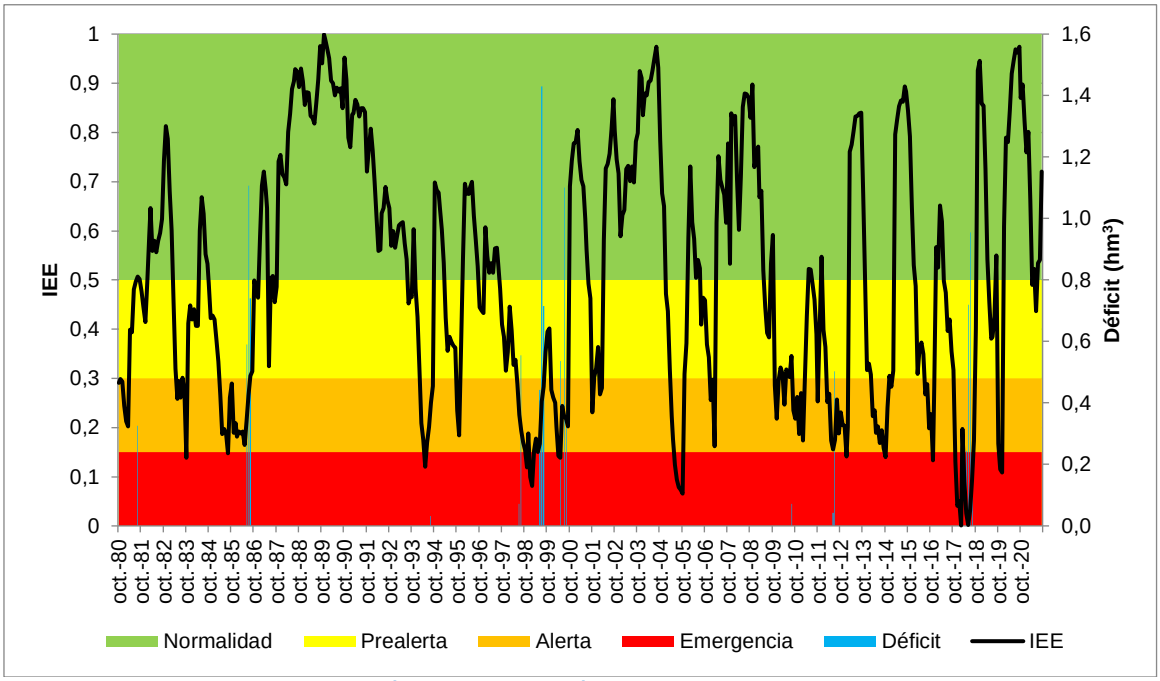



Figura 95. Evolución del IEE y del déficit en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo.

El IEE de la unidad territorial 1 Cenia-Maestrazgo muestra una importante variación anual debido a su pequeña capacidad de regulación en comparación con las aportaciones y demandas. Asimismo, el sistema no ha permanecido en emergencia durante largos periodos de tiempo. Atendiendo a su distribución porcentual, un 51% de los meses se encuentra en situación de normalidad, un 23% en situación de prealerta, un 20% en situación de alerta y un 6% en situación de emergencia. Las situaciones de emergencia señaladas por este IEE son coherentes con las situaciones de escasez históricas más críticas de esta unidad territorial, destacando el episodio de 2017, que viene provocado por una serie de valores bajos de precipitación, observando que en el periodo 2015/16 se registra un valor de -35% en el porcentaje de desviación de la precipitación media anual sobre la media de la serie de referencia 1980/81-2017/18, tal y como se puede observar en el apartado 4.2 del documento de anejos.

En lo que respecta a la comparación entre los episodios de déficit obtenidos del modelo de simulación y el estado que alcanza el IEE, se observa que prácticamente la totalidad de los déficits aparecen cuando el IEE se encuentra en estado de Alerta o Emergencia, momento en el que se cubre parte del déficit superficial con la puesta en marcha de los pozos de sequía de los que disponen las distintas comunidades de regantes. Además, tal y como se ha indicado anteriormente, el modelo de simulación sólo incluye los aprovechamientos de recursos superficiales del río Cenia mientras que el IEE considera indicadores relacionados tanto con los recursos superficiales del subsistema Cenia como con la evolución de las aguas subterráneas en el subsistema Maestrazgo, por lo que una evolución desfavorable de los indicadores de aguas subterráneas haría disminuir el valor del IEE de la UTE sin

que se viera necesariamente penalizado el suministro superficial a las demandas del río Cenia.

### 5.2.2.2. UTE 2 Mijares-Plana de Castellón

En la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón se han escogido como variables representativas de la escasez la piezometría de la zona de recarga de la masa de agua subterránea Plana de Castellón, de la masa de agua subterránea Onda-Espadán y de la zona de regadíos truferos de Gúdar-Javalambre, las entradas al embalse de Arenós y el volumen embalsado en los embalses de Arenós y Sichar.

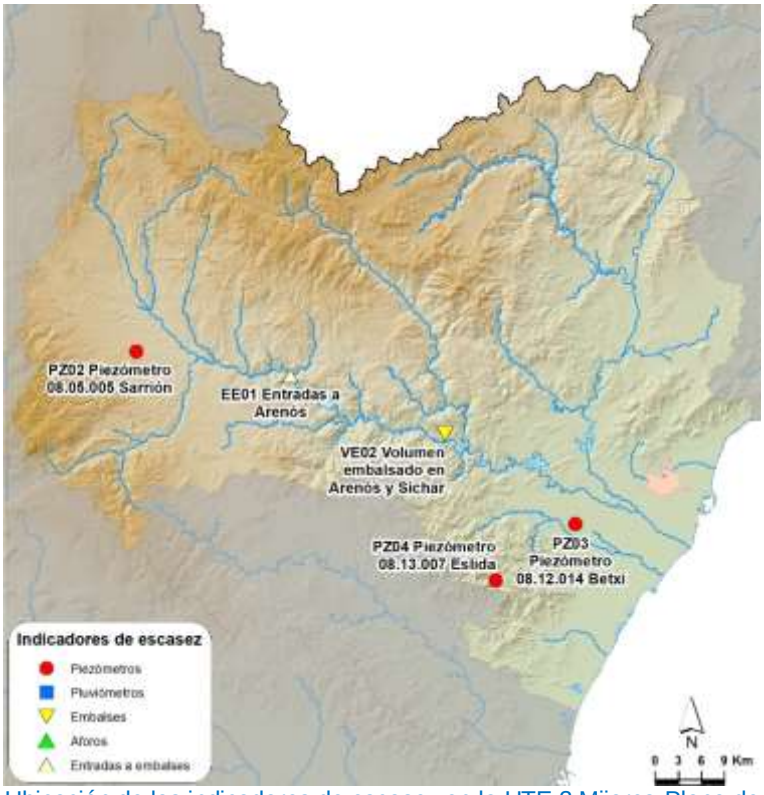



Figura 96. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón.

A partir de la ponderación de los indicadores parciales, se ha determinado el índice de estado para la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. En la figura adjunta se muestra la evolución del indicador de la UTE en el periodo estudiado desde octubre de 1980 hasta septiembre de 2021 con los diferentes escenarios marcados de prealerta, alerta y emergencia para los valores de 0,5, 0,3 y 0,15, respectivamente. Se incluye en la figura, asimismo, la estimación del déficit de recursos superficiales que afectaría a las demandas obtenido como resultado del modelo de simulación de la UTE hasta septiembre de 2018.

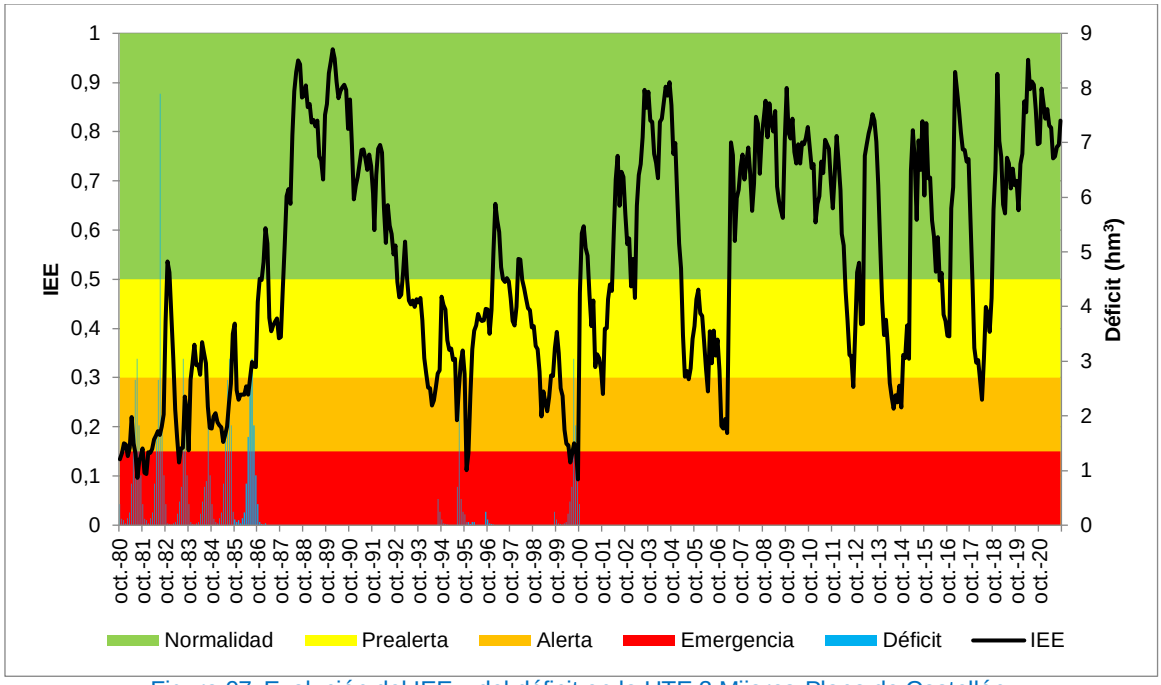



Figura 97. Evolución del IEE y del déficit en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón.

El IEE de la unidad territorial 2 Mijares-Plana de Castellón tampoco ha permanecido en emergencia durante largos períodos de tiempo. Tan solo entró intermitentemente durante la primera mitad de la década de los 80 y luego entró en los años 1995 y 2000. Atendiendo a su distribución porcentual, un 51% de los meses se encuentra en situación de normalidad, un 30% en situación de prealerta, un 16% en situación de alerta y un 3% en situación de emergencia. Las situaciones de emergencia señaladas por este IEE son coherentes con las situaciones de escasez históricas más críticas de esta unidad territorial, destacando el episodio de la primera mitad de la década de los 80, que viene provocado por la peor racha de años seguidos con porcentajes de desviación de la precipitación negativos. Esta racha se inicia en 1977/78 y dura hasta 1986/87, tal y como se puede ver en el apartado 4.2 del documento de anejos.

La comparación entre los valores del IEE de la UTE y los valores de déficit en las demandas obtenido del modelo de simulación arroja unos resultados muy favorables, ya que, como se muestra en la figura, el modelo indica la presencia de déficit de recursos en aquellos episodios en que el IEE alcanza niveles de emergencia, debiéndose destacar el período desde 1980 a 1985 y los episodios centrados en los años 1995 y 2000, aunque también debe indicarse que el modelo presenta déficits en aquellos episodios en que el volumen embalsado presenta una situación peor que la del resto de indicadores.

### 5.2.2.3. UTE 3 Palancia-Los Valles

En la UTE 3 Palancia-Los Valles se han seleccionado como variables representativas de la escasez la piezometría de las masas de agua subterránea Cornacó-Estivella y Plana de Sagunto, las entradas al embalse de El Regajo, así como su volumen embalsado.

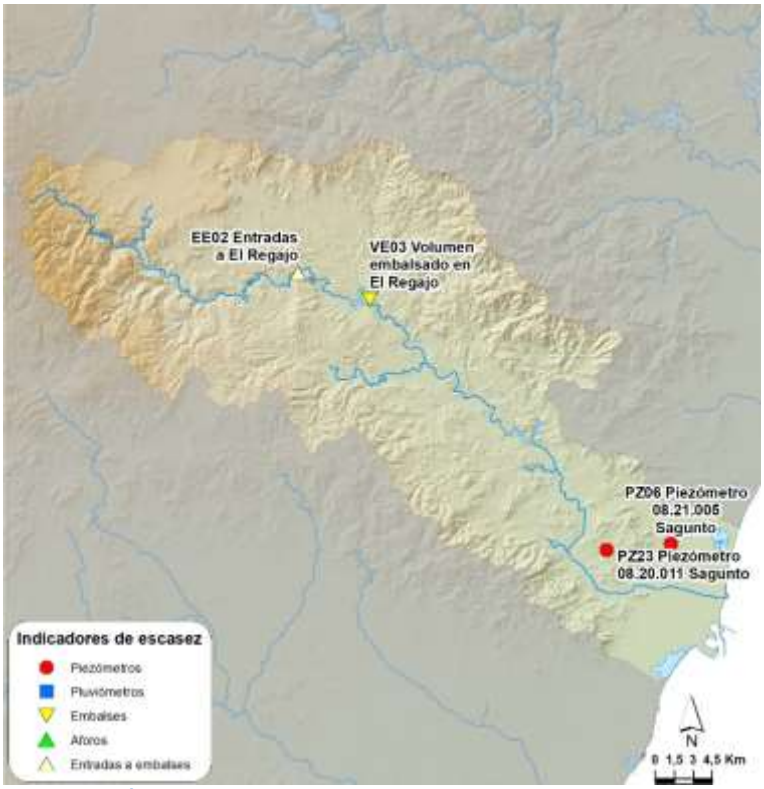



Figura 98. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 3 Palancia-Los Valles.

A partir de la ponderación de los indicadores parciales, se ha determinado el índice de estado para la UTE 3 Palancia-Los Valles. En la figura adjunta se muestra la evolución del indicador de la UTE en el periodo de estudio desde octubre de 1980 hasta septiembre de 2021 con los diferentes escenarios marcados de prealerta, alerta y emergencia para los valores de 0,5, 0,3 y 0,15, respectivamente, en la que también se incluye los déficits de recursos superficiales en las demandas de la UTE obtenidos por modelización matemática hasta septiembre de 2018.

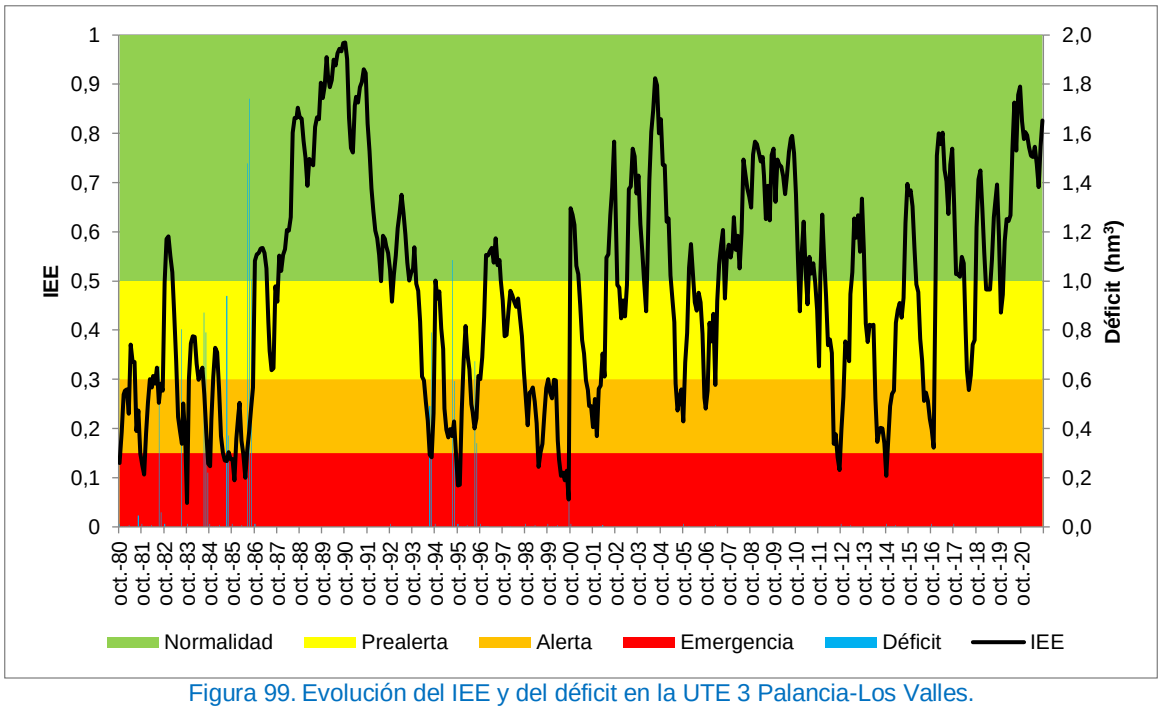



Figura 99. Evolución del IEE y del déficit en la UTE 3 Palancia-Los Valles.

El IEE de la unidad territorial 3 Palancia-Los Valles presenta un comportamiento con ciertas similitudes respecto a la UTE 2, respecto a las entradas en situación de emergencia. Cabe destacar la entrada de forma intermitente en emergencia en la primera mitad de la década de los 80 y luego las entradas de 1994, 1995 y 2000. Atendiendo a su distribución porcentual, un 48% de los meses se encuentra en situación de normalidad, un 24% en situación de prealerta, un 22% en situación de alerta y un 6% en situación de emergencia. Las situaciones de emergencia señaladas por este IEE son coherentes con las situaciones de escasez históricas más críticas de esta unidad territorial, destacando el episodio de la primera mitad de la década de los 80, que viene provocado por la peor racha de años seguidos con porcentajes de desviación de la precipitación negativos. Esta racha se inicia en 1977/78 y dura hasta 1985/86, tal y como se puede ver en el apartado 4.2 del documento de anejos.

En cuanto a la concordancia de los episodios de déficit obtenidos del modelo de simulación con la evolución del IEE en la UTE 3 Palancia-Los Valles, se muestra que ésta es satisfactoria, localizándose los episodios de falta de recursos en aquellos períodos en que el IEE alcanza situaciones de alerta y emergencia, siendo además los déficits más acusados cuanto menor es el valor del IEE.

### 5.2.2.4. UTE 4 Turia

En la UTE 4 Turia se han escogido como variables representativas de la escasez la piezometría en las masas de agua subterránea Llíria-Casinos, Medio Turia y Plana de València Norte, las aportaciones del río Alfambra y del tramo medio del Turia, las entradas al embalse de El Arquillo de San Blas y el volumen embalsado en este mismo embalse y en los embalses de Benagéber y Loriguilla.

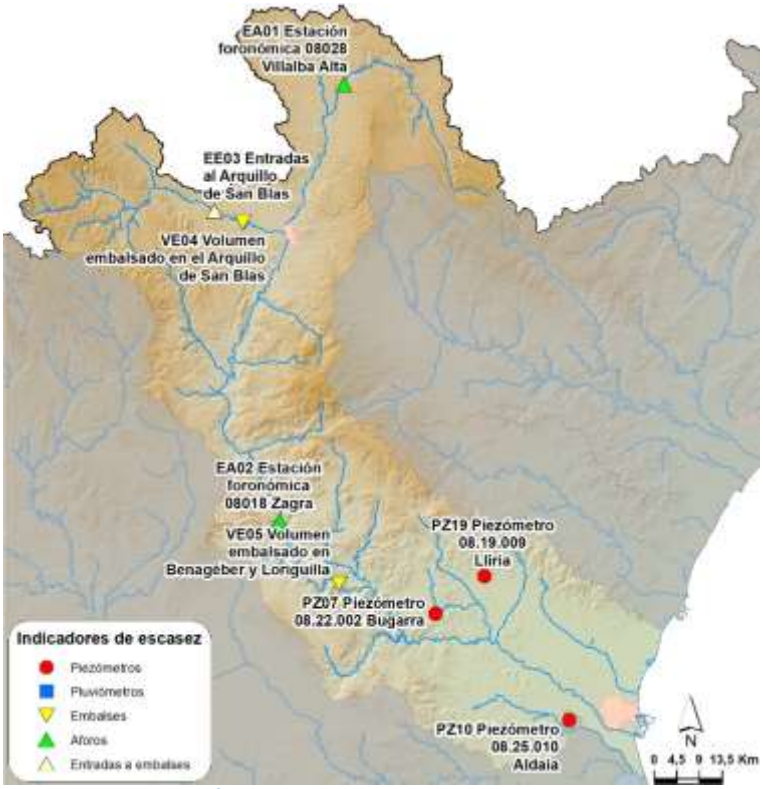



Figura 100. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 4 Turia.

A partir de la ponderación de los indicadores parciales, se ha determinado el índice de estado para la UTE 4 Turia. En la figura adjunta se muestra la evolución del indicador de la UTE en el periodo estudiado de octubre de 1980 a septiembre de 2021 con los diferentes escenarios marcados de prealerta, alerta y emergencia para los valores de 0,5, 0,3 y 0,15, respectivamente. También se incluye en esta figura la estimación del déficit en las demandas obtenida a partir del modelo de simulación de la UTE hasta septiembre de 2018.

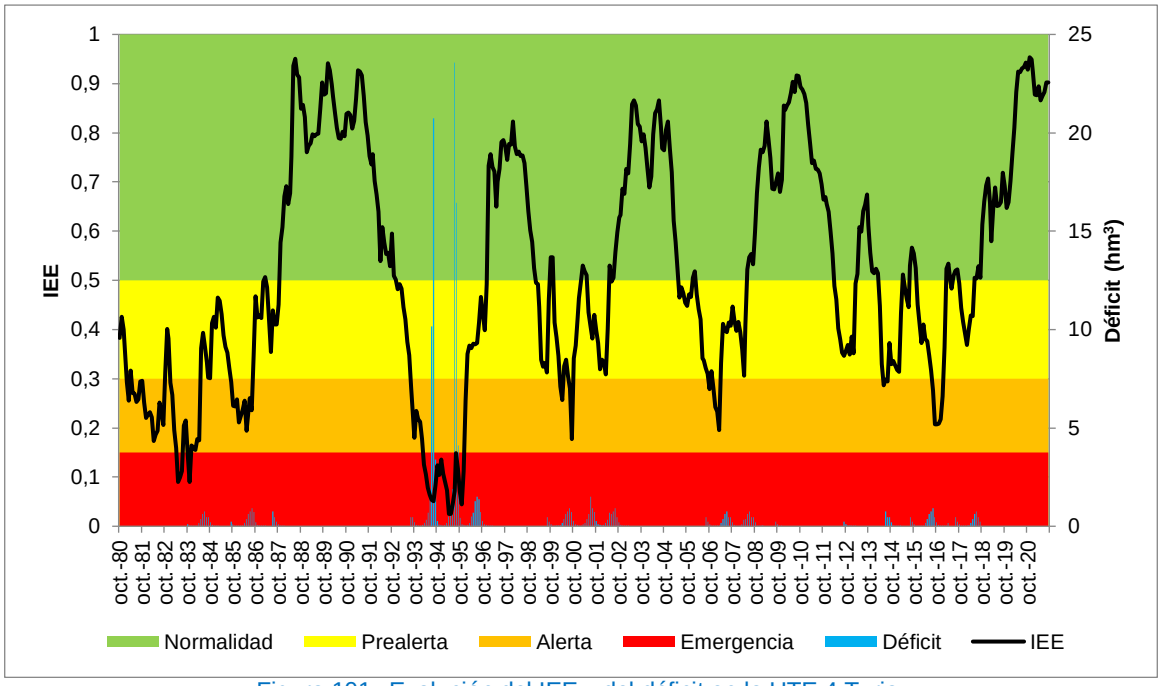



Figura 101. Evolución del IEE y del déficit en la UTE 4 Turia.

El IEE de la unidad territorial 4 Turia presenta dos grandes períodos en los que se mantiene en situación de emergencia. Uno centrado en 1983 y 1984 y otro entre 1994 y 1995. Atendiendo a su distribución porcentual, un 49% de los meses se encuentra en situación de normalidad, un 32% en situación de prealerta, un 14% en situación de alerta y un 5% en situación de emergencia. Las situaciones de emergencia señaladas por este IEE son coherentes con las situaciones de escasez históricas más críticas de esta unidad territorial, destacando el episodio de 1994-1995 que viene precedido por cuatro años seguidos con porcentajes de desviación de la precipitación negativos, con un promedio de un -24%, tal y como se puede ver en el apartado 4.2 del documento de anejos.

La comparación entre los episodios de déficit resultado del modelo de simulación y la evolución del IEE en la UTE muestra un buen ajuste general, presentándose falta de recursos cuando el IEE desciende del umbral de prealerta, fase en la que se prevé ya la aplicación de medidas de restricción de suministro. Estos déficits se mantienen, en general, en niveles bajos durante las fases de prealerta y alerta dado que la falta de recursos superficiales viene suplida mediante el aprovechamiento de recursos regenerados en las EDAR de la UTE, pero su valor se incrementa en los períodos críticos. En cuanto a la magnitud de la falta de recursos, destacar que el máximo se alcanza en el episodio de sequía 1993-1996.

### 5.2.2.5. UTE 5 Júcar

En la UTE 5 Júcar se han escogido como variables representativas de la escasez la piezometría en las masas de agua subterránea Mancha Oriental, Caroch Sur y Requena-Utiel, las aportaciones de los tramos altos del Júcar, Cabriel y Jardín y del tramo medio del Júcar, el volumen embalsado conjunto en Alarcón, Contreras y Tous, el volumen embalsado en Forata y la pluviometría en la zona.

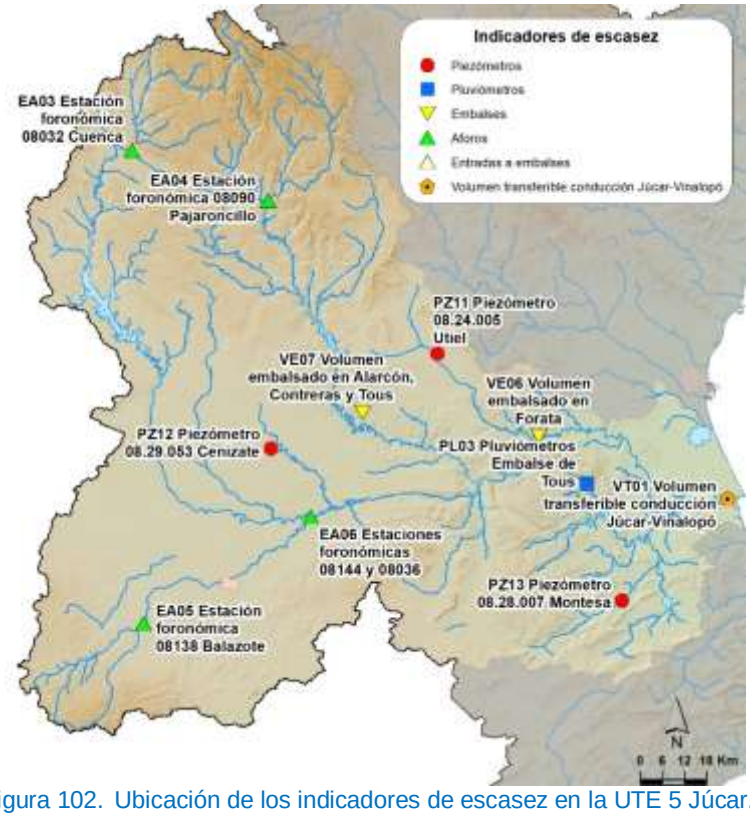



Figura 102. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 5 Júcar.

A partir de la ponderación de los indicadores parciales, se ha determinado el índice de estado para la UTE 5 Júcar. En la figura siguiente se presenta la evolución del indicador de la UTE en el periodo de estudio de octubre de 1980 a septiembre de 2021 con los diferentes escenarios marcados de prealerta, alerta y emergencia para los valores de 0,5, 0,3 y 0,15, respectivamente. También se incluye en esta figura la estimación del déficit en las demandas obtenida a partir del modelo de simulación de la UTE hasta septiembre de 2018.

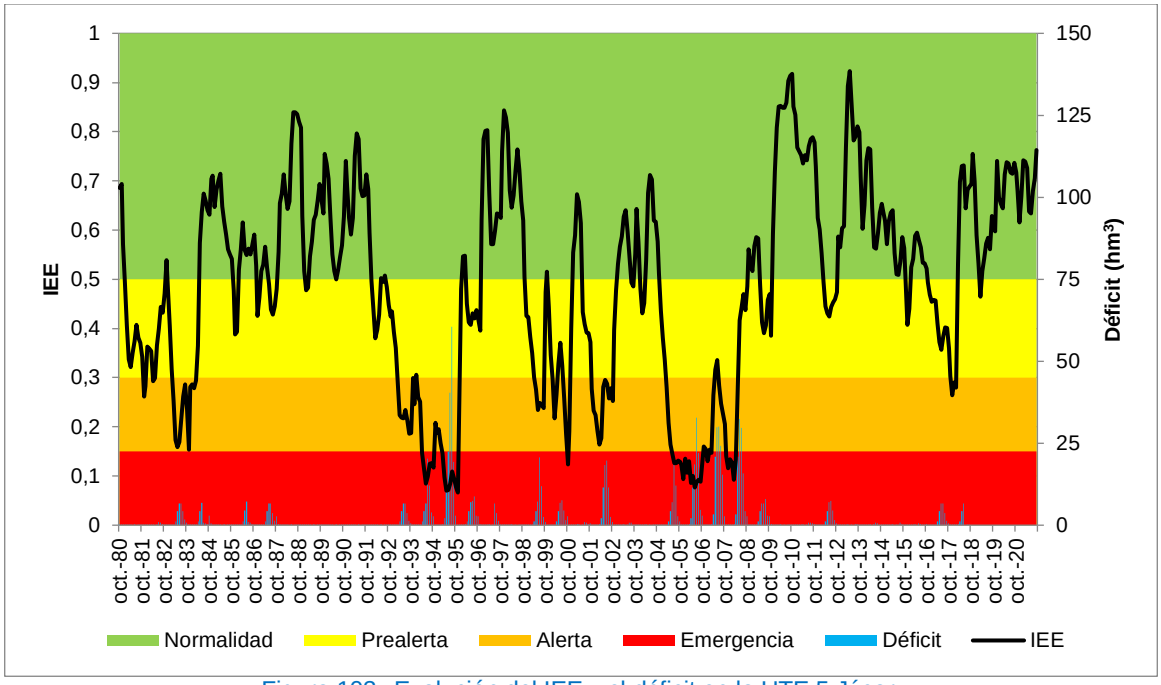



Figura 103. Evolución del IEE y el déficit en la UTE 5 Júcar.

El IEE de la unidad territorial 5 Júcar presenta dos grandes períodos en los que se mantiene en situación de emergencia, con salidas temporales a alerta. El primero se ubica entre 1994 y 1995 y el segundo entre 2005 y 2008. Atendiendo a su distribución porcentual, un 52% de los meses se encuentra en situación de normalidad, un 25% en situación de prealerta, un 15% en situación de alerta y un 8% en situación de emergencia. Las situaciones de emergencia señaladas por este IEE son coherentes con las situaciones de escasez históricas más críticas de esta unidad territorial, destacando el episodio de 2005-2008 que viene precedido por el segundo peor dato, en 2004/05, de porcentaje de desviación de la precipitación de toda la serie disponible 1940/41-2015/16, tal y como se puede observar en el apartado 4.2 del documento de anejos. Además, en este caso, tal y como se observa en la figura que muestra la distribución territorial de la desviación de la precipitación, en el mismo apartado, la sequía meteorológica se centra en la zona de cabecera del Júcar, hecho que agrava el efecto de la disminución de caudales de entrada a los principales embalses del sistema.

En cuanto al ajuste entre los déficits estimados con el modelo de simulación y la evolución del IEE de la UTE, la figura anterior muestra un ajuste satisfactorio entre ambas series, máxime teniendo en cuenta la complejidad en la modelización que presenta la UTE 5 Júcar. El modelo, que muestra por construcción una respuesta a más largo plazo que el IEE, refleja la presencia de falta significativa de recursos en los episodios de sequía de 1993 a 1996 y de 2005 a 2008 además de mostrar pequeños déficits inducidos por la aplicación de restricciones ya en estado de prealerta. Esta evolución, sobre todo a partir de 1993, es la que muestra el IEE de la UTE: una importante sequía entre los años 1993 a 1995 en que el sistema alcanza niveles de emergencia con una breve recuperación en los años posteriores, seguida de un período oscilante entre los estados de prealerta y alerta que finaliza con otro gran episodio de sequía entre los años 2005 y 2008, donde nuevamente se alcanza la situación de emergencia.

### 5.2.2.6. UTE 6 Serpis

En la UTE 6 Serpis se han escogido como variables representativas de la escasez la piezometría en la masa de agua subterránea Plana de Gandia y el volumen embalsado en Beniarrés.

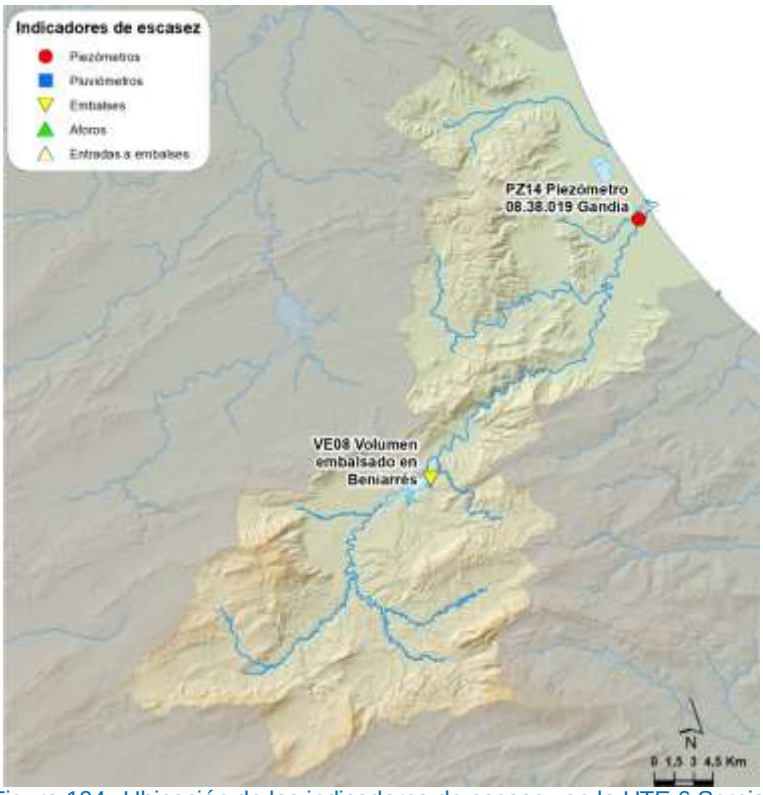



Figura 104. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 6 Serpis.

A partir de la ponderación de los indicadores parciales, se ha determinado el índice de estado para la UTE 6 Serpis. En la figura adjunta se muestra la evolución del indicador de la UTE en el periodo de estudio de octubre de 1980 a septiembre de 2021 con los diferentes escenarios marcados de prealerta, alerta y emergencia para los valores de 0,5, 0,3 y 0,15, respectivamente.

Debido a que en este sistema de explotación los regadíos de las principales unidades de demanda llevan a cabo un uso conjunto de las aguas superficiales y subterráneas, la garantía de suministro es muy elevada, por lo que, al simular la gestión del sistema frente a la serie de aportaciones empleada, no se obtienen déficits significativos. Ello obliga a cambiar la metodología para validar el IEE en este caso concreto.

La estimación del déficit para la validación del IEE en este sistema de explotación se ha llevado a cabo tomando como referencia el dato para el incremento de bombeos en situación de escasez, que ha sido obtenido a partir de los resultados del modelo de simulación.

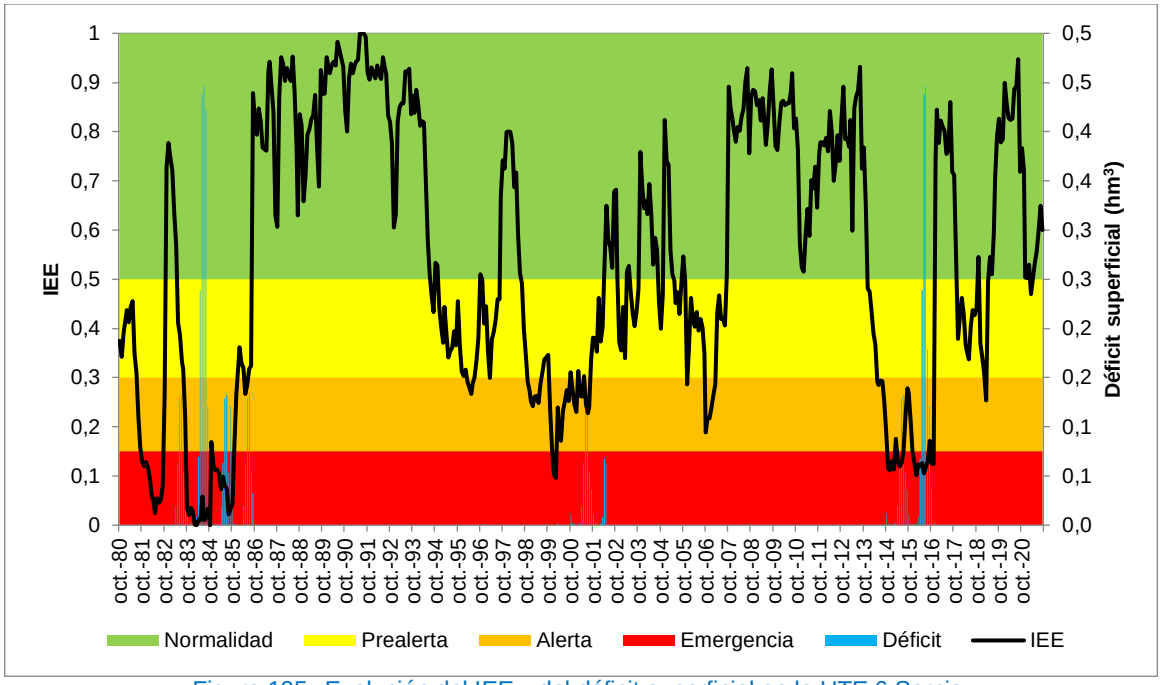



Figura 105. Evolución del IEE y del déficit superficial en la UTE 6 Serpis.

El IEE de la unidad territorial 6 Serpis presenta cuatro períodos en los que se mantiene en situación de emergencia. El primero se sitúa entre 1981 y 1982, el segundo entre 1983 y 1985, el tercero entre 1999 y 2000 y el último entre 2014 y 2016. Atendiendo a su distribución porcentual, un 52% de los meses se encuentra en situación de normalidad, un 24% en situación de prealerta, un 12% en situación de alerta y un 11% en situación de emergencia. Las situaciones de emergencia señaladas por este IEE son coherentes con las situaciones de escasez históricas más críticas de esta unidad territorial, destacando el episodio de 1983-1985 que viene provocado por la una notable racha de años seguidos con porcentajes de desviación de la precipitación negativos con un promedio de un -32%. Esta racha se inicia en 1980/81 y dura hasta 1984/85, tal y como se puede ver en el apartado 4.2 del documento de anejos. También cabe destacar el episodio 2014-2016, provocado por tres años de una disminución significativa de la precipitación (promedio del -40%) entre 2013/14 y 2015/16.

La comparación entre la evolución del IEE del sistema y los déficits superficiales resultado del modelo de simulación es satisfactoria dado que éstos se presentan en aquellas situaciones en que el IEE de la UTE alcanza valores de alerta y emergencia, siendo los más relevantes los déficits en el período 1982 a 1986, de 1998 a 2001 y de 2014 a 2016, aunque en algunos casos el déficit presenta una cierta demora respecto al momento crítico de la sequía, debido tanto a la demora que en la simulación se introduce al aplicar las medidas como al momento, dentro del año hidrológico, en que se produce el máximo consumo.

### 5.2.2.7. UTE 7 Marina Alta

En la UTE 7 Marina Alta se han escogido como variables representativas de la escasez la piezometría en las masas de agua subterránea Almirante Mustalla y Ondara-Dénia y la pluviometría en la zona interior de la UTE.

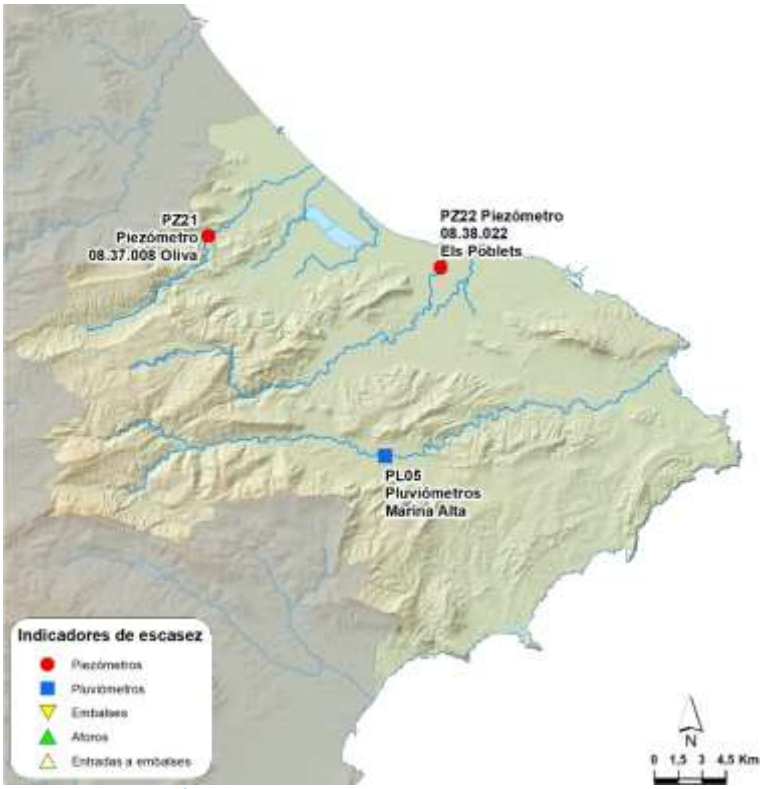



Figura 106. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 7 Marina Alta.

A partir de la ponderación de los indicadores parciales, se ha determinado el índice de estado para la UTE 7 Marina Alta. En la figura siguiente se presenta la evolución del indicador de la UTE en el periodo de estudio desde octubre de 1980 a septiembre de 2021 con los diferentes escenarios marcados de prealerta, alerta y emergencia para los valores de 0,5, 0,3 y 0,15, respectivamente.

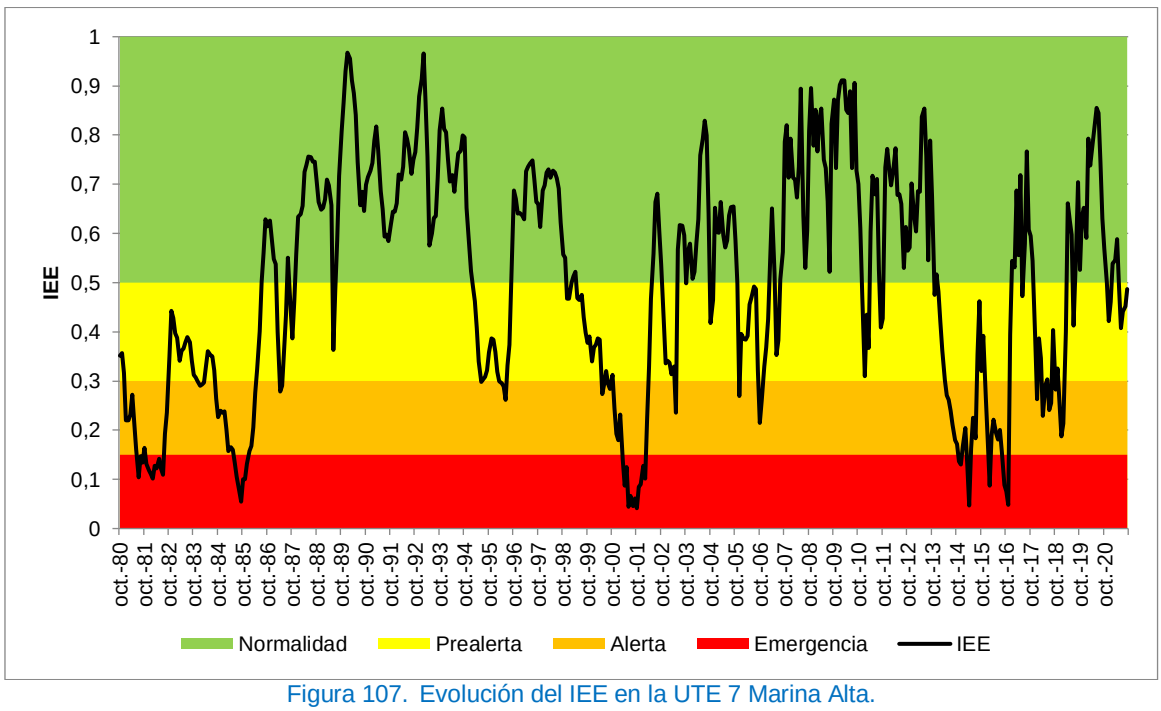



Figura 107. Evolución del IEE en la UTE 7 Marina Alta.

El IEE de la unidad territorial 7 Marina Alta presenta varios períodos en los que se mantiene en situación de emergencia con salidas temporales a alerta. El primero se sitúa entre 1981 y 1985, el segundo entre 2001 y 2002 y el último entre 2014 y 2016. Atendiendo a su distribución porcentual, un 53% de los meses se encuentra en situación de normalidad, un 24% en situación de prealerta, un 15% en situación de alerta y un 8% en situación de emergencia. Las situaciones de emergencia señaladas por este IEE son coherentes con las situaciones de escasez históricas más críticas de esta unidad territorial, destacando el episodio de 1981- 1985 que viene provocado por una notable racha de años seguidos con porcentajes de desviación de la precipitación negativos con un promedio de un -37%. Esta racha se inicia en 1980/81 y dura hasta 1984/85, tal y como se puede ver en el apartado 4.2 del documento de anejos. También cabe destacar el episodio 2014-2016, provocado por tres años de una disminución significativa de la precipitación (promedio del -43%) entre 2013/14 y 2015/16.

En la figura anterior no se ha mostrado el déficit ya que no se ha desarrollado el modelo de simulación por las razones expuestas en el apartado 3.7.3.

### 5.2.2.8. UTE 8 Marina Baja

En la UTE 8 Marina Baja se han escogido como variable representativa de la escasez el volumen embalsado conjunto en Amadorio y Guadalest.

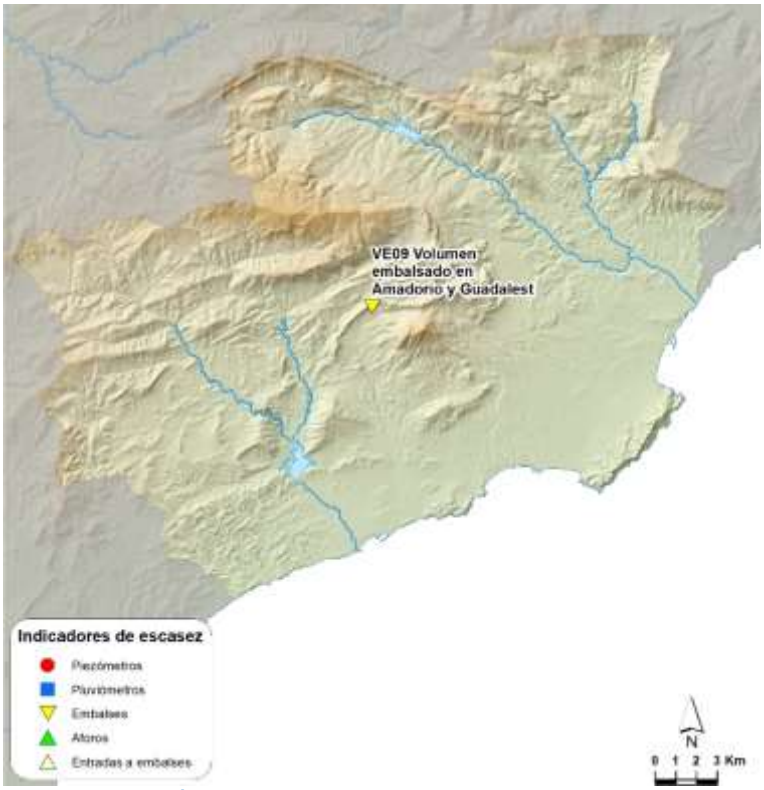



Figura 108. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 8 Marina Baja.

A partir de la ponderación de los indicadores parciales presentados anteriormente, se ha determinado el índice de estado para la UTE 8 Marina Baja. En la figura adjunta se muestra la evolución del indicador de la UTE en el periodo de estudio de octubre de 1980 a septiembre de 2021 con los diferentes escenarios marcados de prealerta, alerta y

emergencia para los valores de 0,5, 0,3 y 0,15, respectivamente. También se incluye en esta figura la estimación del déficit de recursos en las demandas obtenida a partir del modelo de simulación de la UTE.

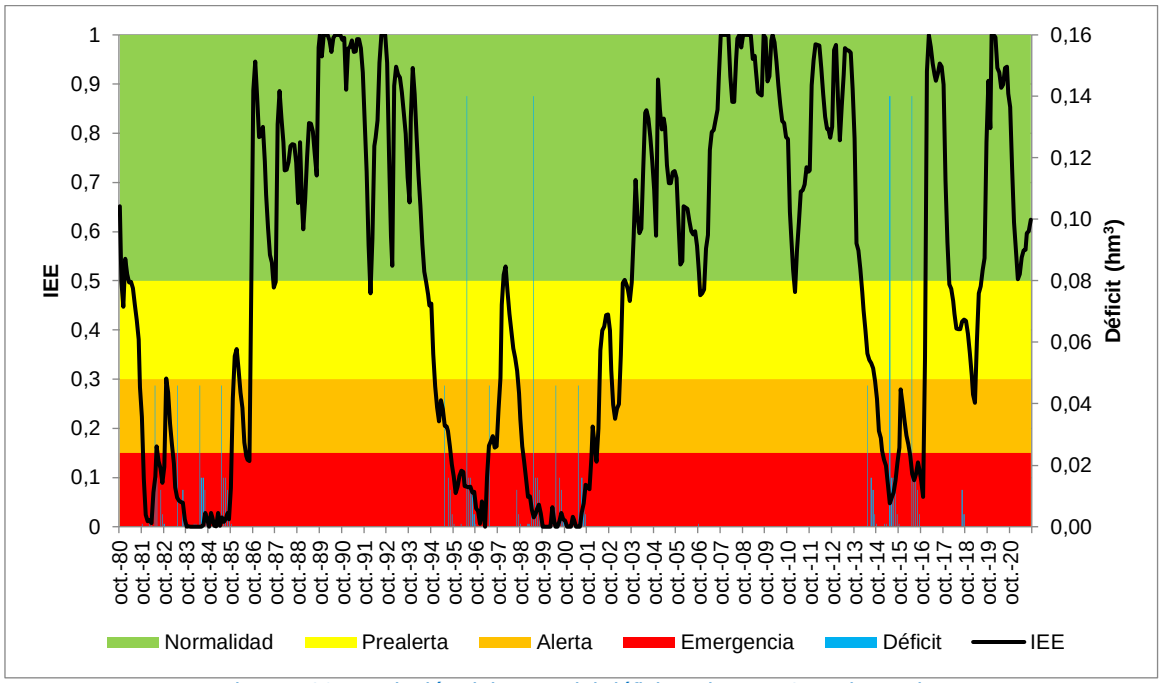



Figura 109. Evolución del IEE y del déficit en la UTE 8 Marina Baja.

El IEE de la unidad territorial 8 Marina Baja presenta cuatro períodos en los que se mantiene en situación de emergencia con salidas temporales a alerta. El primero se sitúa entre 1983 y 1984, el segundo entre 1995 y 1996, el tercero entre 1998 y 2001 y el cuarto entre 2014 y 2016. Atendiendo a su distribución porcentual, un 52% de los meses se encuentra en situación de normalidad, un 14% en situación de prealerta, un 10% en situación de alerta y un 24% en situación de emergencia. Las situaciones de emergencia señaladas por este IEE son coherentes con las situaciones de escasez históricas más críticas de esta unidad territorial, destacando el episodio de 1998-2001 que viene provocado por una serie de tres años seguidos con porcentajes de desviación de la precipitación negativos con un promedio de un -35%. Esta racha se inicia en 1997/98 y dura hasta 1999/2000, tal y como se puede ver en el apartado 4.2 del documento de anejos.

### 5.2.2.9. UTE 9 Vinalopó-Alacantí

En la UTE 9 Vinalopó-Alacantí se han escogido como variables representativas de la escasez la piezometría en la masa de agua subterránea Villena-Beneixama y la pluviometría del alto y medio Vinalopó.

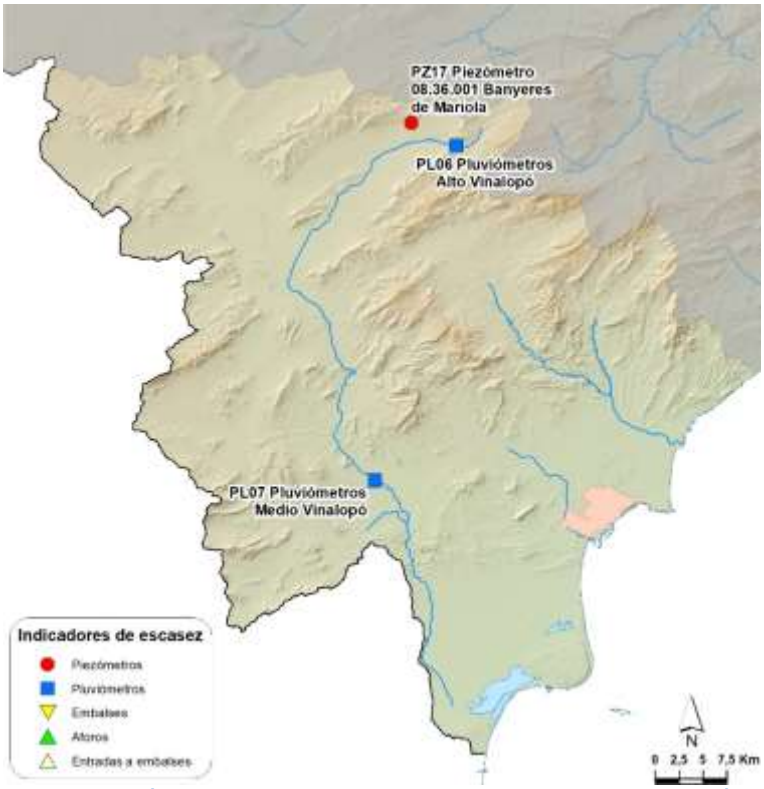



Figura 110. Ubicación de los indicadores de escasez en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí.

A partir de la ponderación de los indicadores parciales, se ha determinado el índice de estado para la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. En la figura adjunta se muestra la evolución del indicador de la UTE en el periodo de estudio entre octubre de 1980 y septiembre de 2021 con los diferentes escenarios marcados de prealerta, alerta y emergencia para los valores de 0,5, 0,3 y 0,15, respectivamente. También se incluye en esta figura la estimación de las extracciones para uso agrícola en la UTE a partir de la red de contadores instalados en las principales captaciones de la UTE.

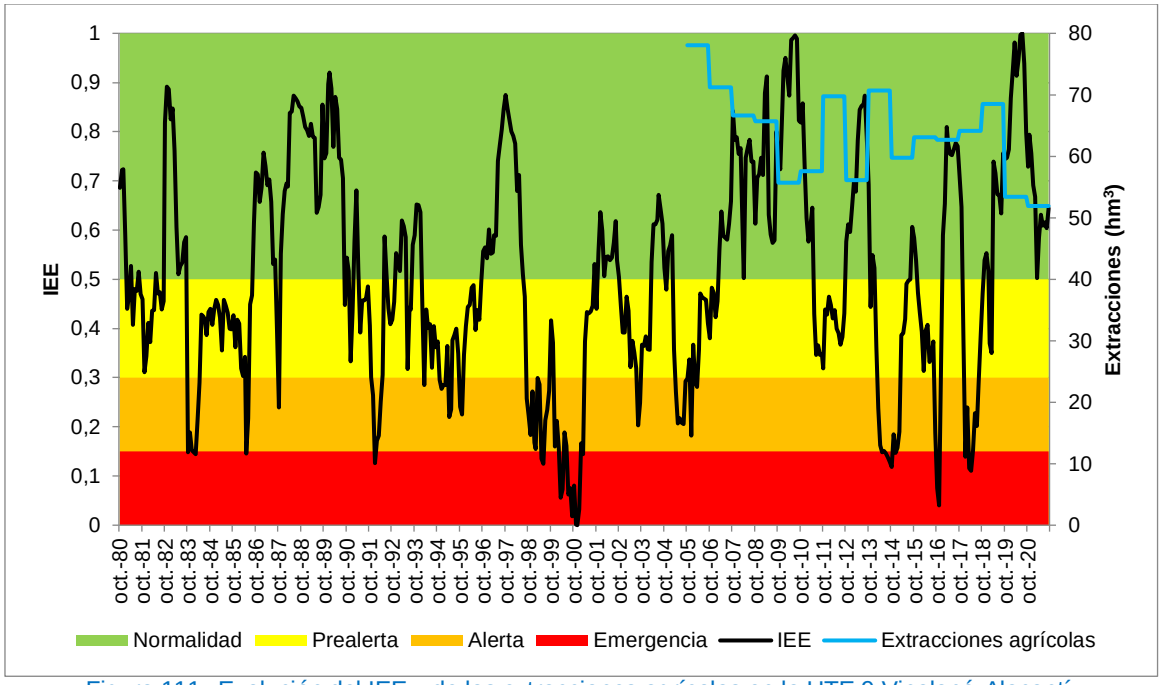



Figura 111. Evolución del IEE y de las extracciones agrícolas en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí.

El IEE de la unidad territorial 9 Vinalopó-Alacantí presenta un episodio principal en el que se mantiene la situación de emergencia entre los años 1999 y 2001, seguido de un periodo de entradas puntuales en situación de emergencia, entre los años 2014 y 2018. Atendiendo a su distribución porcentual, un 50% de los meses se encuentra en situación de normalidad, un 32% en situación de prealerta, un 12% en situación de alerta y un 6% en situación de emergencia. Las situaciones de emergencia señaladas por este IEE son coherentes con las situaciones de escasez históricas más críticas de esta unidad territorial, destacando el episodio de 1999-2001 que viene provocado por una serie de tres años seguidos con porcentajes de desviación de la precipitación negativos con un promedio de un -36%. Esta racha se inicia en 1997/98 y dura hasta 1999/2000, tal y como se puede ver en el apartado 4.2 del documento de anejos.

Si bien la evolución de los bombeos para uso agrícola depende de múltiples factores, se observa una destacable relación inversa entre el volumen extraído y la evolución del IEE de la UTE. Así, en los primeros años en que el IEE se encontraba en situación de alerta y prealerta, el volumen de extracción es el mayor de la serie, con valores superiores a los 70 $hm^3$/año. A partir de 2006 en el que mejora el IEE hasta valores de normalidad, el volumen de extracción disminuye, disminución que es muy notable en el año hidrológico 2009/10 en el que el IEE alcanza valores cercanos a 0,9. Tras este período, el volumen de extracciones tiene un comportamiento oscilante en consonancia con el comportamiento del IEE del sistema, en el que se alternan períodos secos con húmedos, debiéndose indicar que durante el periodo 2011/12-2018/19 y durante el año hidrológico 2020/21 se ha recibido recursos transferidos del Júcar por lo que el volumen de extracción ha sido menor.

### 5.2.3. Resumen de los resultados de los indicadores de escasez.

En la tabla siguiente se indica para todas las UTE los meses en los que el indicador IEE se ha encontrado en cada una de las fases de escasez (normalidad, prealerta, alerta y emergencia) en el periodo correspondiente a la serie analizada (octubre 1980 - septiembre 2021, es decir, 492 meses).

| Cod UTE | Nombre UTE | % de meses en cada escenario | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| UTE 1 | Cenia - Maestrazgo | 51% | 23% | 20% | 6% |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | 51% | 30% | 16% | 3% |
| UTE 3 | Palancia - Los Valles | 48% | 24% | 22% | 6% |
| UTE 4 | Turia | 49% | 32% | 14% | 5% |
| UTE 5 | Júcar | 52% | 25% | 15% | 9% |
| UTE 6 | Serpis | 52% | 24% | 12% | 11% |
| UTE 7 | Marina Alta | 53% | 24% | 15% | 8% |
| UTE 8 | Marina Baja | 52% | 14% | 10% | 24% |
| UTE 9 | Vinalopó- Alacantí | 49% | 33% | 12% | 6% |
| Promedio DHJ | | 51% | 26% | 15% | 9% |

Tabla 90. Resumen de resultados de escenarios de los indicadores de escasez.

En esta tabla se puede observar como las situaciones de emergencia en la DHJ tan solo ocupan, de promedio, un 9% del tiempo, porcentaje que alcanza el 24% si se añaden las situaciones de alerta. Aunque la información aportada en el apartado 4.2 muestra como la alternancia de los períodos secos y húmedos en la Demarcación es casi del 50%, estos extremos no se ven reflejados en el sistema de indicadores de escasez, que muestran como la regulación y gestión de los recursos permiten afrontar estos períodos con cierta flexibilidad.

Además, aunque aquí se analiza la serie desde 1980 y en algunas UTE pueden haber variado de forma importante las demandas o los recursos disponibles o verse afectados por los efectos del cambio climático, tal y como se explica en el apartado 4.4., en general el sistema de indicadores de escasez muestra un buen ajuste entre los porcentajes de meses en el escenario de emergencia de cada UTE y los períodos históricos de sequía detallados en este documento.

## 5.3. Indicadores de demarcación

Se han calculado dos indicadores de demarcación, a partir de la ponderación agregada de los indicadores de cada unidad territorial de análisis, uno para informar globalmente sobre la sequía prolongada y otro para informar globalmente sobre la escasez.

Estos indicadores se establecen con finalidad única de facilitar la presentación de datos estadísticos a escala nacional o incluso supranacional. De su análisis no se derivarán reglas de gestión en situaciones de sequía y no condicionarán la adopción de medidas o acciones derivadas de los diagnósticos realizados por unidades territoriales.

En el caso del indicador global de sequía prolongada se ha definido una metodología sencilla basada en la agregación ponderada de los valores de sequía prolongada por

unidad territorial. Los coeficientes de ponderación se han establecido directamente en función de la superficie de cada unidad territorial y se presentan en la tabla siguiente.

| Código UTS | Nombre UTS | Coeficiente de ponderación |
|---|---|---|
| UTS 1 | Cenia - Maestrazgo | 0,05 |
| UTS 2 | Mijares - Plana de Castellón | 0,11 |
| UTS 3 | Palancia - Los Valles | 0,03 |
| UTS 4A | Alto Turia | 0,11 |
| UTS 4B | Bajo Turia | 0,05 |
| UTS 5A | Magro | 0,04 |
| UTS 5B | Alto Júcar | 0,15 |
| UTS 5C | Medio Júcar | 0,27 |
| UTS 5D | Bajo Júcar | 0,06 |
| UTS 6 | Serpis | 0,02 |
| UTS 7 | Marina Alta | 0,02 |
| UTS 8 | Marina Baja | 0,02 |
| UTS 9 | Vinalopó - Alacantí | 0,07 |

Tabla 91. Ponderación de los indicadores de sequía prolongada de cada UTS para obtención de uno único de demarcación.

En la figura siguiente se muestran los valores del indicador global de sequía prolongada obtenidos con la metodología anterior para la serie analizada (octubre 1980 - septiembre 2021).




Figura 112. Evolución del indicador global de sequía prolongada de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

En cuanto al indicador global de escasez, se ha observado que la aplicación de la metodología anterior, mediante agregación ponderada por unidades territoriales, aporta unos resultados con muy poca variabilidad, fruto de la compensación de los resultados de unas unidades territoriales con otras. Aplicando esta metodología el indicador global de escasez de la Demarcación tan solo habría permanecido un 0,01% del tiempo en condiciones de emergencia, por lo que un indicador obtenido de esta forma carecería de interés informativo.

Por esa razón y atendiendo a las particularidades climatológicas y al peso específico que tienen algunas unidades territoriales en la Demarcación Hidrográfica del Júcar se ha definido una metodología específica para obtener el indicador global de escasez en cada mes. De esta forma, cuando alguna de las unidades territoriales más importantes, o varias de las más pequeñas, pero de forma conjunta, permanezcan en condiciones de emergencia, el indicador global de escasez de la Demarcación mostrará el mismo estado.

Además, se ha comprobado que los resultados presentan un buen ajuste con las sequías históricas. A continuación, se muestran un resumen de los principales pasos a seguir para obtener el valor del indicador global de escasez.

a) Se han agrupado las unidades territoriales en tres zonas: zona norte (UTE 1,2 y 3), zona central (UTE 4 y 5) y zona sur (UTE 6, 7, 8 y 9).
b) En la zona norte se ha obtenido el promedio de los indicadores de escasez.
c) En la zona central se ha obtenido el valor del peor indicador de escasez
d) En la zona sur se obtenido el promedio de los indicadores de escasez.
e) Cuando el valor resultante en alguna de estas tres zonas (norte, central o sur) está en niveles de alerta o emergencia, se considera que existe un problema bastante grave de escasez coyuntural en la Demarcación y se toma, por lo tanto, ese valor mínimo como el valor global. Cuando no se da esta circunstancia se considera que el valor global del indicador es el promedio de las tres zonas.

En la tabla siguiente se muestran la agrupación de UTE y los criterios para obtener el valor global del indicador de escasez.

| Código UTE | Nombres UTE | Zona | Criterio dentro de la zona | Valor del indicador global de escasez |
|---|---|---|---|---|
| UTE 1 | Cenia - Maestrazgo | Zona norte | Promedio de los indicadores de escasez | Si zona norte, zona central o zona sur < 0,3 → valor global = valor mínimo<br><br>Si zona norte, zona central y zona sur ≥ 0,3 → valor global = promedio de las tres zonas |
| UTE 2 | Mijares-Plana de Castellón | | | |
| UTE 3 | Palancia - Los Valles | | | |
| UTE 4 | Turia | Zona central | Valor mínimo del indicador de escasez | |
| UTE 5 | Júcar | | | |
| UTE 6 | Serpis | Zona sur | Promedio de los indicadores de escasez | |
| UTE 7 | Marina Alta | | | |
| UTE 8 | Marina Baja | | | |
| UTE 9 | Vinalopó- Alacantí | | | |

Tabla 92. Criterios de ponderación de los indicadores de escasez de cada UTE para obtención de un único indicador de demarcación.

En la figura siguiente se muestran los valores del indicador global de escasez obtenidos con la metodología anterior, donde se puede observar como los períodos en los cuales el indicador entra en emergencia coinciden con los analizados en el Capítulo 4 sobre sequías históricas:

- Sequía histórica 1982/83 - 1985/86
- Sequía histórica 1991/92 - 1995/96
- Sequía histórica 1997/98 - 2000/01
- Sequía histórica 2004/05 - 2007/08
- Sequía histórica 2013/14 - 2018/19

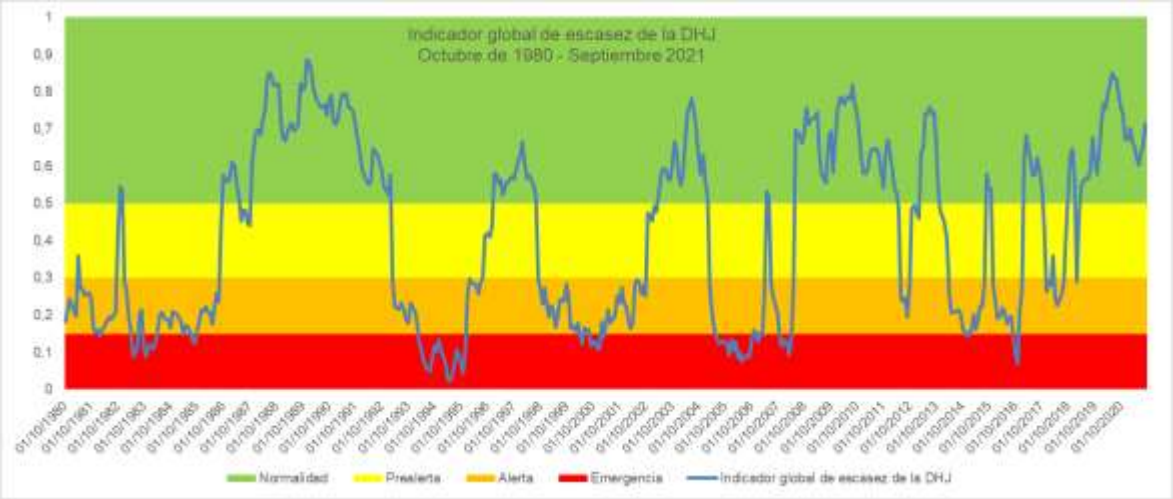



Figura 113. Evolución del indicador global de escasez de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Con estos datos se obtiene que la Demarcación Hidrográfica del Júcar entra en situación de emergencia, en media, 1 vez cada 7 años.

# 6. Diagnóstico de escenarios

Se expone seguidamente el procedimiento a seguir mensualmente para diagnosticar y declarar formalmente, cuando proceda, los escenarios de sequía prolongada y de escasez coyuntural en las unidades territoriales, así como la situación excepcional por sequía extraordinaria.

Como se ha explicado previamente, la finalidad del diagnóstico es establecer los diferentes escenarios que conduzcan a la activación o desactivación de las acciones y medidas específicas, programadas en este PES, para cada una de las unidades territoriales.

## 6.1. Escenarios de sequía prolongada

### 6.1.1. Definición y condiciones de entrada y salida en el escenario de sequía prolongada

A partir de la evidencia de un escenario de sequía prolongada proporcionada por los indicadores correspondientes, se podrán aplicar las acciones previstas para esta situación.

El diagnóstico del escenario de sequía prolongada se realizará mensualmente por el Organismo de cuenca, antes del día 10 del mes siguiente al que correspondan los datos, a partir de la información del sistema de indicadores. El resultado será publicado en la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar www.chj.es.

El escenario de sequía prolongada se establecerá automáticamente cuando los indicadores muestren dicha situación, sin condicionantes particulares para las entradas y salidas en ese escenario.

Cuando se diagnostique sequía prolongada se entiende que en la zona afectada se permite la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente de acuerdo a lo

establecido en el artículo 18.4 del Reglamento de la Planificación Hidrológica y posibilita la admisión, en su caso, del deterioro temporal en las masas de agua afectadas.

Asimismo, también se podrá admitir justificadamente el deterioro temporal que haya podido producirse en el estado de una masa de agua, de acuerdo a lo previsto en el artículo 38 del Reglamento de Planificación Hidrológica.

A este respecto, no se cuenta con un protocolo rígido para la aplicación del régimen de caudales menos exigentes o la admisión justificada del deterioro temporal, sino que queda condicionada a que se adopten medidas proporcionadas y factibles que eviten que el estado de la masa siga deteriorándose o que se produzca afección a otras masas. Si del seguimiento de la situación y estado de la masa de agua afectada, y otras relacionadas, se dedujera que la aplicación de un régimen de caudales menos exigentes en una determinada masa de agua no cumple con las condiciones establecidas en el artículo 38 del RPH, el Organismo de cuenca volverá a aplicar el régimen de caudales en situación ordinaria, adaptando la gestión del régimen, teniendo en cuenta la disponibilidad de reservas aguas arriba y la capacidad de intervenir para la reducción de la presión extractiva.

## 6.2. Escenarios de escasez

### 6.2.1. Definición de escenarios

Se definen, en función de los resultados de los indicadores de escasez, los siguientes escenarios:

- I. **Normalidad** (ausencia de escasez): Es una situación en que los indicadores muestran ausencia de escasez. No corresponde la adopción de medidas coyunturales.
- II. **Prealerta** (escasez moderada): Situación que identifica un inicio en la disminución de los recursos disponibles que puede suponer un riesgo para la atención de las demandas. Se podrán aplicar medidas de ahorro y control coyuntural de la demanda ante el riesgo de agravamiento de la situación.
- III. **Alerta** (escasez severa): Se reconoce una intensificación en la disminución de los recursos disponibles evidenciando un claro riesgo de imposibilidad de atender las demandas. Además de las anteriores, se podrán aplicar medidas destinadas a la conservación y movilización del recurso, planteándose reducciones en los suministros, la habilitación coyuntural de sistemas de intercambio de derechos y una mayor vigilancia de las zonas con alto valor ambiental. Es decir, el Organismo de cuenca puede abordar con objetividad las medidas previstas en el artículo 55 del TRLA.
- IV. **Emergencia** (escasez grave): Situación de máximo grado de afección por disminución de los recursos disponibles. Además de las medidas que sean pertinentes entre las antes citadas, se podrán adoptar las medidas excepcionales y extraordinarias que puedan resultar de aplicación.

El diagnóstico de los escenarios de escasez se realizará mensualmente por el Organismo de cuenca, antes del día 10 del mes siguiente al que correspondan los datos, a partir de la información del sistema de indicadores. El resultado será publicado en la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar www.chj.es.

Tanto los indicadores parciales como las unidades territoriales de escasez pueden estar en cualquiera de los escenarios de escasez definidos. En función de dichos escenarios se aplicarán las medidas de gestión recogidas en el apartado 8.2 del presente documento.

### 6.2.2. Condiciones de entrada y salida de los escenarios

La entrada y salida en los escenarios de escasez para los indicadores parciales es directa, en función del valor del propio indicador, no obstante, para las UTE se han definido condiciones específicas de entrada y salida para los diferentes escenarios con el fin de dar estabilidad al diagnóstico y a la aplicación de las medidas a adoptar. En esta línea, la entrada y salida en los escenarios se han determinado en base a la continuidad en el tiempo de los valores del Índice de Estado de Escasez (IEE) de la UTE.

Para pasar de un escenario a otro más grave, se requerirán 2 meses consecutivos de valores del IEE inferiores al umbral de ese escenario más grave, excepto en el caso del paso de normalidad a prealerta donde el plazo se extiende a tres meses siempre y cuando los valores del IEE se mantengan entre 0,3 y 0,5. No se podrán realizar saltos entre escenarios, de modo que cuando se parte de un escenario de normalidad se tiene que pasar obligatoriamente por los escenarios intermedios antes de llegar al escenario de emergencia. En la tabla siguiente se muestran las condiciones de entrada de los escenarios.

| Escenario de partida | Entradas | | |
|---|---|---|---|
| | Condición IEE | Durante | Escenario final |
| Normalidad | < 0,5 | 3 meses consecutivos | Prealerta |
| | < 0,3 | 2 meses consecutivos | |
| Prealerta | < 0,3 | 2 meses consecutivos | Alerta |
| Alerta | < 0,15 | 2 meses consecutivos | Emergencia |

Figura 114. Condiciones generales de entrada de los escenarios.

Es importante recalcar que las condiciones de entrada se relacionan solamente con el valor del IEE de los meses a los que se hace referencia, independientemente de los escenarios correspondientes a esos mismos meses. Para ilustrar esta circunstancia en la tabla siguiente se muestra un ejemplo de los meses necesarios para realizar los cambios de escenario, en el caso extremo que el IEE sufriera un cambio brusco de 1 a 0.

| | Mes 0 | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Valor IEE | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Escenario | Normalidad | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |

Figura 115. Ejemplo de entradas en los escenarios en un caso extremo.

Las condiciones de entrada de los escenarios tienen una excepción en el caso de la UTE 5 Júcar. Tal y como se ha explicado en el apartado 4.2, la mayor parte de los recursos

regulables de esta unidad territorial se generan en las cabeceras de los ríos Júcar y Cabriel, por lo que una disminución continuada de caudales en esta zona tiene consecuencias significativas en el estado de escasez de la UTE. Por esta razón y con el objetivo de poder anticipar medidas de ahorro de recursos que permitan retrasar o evitar, en la medida de lo posible, la entrada en fases más severas de la escasez, se ha incluido una condición adicional que permite el paso de normalidad a prealerta en la UTE 5 Júcar.

La condición adicional es que se obtengan valores inferiores al umbral de prealerta (0,5) durante 3 meses consecutivos en alguno de los dos indicadores parciales representativos de la zona de cabecera ("EA03 Estación foronómica 08032 Cuenca" o "EA04 Estación foronómica 08090 Pajaroncillo"), siempre y cuando el indicador del volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous (VE07) no parta de una situación muy favorable, es decir, permanezca en valores inferiores a 0,6 en el mes de cálculo del escenario.

| Escenario de partida | Entradas | | |
|---|---|---|---|
| | Condición | Durante | Escenario final |
| Normalidad | EA03 ó EA04 < 0,5 | 3 meses consecutivos | Prealerta |
| | VE07 < 0,6 | Mes de cálculo | |

Figura 116. Condición adicional de entrada en prealerta en la UTE 5 Júcar.

Respecto a las condiciones de salida también se aceleran en la medida que lo hacen los valores del IEE, tal y como se observa en la tabla siguiente.

| Escenario de partida | Salidas | | |
|---|---|---|---|
| | Condición IEE | Durante | Escenario final |
| Prealerta | ≥ 0,50 | 1 mes | Normalidad |
| Alerta | ≥ 0,50 | 1 mes | Normalidad |
| | ≥ 0,30 | 4 meses consecutivos | Prealerta |
| Emergencia | ≥ 0,50 | 1 mes | Normalidad |
| | ≥ 0,30 | 2 meses consecutivos | Alerta |
| | ≥ 0,15 | 4 meses consecutivos | |

Figura 117. Condiciones de salida de los escenarios.

Del mismo modo que en el caso anterior las condiciones de salida solo se refieren al valor del IEE, por lo que son independientes de los escenarios de los meses anteriores. Además, en las salidas sí se permiten saltos entre escenarios, pero solo en el caso de que el IEE tome valores de normalidad, de modo que, aunque se parta de un escenario de emergencia se puede pasar directamente a normalidad sí se produce un episodio de precipitaciones lo suficientemente intenso como para que los recursos de la unidad territorial pasen a señalar una situación de normalidad a través de sus indicadores, tal y como se muestra en el ejemplo, a continuación.

| | Mes 0 | Mes 1 |
|---|---|---|
| Valor IEE | 0 | 1 |
| Escenario | Emergencia | Normalidad |

Figura 118. Ejemplo de salidas en los escenarios en un caso extremo.

## 6.3. Evolución de escenarios de escasez coyuntural

En las figuras siguientes se muestra el resultado de aplicar las condiciones de entrada y salida expuestas a los índices de estado de escasez calculados en el apartado 5.2.2. Las inercias y resistencias que se observan en los gráficos respecto a la entrada y salida de los escenarios vinculados a los valores de los IEE son fruto de la aplicación de los condicionantes establecidos en el apartado anterior. Estos gráficos se presentan, por lo tanto, con el objetivo de mostrar que la aplicación de estos condicionantes proporciona resultados coherentes en los escenarios de escasez, no detectándose ninguna situación anormal de entradas o salidas de escenarios respecto a la evolución de los índices de estado por UTE.

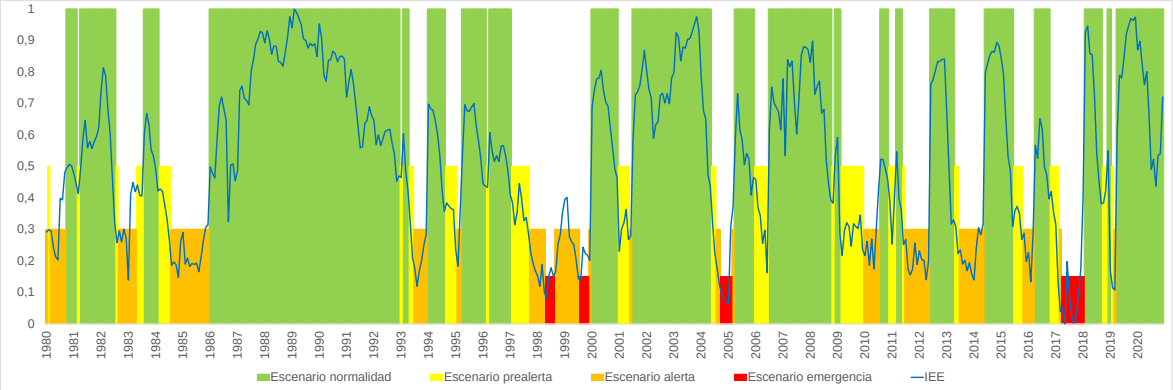



Figura 119. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 01 Cenia-Maestrazgo.

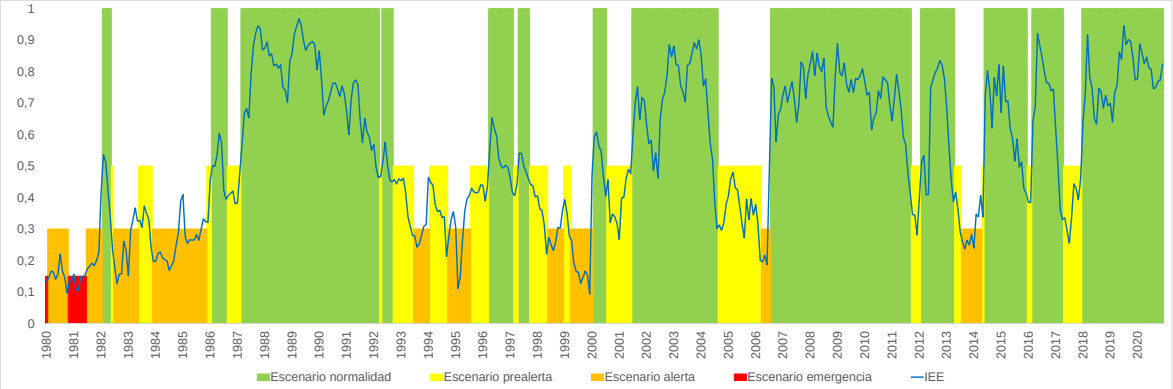



Figura 120. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 02 Mijares-Plana de Castellón.

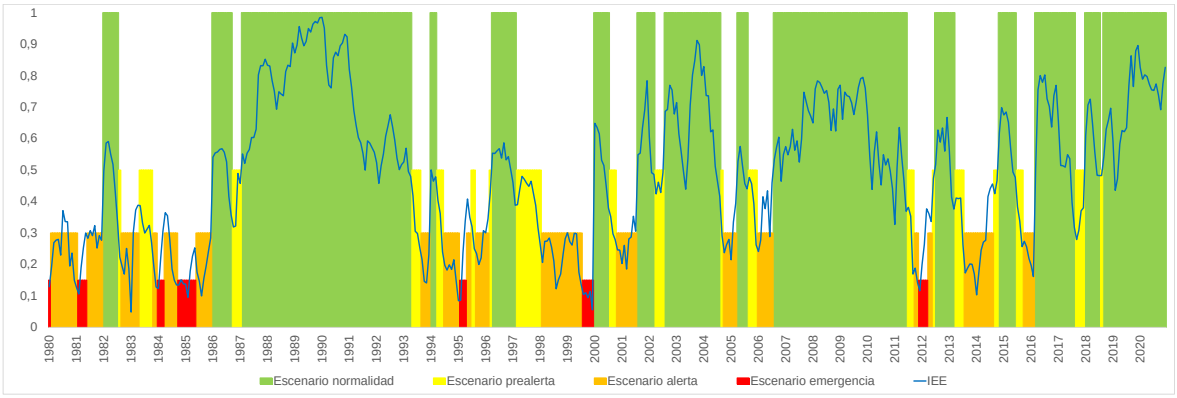



Figura 121. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 03 Palancia-Los Valles.




Figura 122. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 04 Turia.

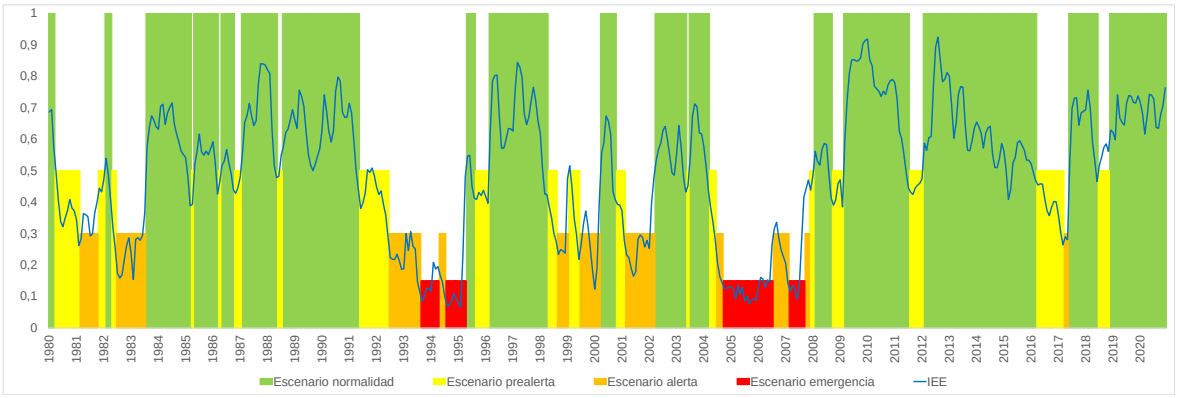



Figura 123. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 05 Júcar.

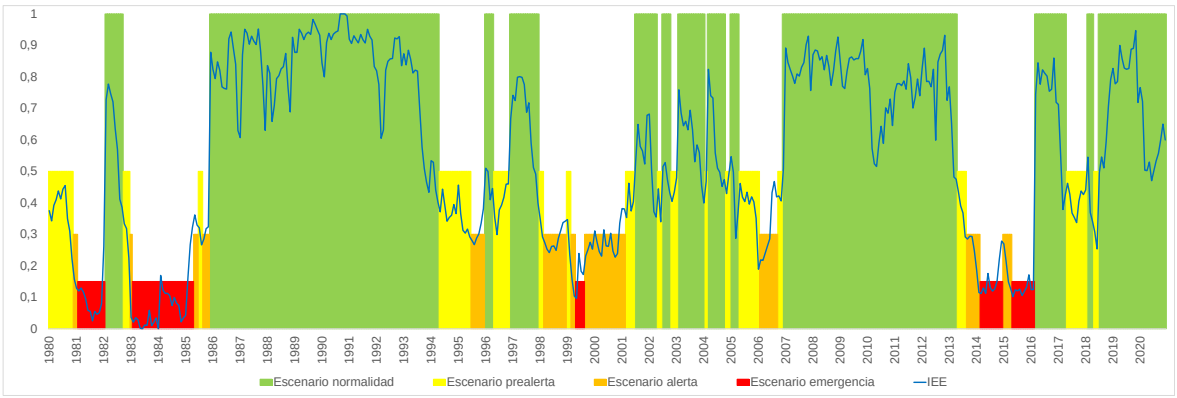



Figura 124. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 06 Serpis.

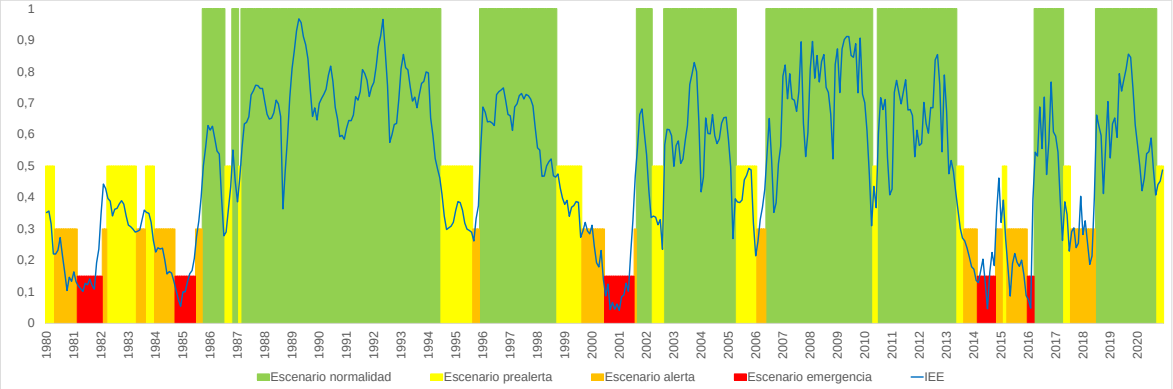



Figura 125. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 07 Marina Alta.




Figura 126. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 08 Marina Baja.

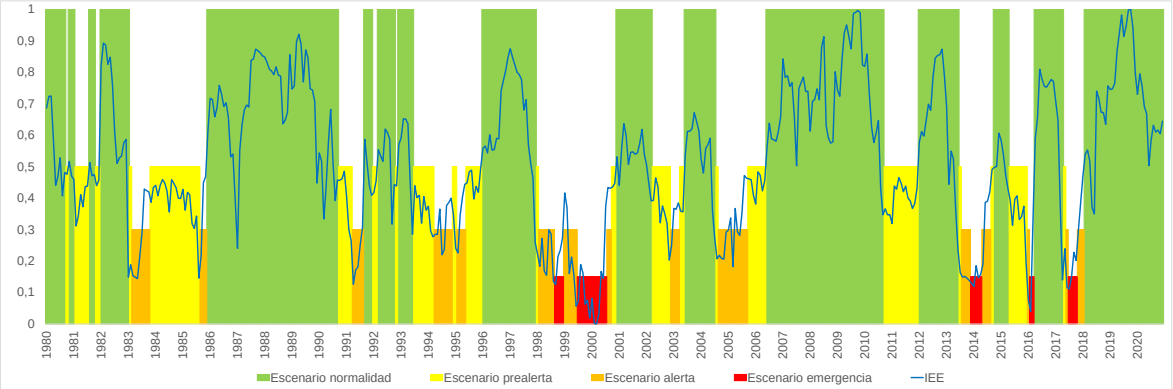



Figura 127. Evolución de los escenarios de escasez y del IEE en la UTE 09 Vinalopó-Alacantí.

Los resultados para las diversas UTE –frecuencia de ocurrencia y secuencia de los periodos de escasez– se sintetizan en la siguiente tabla.

| UTE | % meses Normalidad | % meses Prealerta | % meses Alerta | % meses Emergencia | Nº secuencias alerta / emergencia* | Duración secuencia más larga (meses) | Período secuencia más larga |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 61% | 14% | 20% | 5% | 11 | 27 | 07/1998-09/2000 |
| 02 | 58% | 21% | 20% | 2% | 9 | 25 | 10/1980-10/1982 |
| 03 | 57% | 13% | 25% | 6% | 13 | 26 | 08/1984-09/1986 |
| 04 | 54% | 24% | 15% | 7% | 6 | 41 | 03/1981-07/1984 |
| 05 | 57% | 18% | 16% | 9% | 7 | 41 | 04/2005-08/2008 |
| 06 | 59% | 16% | 13% | 13% | 8 | 30 | 06/2014-11/2016 |
| 07 | 60% | 16% | 15% | 9% | 9 | 24 | 06/2000-05/2012 |
| 08 | 57% | 8% | 9% | 26% | 6 | 59 | 10/1981-08/1986 |
| 09 | 58% | 22% | 15% | 6% | 11 | 32 | 11/1998-06/2001 |

| UTE | % meses Normalidad | % meses Prealerta | % meses Alerta | % meses Emergencia | Nº secuencias alerta / emergencia* | Duración secuencia más larga (meses) | Período secuencia más larga |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Promedio DHJ** | **58%** | **17%** | **17%** | **9%** | **9** | **35** | **-** |

* Secuencias de tres meses o más.

Tabla 93. Síntesis de características de los episodios de escasez en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

El análisis que se desprende de esta tabla es similar al realizado en el apartado 5.2.3, donde se recogen los resultados de los IEE por UTE, ya que, como ya se ha comentado, los condicionantes de entrada y salida de los escenarios aportan una mayor estabilidad a la hora de afrontar la gestión de estas situaciones, pero no provocan grandes cambios en cuanto a los porcentajes de tiempo asignados a cada escenario. De esta forma, los escenarios de emergencia en la DHJ tan solo ocupan, de promedio, un 9% del tiempo, porcentaje que alcanza el 26% si se añaden los escenarios de alerta.

## 6.4. Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria

De acuerdo a lo que se establece en el artículo 92 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la Presidencia de la Confederación Hidrográfica afectada podrá declarar "situación excepcional por sequía extraordinaria" cuando en una o varias unidades territoriales de diagnóstico, definidas en el Plan Especial de Sequía correspondiente, se dé:

a) Escasez en escenarios de alerta que coincidan temporal y geográficamente con algún ámbito territorial en situación de sequía prolongada, o
b) Escasez en escenarios de emergencia.

De la misma forma, la Presidencia declarará el final de esta situación excepcional cuando se pueda constatar que no se dan las circunstancias objetivas que motivaron la declaración.

La declaración afectará a los ámbitos o sistemas de explotación en que se den las circunstancias señaladas anteriormente. Dicha declaración podrá extenderse a otras zonas de la cuenca o incluso a toda la Demarcación cuando se identifique y pueda justificarse un riesgo de avance del problema que así lo aconseje.

En esta situación excepcional por sequía extraordinaria y para la zona afectada por la declaración, la Junta de Gobierno del Organismo de cuenca valorará la necesidad y oportunidad de solicitar al Gobierno, a través del Ministerio que ejerza las competencias sobre el agua, la adopción de las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, conforme a lo previsto en el artículo 58 del TRLA.

## 6.5. Análisis de los episodios históricos en los que se habría podido realizar la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria

En este apartado se incluye un análisis conjunto de los escenarios de escasez y sequía prolongada, para cada UTE y para el conjunto de la Demarcación, con el objetivo de determinar en qué momentos de la serie histórica se hubiera podido declarar la "situación excepcional por sequía extraordinaria".

### 6.5.1. Análisis por UTE

Se ha realizado un gráfico por UTE en el que se muestra, para cada mes, una línea que marca los saltos de los escenarios de escasez (normalidad, prealerta, alerta y emergencia). Por otra parte, en el mismo gráfico se indica si existe o no escenario de sequía prolongada mediante columnas verticales para facilitar su interpretación. También se ha señalado, mediante un rombo, el mes en el que se cumplen los criterios del artículo 92 del RPH mencionado en el apartado anterior para realizar la declaración de "situación excepcional por sequía extraordinaria" y, mediante una línea horizontal de color negro, los meses en los que se podría haber mantenido dicha situación, teniendo en cuenta que:

- La situación se mantiene desde el momento en que se cumplen las condiciones hasta el mes de septiembre del año hidrológico vigente.
- Si en octubre del siguiente año hidrológico se mantienen las condiciones de declaración de "situación excepcional por sequía extraordinaria", se entiende que se podría haber solicitado una prórroga anual, por lo que se mantiene dicha situación hasta el septiembre siguiente.

Por otra parte, se ha incluido un análisis de coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez con el objetivo de determinar si se cumple, en general, la secuencia lógica de que la situación de escasez se produce con posterioridad a la de sequía prolongada o si, por lo contrario, hay situaciones de escasez relacionadas más con la gestión de los recursos o las demandas que con la sequía prolongada. Para ello, se han identificado las situaciones en las que viniendo de una situación de normalidad en el indicador de escasez de la UTE se llega a entrar en alerta sin que en los meses anteriores se detecte situación de sequía prolongada.

La figura siguiente muestra los datos de la UTE 1 Cenia-Maestrazgo, en la que se observa que en la serie analizada (octubre 1980 – septiembre 2021), de acuerdo a lo estipulado en el RPH, se habría podido declarar "situación excepcional por sequía extraordinaria" en 12 ocasiones, aunque la proximidad de algunas de ellas hace suponer que, en algunos casos, se habrían gestionado como una única situación. En cuanto a la coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez, en 3 de las 12 ocasiones y viniendo de una situación de normalidad, se produce una anticipación de algunos meses de la situación de

escasez frente a la de sequía prolongada. Esto ocurre en 1985, 1998 y 2005. En el resto, las situaciones de escasez vienen precedidas o coinciden con situaciones de sequía prolongada.

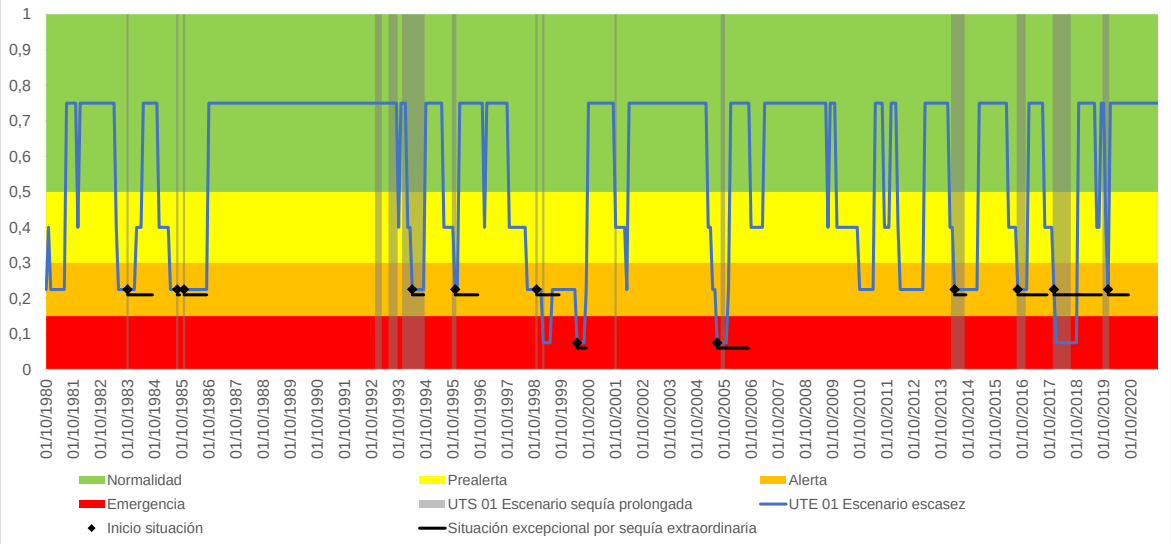



Figura 128. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 1 Cenia - Maestrazgo.

La figura siguiente muestra los datos de la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón, en la que se observa que en la serie analizada (octubre 1980 – septiembre 2021), de acuerdo a lo estipulado en el RPH, se habría podido declarar “situación excepcional por sequía extraordinaria” en 8 ocasiones, aunque la proximidad de algunas de ellas hace suponer que, en algunos casos, se habrían gestionado como una única situación. En cuanto a la coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez, en este caso, no se producen situaciones en las que partiendo de normalidad se entre en escasez antes que en sequía prolongada.

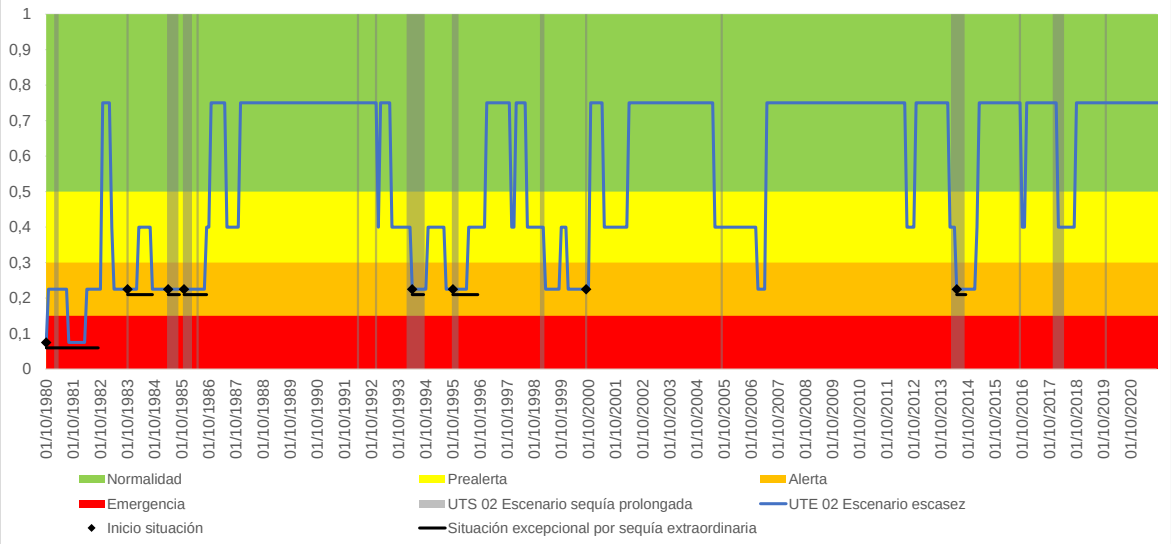



Figura 129. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 2 Mijares – Plana de Castellón.

La figura siguiente muestra los datos de la UTE 3 Palancia – Los Valles, en la que se observa que en la serie analizada (octubre 1980 – septiembre 2021), de acuerdo a lo estipulado en el apartado anterior, se habría podido declarar “situación excepcional por

sequía extraordinaria" en 11 ocasiones, aunque la proximidad de algunas de ellas hace suponer que, en algunos casos, se habrían gestionado como una única situación. En cuanto a la coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez, en 4 de 10 ocasiones y viniendo de una situación de normalidad, se produce una anticipación de algunos meses de la situación de escasez frente a la de sequía prolongada. Esto ocurre en 1983, 2005, 2006 y 2012. Cabe destacar el caso del año 2012 en el que se llega a entrar en emergencia sin que se produzca situación de sequía prolongada en los meses anteriores, por lo que se ha analizado en detalle esta situación. Se ha observado que tres de los cuatro indicadores parciales que conforman el indicador de escasez (entradas al embalse de El Regajo, volumen embalsado en El Regajo y un piezómetro situado en el municipio de Sagunto) señalan conjuntamente una disminución de sus valores centrada en los meses de junio a noviembre de 2012. En cambio, el indicador de sequía prolongada, aunque sufre una disminución en esos meses no llega a superar el umbral de 0,3. No obstante, cabe recordar que este indicador se basa en un SPI acumulado a 12 meses. Si se observan otros períodos de tiempo menores, como el SPI acumulado a 3 meses, sí que se detecta una fuerte disminución puntual centrada en los meses de febrero a septiembre de 2012, lo que explicaría la disminución del indicador de escasez en esta UTE (ver "Anejo 4 Evolución de los indicadores de sequía SPI-3, SPI-12, PDSI, ANDVI y del índice de estado de escasez por UTE"), que podría llevar a pensar que el SPI-3 es más óptimo, aunque se ha mantenido el SPI-12 por coherencia con el resto de UTE.

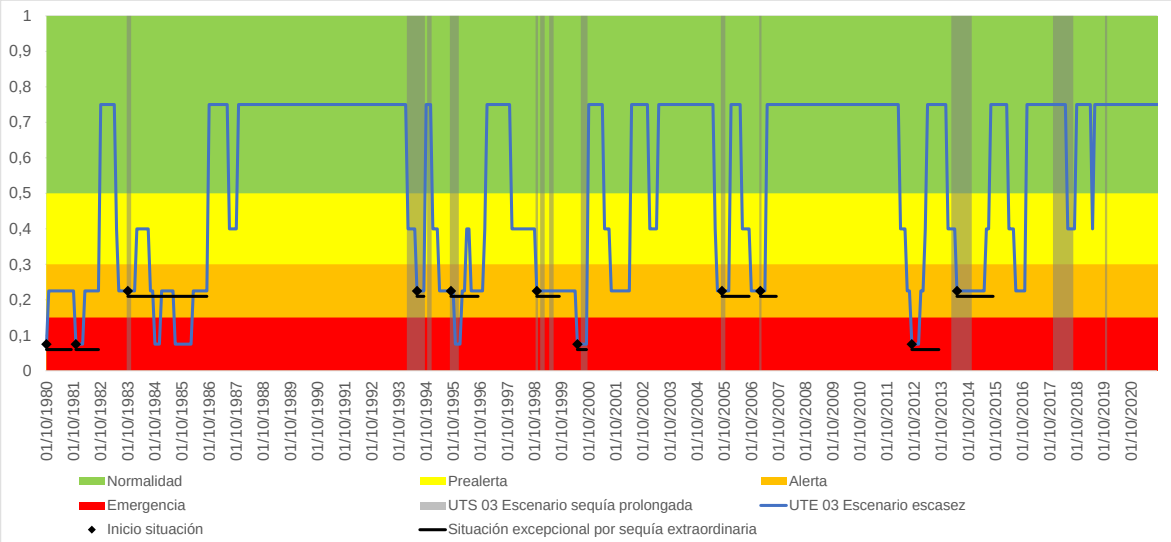



Figura 130. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 3 Palancia –Los Valles.

La figura siguiente muestra los datos de la UTE 4 Turia. En este caso la UTE se subdivide en dos UTS (4A Alto Turia y 4B Bajo Turia) por lo que el gráfico superpone las situaciones de sequía prolongada de estas dos UTS, junto con los escenarios de escasez de la UTE. Se observa que en la serie analizada (octubre 1980 – septiembre 2021), de acuerdo a lo estipulado en el RPH, se habría podido declarar "situación excepcional por sequía extraordinaria" en 7 ocasiones, aunque la proximidad de las dos primeras hace suponer que se habrían gestionado como una única situación. En cuanto a la coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez, en este caso, no se producen situaciones en las que partiendo de normalidad se entre en escasez antes que en sequía prolongada.

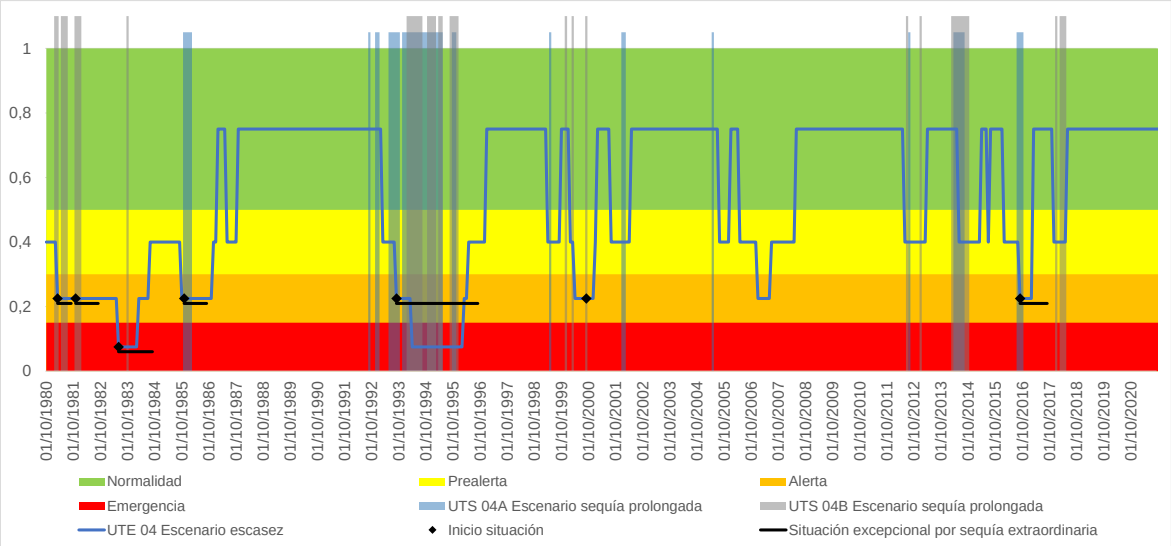



Figura 131. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 4 Turia.

La figura siguiente muestra los datos de la UTE 5 Júcar. En este caso la UTE se subdivide en cuatro UTS (5A Magro, 5B Alto Júcar, 5C, Medio Júcar y 5C Bajo Júcar) por lo que el gráfico superpone las situaciones de sequía prolongada de estas cuatro UTS, junto con los escenarios de escasez de la UTE. Se observa que en la serie analizada (octubre 1980 – septiembre 2021), de acuerdo a lo estipulado en el RPH, se habría podido declarar "situación excepcional por sequía extraordinaria" en 9 ocasiones, aunque la proximidad de algunas de ellas hace suponer que, en algunos casos, se habrían gestionado como una única situación. En cuanto a la coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez, en este caso, tampoco se producen situaciones en las que partiendo de normalidad se entre en escasez antes que en sequía prolongada.

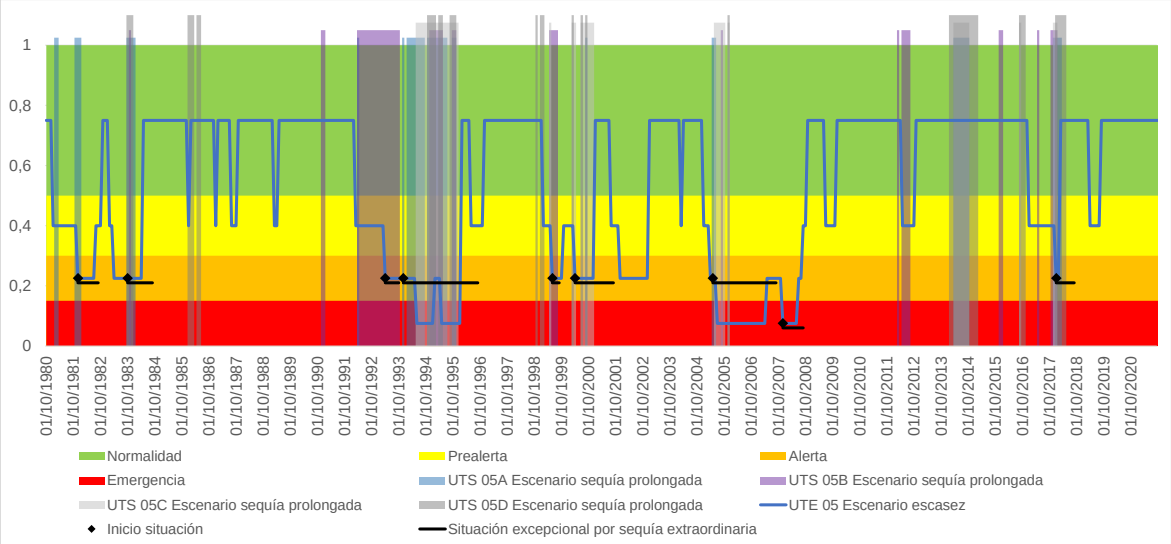



Figura 132. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 5 Júcar.

Tanto en la UTE Turia como en la UTE Júcar, dada la alta capacidad de almacenamiento y por tanto la inercia del sistema, el SPI-12 se confirma como un buen indicador para diagnosticar el avance de la sequía. El hecho de que tengan varias UTS para la UTE también facilita la coincidencia espacio-temporal de ambas situaciones.

La figura siguiente muestra los datos de la UTE 6 Serpis, en la que se observa que en la serie analizada (octubre 1980 – septiembre 2021), de acuerdo a lo estipulado en el RPH, se habría podido declarar “situación excepcional por sequía extraordinaria” en 5 ocasiones. En cuanto a la coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez, solo en una ocasión (en 1998) y viniendo de una situación de normalidad, se produce una ligera anticipación (de 1 mes) de la situación de escasez frente a la de sequía prolongada.

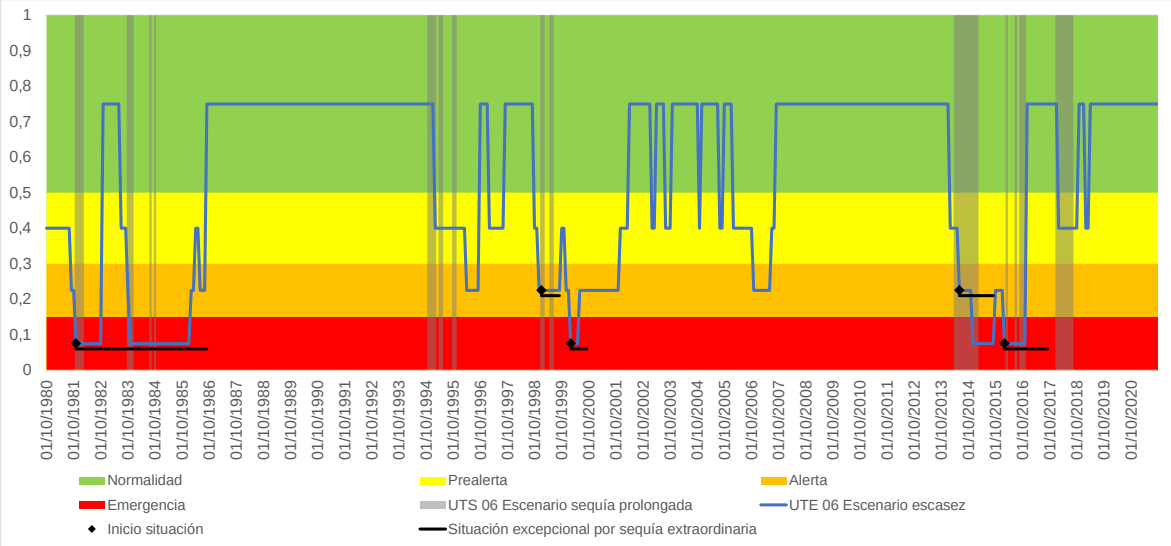



Figura 133. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 6 Serpis.

La figura siguiente muestra los datos de la UTE 7 Marina Alta, en la que se observa que en la serie analizada (octubre 1980 – septiembre 2021), de acuerdo a lo estipulado en el RPH, se habría podido declarar “situación excepcional por sequía extraordinaria” en 6 ocasiones, aunque la proximidad de algunas de ellas hace suponer que, en algunos casos, se habrían gestionado como una única situación. En cuanto a la coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez, solo en una ocasión (en el año 2000) y viniendo de una situación de normalidad, se produce una anticipación de la situación de escasez frente a la de sequía prolongada.

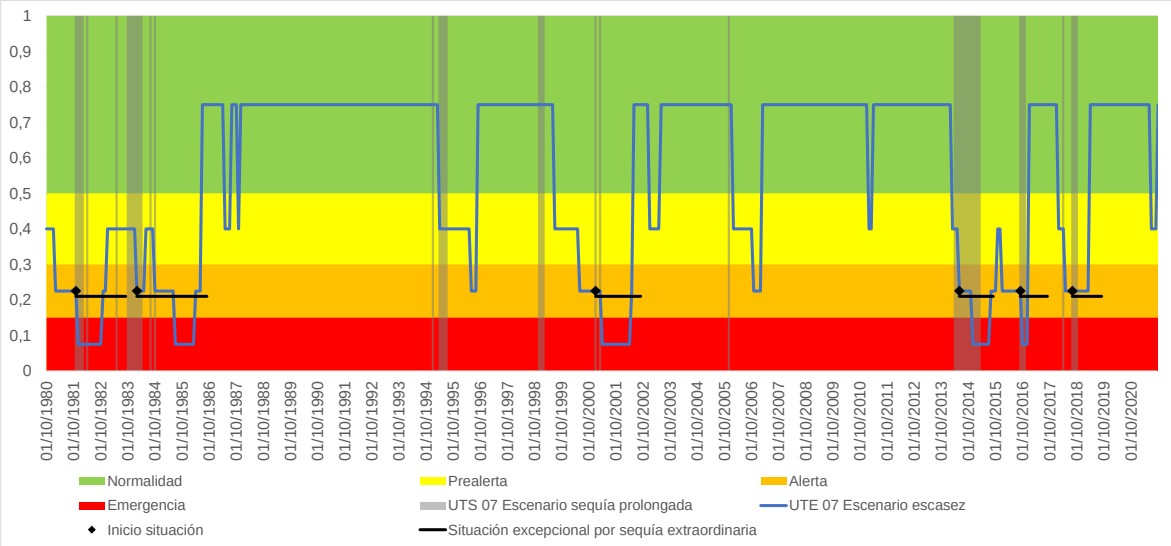



Figura 134. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 7 Marina Alta.

La figura siguiente muestra los datos de la UTE 8 Marina Baja, en la que se observa que en la serie analizada (octubre 1980 – septiembre 2021), de acuerdo a lo estipulado en el RPH, se habría podido declarar “situación excepcional por sequía extraordinaria” en 4 ocasiones. En cuanto a la coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez, en una ocasión (en el año 1981) y viniendo de una situación de normalidad, se produce una anticipación de la situación de escasez frente a la de sequía prolongada.

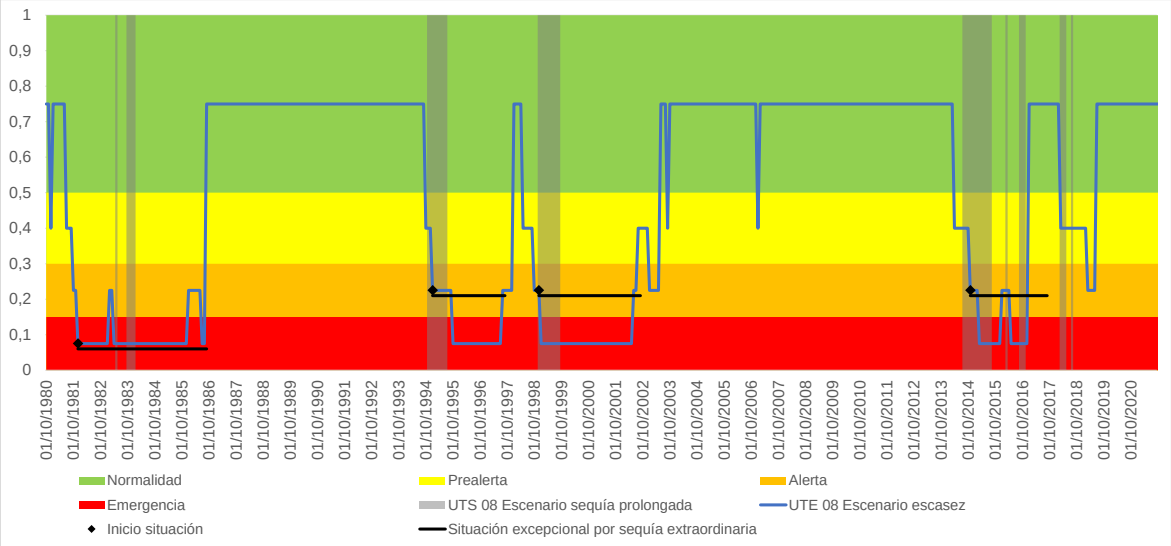



Figura 135. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 8 Marina Baja.

La figura siguiente muestra los datos de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí, en la que se observa que en la serie analizada (octubre 1980 – septiembre 2021), de acuerdo a lo estipulado en el RPH, se habría podido declarar “situación excepcional por sequía extraordinaria” en 10 ocasiones. En cuanto a la coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez, en este caso, no se producen situaciones en las que partiendo de normalidad se entre en escasez antes que en sequía prolongada.

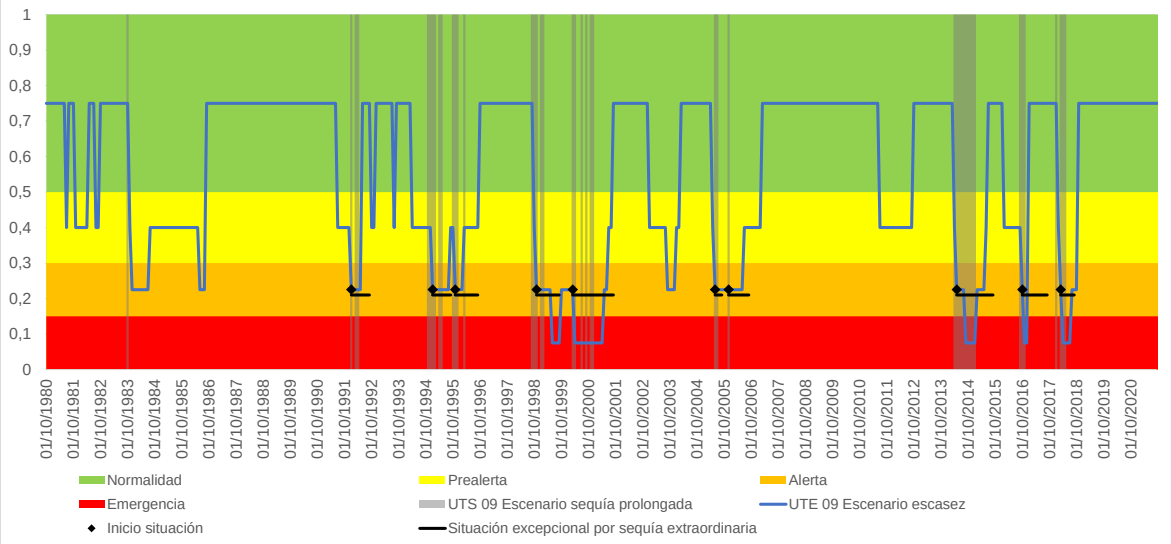



Figura 136. Escenarios de escasez y de sequía prolongada en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí.

En general, en vista al análisis realizado, se considera que la coherencia entre las situaciones de sequía prolongada y escasez es alta, dado que la situación de alerta se

adelanta a la sequía prolongada en pocas ocasiones en el total de UTE y solo una vez se dan condiciones de emergencia sin que la sequía prolongada se haya iniciado previamente. Esto se puede deber, como hemos visto, a situaciones de escasas precipitaciones concentradas en el tiempo (por debajo del periodo de acumulación de 12 meses del IES) en sistema con poca capacidad de almacenamiento.

## 6.5.2. Análisis conjunto para la Demarcación

Finalmente, se ha realizado un análisis conjunto para la Demarcación, ya que, como se ha explicado en el apartado 6.4, se puede declarar la situación excepcional por sequía extraordinaria, aunque las condiciones se den solamente en una UTE. En la figura siguiente se presentan las situaciones en las que, históricamente, se habría podido realizar la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, de acuerdo a lo que se establece en el artículo 92 del RPH junto con las sequías históricas detalladas en el capítulo 4 y con las declaraciones oficiales efectivamente realizadas. Se indican también las UTE que cumplen las condiciones necesarias para poder realizar la declaración.

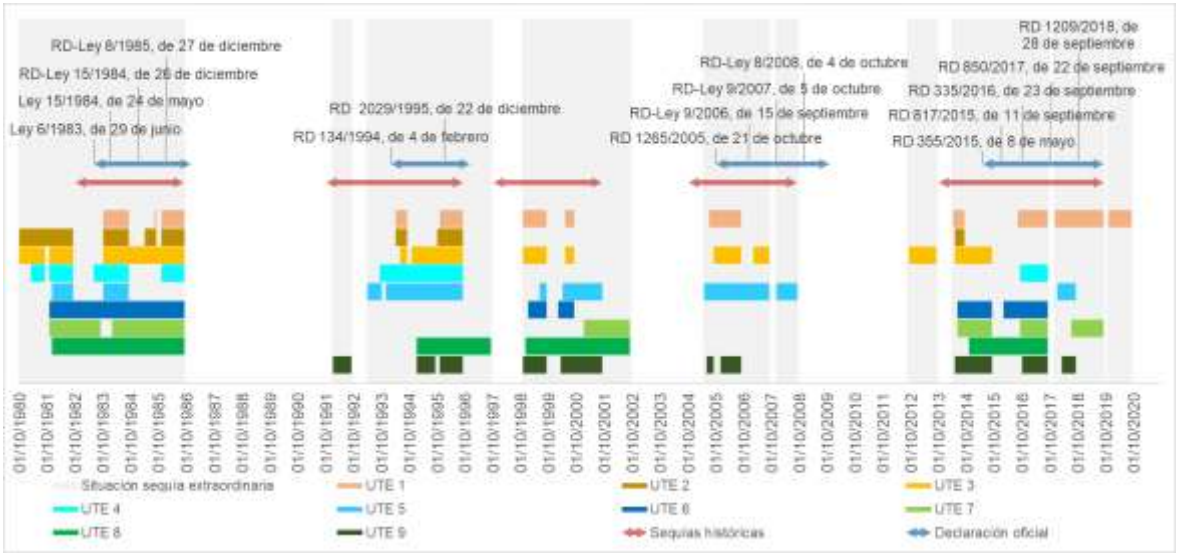



Figura 137. Contraste entre las situaciones históricas en las que se habría podido realizar la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria y las declaraciones realmente efectuadas.

Se observa que con el sistema de indicadores de sequía prolongada y escasez que se presenta en este PES, las situaciones históricas en las que se realizó algún tipo de declaración estarían amparadas todas por lo establecido en el artículo 92 del RPH para la situación excepcional por sequía extraordinaria. Dicho artículo, no obstante, no obliga a realizar la declaración, sino que la permite, y se observa también que históricamente hay un cierto retraso desde que se cumplen las condiciones (a veces de años) hasta que la declaración se hace efectiva.

# 7. Consideración del riesgo de impactos por sequía

En los últimos decenios, los extremos climáticos han causado impactos en los sistemas naturales y humanos en todos los continentes y océanos. En Europa, se espera que siga aumentando la frecuencia e intensidad de los episodios de sequía con pérdidas en la producción de cultivos debido a la combinación de calor y sequedad, así como un agravamiento de los problemas de escasez de agua para múltiples sectores interconectados, incluyendo la producción hidroeléctrica. Además, ya han podido constatarse cambios sustanciales en la estructura de los ecosistemas terrestres, de aguas continentales y marinos, en la distribución geográfica de las especies y en los calendarios (fenología) (IPCC, 2022).

El concepto de riesgo es fundamental en el tratamiento de estos eventos. El riesgo surge de las interacciones dinámicas entre los peligros relacionados con el clima, la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas humanos y ecológicos afectados, tal como se muestra en la figura siguiente. Estas tres componentes están influidas por una amplia gama de factores, como el cambio climático antropogénico, la variabilidad natural del clima y el desarrollo socioeconómico.

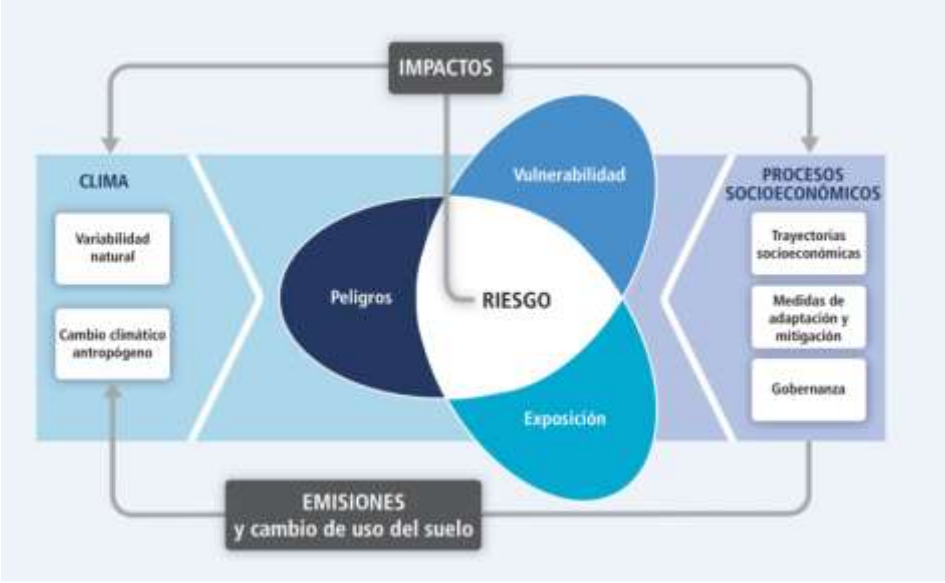



Figura 138. Conceptos básicos del análisis de riesgos climáticos (IPCC, 2014)

La Ley 7/2021, de 20 de mayo requiere que la planificación y la gestión del agua incluya el tratamiento de los riesgos derivados del cambio climático, en particular los derivados de los cambios en la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos. Se reclama explícitamente anticipar los impactos previsibles del cambio climático, identificando y analizando el nivel de exposición y la vulnerabilidad de las actividades socioeconómicas y los ecosistemas, así como desarrollar medidas que disminuyan tal exposición y vulnerabilidad.

En efecto, el objetivo de la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático es reducir la exposición y la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia a los posibles efectos adversos de los extremos climáticos, aunque los riesgos no puedan eliminarse por completo. Para ello, deben actuar conjuntamente los planes hidrológicos incorporando medidas de adaptación para reequilibrar los balances, y los planes de sequías determinando la gestión idónea para superar los inevitables eventos de sequía con mínimo impacto.

El modelo de gestión que representan los planes especiales de sequía integra el tratamiento de estas componentes de riesgo, aunque no lo haya hecho, hasta ahora, de una forma explícita. En el marco de estos nuevos planes, se han seleccionado una serie de indicadores para facilitar su consideración en términos de evaluación de los impactos esperados, y que sirvan como base sobre la que elaborar un análisis de tendencias de evolución del riesgo. En los apartados siguientes se recogen las definiciones de las componentes de riesgo (IPCC, 2022) con los indicadores propuestos y una primera aproximación a su evaluación.

## 7.1. Amenaza o peligro

La **amenaza o peligro** se define como la ocurrencia potencial de un evento o tendencia física natural o inducida por el hombre que puede causar la pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y pérdidas a la propiedad, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios, los ecosistemas y los recursos ambientales.

A los efectos de los planes especiales de sequía, se entiende que esta componente queda bien reflejada por el propio **indicador de sequía prolongada** que viene a caracterizar las anomalías naturales y su potencial de impacto en la hidrología. Los resultados detallados de los indicadores de sequía prolongada se pueden consultar en el apartado 5.1 y en el apartado 5.1.3. se recoge un resumen por UTS. En dicho resumen se puede observar que, aunque sí hay algunas diferencias entre UTS en cuanto a la duración y número de secuencias de sequía prolongada, las diferencias son mínimas en cuanto al porcentaje de permanencia en el escenario de sequía prolongada durante la serie analizada (octubre 1980 - septiembre 2021). Por tanto, se considera que no hay diferencias significativas entre UTS en cuanto a la valoración del peligro.

## 7.2. Exposición

La **exposición** se define como la presencia de personas; medios de vida; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos medioambientales; infraestructuras; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

Los planes hidrológicos y los planes especiales de sequía contienen indicadores relevantes para calibrar el grado de exposición a la sequía, tomando como referencia cada unidad territorial de escasez. Pueden avanzarse como principales indicadores primarios de exposición:

- la población equivalente atendida
- la superficie regada
- la potencia hidroeléctrica instalada
- el Valor Añadido Bruto (VAB) industrial

Se ha analizado la evolución de estos indicadores en la Demarcación Hidrográfica del Júcar a partir de los datos de referencia del PHJ correspondientes al año 2018, que se muestran a continuación.

| COD UTE | Nombre UTE | Población Total equivalente (heq) | Superficie regada (ha) | VAB industrial (miles de €) | Potencia hidroeléctrica instalada (MW) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cenia-Maestrazgo | 162.647 | 18.031 | 268.802 | 0 |
| 2 | Mijares-Plana de Castellón | 493.684 | 27.902 | 2.820.312 | 64,7 |
| 3 | Palancia-Los Valles | 126.485 | 10.877 | 395.781 | 0 |
| 4 | Turia | 1.716.556 | 46.636 | 4.864.073 | 55,2 |
| 5 | Júcar | 1.102.525 | 209.773 | 3.350.292 | 2.121,70 |
| 6 | Serpis | 268.913 | 12.852 | 727.612 | 0 |
| 7 | Marina Alta | 245.138 | 8.823 | 115.961 | 0 |
| 8 | Marina Baja | 277.213 | 3.503 | 50.188 | 0 |
| 9 | Vinalopó-Alacantí | 1.083.417 | 36.037 | 3.328.517 | 0 |
| **Total Demarcación** | | **5.476.578** | **374.434** | **15.921.538** | **2.241,60** |

Tabla 94. Indicadores de exposición por UTE (valores de referencia del PHJ de 2018)

Estos datos se mantienen fijos en toda la serie analizada 1980-2021 al no disponer de datos suficientes para construir series continuas y al considerar que no ha habido cambios significativos entre las distintas UTE. Las figuras siguientes muestran el índice global de escasez de la DHJ frente a los indicadores de exposición. Se representa, para cada mes, la magnitud del indicador agregando los valores de aquellas UTE que se encuentran bajo situaciones de alerta y emergencia.

El primer indicador es el de la población equivalente atendida. Se ha utilizado la población total equivalente de 2018, que es la de referencia del Plan Hidrológico para la estimación de las demandas y que para el total de la DHJ alcanza la cifra de 5.476.578 habitantes. En el gráfico siguiente se muestran los datos de la población de cada UTE solo cuando el escenario de escasez de cada UTE señala situación de alerta o emergencia y, además, se superpone la evolución del indicador global de escasez de la DHJ.

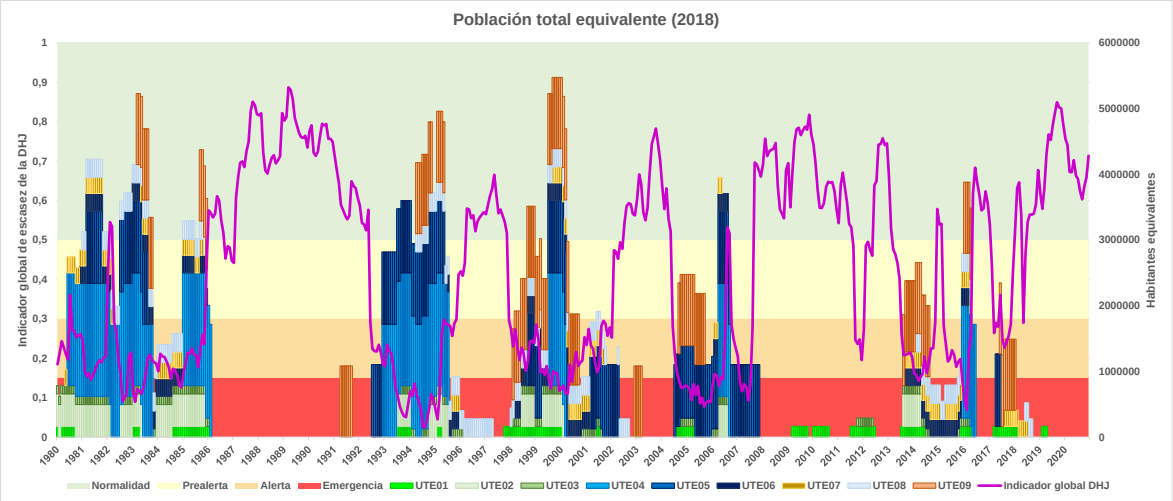



Figura 139. Evolución de la población expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Se puede observar como en el año 2000 se alcanza el valor máximo de población expuesta siendo ésta el total de la DHJ. Entre los años 1993 y 1996 existe un periodo continuo de casi 3 años con más de 3 millones de habitantes de población expuesta. En cambio, en el último período de sequía (entre 2014 y 2019) la población expuesta es menor dado que, de las tres UTE con mayor población (04-Turia, 05-Júcar y 09-Vinalopó-Alacantí) solo en esta última la situación de alerta y emergencia se da con cierta frecuencia.

En cuanto al segundo indicador de exposición, se muestra a continuación la superficie regada de referencia del PHJ para el año 2018, que en el total de la DHJ es de 374.434 ha, indicando, al igual que en el caso anterior, solo la superficie regada de aquellas UTE que se encontraban en cada momento en alerta o emergencia, junto al indicador global de escasez de la DHJ.

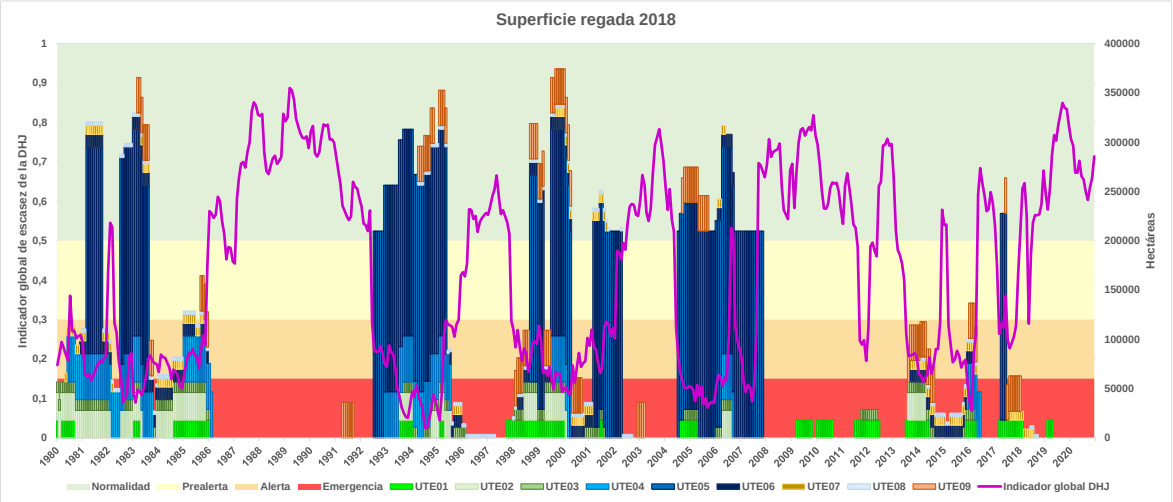



Figura 140. Evolución de la superficie regada expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Se puede observar, en este caso, como el peso específico de la UTE 5 Júcar es determinante a la hora de valora la superficie regada total expuesta en cada periodo de sequía. Así, en la primera mitad de los 80, en el periodo 1993-1996, en el periodo 1999-2002 y en el periodo 2004-2008 se alcanzan valores de entre 200.000 y 300.000 hectáreas,

mientras que en la sequía 2014-2019 los valores de superficie regada expuesta son, en promedio, mucho menores.

El tercer indicador hace referencia a la potencia hidroeléctrica instalada. Al igual que en los casos anteriores se muestra el dato de referencia del PHJ correspondiente al año 2018. En la DHJ la potencia instalada total alcanza los 2.241,6 MW, aunque el 95% de ésta se localiza en la UTE 05 Júcar. El 5% restante se reparte entre la UTE 02-Mijares y la UTE 04-Turia. En el gráfico siguiente se muestra solo la potencia instalada de estas tres UTE cuando se encuentran en alerta o emergencia, junto al indicador global de escasez de la DHJ.

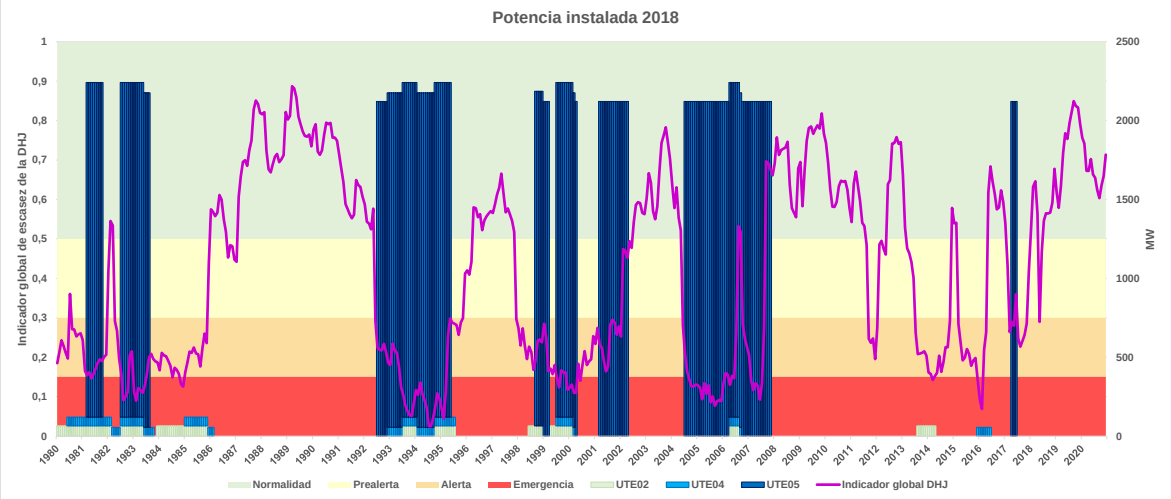



Figura 141. Evolución de la potencia hidroeléctrica instalada expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Aunque es evidente que la valoración general de la exposición de la potencia hidroeléctrica instalada a las situaciones de sequía se puede focalizar en la UTE 05-Júcar, cabe destacar que la exposición coincidente de las tres UTE se da con mayor frecuencia en las sequías de los años 80 y 90.

Finalmente, en cuanto al indicador de exposición correspondiente al valor añadido bruto industrial también se ha utilizado el valor de referencia del PHJ de 2018, que en la DHJ es de unos 16.000 millones de €. El gráfico siguiente muestra solo el VAB industrial de las UTE que se encuentran en alerta o emergencia, junto al indicador global de escasez de la DHJ.

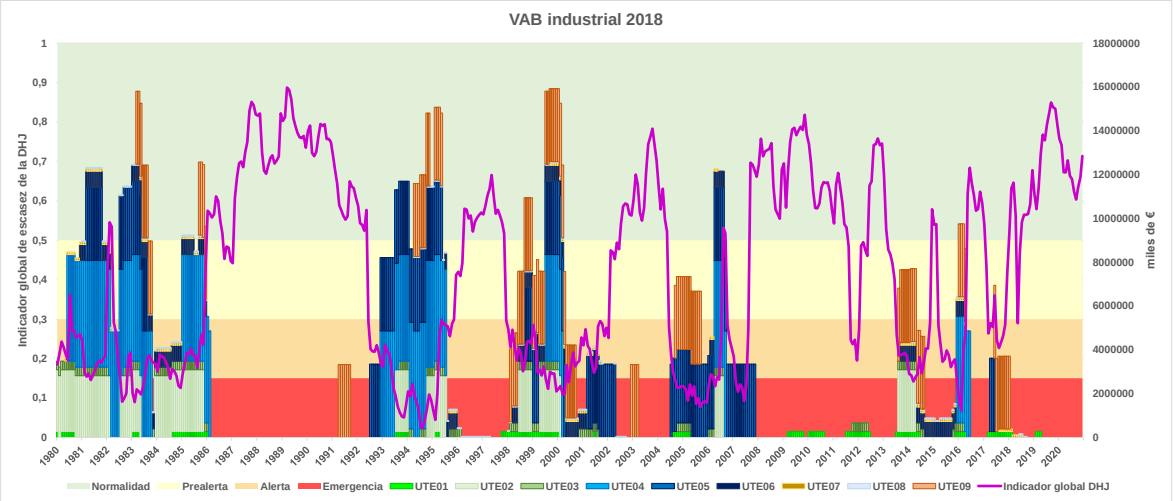



Figura 142. Evolución del VAB industrial expuesto a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

En este caso el VAB industrial se encuentra mucho más repartido entre las UTE que los dos indicadores anteriores. La exposición a la sequía se maximiza, no obstante, en los tres primeros eventos de sequía, superándose en muchos meses el valor global de 10.000 millones de euros, mientras que en la sequía 2004-2008 este valor se alcanza únicamente durante 5 meses y en la sequía 2014-2019 no se llega a alcanzar.

## 7.3. Vulnerabilidad

La **vulnerabilidad** se define como la propensión o predisposición a ser afectado negativamente y abarca una variedad de conceptos y elementos, incluyendo la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad para hacer frente y adaptarse.

El presente PES, permite caracterizar la vulnerabilidad, que se refleja en la mayor o menor frecuencia de las **situaciones de escasez** (alerta y emergencia). En el apartado 6.3 se ha recogido una síntesis de características de los episodios de escasez en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. A partir de estos datos se presenta en la Tabla 95 la frecuencia de las situaciones de escasez por UTE, expresada como el porcentaje en el que cada UTE ha permanecido en escenario de alerta o emergencia durante la serie analizada (octubre 1980 - septiembre 2021).

Por otra parte, los planes hidrológicos también aportan características de los sistemas que son indicativos de su vulnerabilidad (indicadores complementarios) como los que se presentan a continuación:

- Proporción de unidades de demanda en las que se da incumplimiento de las garantías de suministro: dato calculado a partir del análisis realizado en el PHJ para el año de referencia (2018) en el que se recogen las unidades de demanda que incumplen los criterios de garantía de la IPH. El dato global de la Demarcación es del 5%, considerando únicamente las unidades de demanda agrícola, que son las que han presentado algún caso de déficit.
- Masas de agua subterránea con índice de explotación mayor a 1: a partir de los datos de evaluación del estado de las masas de agua subterránea del PHJ se

obtiene, por una parte, el porcentaje de masas que tienen un índice de explotación (k) mayor a 1 y, por otra parte, el volumen de agua de extracción que en dichas masas supera el recurso disponible. En la Demarcación existen 24 masas (23% del total) con un índice de explotación mayor a 1, que supone un volumen de 151,5 $hm^3$ de extracción superior al recurso disponible.

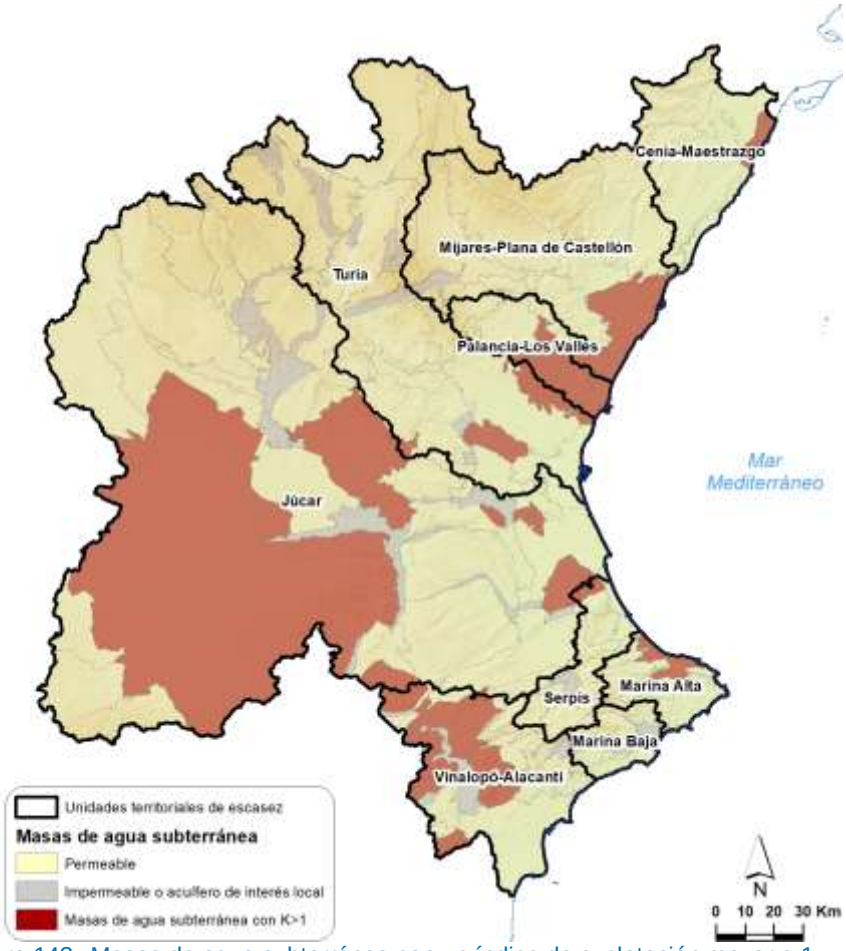



Figura 143. Masas de agua subterránea con un índice de explotación mayor a 1.

- Valores del indicador WEI+ (*Water Exploitation Index*): es un indicador de la presión que la extracción de agua ejerce sobre los recursos hídricos. Su expresión genérica es la siguiente: WEI+ = (Extracción – Retornos) / Recursos hídricos renovables. En el PHJ se puede consultar la metodología de cálculo de este indicador que para el global de la Demarcación arroja un resultado para el año de referencia del Plan (2018) de 0,72.

En la tabla siguiente se muestran los datos detallados por UTE de los indicadores de vulnerabilidad (tanto el dato de porcentaje de permanencia en escenarios de escasez, como los datos de los tres indicadores complementarios).

| COD UTE | Nombre UTE | % permanencia en escenarios de alerta o emergencia | % de UDA que incumplen criterios garantía IPH | Masas de agua subterránea* con K>1 | | WEI+ 2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | % de masas con K>1 | Volumen de extracción que supera el recurso disponible ($hm^3$) | |
| 01 | Cenia-Maestrazgo | 25% | 13% | 17% | 5,4 | 0,66 |

| COD UTE | Nombre UTE | % permanencia en escenarios de alerta o emergencia | % de UDA que incumplen criterios garantía IPH | Masas de agua subterránea* con K>1 | | WEI+ 2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | % de masas con K>1 | Volumen de extracción que supera el recurso disponible ($hm^3$) | |
| 02 | Mijares-Plana de Castellón | 22% | 0% | 29% | 9,1 | 0,41 |
| 03 | Palancia-Los Valles | 31% | 0% | 60% | 7,3 | 0,63 |
| 04 | Turia | 22% | 12% | 12% | 9,3 | 0,82 |
| 05 | Júcar | 25% | 0% | 18% | 69 | 0,85 |
| 06 | Serpis | 25% | 0% | 0% | 0 | 0,44 |
| 07 | Marina Alta | 24% | 0% | 22% | 8,6 | 0,30 |
| 08 | Marina Baja | 36% | 0% | 0% | 0 | 0,55 |
| 09 | Vinalopó-Alacantí | 21% | 23% | 45% | 42,8 | 1,10 |
| **Total Demarcación** | | **26%** | **5%** | **23%** | **151,5** | **0,72** |

* La vinculación de las masas de agua subterránea a las UTE se realiza por criterio geográfico.

Tabla 95. Indicadores de vulnerabilidad por UTE

## 7.4. Valoración del riesgo

Como ya se ha comentado, el riesgo surge de las interacciones dinámicas entre los peligros relacionados con el clima, la exposición y la vulnerabilidad. No obstante, ya se ha visto que no hay diferencias significativas entre UTS en términos del peligro. Por lo tanto, en este apartado se realiza una valoración cualitativa del riesgo basada en el análisis de los resultados de exposición y vulnerabilidad.

Se ha visto que la exposición, en algunos casos, al medirse en valores absolutos, es mayor en aquellas UTE con mayor superficie. Así, la exposición por población es mayor en las UTE 04-Turia, 05-Júcar y 09-Vinalopó-Alacantí. Por otra parte, destaca la UTE 05-Júcar en cuanto a la exposición por superficie regada o por potencia hidroeléctrica instalada, mientras que la exposición de la actividad industrial (medida a través del VAB) se encuentra más repartida.

En cuanto a vulnerabilidad se observa como la UTE 09-Vinalopó-Alacantí es la que muestra unos valores más elevados según la mayoría de los indicadores, aunque las UTE 01-Cenia-Maestrazgo, 03-Palancia-Los Valles, 04-Turia, 05-Júcar y 08-Marina Baja también tienen valores de vulnerabilidad elevados comparados con el resto de UTE, ya sea por tener varios indicadores por encima de la media o por tener alguno de ellos con valores máximos.

Combinando estos resultados y sin entrar a valorar si algunos indicadores de exposición o vulnerabilidad son más importantes que otros, en una primera estimación del riesgo de impactos por sequía en las UTE, se podrían distinguir dos grupos. Por una parte, el grupo de mayor riesgo, que incluye a 01-Cenia-Maestrazgo, 03-Palancia-Los Valles, 04-Turia, 05-Júcar, 08-Marina Baja y 09-Vinalopó-Alacantí, y, por otra parte, el grupo de menor riesgo con las UTE 02- Mijares-Plana de Castellón, 06- Serpis y 07-Marina Alta.

Este análisis del riesgo de impactos por sequía se puede utilizar como una primera orientación al diseño del programa de acciones y medidas a aplicar para mitigar dichos impactos. No obstante, la valoración del riesgo a escala de UTE no debe focalizarse únicamente en aquellas unidades territoriales que han obtenido unas valoraciones de riesgo más altas, ya que también es importante tener en cuenta la valoración del riesgo a

escala de unidad de demanda. A modo de ejemplo, habrá que prestar atención a las unidades de demanda urbana con mayor exposición por población, que generalmente se encuentran en las zonas costeras y que además también tienen mayor vulnerabilidad por depender de masas de agua subterránea con índices de explotación elevados. O habrá que analizar que unidades de demanda agrícola son más vulnerables por incumplir los criterios de garantía de la IPH o por depender también de masas de agua subterránea con índices de explotación elevados. Estos análisis se han realizado en el capítulo siguiente, donde se presentan las acciones y medidas por UTE y desagregadas en algunos casos hasta el nivel de unidad de demanda.

# 8. Acciones y medidas a aplicar en sequías y escasez

La finalidad del PES no es solamente la identificación espacial y temporal de las sequías y de los problemas coyunturales de escasez, sino la programación de acciones y medidas que conduzcan a mitigar sus impactos indeseados. Para ello se toman en consideración acciones preventivas de los efectos y acciones operativas de tipo táctico para acomodar la gestión de los recursos hídricos a las particulares necesidades que se asocian con los problemas de sequía y escasez.

Sin perjuicio de las acciones que se recogen en los apartados siguientes, en caso de que se declare la situación excepcional por sequía extraordinaria, la Junta de Gobierno del Organismo de cuenca valorará la necesidad y oportunidad de solicitar al Gobierno, a través del Ministerio que ejerza las competencias sobre el agua, la adopción de las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, conforme a lo previsto en el artículo 58 del TRLA.

## 8.1. Acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada

En el escenario de “sequía prolongada”, debida exclusivamente a causas naturales, se puede recurrir a dos tipos de acciones: 1) la aplicación de un régimen de caudales ecológicos mínimos menos exigente, conforme a lo dispuesto en el artículo 18 del Reglamento de la Planificación Hidrológica y el artículo 49 *quater*.5 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico y 2) la admisión justificada *a posteriori* del deterioro temporal que haya podido producirse en el estado de una masa de agua, de acuerdo a lo previsto en el artículo 38 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, que traspone al ordenamiento español el artículo 4.6 de DMA.

Estos dos tipos de acciones están recogidas también en el Plan Hidrológico vigente y su aplicación está condicionada a la definición de “sequía prolongada” que aparece en el artículo 10 del contenido normativo del propio Plan y que remite al propio PES:

*"Sequía prolongada: entendiéndose como tal la definida en el Plan Especial de Sequías de la Demarcación Hidrográfica del Júcar."*

Tal y como se especifica en el apartado 6.1 de este documento, el escenario de sequía prolongada se activa cuando el valor de indicador de la UTS tome un valor inferior a 0,3, sin condicionantes adicionales para las entradas o salidas, por lo que las acciones a aplicar estarán directamente relacionadas con el valor del indicador. Por lo tanto, el momento de activación o desactivación de las acciones a adoptar vendrá condicionada por los valores mensuales de los indicadores de cada UTS, siendo aplicable a partir del día siguiente de la publicación en la web del Organismo del correspondiente Informe de seguimiento de los indicadores de sequía prolongada y escasez. En la tabla siguiente, se muestra brevemente, el objetivo, el umbral adoptado, así como las acciones a adoptar en situación de sequía prolongada.

| Indicadores de sequía prolongada | |
|---|---|
| Objetivo | Detectar una situación persistente e intensa de disminución de las precipitaciones con efecto sobre las aportaciones hídricas |
| Umbral | Indicador de unidad territorial (UTS) < 0,3. Se corresponde con circunstancias hidrológicas en los que la disponibilidad natural no alcanzaría los caudales ecológicos mínimos |
| Tipología de acciones que pueden activarse | Admisión justificada del deterioro temporal del estado de las masas de agua por causas naturales excepcionales |
| | Régimen de caudales ecológicos menos exigente |
| | Otras medidas factibles para impedir que siga deteriorándose el estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos medioambientales en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias |

Figura 144. Objetivo, umbral y acciones que se aplican en el escenario de sequía prolongada.

La reducción de los caudales ecológicos mínimos aplicables en situación hidrológica ordinaria a sus valores mínimos para la situación de sequía, se realizará atendiendo a las disposiciones del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, siempre que no sean contrarias al art. 18.4 del RPH, que excluye a las zonas incluidas en la RN2000 o en la Lista de humedales Ramsar de la eventual aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente aun en el caso de sequías prolongadas.

La "*Resolución de 8 de julio de 2025, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración ambiental estratégica de la revisión de los Planes Especiales de Sequía"* indica en su Anexo 5 "*los casos que deben indicarse expresamente en los PES de masas de agua en que no deben reducirse en sequía prolongada los caudales ecológicos mínimos o los caudales mínimos liberados desde presas, a pesar de haberlo dispuesto inicialmente el Plan hidrológico, por apreciarse la posibilidad de causar con ello un impacto negativo sobre espacios de la Red Natura 2000 o Humedales de importancia internacional Ramsar*". Respecto a la DHJ los casos adicionales incluidos en este Anexo 5 se refieren a las siguientes masas de agua:

- 10-02A Río Mijares: barranco del Charco - río Valbona.
- 10-04A Río Mijares: río Mora - embalse de Arenós.
- 18-16 Río Júcar: arroyo de Ledaña- Alcalá de Júcar.
- 30-03 Río Montnegre: embalse de Tibi - río Jijona.
- 30-03-01-01 Río Jijona: cabecera - río Montnegre.
- 30-04 Río Montnegre: río Jijona - paraje del Molí Nou.

Aunque en el contenido normativo del PHJ algunas de estas masas, por error, aparecieron como masas en las que sí se podía rebajar el caudal ecológico mínimo en situación de sequía prolongada, ya en el PES y en su Estudio Ambiental Estratégico se publicó el régimen de caudales en situación de sequía con la corrección pertinente, donde para estas masas no se produce ninguna rebaja de caudal por afectar a zonas de la RN2000.

El régimen de caudales a aplicar en la demarcación está disponible en el sistema de información SIA Júcar de la página web del organismo (Qecomin_normalidad y Qecomin_sequía).

Cabe recordar que el cumplimiento de las condiciones que establece el artículo 38 del RPH sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua, recogidas en el apartado 1.4.7, es una premisa obligatoria para que pueda aplicarse el régimen de caudales menos exigente.

Por otra parte, en la medida que se disponga de información suficiente, podrán ser tomados en consideración como condicionantes para la no aplicación de este régimen, la afección que pudiera derivarse a:

- plantaciones jóvenes vinculadas a proyectos de renaturalización de áreas ribereñas
- sitios naturales, jardines y parques que formen parte del patrimonio histórico.
- zonas con riesgo de estancamiento de aguas que pudieran favorecer la proliferación de vectores de enfermedades.

A este respecto, no se cuenta con un protocolo rígido para la aplicación del régimen de caudales menos exigentes o la admisión justificada del deterioro temporal, sino que queda condicionada a que se adopten medidas proporcionadas y factibles que eviten que el estado de la masa siga deteriorándose o que se produzca afección a otras masas. Si del seguimiento de la situación y estado de la masa de agua afectada, y otras relacionadas, se dedujera que la aplicación de un régimen de caudales menos exigentes en una determinada masa de agua no cumple con las condiciones establecidas en el artículo 38 del RPH, el Organismo de cuenca volverá a aplicar el régimen de caudales en situación ordinaria, adaptando la gestión del régimen, teniendo en cuenta la disponibilidad de reservas aguas arriba y la capacidad de intervenir para la reducción de la presión extractiva.

Los criterios generales sobre el mantenimiento de los regímenes de caudales ecológicos y sobre su control y seguimiento son los que se establecen en los artículos 49 *quater* y 49 *quinquies* del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, así como en el propio Plan Hidrológico de cuenca.

Las autoridades competentes en la gestión de especies acuáticas vulnerables deberán llevar a cabo un seguimiento de la afección de la sequía en el ámbito de sus competencias y, en su caso, comunicar al Organismo de cuenca las posibles afecciones en las mismas. A tal efecto, se presentará un informe técnico en el que se describan y justifiquen adecuadamente dichas circunstancias y afecciones. Al margen de medidas como la preservación y reimplantación de especies vulnerables que pudieran acometerse por el órgano competente en espacios y especies protegidas, el organismo de cuenca, teniendo

en cuenta la disponibilidad de reservas aguas arriba y la capacidad de intervenir para la reducción de la presión extractiva, valorará las posibilidades existentes para mejorar el régimen de caudales de las masas donde se haya constatado la afección de estas especies y que haya sido de aplicación un régimen de caudales menos exigente por sequía.

Por otro lado, en situación de sequía prolongada, cuando se identifique la existencia de una afección a un abastecimiento urbano subterráneo (pozo o manantial) o a alguna zona protegida (Red Natura, humedales…), con el objetivo de minimizar el impacto y su deterioro, así como velar por su protección, se podrán establecer restricciones a los usos subterráneos no prioritarios dentro de las zonas de alimentación. La propuesta de delimitación de esta zona de alimentación la realizará el titular del título habilitante para el abastecimiento urbano o el gestor del espacio natural, a partir de estudios hidrogeológicos específicos y requerirá de la conformidad del Organismo.

En ausencia de estudios hidrogeológicos, y en los casos en los que la zona de protección pueda ser representada por un punto (captación, manantial) se podrá definir un radio de afección en base a la metodología propuesta en el Anejo 10.

## 8.2. Medidas a aplicar en los escenarios de escasez coyuntural

### 8.2.1. Introducción

La finalidad de estas medidas es mitigar el impacto de la escasez coyuntural sobre los usos del agua y los requerimientos ambientales. No se trata de resolver problemas de escasez estructural que deben ser abordados en el ámbito de la planificación hidrológica sino de afrontar situaciones coyunturales en las que, por efecto de la sequía hidrológica, se agravan los escenarios de escasez identificando razonablemente que existe un riesgo temporal para asegurar la atención de las demandas.

La implantación progresiva de las medidas en cada una de las fases declaradas de escasez coyuntural permitirá retrasar o evitar la llegada de fases más severas y, en todo caso, mitigar sus consecuencias. Por ello, es importante identificar el problema con prontitud y actuar desde las etapas iniciales de detección de la escasez.

La experiencia acumulada en anteriores sequías ha demostrado que actuaciones adoptadas en las primeras fases de detección de la escasez, basadas principalmente en el ahorro y la concienciación, disminuyen el impacto producido. Si se espera a adoptar medidas cuando la situación de escasez es ya severa, el impacto suele ser mucho mayor, requiriendo la adopción de medidas más costosas.

El presente apartado describe las actuaciones planteadas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar para hacer frente a las situaciones de escasez coyuntural correspondientes a los diferentes escenarios en cada una de las unidades territoriales. El planteamiento de estas medidas es fruto de la concepción general de implementación progresiva de medidas que a continuación se expone, y de la experiencia acumulada por el Organismo de cuenca a través de la aplicación del Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual

sequía aprobado en 2007 (CHJ, 2007) y su posterior revisión aprobada en 2018 (CHJ, 2018).

Como criterio general, las medidas a aplicar se definen para toda la Demarcación, para cada UTE, pudiendo ser su ámbito de aplicación parte de la UTE o la UTE en su totalidad, en función de la tipología de la medida, la información proporcionada por el indicador de estado global o de un indicador parcial o de la situación general de la Demarcación. Como se ha indicado, el PES recoge una serie de medidas posibles que pueden mitigar el efecto de una situación de escasez, pero su activación y su intensificación deben de particularizarse y adaptarse a cada situación de escasez. Por ello, la activación de las medidas dependerá de las características de la sequía, del momento de entrada o salida de un escenario (principio o final de la campaña de riego…), de la previsión existente para los próximos meses, etc. Por tanto, el objetivo del PES es establecer unas orientaciones y directrices de las medidas a adoptar en situación de escasez, pero que a su vez permitan una cierta flexibilidad para ajustarse a la situación concreta que se esté produciendo.

En la figura siguiente se recoge esquemáticamente la tipología de medidas a establecer dependiendo de los escenarios que se establezcan en función de los indicadores de escasez.

| Indicadores de escasez | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Situaciones de estado | Ausencia de escasez | Escasez Moderada | Escasez severa | Escasez grave |
| Escenarios de escasez | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Tipología de acciones y medidas que activan | Planificación hidrológica general y seguimiento | Concienciación, ahorro y seguimiento | Medidas de gestión (demanda y oferta), y de control y seguimiento (art. 55 del TRLA) | Intensificación de las medidas consideradas en alerta y posible adopción de medidas excepcionales (art. 58 del TRLA) |

Figura 145. Tipología de medidas de escasez en función del escenario diagnosticado.

Los tipos de medidas contempladas se caracterizan por lo siguiente:

- Son medidas de gestión, no incluyendo la realización de nuevas obras o infraestructuras, que en su caso deberán ser planteadas en la próxima revisión del Plan Hidrológico. Por consiguiente, como se ha destacado reiteradamente, este PES no es marco para la aprobación de nuevos proyectos de infraestructuras, en particular de aquellos que puedan requerir evaluación de impacto ambiental.
- Salvo las medidas de previsión, de carácter estratégico, el resto son medidas tácticas de aplicación temporal en situaciones de escasez o al finalizar ésta para favorecer la recuperación del sistema de explotación.
- Las medidas operativas de mitigación de los efectos son de aplicación progresiva. El establecimiento de umbrales de aplicación facilita la profundización en la aplicación de las medidas conforme se agrave la situación de escasez.

## 8.2.2. Clasificación y tipo de medidas

Las medidas a activar se pueden clasificar en función del conjunto problema-solución sobre el que actúa: la demanda, la oferta, la organización administrativa y el medio ambiente hídrico.

Por otra parte, atendiendo a su tipología, las medidas que concreta este PES pueden clasificarse en medidas de previsión, medidas operativas, medidas organizativas, medidas de seguimiento y medidas de recuperación, tal como se describen a continuación.

A. Medidas de previsión, en su mayoría pertenecientes al ámbito general de la planificación hidrológica y que incluyen a su vez:

A.1. Medidas de previsión de la escasez, consistentes en la definición, seguimiento y difusión de los diagnósticos establecidos de acuerdo con la evolución del sistema de indicadores.

A.2. Medidas de análisis de los recursos de la cuenca para su optimización, posible reasignación, integración de recursos no convencionales (reutilización y desalinización) o de previsión de la movilización coyuntural de recursos subterráneos que faciliten el refuerzo de las garantías de suministro. Así como medidas de organización de posibles intercambios de recurso para su mejor aprovechamiento en situaciones coyunturales, tomando en consideración los costes del recurso y los beneficios socioeconómicos de una determinada reasignación coyuntural.

A.3. Medidas de definición y establecimiento de reservas estratégicas para su utilización en situaciones de escasez.

B. Medidas operativas para adecuar la oferta y la demanda, a aplicar durante el periodo de sequía según escenarios. Estas medidas, que se concretan en el PES conforme a los análisis realizados en el marco general de la planificación, incluyen:

B.1. Medidas relativas a la atenuación de la demanda de agua (sensibilización ciudadana, modificación de garantías de suministro, restricciones de usos – de tipo de cultivo, de método de riego, de usos lúdicos-, penalizaciones de consumos excesivos, etc.).

B.2. Medidas relativas al aumento de la oferta de agua (movilización de reservas estratégicas, activación de fuentes alternativas de obtención del recurso…) y a la reorganización temporal de los regímenes de explotación de embalses y acuíferos.

B.3. Gestión combinada oferta/demanda (modificaciones coyunturales en la prioridad de suministro a los distintos usos, restricciones de suministro, etc.).

B.4. Actuaciones coyunturales para protección ambiental especialmente orientadas a salvaguardar el impacto de la escasez sobre los ecosistemas acuáticos.

C. Medidas organizativas, que incluyen:

C.1. Establecimiento de la estructura administrativa, con definición de los responsables y la organización necesaria para la ejecución y seguimiento del PES.

C.2. Coordinación entre administraciones y entidades públicas o privadas vinculadas al problema.

D. Medidas de seguimiento de la ejecución del Plan y de sus efectos (seguimiento de indicadores de ejecución, de efectos y de cumplimiento de objetivos) e información pública.

E. Medidas de recuperación, de aplicación en situación de post-sequía. Dirigidas a paliar los efectos negativos producidos por el episodio superado, tanto en el ámbito de los impactos ambientales como en el de la recuperación de las reservas estratégicas que hayan podido quedar mermadas.

En lo que respecta a las medidas de ahorro y restricción de suministro de la tipología B.1, debe entenderse que los efectos de los ahorros y restricciones propuestos en este plan, que se muestran en los apartados siguientes, serán de aplicación sobre la demanda consolidada de cada unidad de demanda y a partir del momento en el que el Organismo de cuenca establezca dichas restricciones. En el apartado 8.2.5.1. de este documento se amplía la información al respecto y se muestra la demanda consolidada de las principales unidades de demanda. La demanda consolidada del resto de unidades se puede consultar en el Anejo 3.

## 8.2.3. Tipo de medidas en los distintos escenarios

Seguidamente se exponen medidas genéricas a aplicar en cualquier UTE, en función del escenario de escasez. No obstante, en general, el ámbito de aplicación de las medidas es la propia unidad territorial. Sin embargo, algunos tipos de medidas no es fácil que puedan territorializarse. Este puede ser el caso de las campañas informativas o de las convocatorias de determinados órganos colegiados cuya actividad está dirigida a todo el ámbito territorial del Organismo de cuenca.

La normativa específica básica que da cobertura a las medidas del Plan es el TRLA y en concreto el artículo 55 en su apartado 2, que establece que el Organismo de cuenca podrá con carácter temporal condicionar o limitar el uso del dominio público hidráulico para garantizar su explotación racional.

### 8.2.3.1. Escenario de ausencia de escasez (normalidad)

La fase de normalidad corresponde a una situación de ausencia de problemas para la atención de las demandas en el contexto planteado por la planificación hidrológica. En esta situación no procede aplicar medidas relacionadas específicamente con la gestión de la situación de escasez coyuntural.

No quiere ello decir que durante estas fases de normalidad no se contemple la “gestión de la escasez”. El propio seguimiento del sistema de indicadores, con la determinación de los valores mensuales de las variables seleccionadas, el análisis de su evolución temporal y espacial, la publicación de estos resultados y el análisis del comportamiento de los indicadores, forma parte del mecanismo preventivo y del proceso continuado de planificación hidrológica y de gestión de la sequía y la escasez. Así como también el inventario, actualización y mantenimiento de las infraestructuras específicas para afrontar

la escasez coyuntural, al objeto de que puedan activarse con garantía en el momento adecuado. En este sentido, en este escenario se deberá iniciar el procedimiento de evaluación ambiental de los pozos de sequía ya existentes cuando así se requiera, de modo que puedan estar operativos para los escenarios siguientes.

Por otra parte, las actuaciones y medidas propias de la planificación hidrológica han de ser consideradas en todo momento, con independencia de la situación temporal respecto a la escasez coyuntural. Pero desde el punto de vista de la aplicación o puesta en marcha de actuaciones y medidas específicas para retrasar o evitar la necesidad de adoptar medidas más severas, en general, no procede considerar que el PES programe medidas específicas en esta fase de ausencia de escasez.

La única excepción en este sentido es la de la mejora del control de las masas de agua con el objetivo de poder evaluar los impactos ambientales de la sequía, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 11 de este documento, que se inicia ya en fase de normalidad, ha de tener continuidad en el resto de escenarios y tiene como finalidad disponer de una serie de datos suficientemente extensa y con la frecuencia adecuada como para poder establecer relaciones entre la información de calidad (físico-química y biológica) y los indicadores de sequía o escasez.

#### 8.2.3.2. Escenario de escasez moderada (prealerta)

La fase de escasez moderada no representa, con carácter general, una situación grave en el contexto de este PES respecto a la existencia de problemas para la adecuada atención de las demandas. No obstante, este escenario está ligado a la identificación de valores en las variables hidrológicas de referencia que, en el caso de mantener una tendencia decreciente, llevaría a qué en un determinado plazo, más o menos cercano, esa situación reflejara ya problemas relacionados con la escasez coyuntural.

Por tanto, durante esta fase de escasez moderada se deberán introducir progresivamente medidas que permitan retrasar o evitar, en la medida de lo posible, la entrada en fases más severas de la escasez. Se trataría de actuaciones que, sin producir afecciones o siendo estas muy reducidas, puedan mitigar o retrasar la llegada a un escenario de escasez severa (alerta).

Las medidas que cabe considerar en esta fase de escasez moderada se dirigen fundamentalmente a la concienciación y al correspondiente ahorro, intensificando simultáneamente las acciones de vigilancia y control, de coordinación y organización administrativa, para que se preste la debida atención a la situación identificada y se vaya actuando en consecuencia, así como también, si se considera conveniente, la puesta en funcionamiento de recursos complementarios.

Con carácter general es necesario asegurar la realización de los informes mensuales de seguimiento de la escasez. En esta fase es especialmente importante asegurar la publicación y difusión de los diagnósticos, de modo que los usuarios y el público en general vayan tomando conciencia de la situación.

La tabla siguiente recoge la descripción de las medidas de carácter general a aplicar en el escenario de prealerta.

| Medidas generales a adoptar en prealerta | | |
|---|---|---|
| Tipo de medida | Descripción medida | Entidad responsable |
| Sobre la demanda | Preparar campañas de educación y concienciación del ahorro en el uso del agua en las poblaciones, regadíos e industrias. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes*, CHJ y usuarios |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Promover los ahorros de agua desde el Organismo de cuenca, especialmente en el uso agrícola. Esta información puede ser relevante para que los usuarios tomen decisiones sobre los cultivos, asumiendo voluntariamente los riesgos que puedan derivarse de optar o no por producciones que puedan ser más o menos sensibles a la escasez. | CHJ |
| | Intensificación del control de los usos en aquellos aprovechamientos en los que se ha establecido medidas de ahorro y de restricción de suministros. | CHJ y usuarios |
| Sobre la oferta | Preparar y asegurar la eficacia de las medidas operativas que deben activarse en el supuesto de un agravamiento de la situación, es decir, en fases de menor disponibilidad de recursos. Es el momento de estudiar la oportunidad de poner en práctica las medidas programadas en el plan para situaciones de mayor gravedad, tales como las opciones para sustituir o emplear recursos no convencionales o de otros orígenes, como intercambios de derechos. | CHJ y usuarios |
| | Activación de infraestructuras preparadas para la aportación de recursos no convencionales en situación de escasez estructural. | CHJ y CCAA |
| | Valorar la puesta en marcha de los pozos de sequía cuando se considere adecuado, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ, CCAA o usuarios en función de la titularidad |
| | Intensificar las tareas habituales del escenario de normalidad de inventario, actualización y mantenimiento de las infraestructuras específicas para afrontar la escasez coyuntural, al objeto de que puedan activarse con garantía si se agrava la situación. | Ayuntamientos, mancomunidades, consorcios*, CHJ, CCAA o usuarios en función de la titularidad |
| Sobre la organización administrativa | Informar a las Comisiones de Desembalse del Organismo de cuenca de la situación reinante y de las medidas previstas en el PES para gestionar el problema en caso de agravamiento. | CHJ |
| | Notificación, control y seguimiento de las medidas relacionadas con las reducciones del nivel de suministro en el escenario de prealerta a los usuarios afectados, aplicando el criterio de coste/eficacia administrativa, con el objetivo de que los efectos perseguidos sean significativos. | CHJ |
| | Iniciar las campañas de información y publicación de previsiones sobre la posible evolución del problema. | CHJ |
| | Establecer los responsables de la organización administrativa y una correcta coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema. | Ayuntamientos, mancomunidades, consorcios*, CHJ, CCAA y usuarios |
| | Publicación del seguimiento de indicadores y diagnóstico de escenarios de sequía y escasez. | CHJ |
| | Coordinación entre las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |

| Medidas generales a adoptar en prealerta | | |
|---|---|---|
| Tipo de medida | Descripción medida | Entidad responsable |
| Sobre el medio ambiente | Intensificación del control del cumplimiento de los caudales ecológicos en aquellas masas de agua superficial con mayor interés ambiental o que, por sus especiales condiciones, sean susceptibles de sufrir episodios de incumplimiento del régimen de caudales ecológicos mínimos. | CHJ |
| | Incremento del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía, en especial zonas Red Natura, zonas húmedas y zonas donde exista una relación río-acuífero que pueda verse afectada. | CHJ y usuarios |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua). | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas. | CCAA |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua. | CHJ |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua. | CCAA |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 96. Medidas generales a adoptar en prealerta.

### 8.2.3.3. Escenario de escasez severa (alerta)

La fase de escasez severa, o de alerta, identifica una situación en la que la zona afectada (UTE o conjunto de UTE) presenta problemas coyunturales significativos para poder atender las demandas satisfactoriamente.

Es un escenario al que se llega tras un progresivo descenso de los indicadores tras atravesar un escenario previo de escasez moderada (prealerta). Por consiguiente, cuando se llega a esta fase ya se habrán ido introduciendo actuaciones de conservación y ahorro del recurso que tenían por finalidad retrasar o evitar el alcance de esta situación. Sin embargo, no se habrán dado las condiciones favorables –principalmente meteorológicas– que habrían evitado la llegada de la escasez severa.

Con la entrada en este escenario corresponde ya adoptar medidas coyunturales de gestión, de mayor intensidad y repercusión que las anteriores, con el doble objetivo de mitigar los impactos socioeconómicos y ambientales producidos por la ya evidente situación de escasez y de retrasar o evitar en la medida de lo posible la eventual llegada a una situación de escasez grave o emergencia.

Como se indicaba anteriormente, la experiencia acumulada durante las últimas décadas con la implementación de los planes de sequía permite disponer de una información valiosa para ajustar y definir las medidas de gestión a aplicar en las escalas geográfica y temporal, pertinentes en esta fase de alerta.

No hay que perder de vista que las actuaciones a considerar son medidas de gestión planificada, que el Organismo de cuenca o el agente responsable de su puesta en marcha, con la suficiente capacidad legal y organizativa, deberá adoptar. En particular, como ya se ha puesto de manifiesto a lo largo de este documento no se tratará de actuaciones que supongan la ejecución de nuevas infraestructuras, que en su caso deberán ser consideradas en el Plan Hidrológico, ni por consiguiente de medidas que pudieran ocasionar un impacto negativo adicional sobre el medio ambiente.

En este contexto, adquieren especial relevancia las actuaciones que puede acordar el Organismo de cuenca en virtud del artículo 55 del TRLA, relacionadas con sus facultades para el mejor aprovechamiento y control de los caudales, aunque hayan sido objeto de concesión.

Con carácter general, durante esta fase es particularmente importante mantener y realizar previsiones sobre la evolución en el diagnóstico ofrecido por los indicadores. De esta forma, se pueden tener en cuenta las previsiones meteorológicas a corto y medio plazo para extrapolar los resultados de los indicadores en los meses siguientes y establecer diversos escenarios futuros sobre los que apoyarse durante el proceso de selección de medidas. Con este objetivo, la Subdirección General de Planificación Hidrológica está trabajando en unas guías, herramientas y recomendaciones para la elaboración de predicción estacional de indicadores, tal y como se recoge en el capítulo 15.2.

Además, en estas situaciones, las reservas de agua subterránea constituyen un recurso estratégico esencial cuyo aprovechamiento ayudará a mitigar los impactos socioeconómicos de la escasez. Una adecuada gestión conjunta de recursos superficiales y subterráneos pasa por una mayor utilización planificada del agua subterránea en periodos de sequía, tanto mediante pozos de sequía especialmente preparados y reservados para afrontar estas situaciones, como por una mayor explotación temporal del agua subterránea a través de los aprovechamientos habituales.

Aunque las consecuencias derivadas de los descensos adicionales de la superficie piezométrica deban ser estudiadas en cada caso, no puede ignorarse que la mayor utilización del agua subterránea en situaciones de escasez, incluso por encima de los valores medios de recarga, es una buena forma de gestión, siempre y cuando esté adecuadamente planificada. Esta correcta planificación implica el conocimiento de las posibles afecciones ambientales inducidas por los descensos de nivel, así como de la recuperación que resulta razonable esperar a medio plazo. A los periodos de sequía les sucederán otros periodos más húmedos, en los que se producirán recargas que deberán compensar la explotación temporal realizada.

La tabla siguiente recoge la descripción de las medidas de carácter general a aplicar en el escenario de alerta.

| Medidas generales a adoptar en alerta | | |
|---|---|---|
| Tipo de medida | Descripción medida | Entidad responsable |
| Sobre la demanda | Activación de las campañas de concienciación-educación definidas en el escenario anterior, con el fin de que la sociedad y los usuarios se impliquen en el proceso y asuman la necesidad de reducir el consumo de los recursos hídricos. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes*, CHJ y usuarios |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a alerta. Preservación del servicio a edificios prioritarios como hospitales y centros sanitarios, residencias geriátricas; guarderías y centros educativos. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Reducción del volumen de agua superficial suministrada para el regadío y otros usos: reducción dotaciones agrícolas, limitación determinados cultivos, etc. teniendo en consideración las posibilidades de uso de recursos subterráneos, procedentes de la reutilización o de otros recursos alternativos. | CHJ y usuarios |
| | Reducción de extracciones para el regadío en las masas de agua subterránea que se encuentran en mal estado cuantitativo o se sitúan en sistemas de explotación que presentan déficit de recursos según el Plan Hidrológico. | CHJ y usuarios |
| | Intensificación del control y vigilancia de las detracciones de caudal. | CHJ |
| | Intensificación del control de los usos en aquellos aprovechamientos en los que se ha establecido medidas de ahorro y de restricción de suministros. | CHJ y usuarios |
| | Delimitación de la zona de alimentación de un punto de abastecimiento urbano subterráneo (pozo o manantial), si se identifica alguna afección que ponga en riesgo el abastecimiento a la población. | Ayuntamiento, Mancomunidad |
| | Establecimiento de restricciones a los usos subterráneos no prioritarios dentro de la zona de alimentación de un punto de abastecimiento urbano subterráneo (pozo o manantial). | CHJ |
| | Control del volumen extraído y de la salinidad de los pozos con posibilidad de afección a las zonas donde existen problemas de intrusión marina. | CHJ y usuarios |
| | Cambios en el origen del suministro teniendo en cuenta el estado de los recursos hídricos. | CHJ y usuarios |
| | Activación de reglas específicas en el marco de las facultades del Organismo de cuenca sobre el aprovechamiento y control de los caudales, incluso cuando hayan sido objeto de concesión (artículo 55 del TRLA y artículo 90 del RDPH). | CHJ |
| Sobre la oferta | Incremento en el uso de recursos no convencionales. | CHJ y CCAA |
| | Incremento de las extracciones de agua subterránea mediante pozos de sequía ya existente, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ, CCAA o usuarios en función de la titularidad |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía y rebombeos ya existentes. | CHJ y usuarios |
| | Sustitución de recursos superficiales por recursos subterráneos o no convencionales en los usos urbanos no esenciales, en los abastecimientos en los que exista esta posibilidad. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Activación, si se considera necesario, de los centros de intercambio de derechos al amparo de lo establecido en el artículo 71 del TRLA para aprovechar el mejor coste de oportunidad en la asignación coyuntural de los recursos. | CHJ y usuarios |
| | Fomento de los contratos de cesión temporal de derechos al amparo de lo establecido en el artículo 67 del TRLA. | CHJ y usuarios |

| Medidas generales a adoptar en alerta | | |
|---|---|---|
| Tipo de medida | Descripción medida | Entidad responsable |
| | Intensificación de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas. | CHJ |
| Sobre la organización administrativa | Información a las Comisiones de Desembalse del Organismo de cuenca de la situación y de las medidas previstas en el PES para gestionar el problema. | CHJ |
| | Notificación, control y seguimiento de las medidas relacionadas con las reducciones del nivel de suministro en el escenario de alerta a los usuarios afectados, aplicando el criterio de coste/eficacia administrativa, con el objetivo de que los efectos perseguidos sean significativos. | CHJ |
| | Reunión de la Junta del Gobierno del Organismo de cuenca para acordar la activación de medidas en relación con el aprovechamiento y control de los caudales conforme al artículo 55 del TRLA. | CHJ |
| | Valoración de la constitución y activación de la Comisión Permanente de la Sequía, en el caso de que con este escenario se haya realizado la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria. La Junta de Gobierno valorará, en ese caso, la oportunidad de solicitar al Gobierno a través del MITERD la adopción de medidas extraordinarias al amparo del artículo 58 del TRLA. | CHJ |
| | Continuar las medidas de mantenimiento de campañas de información y publicación de previsiones sobre la posible evolución del problema. | CHJ |
| | Continuar las medidas de prealerta en relación con la publicación del seguimiento de indicadores y diagnóstico de escenarios de sequía y escasez. | CHJ |
| | Coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema. | Ayuntamientos, mancomunidades, consorcios*, CHJ, CCAA y usuarios |
| | Coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| Sobre el medio ambiente | Intensificación del control del cumplimiento de los caudales ecológicos en aquellas masas de agua superficial con mayor interés ambiental o que, por sus especiales condiciones, sean susceptibles de sufrir episodios de incumplimiento del régimen de caudales mínimos. | CHJ |
| | Seguimiento de la posible afección del incremento de la reutilización sobre el régimen de caudales ecológicos mínimos. | CHJ |
| | Incremento del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía, en especial zonas Red Natura, zonas húmedas y zonas donde exista una relación río-acuífero que pueda verse afectada. | CHJ y usuarios |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Delimitación de la zona de alimentación de una zona protegida (Red Natura, humedal…), si se identifica alguna afección que ponga en riesgo su conservación. | Órgano gestor (CCAA) |
| | Establecimiento de restricciones a los usos subterráneos no prioritarios dentro de la zona de alimentación de una zona protegida. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua). | CHJ |

| Medidas generales a adoptar en alerta | | |
|---|---|---|
| Tipo de medida | Descripción medida | Entidad responsable |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas. | CCAA |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua. | CCAA |
| | Intensificación del control de vertidos y de la calidad de las aguas. Las infracciones en el cumplimiento de las medidas relacionadas con la emisión de vertidos podrán ser sancionadas en su grado máximo, de acuerdo a lo estipulado en el artículo 117 del TRLA. | CHJ |
| | Aporte de recursos subterráneos a los embalses, siempre y cuando existan las infraestructuras necesarias y se considere adecuado para el mantenimiento de los hábitats y especies dependientes del agua en aquellas situaciones donde el volumen embalsado esté por debajo del volumen mínimo de riesgo y, en especial, por debajo del volumen mínimo crítico. | CHJ |
| | Análisis de las posibilidades de gestión de la fauna afectada por volúmenes o caudales críticos en embalses y ríos, con especial atención a las especies en peligro de extinción y a la fauna invasora, con el objetivo de evitar mortandades masivas que pudieran afectar a la calidad del agua. Coordinación con medidas similares llevadas a cabo por las CCAA. | CHJ |
| | Análisis de las posibilidades de gestión de la fauna afectada por volúmenes o caudales críticos en embalses y ríos, con especial atención a las especies en peligro de extinción y a la fauna invasora. Coordinación con medidas similares llevadas a cabo por la CHJ. | CCAA |
| | Puesta en marcha, si fuera necesario, de las medidas de recuperación de acuerdo a lo estipulado en el apartado 8.3. | CHJ |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 97. Medidas generales a adoptar en alerta.

### 8.2.3.4. Escenario de escasez grave (emergencia)

Las medidas correspondientes al escenario de escasez grave (emergencia) tienen por finalidad alargar el máximo tiempo posible la disponibilidad de los recursos, y en su caso, prever las medidas de auxilio que puedan resultar necesarias para paliar los efectos del problema.

Durante el escenario de alerta se habrán implementado las medidas previstas en el PES para mitigar las afecciones y retrasar o tratar de evitar la entrada en el escenario de emergencia. No obstante, si a pesar de las medidas adoptadas las condiciones no mejoran, pueden no atenderse las demandas en alguna o en varias UTE.

Llegados a esta fase, que por su definición debe ser excepcional, podrán tomarse en consideración otras medidas adicionales. Por ello, además de las medidas anteriores que sean pertinentes y que incluso puedan reforzarse, se deberán adoptar las medidas

extraordinarias que puedan resultar de aplicación, en especial si se ha llevado a cabo la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria.

Con carácter general, durante este escenario se deberá prestar una atención continua al seguimiento y previsible evolución de los indicadores de sequía, incluso incorporando mediciones, controles y análisis específicos.

La tabla siguiente recoge la descripción de las medidas de carácter general a aplicar en el escenario de emergencia.

| Medidas generales a adoptar en emergencia | | |
|---|---|---|
| Tipo de medida | Descripción medida | Entidad responsable |
| Sobre la demanda | Reforzamiento de las campañas de concienciación-educación, con el fin de que la sociedad y los usuarios sean conscientes de la situación de emergencia existente. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes, CHJ y usuarios. |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a emergencia. Preservación del servicio a edificios prioritarios como hospitales y centros sanitarios, residencias geriátricas; guarderías y centros educativos. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Incremento en las restricciones al volumen de agua superficial suministrada para el regadío y otros usos: reducción dotaciones agrícolas, limitación determinados cultivos, etc. teniendo en consideración las posibilidades de uso de recursos subterráneos, procedentes de la reutilización o de otros recursos alternativos. | CHJ y usuarios |
| | Incremento de la reducción de extracciones para el regadío en las masas de agua subterránea que se encuentran en mal estado cuantitativo o que se sitúan en sistemas que presentan déficit de recursos según el Plan Hidrológico. | CHJ y usuarios |
| | Intensificación del control y vigilancia de las detracciones de caudal para riegos. | CHJ |
| | Intensificación del control de los usos en aquellos aprovechamientos en los que se ha establecido medidas de ahorro y de restricción de suministros. | CHJ y usuarios |
| | Delimitación de la zona de alimentación de un punto de abastecimiento urbano subterráneo (pozo o manantial), si se identifica alguna afección que ponga en riesgo el abastecimiento a la población. | Ayuntamiento, Mancomunidad |
| | Establecimiento de restricciones a los usos subterráneos no prioritarios dentro de la zona de alimentación de un punto de abastecimiento urbano subterráneo (pozo o manantial). | CHJ |
| | Control del volumen extraído y de la salinidad de los pozos con posibilidad de afección a las zonas donde existen problemas de intrusión marina. | CHJ y usuarios |
| | Profundización en los cambios en el origen del suministro teniendo en cuenta el estado de los recursos hídricos. | CHJ y usuarios |
| Sobre la oferta | Incremento en el uso de recursos no convencionales. | CHJ y CCAA |
| | Intensificar las extracciones de agua subterránea mediante pozos de sequía ya existente, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ, CCAA o usuarios en función de la titularidad |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía y rebombeos. | CHJ y usuarios |
| | Movilización coyuntural de recursos por vías extraordinarias. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios*, CHJ, CCAA y usuarios |

| Medidas generales a adoptar en emergencia | | |
|---|---|---|
| Tipo de medida | Descripción medida | Entidad responsable |
| | Sustitución de recursos superficiales por recursos subterráneos o no convencionales en los usos urbanos no esenciales, en los abastecimientos en los que exista esta posibilidad. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Profundización en los centros de intercambio de derechos al amparo de lo establecido en el artículo 71 del TRLA para aprovechar el mejor coste de oportunidad en la asignación coyuntural de los recursos. | CHJ y usuarios |
| | Fomento de los contratos de cesión temporal de derechos al amparo de lo establecido en el artículo 67 del TRLA. | CHJ y usuarios |
| | Intensificación de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas. | CHJ |
| Sobre la organización administrativa | Información a las Comisión de Desembalse del Organismo de cuenca de la situación, de la evolución y previsiones de la sequía y de la aplicación de las medidas previstas en el PES para gestionar el problema. | CHJ |
| | Notificación, control y seguimiento de las medidas relacionadas con las reducciones del nivel de suministro en el escenario de emergencia a los usuarios afectados, aplicando el criterio de coste/eficacia administrativa, con el objetivo de que los efectos perseguidos sean significativos. | CHJ |
| | Reunión de la Junta del Gobierno del Organismo de cuenca para acordar la activación de las medidas en relación con el aprovechamiento y control de los caudales. | CHJ |
| | Valoración de la constitución y activación de la Comisión Permanente de la Sequía en caso de que se haya realizado la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria. La Junta de Gobierno valorará, en ese caso, la oportunidad de solicitar al Gobierno a través del MITERD la adopción de medidas extraordinarias al amparo del artículo 58 del TRLA. | CHJ |
| | Continuar y profundizar en las medidas de prealerta y alerta en relación con la publicación del seguimiento de indicadores y diagnóstico de escenarios de sequía y escasez. | CHJ |
| | Continuar y profundizar en las medidas de prealerta y alerta en relación con el mantenimiento de campañas de información y la publicación de proyecciones sobre la posible evolución del problema. | CHJ |
| | Reforzar la coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema. | Ayuntamientos, mancomunidades, consorcios*, CHJ, CCAA y usuarios |
| | Coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| Sobre el medio ambiente | Intensificación del control del cumplimiento de los caudales ecológicos en aquellas masas de agua superficial con mayor interés ambiental o que, por sus especiales condiciones, sean susceptibles de sufrir episodios de incumplimiento del régimen de caudales mínimos. | CHJ |
| | Seguimiento de la posible afección del incremento de la reutilización sobre el régimen de caudales ecológicos mínimos. | CHJ |
| | Incremento del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía, en especial zonas Red Natura, zonas húmedas y zonas donde exista una relación río-acuífero que pueda verse afectada. | CHJ y usuarios |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |

| Medidas generales a adoptar en emergencia | | |
|---|---|---|
| Tipo de medida | Descripción medida | Entidad responsable |
| | Delimitación de la zona de alimentación de una zona protegida (Red Natura, humedal…), si se identifica alguna afección que ponga en riesgo su conservación. | Órgano gestor (CCAA) |
| | Establecimiento de restricciones a los usos subterráneos no prioritarios dentro de la zona de alimentación. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua). | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas. | CCAA |
| | Intensificación en la vigilancia de la calidad de las aguas en embalses eutrofizados o en riesgo. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua. | CCAA |
| | Intensificación del control de vertidos y de la calidad de las aguas. | CHJ |
| | Aporte de recursos subterráneos a los embalses, siempre y cuando existan las infraestructuras necesarias y se considere adecuado para el mantenimiento de los hábitats y especies dependientes del agua en aquellas situaciones donde el volumen embalsado esté por debajo del volumen mínimo de riesgo y, en especial, por debajo del volumen mínimo crítico. | CHJ |
| | Gestión de la fauna afectada por volúmenes o caudales críticos en embalses y ríos, cuando se considere adecuado, con especial atención a las especies en peligro de extinción y a la fauna invasora, con el objetivo de evitar mortandades masivas que pudieran afectar a la calidad del agua. Coordinación con medidas similares llevadas a cabo por las CCAA. | CHJ |
| | Gestión de la fauna afectada por volúmenes o caudales críticos en embalses y ríos, cuando se considere adecuado, con especial atención a las especies en peligro de extinción y a la fauna invasora. Coordinación con medidas similares llevadas a cabo por la CHJ. | CCAA |
| | Puesta en marcha, si fuera necesario, de las medidas de recuperación de acuerdo a lo estipulado en el apartado 8.3. | CHJ |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano*.

Tabla 98. Medidas generales a adoptar en emergencia.

## 8.2.4. Programa de medidas específicas para cada una de las unidades territoriales a efectos de escasez

En este apartado se recogen las medidas de carácter específico para hacer frente a las situaciones de escasez en cada una de las unidades territoriales de escasez, que concretan las medidas de carácter general recogidas en el apartado 8.2.3.

En lo que respecta a las UTE en los que tiene una especial relevancia el aprovechamiento de recursos superficiales, Cenia-Maestrazgo, Mijares-Plana de Castellón, Palancia-Los Valles, Turia, Júcar, Serpis y Marina Baja, debe indicarse que los detalles de las principales medidas propuestas en este apartado se han obtenido a partir de los modelos de simulación de los sistemas de explotación correspondientes. La metodología de la simulación es la misma que se ha utilizado en el Plan Hidrológico y se basa en la utilización del módulo SIMGES del sistema soporte de decisión Aquatool (Andreu, J. *et al*., 1996). De esta forma, considerando las reglas generales de funcionamiento establecidas en la normativa del Plan Hidrológico, se han introducido en el modelo de simulación diversas hipótesis de restricciones y de recursos complementarios en cada escenario con el objetivo de minimizar las situaciones de déficit.

La aplicación de las distintas medidas previstas en este apartado se podrá considerar no sólo en función del estado del IEE sino también de la evolución de los indicadores parciales si éstos permitieran mejorar la caracterización de la situación de un área determinada.

En los siguientes apartados para cada UTE, se recoge las medidas de restricción para los distintos usuarios agrícolas, no obstante, indicar que, en la determinación de los porcentajes definitivos de restricción en el suministro se tendrá en cuenta, entre otros factores, tanto el mosaico de cultivos como la eficiencia global de los regadíos de cada una de las unidades de demanda.

### 8.2.4.1. UTE 1 Cenia – Maestrazgo

La tabla siguiente muestra la relación de medidas de carácter específico que se han recogido en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. A continuación de la tabla se amplía la información de las medidas que

| UTE 1 Cenia - Maestrazgo | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| Prealerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Benicarló y Vinaròs así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Vinaròs, Benicarló y Peñíscola. | CHJ, GV y usuarios |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Oropesa. | CHJ |
| | Aportación de recursos complementarios: puesta en marcha de los pozos de sequía ya existentes hasta un 25% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | Usuarios |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |

| UTE 1 Cenia - Maestrazgo | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | GV |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | CHJ |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | GV |
| Alerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Benicarló y Vinaròs así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a alerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Materialización de los posibles aprovechamientos de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Vinaròs, Benicarló y Peñíscola. | CHJ, GV y usuarios |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Oropesa. | CHJ y usuarios |
| | Aportación de recursos complementarios: incremento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad máxima, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | Usuarios |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados | CHJ |

| UTE 1 Cenia - Maestrazgo | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | GV |
| Emergencia | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Benicarló y Vinaròs así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a emergencia. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Intensificación de los posibles aprovechamientos de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Vinaròs, Benicarló y Peñíscola. | CHJ, GV y usuarios |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Oropesa. | CHJ y usuarios |
| | Aportación de recursos complementarios: mantenimiento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | Usuarios |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Inicio de las restricciones para proteger los recursos superficiales disponibles: entre el 15 y 25% del suministro a los Regadíos ribereños del Cenia y a la C.R. de Ulldecona respecto a su demanda consolidada, siempre y cuadno la disponibilidad del recurso embalsado lo permita. | CHJ |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos superficiales disponibles a las siguientes entidades: Regadíos ribereños del Cenia y C.R. de Ulldecona respecto a su demanda consolidada, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 100 para la fase de emergencia. | CHJ y usuarios |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo, especialmente en las masas de agua subterráneas Plana de Vinaròs y Plana de Oropesa-Torreblanca: reducción hasta un 15% para uso agrícola. | CHJ y usuarios |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados | CHJ |

| UTE 1 Cenia - Maestrazgo | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Prat de Cabanes i Torreblanca. | GV |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 99. Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 1 Cenia-Maestrazgo.

En lo que se refiere a los recursos no convencionales procedentes de la desalinización de agua marina, cabe mencionar que el contenido normativo del Plan Hidrológico 2022-2027 determina, como criterio básico, que para asegurar, en el futuro, una adecuada calidad del agua de abastecimiento en las poblaciones y mejorar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se fomentará la sustitución de los actuales suministros subterráneos procedentes de masas de agua en mal estado cuantitativo por recursos procedentes de otras fuentes, principalmente de la desalinización de aguas marinas y del aprovechamiento de masa de agua subterránea que se encuentren en buen estado. Asimismo, los recursos necesarios para la atención de los futuros crecimientos urbanos deberán realizarse con este tipo de recursos.

En este contexto y en el caso de los abastecimientos urbanos e industriales que aprovechan recursos extraídos de la masa de agua subterránea 080-110 Plana de Oropesa-Torreblanca, que se encuentra en mal estado cuantitativo, se plantea en los escenarios de alerta y emergencia un mayor aprovechamiento de los recursos generados en la IDAM de Oropesa.

Por otra parte, con el objetivo de preservar los recursos superficiales, se establece unos ahorros y restricciones a los usuarios dependientes de recursos regulados en el embalse de Ulldecona en el escenario de emergencia. No obstante, dado que el embalse de Ulldecona tiene una regulación muy pequeña, el establecimiento de estos porcentajes, estará condicionado a la disponibilidad del agua embalsada en dicho embalse y al valor adoptado por el indicador parcial de escasez del volumen embalsado en Ulldecona, siendo la Presidencia, asesorada por la Oficina Técnica de Sequía, la que fije los condicionantes concretos en cada situación.

Con el objetivo de salvaguardar las condiciones ambientales y la calidad de los recursos hídricos almacenados en el embalse de Ulldecona, se fijan los volúmenes mínimos mostrados en la siguiente tabla. El volumen mínimo crítico supone una restricción total a efectos de explotación dado que la posibilidad de mortandad de fauna piscícola bajo este umbral se considera inminente en periodo de estratificación térmica. Por su parte, el volumen mínimo de riesgo es el valor por debajo del cual se realizará una vigilancia y seguimiento ambiental especial, teniendo en cuenta la calidad del agua, el potencial ecológico del embalse, su estado trófico y la biomasa piscícola, en función de lo cual se

podrán iniciar medidas de gestión ambiental e incluso limitar la explotación en valores superiores al umbral crítico.

| Embalse | Volúmenes mínimos ($hm^3$) | |
|---|---|---|
| | Volumen de riesgo | Volumen crítico |
| Ulldecona | 1,0 | 0,15 |

Tabla 100.Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 1 Cenia-Maestrazgo.

### 8.2.4.2. UTE 2 Mijares – Plana de Castellón

La tabla siguiente muestra la relación de medidas de carácter específico que se han recogido en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón. A continuación de la tabla se amplía la información de las medidas que requieren de aclaraciones adicionales.

| UTE 2 Mijares-Plana de Castellón | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| Prealerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Almassora, Burriana, Castelló de la Plana, la Vall d'Uixó, Onda, Vila-real y Consorcio de Aguas de la Plana así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Almassora, Burriana, Moncofa, la Vall d'Uixó y Castelló de la Plana. | CHJ, GV y usuarios |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de las IDAM de Oropesa y Moncofa | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Marjal de Almenara. | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Marjal de Almenara. | GV |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Marjal de Almenara. | CHJ |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Marjal de Almenara. | GV |
| Alerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Almassora, Burriana, Castelló de la Plana, la Vall d'Uixó, Onda, Vila-real y Consorcio de Aguas de la Plana, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a alerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |

| UTE 2 Mijares-Plana de Castellón | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Almassora, Burriana, Moncofa, la Vall d'Uixó y Castelló de la Plana. | CHJ, GV y usuarios |
| | Seguimiento de la posible afección del incremento de la reutilización sobre el régimen de caudales ecológicos mínimos. | CHJ |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de las IDAM de Oropesa y Moncofa | CHJ |
| | Aportación de recursos complementarios: incremento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad máxima, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ, GV o usuarios en función de la titularidad |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 102. | CHJ y usuarios |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo, especialmente en Plana de Castellón y Azuébar-Vall d'Uixó: reducción hasta un 10% para uso agrícola. | CHJ y usuarios |
| | Inicio de las medidas de ahorro en la masa de agua subterránea Javalambre Oriental para proteger los recursos superficiales de la cabecera del Mijares en relación con la posible afección debida a las extracciones subterráneas en Gúdar - Javalambre: reducción hasta un 10% para uso agrícola. | CHJ y usuarios |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Marjal de Almenara. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Marjal de Almenara. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Marjal de Almenara. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Marjal de Almenara. | GV |
| Emergencia | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Almassora, Burriana, Castelló de la Plana, la Vall d'Uixó, Onda, Vila-real y Consorcio de Aguas de la Plana, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos | Ayuntamientos, mancomunidades |

| UTE 2 Mijares-Plana de Castellón | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | asimilables a emergencia. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | o consorcios correspondientes* |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Almassora, Burriana, Moncofa, la Vall d'Uixó y Castelló de la Plana. | CHJ, GV y usuarios |
| | Seguimiento de la posible afección del incremento de la reutilización sobre el régimen de caudales ecológicos mínimos. | CHJ |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de las IDAM de Oropesa y Moncofa. | CHJ |
| | Aportación de recursos complementarios: mantenimiento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ, GV o usuarios en función de la titularidad |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Incremento de las medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 102. | CHJ y usuarios |
| | Incremento de las medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo, especialmente en Plana de Castellón y Azuébar-Vall d'Uixó: reducción hasta un 15% para uso agrícola. | CHJ y usuarios |
| | Incremento de las medidas de ahorro en la masa de agua subterránea Javalambre Oriental para proteger los recursos superficiales de la cabecera del Mijares en relación con la posible afección debida a las extracciones subterráneas en Gúdar - Javalambre: reducción hasta un 15% para uso agrícola. | CHJ y usuarios |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Marjal de Almenara. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Marjal de Almenara. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Marjal de Almenara. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Marjal de Almenara. | GV |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 101.Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón.

En lo que respecta a los riegos tradicionales (C.R. Castellón, C.R. Almasssora, C.R. Burriana, C.R. Nules y Mascarell y C.R. Villarreal) y Riegos mixtos (C.R. Pantano de Mª Cristina, C.R. Canal Cota 100 MD río Mijares y C.R. Canal Cota 220 Onda), se establecen restricciones en el suministro de recursos respecto su demanda consolidada, en función del índice de estado de la UTE y/o del indicador parcial VE02- Volumen embalsado en Arenós y Sichar. Es decir, las restricciones superficiales a los riegos tradicionales y mixtos se aplicarán teniendo en cuenta la evolución del indicador parcial relativo al volumen almacenado en Arenós y Sichar y las restricciones totales se aplicarán en función del escenario de la UTE.

Así mismo, con el objetivo de proteger los recursos subterráneos, mejorar la garantía de los abastecimientos y prevenir los efectos de la sequía sobre el medio ambiente. se establecen restricciones al suministro total de los aprovechamientos agrícolas Regadíos de la Vall d'Uixó y Moncófar y Regadíos subterráneos de Gúdar – Javalambre.

En la tabla siguiente se muestran los porcentajes de ahorro y reducción propuestos en función del escenario de escasez para los diferentes usuarios.

| Demanda/Usuarios | Origen | Porcentajes de reducción | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Regadíos tradicionales | Superficial | 0% | 0% | 0-10% * | 10-20% * |
| | Total | | | 0-10% | 5-15% |
| Riegos Mixtos del río Mijares | Superficial | 0% | 0% | 0-100% *[1] | 100% * |
| | Total | | | 0-10% | 5-15% |
| Regadíos de la Vall d'Uixó y Moncófar | Total | 0% | 0% | 0-10% | 5-15% |
| Regadíos subterráneos de Gúdar - Javalambre | Total | 0% | 0% | 0-10% | 5-15% |

* La aplicación de restricciones superficiales viene determinada según el valor del indicador parcial VE02.

[1] Este porcentaje se ajustará en función del volumen embalsado en Arenós y Sichar, teniendo en cuenta la proximidad a los umbrales de alerta y emergencia, correspondiendo el porcentaje máximo de restricción al umbral de emergencia.

Tabla 102.Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón.

No obstante, las restricciones que se establezcan a los Riegos Tradicionales y Mixtos, se ajustarán en función de la intensidad de la situación de escasez, siendo la Presidencia, asesorada por la Oficina Técnica de Sequía, con la información proporcionada por los indicadores parciales y tras los contactos establecidos con los usuarios, la que fije los condicionantes concretos en cada situación, siendo distribuida entre las distintas comunidades de regantes en el seno del Sindicato Central de Aguas del Río Mijares siempre y cuando se mantenga la restricción total establecida.

En lo que respecta a la utilización de recursos no convencionales, en el sistema de explotación Mijares-Plana de Castellón se aprovecha actualmente del orden de 2,6 $hm^3$/año de recursos regenerados en las EDAR del sistema, principalmente en los regadíos de la Vall d'Uixó. En caso que la falta de precipitaciones pueda producir una disminución en los volúmenes manados tanto de las citadas fuentes como del manantial de Sant Josep en la Vall d'Uixó y con el objetivo adicional de proteger las masas de agua subterránea Plana de Castellón, Plana de Sagunto, Cornacó-Estivella, Segorbe-Quart y Azuébar-Vall d'Uixó, se promoverá el uso de las aguas regeneradas en las EDAR de Almassora,

Burriana, Moncofa y la Vall d'Uixó. Asimismo, se plantea en el Plan Hidrológico el aprovechamiento en situación de escasez de hasta 12 $hm^3$/año de recursos regenerados en la EDAR de Castelló de la Plana para mejorar la garantía de los regadíos tradicionales del Mijares. En la medida que estén materializadas las infraestructuras de bombeo y aducción de estos recursos a la zona regable, se fomentará en las situaciones de alerta y emergencia, con el objetivo de proteger los recursos superficiales, la utilización de estos recursos alternativos.

Por lo que se refiere a los recursos no convencionales procedentes de la desalinización de agua marina el contenido normativo del Plan Hidrológico 2022-2027 determina, como criterio básico, que para asegurar en el futuro una adecuada calidad del agua de abastecimiento en las poblaciones de la Plana de Castellón o mejorar el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea de la Plana de Castelló, en la medida de lo posible, se tenderá a sustituir las aguas subterráneas utilizadas para el abastecimiento urbano en la Plana por aguas procedentes de desalinización.

En este contexto y en el caso de los abastecimientos urbanos e industriales que aprovechan recursos extraídos en la masa de agua subterránea 080-127 Plana de Castelló y también en la masa 080-130A Azuébar-Vall d'Uixó, ambas en mal estado cuantitativo, se plantea en los escenarios de alerta y emergencia un mayor aprovechamiento de los recursos generados en las IDAM de Oropesa y Moncofa.

Con el objetivo de salvaguardar las condiciones ambientales y la calidad de los recursos hídricos almacenados en los embalses de la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón, se fijan los volúmenes mínimos mostrados en la siguiente tabla. El volumen mínimo crítico supone una restricción total a efectos de explotación dado que la posibilidad de mortandad de fauna piscícola bajo este umbral se considera inminente en periodo de estratificación térmica. Por su parte, el volumen mínimo de riesgo es el valor por debajo del cual se realizará una vigilancia y seguimiento ambiental especial, teniendo en cuenta la calidad del agua, el potencial ecológico del embalse, su estado trófico y la biomasa piscícola, en función de lo cual se podrán iniciar medidas de gestión ambiental e incluso limitar la explotación en valores superiores al umbral crítico.

| Embalse | Volúmenes mínimos ($hm^3$) | |
|---|---|---|
| | Volumen de riesgo | Volumen crítico |
| Alcora | 0,13 | 0,1 |
| Arenós | 2,43 | 1,41 |
| Balagueras | 0,02 | 0,015 |
| María Cristina | 0,36 | 0,1 |
| Mora de Rubielos | 0,11 | 0,05 |
| Sichar | - | 2,5 |
| Valbona | - | 0,04 |

Tabla 103.Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón.

### 8.2.4.3. UTE 3 Palancia-Los Valles

La tabla siguiente muestra la relación de medidas de carácter específico que se han recogido en la UTE 3 Palancia-Los Valles. A continuación de la tabla se amplía la información de las medidas que requieren de aclaraciones adicionales.

| UTE 3 Palancia-Los Valles | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| Prealerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento del Consorcio de Aguas del Camp de Morvedre así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Sagunto, Segorbe, Jérica, Teresa y Viver. | CHJ, GV y usuarios |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Sagunto, condicionado a la disponibilidad de su recurso. | CHJ y usuarios |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos superficiales disponibles: reducciones de las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 105. | CHJ y usuarios |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | GV |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | CHJ |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | GV |
| Alerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento del Consorcio de Aguas del Camp de Morvedre así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a alerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Sagunto, Segorbe, Jérica, Teresa y Viver. | CHJ, GV y usuarios |
| | Seguimiento de la posible afección del incremento de la reutilización sobre el régimen de caudales mínimos. | CHJ |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Sagunto, condicionado a la disponibilidad del recurso. | CHJ y usuarios |
| | Incremento de las medidas de ahorro para proteger los recursos superficiales disponibles: reducciones de las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 105. | CHJ |
| | Aportación de recursos complementarios: incremento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad | Usuarios |

| UTE 3 Palancia-Los Valles | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | máxima, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía en la UTE 3 Palancia-Los Valles. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | GV |
| Emergencia | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento del Consorcio de Aguas del Camp de Morvedre así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a emergencia. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Sagunto, Segorbe, Jérica, Teresa y Viver. | CHJ, GV y usuarios |
| | Seguimiento de la posible afección del incremento de la reutilización sobre el régimen de caudales ecológicos mínimos. | CHJ |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Sagunto, condicionado a la disponibilidad del recurso. | CHJ y usuarios |
| | Intensificación de las medidas de ahorro para proteger los recursos superficiales disponibles: reducciones de las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 105. | CHJ |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo, especialmente en Plana de Sagunto, Cornacó-Estivella, Segorbe-Quart y Azuébar-Vall d'Uixó: reducción hasta un 15% para uso agrícola. | CHJ y usuarios |

| UTE 3 Palancia-Los Valles | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Aportación de recursos complementarios: mantenimiento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | Usuarios |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía en la UTE 3 Palancia-Los Valles. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención en el río Palancia, entre la localidad de Teresa y la devolución del agua al río aguas abajo por la Acequia Mayor de Sagunto. | GV |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 104.Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 3 Palancia-Los Valles.

Con el objetivo de preservar los recursos superficiales, se plantea el establecimiento de una serie de restricciones a los usuarios dependientes de recursos regulados en el embalse de El Regajo. Se propone que el nivel de ahorros y restricciones sea variable en función del estado en que se encuentre el sistema y el momento del ciclo hidrológico en que se evalúen, de forma que sean mayores en aquellas épocas con menores necesidades para los cultivos y mayores aportes en la cuenca media del río tal y como se muestra en la tabla siguiente.

| Demanda/Usuarios | Época en la que se aplica | Origen | Porcentajes de reducción | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Usuarios de recursos regulados | De octubre a marzo (no riego) | Superficial | 0% | 15-25% | 35-45% | 65-75% |

| Demanda/Usuarios | Época en la que se aplica | Origen | Porcentajes de reducción | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| en el embalse de El Regajo. | De abril a septiembre (riego) | Superficial | 0% | 0% | 15-25% | 40-50% |

Tabla 105.Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 3 Palancia-Los Valles.

Para mejorar las garantías de los usuarios dependientes de los recursos superficiales en los estados de alerta y emergencia, se fomentará el aprovechamiento de los volúmenes regenerados en las EDAR del sistema en la medida en que se disponga de las infraestructuras necesarias para su materialización. En el sistema Palancia-Los Valles se aprovecha en los regadíos, según información facilitada por la EPSAR, apenas 0,1 $hm^3$/año de recursos regenerados. Este volumen podría incrementarse de forma notable si se utilizara en la zona regable de la CGR Acequia Mayor de Sagunto y la C.R. de Segorbe, respectivamente, los volúmenes regenerados en las EDAR de Sagunto y Segorbe, tal y como se recoge en el Plan Hidrológico.

Debe destacarse en esta UTE la importancia que adquiere la utilización de recursos desalinizados en la IDAM de Sagunto para el abastecimiento del propio Sagunto y sus zonas industriales. Esta medida, sin embargo, afectará principalmente a la UTE 5 Júcar al liberar temporalmente los recursos superficiales que Sagunto tiene concedidos sobre aquellos recursos, por lo que se remite a la consulta del apartado 8.2.4.5, correspondiente a las medidas específicas sobre la UTE Júcar.

Por otro lado, en el caso de los abastecimientos urbanos e industriales que aprovechan recursos extraídos en la masa de agua subterránea 080-128 Plana de Sagunto, en mal estado cuantitativo, también se plantea en los escenarios de alerta y emergencia un mayor aprovechamiento de los recursos generados en la IDAM de Sagunto, condicionado a la disponibilidad del recurso en la propia IDAM.

Con el objetivo de salvaguardar las condiciones ambientales y la calidad de los recursos hídricos almacenados en el embalse de El Regajo, se fijan los volúmenes mínimos mostrados en la siguiente tabla. El volumen mínimo crítico supone una restricción total a efectos de explotación dado que la posibilidad de mortandad de fauna piscícola bajo este umbral se considera inminente en periodo de estratificación térmica. Por su parte, el volumen mínimo de riesgo es el valor por debajo del cual se realizará una vigilancia y seguimiento ambiental especial, teniendo en cuenta la calidad del agua, el potencial ecológico del embalse, su estado trófico y la biomasa piscícola, en función de lo cual se podrán iniciar medidas de gestión ambiental e incluso limitar la explotación en valores superiores al umbral crítico.

| Embalse | Volúmenes mínimos ($hm^3$) | |
|---|---|---|
| | Volumen de riesgo | Volumen crítico |
| El Regajo | 0,8 | 0,5 |

Tabla 106.Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 3 Palancia-Los Valles.

### 8.2.4.4. UTE 4 Turia

La tabla siguiente muestra la relación de medidas de carácter específico que se han recogido en la UTE 4 Turia. A continuación de la tabla se amplía la información de las medidas que requieren de aclaraciones adicionales.

| UTE 4 Turia | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| Prealerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Bétera, La Pobla de Vallbona, Llíria, Riba-roja de Túria, Teruel, Alboraya, Alfafar, Burjassot, Manises, Mislata, Moncada, Paterna, Puçol, Quart de Poblet, Torrent, València, Xirivella y de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Cheste y Chiva, l'Horta Nord-Pobla de Farnals, Paterna-Fuente del Jarro, Pinedo, Quart-Benàger y Carraixet. | CHJ, GV y usuarios |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 109. | CHJ y Usuarios |
| | Modificación de los porcentajes de suministro desde el Júcar y el Turia para el abastecimiento de València y los municipios de su área metropolitana, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 114. | CHJ y EMSHI |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | GV |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | CHJ |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | GV |
| Alerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Bétera, La Pobla de Vallbona, Llíria, Riba-roja de Túria, Teruel, Alboraya, Alfafar, Burjassot, Manises, Mislata, Moncada, Paterna, Puçol, Quart de Poblet, Torrent, València, Xirivella y de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a alerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Materialización de los posibles aprovechamientos de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Cheste y Chiva, l'Horta Nord-Pobla de Farnals, Paterna-Fuente del Jarro, Pinedo, Quart-Benàger y Carraixet. | CHJ, GV y usuarios |

| UTE 4 Turia | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Seguimiento de la posible afección del incremento de la reutilización sobre el régimen de caudales ecológicos mínimos. | CHJ |
| | Aportación de recursos complementarios: puesta en marcha de los pozos de sequía ya existentes hasta un 50% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ, GV o usuarios en función de la titularidad |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía en la UTE 4 Turia. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Incremento de las medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 109. | CHJ y Usuarios |
| | Modificación de los porcentajes de suministro desde el Júcar y el Turia para optimización del abastecimiento de València y los municipios de su área metropolitana de acuerdo a lo establecido en la Tabla 114, e incremento del suministro de recursos subterráneos. | CHJ y EMSHI |
| | Inicio de las medidas de protección de los recursos superficiales para el abastecimiento de Teruel, aplicación de restricciones respecto de las demandas consolidadas procedentes de recursos superficiales regulados a los regadíos, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 108. | CHJ y Ayuntamiento de Teruel |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | GV |
| | Seguimiento y control del incremento de población de especies invasoras, como la lentejuela de agua (Ludwigia grandiflora) y el jacinto de agua (Eichhornia crassipes). | CHJ y GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | GV |
| Emergencia | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Bétera, La Pobla de Vallbona, Llíria, Riba-roja de Túria, Teruel, Alboraya, Alfafar, Burjassot, Manises, Mislata, Moncada, Paterna, Puçol, Quart de Poblet, Torrent, València, Xirivella y de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos | Ayuntamientos, mancomunidades |

| UTE 4 Turia | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a emergencia. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | o consorcios correspondientes* |
| | Intensificación de los posibles aprovechamientos de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Cheste y Chiva, l'Horta Nord-Pobla de Farnals, Paterna-Fuente del Jarro, Pinedo, Quart-Benàger y Carraixet. | CHJ, GV y usuarios |
| | Seguimiento de la posible afección del incremento de la reutilización sobre el régimen de caudales mínimos. | CHJ |
| | Aportación de recursos complementarios: incremento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ, GV o usuarios en función de la titularidad |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía en la UTE 4 Turia. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Intensificación de las medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 109. | CHJ y Usuarios |
| | Incremento de las medidas de protección de los recursos superficiales para el abastecimiento de Teruel, aplicación de restricciones respecto de las demandas consolidadas procedentes de recursos superficiales regulados a los regadíos e incremento del suministro con recursos subterráneos a Teruel, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 108. | CHJ y Ayuntamiento de Teruel |
| | Modificación de los porcentajes de suministro desde el Júcar y el Turia para optimización del abastecimiento de València y los municipios de su área metropolitana, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 114 e incremento del suministro de recursos subterráneos. | CHJ y EMSHI |
| | Inicio de medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo, especialmente en Llíria – Casinos, Pedralba, Mesozoicos de Cheste y terciarios de Chiva – Montserrat: reducción hasta un 15% para uso agrícola. | CHJ y usuarios |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | GV |
| | Refuerzo del seguimiento y control del incremento de población de especies invasoras, como la lentejuela de agua (Ludwigia grandiflora) y el jacinto de agua (Eichhornia crassipes). | CHJ y GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | CHJ |

| UTE 4 Turia | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al tramo bajo del Turia, a L'Albufera de València y al Parc Natural del Túria. | GV |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 107.Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 4 Turia.

La aportación de recursos complementarios en época de sequía en la UTE 4 Turia tiene un efecto muy importante en ahorrar recursos superficiales y garantizar el correcto suministro a las demandas. En este sentido debe destacarse la movilización de recursos subterráneos a través de los pozos de sequía existentes y el incremento de la reutilización en las aguas regeneradas en las EDAR de la UTE.

En cuanto al uso de aguas regeneradas, en la UTE 4 Turia se reutiliza, según información contenida en el Plan Hidrológico, un volumen de 43,7 $hm^3$/año, principalmente en los regadíos de la Vega de València y de la Acequia del Oro. Sin embargo el aprovechamiento integral de las aguas regeneradas en las EDAR de Pinedo, Cuenca del Carraixet, Quart-Benàger y Paterna-Fuente del Jarro en los regadíos de la Vega de València y de las aguas tratadas en las EDAR de la Horta Nord-Pobla de Farnals y Paterna-Fuente del Jarro en los regadíos de la Real Acequia de Moncada, en la medida que sean aptas para el uso previsto, permitiría liberar un importante volumen de recursos hídricos superficiales tal y como establece el Plan Hidrológico. En la figura siguiente se muestra la distribución de las EDAR y las zonas de regadío.

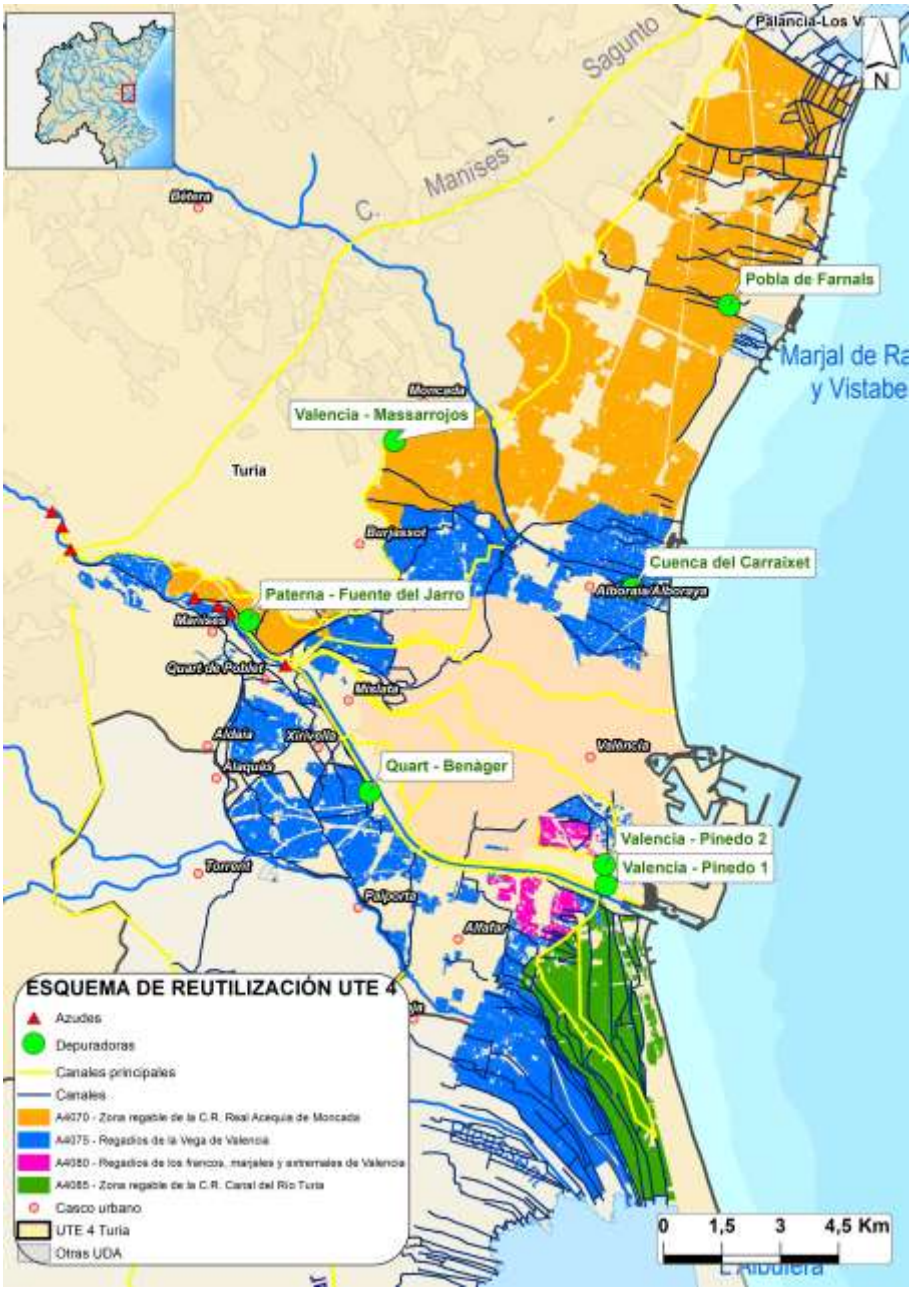



Figura 146. Esquema de reutilización en la UTE 4 Turia.

Respecto a los recursos superficiales regulados por el embalse del Arquillo de San Blas, con el objetivo de asegurar el abastecimiento de Teruel, se establece las siguientes restricciones, para las que podrá tenerse en cuenta el indicador parcial "VE04" indicativo del volumen embalsado en el Arquillo de San Blas:

| Unidad de demanda | Origen | Porcentajes de reducción | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| C.R. Teruel | Superficial | 0% | 0% | 25-50% * | 100% * |

* La aplicación de restricciones superficiales puede quedar determinada por el valor del indicador parcial VE04

Tabla 108.Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios dependientes del embalse del Arquillo de San Blas en la UTE 4 Turia.

En emergencia el abastecimiento de Teruel se realizará teniendo en cuenta una distribución al 50% de agua superficial del embalse y de pozos de agua subterránea.

Asimismo, en cuanto a los recursos superficiales regulados en el sistema Benagéber-Loriguilla, con el objetivo general de ahorrar recursos y garantizar el suministro a los usuarios prioritarios, se han planteado diversos porcentajes de restricción a los distintos usuarios en función de sus prioridades, el volumen que pueden incorporar de recursos adicionales y del estado de escasez en el que se encuentre la unidad territorial. Las restricciones propuestas se han determinado siguiendo lo establecido en el Plan Hidrológico, en particular lo indicado en el artículo 20 de su normativa y especialmente a lo concerniente al doble volumen de asignación establecido para los regadíos tradicionales:

- La mayor preferencia se otorga a los abastecimientos urbanos, hecho que se manifiesta en que se plantea las menores restricciones para este uso en los distintos escenarios de escasez.
- Dentro de los usuarios agrícolas, se otorga la mayor prioridad a los riegos tradicionales.
- Tras los anteriores regadíos, la siguiente prioridad se otorga a los riegos mixtos atendidos a través del Canal Principal del Camp de Túria.

En lo que respecta a los abastecimientos urbanos, si bien disfrutan de la máxima prioridad, se plantea que se realice desde estos usuarios un pequeño esfuerzo de ahorro mediante campañas de sensibilización y concienciación ciudadana, reducciones en usos no esenciales y ajustes en la gestión estimado en hasta un 5% en el escenario de alerta y hasta un 10% en el escenario de emergencia, teniendo en cuenta los indicadores de eficiencia en el sistema.

En la tabla siguiente se muestran los porcentajes de ahorro y reducción propuestos en función del escenario de escasez.

| Unidad de demanda | Origen | Porcentajes de reducción | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Abastecimientos | Superficial | 0% | 0% | 0-5% | 0-10% |
| Real Acequia de Moncada | Superficial | 0% | 5-15% | 20-30% | 25-35% |
| | Total | | 5-15% | 10-20% | 15-25% |
| Vega de Valencia | Superficial | 0% | 5-15% | 30-40% | 35-45% |
| | Total | | 5-15% | 10-20% | 15-25% |
| Pueblos Castillo | Superficial | 0% | 5-15% | 10-20% | 15-25% |
| | Total | | 5-15% | 10-20% | 15-25% |
| Regadíos del Canal principal del Camp de Túria | Superficial | 0% | 10-20% | 30-40% | 45-55% |
| | Total | | 5-15% | 10-20% | 15-25% |

Tabla 109.Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 4 Turia.

En cualquier caso, los anteriores ahorros y restricciones se ajustarán, dentro del rango fijado, en función de la intensidad de la situación de escasez, siendo la Presidencia, asesorada por la Oficina Técnica de Sequía, con la información proporcionada por los indicadores parciales y tras los contactos establecidos por los usuarios, la que fije los condicionantes concretos en cada situación. De igual modo se analizará la conveniencia de establecer restricciones diferenciadas para cada época del año teniendo en cuenta el desarrollo fenológico de los cultivos y sus necesidades hídricas, persiguiendo el ahorro de recursos hídricos y la atención de las demandas.

La ciudad de València y los municipios de su área metropolitana reciben agua tanto de la UTE 4 Turia como de la UTE 5 Júcar. Aunque los porcentajes son variables, el valor promedio de recursos procedentes del Júcar está en torno al 75% del suministro, frente al 25% del Turia. Sin embargo, se plantea adaptar estos porcentajes en función del diferente estado de escasez en que se encuentren ambas UTE. Las distintas propuestas analizadas se incluyen en las medidas específicas consideradas en la UTE 5 Júcar ya que es ésta la fuente de la que se toma la mayor parte de los recursos utilizados.

Con el objetivo de salvaguardar las condiciones ambientales y la calidad de los recursos hídricos almacenados en los embalses de la UTE 4 Turia, se fijan los volúmenes mínimos mostrados en la siguiente tabla. El volumen mínimo crítico supone una restricción total a efectos de explotación dado que la posibilidad de mortandad de fauna piscícola bajo este umbral se considera inminente en periodo de estratificación térmica. Por su parte, el volumen mínimo de riesgo es el valor por debajo del cual se realizará una vigilancia y seguimiento ambiental especial, teniendo en cuenta la calidad del agua, el potencial ecológico del embalse, su estado trófico y la biomasa piscícola, en función de lo cual se podrán iniciar medidas de gestión ambiental e incluso limitar la explotación en valores superiores al umbral crítico. En el caso del embalse de El Arquillo de San Blas, con uso directo de abastecimiento, se extremará especialmente el control de la calidad del agua por debajo del umbral de riesgo.

| Embalse | Volúmenes mínimos ($hm^3$) | |
|---|---|---|
| | Volumen de riesgo | Volumen crítico |
| Buseo | 0,11 | 0,05 |
| El Arquillo de San Blas | 2,5 | 1,0 |
| Benagéber | 50 | 10 |
| Loriguilla | - | 2,5 |

Tabla 110. Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 4 Turia.

### 8.2.4.5. UTE 5 Júcar

La UTE 5 Júcar coincide con el sistema de explotación Júcar, que de acuerdo con el plan hidrológico vigente es un sistema donde no es posible atender con los recursos disponibles en la propia Demarcación Hidrográfica todos los derechos de agua existentes, las redotaciones y los posibles futuros crecimientos de demanda con las adecuadas garantías y cumplir con el régimen de caudales ecológicos. La adecuada gestión de las situaciones de escasez coyuntural en este sistema es fundamental para minimizar los impactos económicos, sociales y ambientales y mantener el frágil equilibrio existente entre los recursos disponibles y los usos del agua.

La tabla siguiente muestra la relación de medidas de carácter específico que se han recogido en la UTE 5 Júcar. A continuación de la tabla se amplía la información de las medidas que requieren de aclaraciones adicionales.

| UTE 5 Júcar | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| Prealerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Albacete, Algemesí, Almansa, Alzira, Carcaixent, Cuenca, Cullera, Ontinyent, Requena, Sueca, Xàtiva, Alaquàs, Alboraya, Aldaia, Alfafar, Burjassot, Catarroja, Manises, Mislata, Moncada, Paiporta, Paterna, Picassent, Quart de Poblet, | CHJ |

| UTE 5 Júcar | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Torrent, València, Xirivella y de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos, Sagunto, Consorcio de Aguas del Camp de Morvedre, Comunidad de Usuarios de Agua Potable AL-MA´AN, Comunidad de Usuarios de la Ribera del Júcar, y de la Mancomunitat de la Ribera Alta, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR del sistema, especialmente de Pinedo, L'Alcúdia-Benimodo, Torrent, l'Horta Sud en Alcàsser y Sueca. | CHJ, GV y usuarios |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Sagunto. | CHJ |
| | Aportación de recursos complementarios: puesta en marcha de los pozos de sequía ya existentes con menores costes unitarios hasta un 50% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ, GV o usuarios en función de la titularidad |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía en la UTE 5 Júcar. | CHJ y usuarios |
| | Plan de vigilancia específico para los pozos de sequía de la CHJ en la Plana de València Sur, resultado del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en curso[4]. | CHJ |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía, especialmente en L'Albufera y zonas donde exista una relación río-acuífero que pueda verse afectada. | CHJ y usuarios |
| | Aportación de recursos complementarios: puesta en marcha de rebombeos hasta un 50% de su capacidad en la zona de la Ribera Baja. | CHJ, GV o usuarios en función de la titularidad |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Inicio de medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 112. | CHJ |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en las masas de agua subterránea: reducción general hasta | CHJ y usuarios |

[4] Proyecto de explotación de aguas subterráneas del acuífero de la Plana Sur de Valencia por una red de pozos de sequía ubicada en la zona regable del bajo Júcar (Valencia), actualmente en proceso de evaluación de impacto ambiental. En su estudio ambiental (EVREN, enero 2023) se incluyen para la alternativa seleccionada las siguientes medidas de control indicadas en el informe de fecha 17 de mayo de 2018 de la Subdirección General de Medio Natural de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rurall de la Generalitat Valenciana: seguimiento de los niveles piezométricos en las zonas de explotación definidas en la anterior sequía y explotadas según lo previsto en la actuación; seguimiento de la calidad del agua subterránea en las zonas de explotación definidas en la anterior sequía y explotadas en el proyecto en la zona de bombeo; seguimiento de los caudales drenados al mar por las cinco golas de l'Albufera de València; seguimiento de los niveles del agua en el lago de l'Albufera de València; control de la calidad del agua del lago de l'Albufera de València y en los canales de las golas; seguimiento de los caudales circulantes por el río Júcar aguas abajo de Tous y medidas de caudal en los ullals de l'Albufera de València.

| UTE 5 Júcar | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | un 15% de las extracciones para el regadío para todos los usuarios no recogidos en la Tabla 112. | |
| | Inicio de medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles en el embalse de Forata: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 113. | CHJ |
| | Modificación de los porcentajes de suministro desde el Júcar y el Turia para el abastecimiento de València y los municipios de su área Metropolitana de acuerdo a lo establecido en la Tabla 114. | CHJ y EMSHI |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | GV y JCCLM |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | CHJ |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | GV y JCCLM |
| Alerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Albacete, Algemesí, Almansa, Alzira, Carcaixent, Cuenca, Cullera, Ontinyent, Requena, Sueca, Xàtiva, Alaquàs, Alboraya, Aldaia, Alfafar, Burjassot, Catarroja, Manises, Mislata, Moncada, Paiporta, Paterna, Picassent, Quart de Poblet, Torrent, València, Xirivella y de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos, Sagunto, Consorcio de Aguas del Camp de Morvedre, Comunidad de Usuarios de Agua Potable AL-MA´AN, Comunidad de Usuarios de la Ribera del Júcar, y de la Mancomunitat de la Ribera Alta, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a alerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |

| UTE 5 Júcar | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Materialización de los posibles aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR del sistema, especialmente de Pinedo, L'Alcúdia-Benimodo, Torrent, l'Horta Sud en Alcàsser y Sueca. | CHJ, GV y usuarios |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Sagunto, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 115. | CHJ y usuarios |
| | Aportación de recursos complementarios: incremento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes con menores costes unitarios hasta un 100% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ, GV o usuarios en función de la titularidad |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía en la UTE 5 Júcar. | CHJ y usuarios |
| | Plan de vigilancia específico para los pozos de sequía de la CHJ en la Plana de València Sur, resultado del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en curso[5] | CHJ |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía, especialmente en L'Albufera y zonas donde exista una relación río-acuífero que pueda verse afectada. | CHJ y usuarios |
| | Aportación de recursos complementarios: incremento de los rebombeos hasta el 100% de su capacidad en la zona de la Ribera Baja. | CHJ, GV o usuarios en función de la titularidad |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Incremento de las restricciones para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 112. | CHJ |
| | Incremento de las medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en las masas de agua subterránea: reducción general hasta un 15% de las extracciones para el regadío para todos los usuarios no recogidos en la Tabla 112. | CHJ |
| | Movilización de recursos subterráneos para el abastecimiento de Albacete y, en su caso, puesta en marcha de la planta de ósmosis para la mejora de su calidad. | CHJ y Ayuntamiento de Albacete |
| | Incremento de medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles en el embalse de Forata: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 113 para la fase de alerta. | CHJ |

[5] Proyecto de explotación de aguas subterráneas del acuífero de la Plana Sur de Valencia por una red de pozos de sequía ubicada en la zona regable del bajo Júcar (Valencia), actualmente en proceso de evaluación de impacto ambiental. En su estudio ambiental (EVREN, enero 2023) se incluyen para la alternativa seleccionada las siguientes medidas de control indicadas en el informe de fecha 17 de mayo de 2018 de la Subdirección General de Medio Natural de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rurall de la Generalitat Valenciana: seguimiento de los niveles piezométricos en las zonas de explotación definidas en la anterior sequía y explotadas según lo previsto en la actuación; seguimiento de la calidad del agua subterránea en las zonas de explotación definidas en la anterior sequía y explotadas en el proyecto en la zona de bombeo; seguimiento de los caudales drenados al mar por las cinco golas de l'Albufera de València; seguimiento de los niveles del agua en el lago de l'Albufera de València; control de la calidad del agua del lago de l'Albufera de València y en los canales de las golas; seguimiento de los caudales circulantes por el río Júcar aguas abajo de Tous y medidas de caudal en los ullals de l'Albufera de València.

| UTE 5 Júcar | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Incremento de la proporción de recursos subterráneos en el abastecimiento a los municipios de la Ribera en función de la calidad de los recursos subterráneos captados. | CHJ y ayuntamientos afectados |
| | Modificación de los porcentajes de suministro desde el Júcar y el Turia para optimización del abastecimiento del Área Metropolitana de València de acuerdo a lo establecido en la Tabla 114 e incremento del suministro de recursos subterráneos. | CHJ y EMSHI |
| | Seguimiento del uso de las tomas de aguas superficiales directas del río Júcar y del caudal circulante, con el objetivo de controlar el caudal ecológico mínimo establecido. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | GV y JCCLM |
| | Seguimiento y control del incremento de población de especies invasoras, como la lentejuela de agua (Ludwigia grandiflora) y el jacinto de agua (Eichhornia crassipes). | CHJ y GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | GV y JCCLM |
| Emergencia | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Albacete, Algemesí, Almansa, Alzira, Carcaixent, Cuenca, Cullera, Ontinyent, Requena, Sueca, Xàtiva, Alaquàs, Alboraya, Aldaia, Alfafar, Burjassot, Catarroja, Manises, Mislata, Moncada, Paiporta, Paterna, Picassent, Quart de Poblet, Torrent, València, Xirivella y de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos, Sagunto, Consorcio de Aguas del Camp de Morvedre, Comunidad de Usuarios de Agua Potable AL-MA´AN, Comunidad de | CHJ |

| UTE 5 Júcar | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Usuarios de la Ribera del Júcar, y de la Mancomunitat de la Ribera Alta, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a emergencia. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Intensificación de los posibles aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR del sistema, especialmente de Pinedo, L'Alcúdia-Benimodo, Torrent, l'Horta Sud en Alcàsser y Sueca. | CHJ, GV y usuarios |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Sagunto, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 115. | CHJ y usuarios |
| | Aportación de recursos complementarios: incremento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ, GV o usuarios en función de la titularidad |
| | Plan de vigilancia específico para los pozos de sequía de la CHJ en la Plana de València Sur, resultado del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en curso[6]. | CHJ |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía en la UTE 5 Júcar. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía, especialmente en L'Albufera y zonas donde exista una relación río-acuífero que pueda verse afectada. | CHJ y usuarios |
| | Aportación de recursos complementarios: mantenimiento de los rebombeos hasta el 100% de su capacidad en la zona de la Ribera Baja. | CHJ, GV o usuarios en función de la titularidad |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Intensificación de las restricciones para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 112. | CHJ |
| | Intensificación de las medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en las masas de agua subterránea: reducción general hasta un 15% de las extracciones para el regadío para todos los usuarios no recogidos en la Tabla 112. | CHJ |

[6] Proyecto de explotación de aguas subterráneas del acuífero de la Plana Sur de Valencia por una red de pozos de sequía ubicada en la zona regable del bajo Júcar (Valencia), actualmente en proceso de evaluación de impacto ambiental. En su estudio ambiental (EVREN, enero 2023) se incluyen para la alternativa seleccionada las siguientes medidas de control indicadas en el informe de fecha 17 de mayo de 2018 de la Subdirección General de Medio Natural de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rurall de la Generalitat Valenciana: seguimiento de los niveles piezométricos en las zonas de explotación definidas en la anterior sequía y explotadas según lo previsto en la actuación; seguimiento de la calidad del agua subterránea en las zonas de explotación definidas en la anterior sequía y explotadas en el proyecto en la zona de bombeo; seguimiento de los caudales drenados al mar por las cinco golas de l'Albufera de València; seguimiento de los niveles del agua en el lago de l'Albufera de València; control de la calidad del agua del lago de l'Albufera de València y en los canales de las golas; seguimiento de los caudales circulantes por el río Júcar aguas abajo de Tous y medidas de caudal en los ullals de l'Albufera de València.

| UTE 5 Júcar | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Intensificación de medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles en el embalse de Forata: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 113. | CHJ |
| | Movilización de recursos subterráneos para el abastecimiento de Albacete y, en su caso, puesta en marcha de la planta de ósmosis para la mejora de su calidad. | CHJ y Ayuntamiento de Albacete |
| | Incremento de la proporción de recursos subterráneos en el abastecimiento a los municipios de la Ribera en función de la calidad de los recursos subterráneos captados. | CHJ y ayuntamientos afectados |
| | Modificación de los porcentajes de suministro desde el Júcar y el Turia para optimización del abastecimiento del Área Metropolitana de València de acuerdo a lo establecido en la Tabla 114 e incremento del suministro de recursos subterráneos. | CHJ y EMSHI |
| | Seguimiento del uso de las tomas de aguas superficiales directas del río Júcar y del caudal circulante, con el objetivo de controlar el caudal ecológico mínimo establecido. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | GV y JCCLM |
| | Refuerzo del seguimiento y control del incremento de población de especies invasoras, como la lentejuela de agua (Ludwigia grandiflora) y el jacinto de agua (Eichhornia crassipes). | CHJ y GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención a L'Albufera de València, la masa de agua Ullals de l'Albufera, el río Cabriel entre la presa de Alcalá de la Vega y la Fuente de los Peces en Boniches y aguas debajo de Contreras hasta el embalse de Embarcaderos, el Magro desde Forata hasta su desembocadura con el Júcar, el tramo medio del Júcar a su paso por la llanura manchega y el tramo final del río aguas abajo de la presa de Tous, incluyendo el manantial de Massalavés. | GV y JCCLM |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 111.Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 5 Júcar.

En lo que respecta a la aportación de recursos complementarios, en la UTE 5 Júcar se ha planteado el incremento coyuntural de las extracciones de agua subterránea mediante la utilización de los denominados pozos de sequía. En cualquier caso, en el momento en el que se detectara que el conjunto de pozos de sequía pudiera afectar significativamente a los niveles piezométricos regionales y por lo tanto afectar significativamente al lago de L'Albufera de València, los Ullals de l'Albufera, o al río Júcar, se detendría la utilización de estos pozos. Asi mismo, se implementará el Plan de vigilancia específico para los pozos de sequía de la CHJ en la Plana de València Sur, resultado del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en curso[7].

Otra forma de aportación de recursos complementarios consiste en la recirculación de agua en acequias de la Ribera Baja del Júcar mediante los denominados "rebombeos", que aprovechan el agua de drenaje de los arrozales para volverla a utilizar cuando cumple unos determinados criterios de calidad, especialmente los relacionados con la conductividad.

Al igual que en el caso anterior, en el momento en el que se detectara que el conjunto de rebombeos pudiera afectar significativamente a la salinidad de las aguas y por lo tanto al lago de L'Albufera de València o a su entorno, se detendría la utilización de estos rebombeos.

Tanto en el caso de los pozos de sequía como en los rebombeos, debe recogerse aquí lo establecido en el artículo 60.3 del contenido normativo del Plan Hidrológico:

> *"En situaciones de escasez, los costes de los pozos de sequía y de los rebombeos, así como de los recursos no convencionales, se repercutirán por el Organismo de cuenca entre el conjunto de usuarios beneficiados del sistema de explotación en los términos previstos en el TRLA."*

Respecto a las medidas que proponen la aplicación de ahorros y restricciones en el suministro, a los usuarios de la UTE 5 Júcar dependientes de los recursos del sistema Alarcón-Contreras-Tous se ha planteado distintos porcentajes de restricción a los diferentes usuarios en función de sus prioridades y preferencias y del estado de escasez

[7] Proyecto de explotación de aguas subterráneas del acuífero de la Plana Sur de Valencia por una red de pozos de sequía ubicada en la zona regable del bajo Júcar (Valencia), actualmente en proceso de evaluación de impacto ambiental. En su estudio ambiental (EVREN, enero 2023) se incluyen para la alternativa seleccionada las siguientes medidas de control indicadas en el informe de fecha 17 de mayo de 2018 de la Subdirección General de Medio Natural de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rurall de la Generalitat Valenciana: seguimiento de los niveles piezométricos en las zonas de explotación definidas en la anterior sequía y explotadas según lo previsto en la actuación; seguimiento de la calidad del agua subterránea en las zonas de explotación definidas en la anterior sequía y explotadas en el proyecto en la zona de bombeo; seguimiento de los caudales drenados al mar por las cinco golas de l'Albufera de València; seguimiento de los niveles del agua en el lago de l'Albufera de València; control de la calidad del agua del lago de l'Albufera de València y en los canales de las golas; seguimiento de los caudales circulantes por el río Júcar aguas abajo de Tous y medidas de caudal en los ullals de l'Albufera de València.

en el que se encuentre la unidad territorial. Las restricciones propuestas se han determinado mediante el modelo de simulación del sistema siguiendo lo establecido Plan Hidrológico:

- La mayor preferencia se otorga a los abastecimientos urbanos, hecho que se manifiesta en que se plantea las menores restricciones para este uso en los distintos escenarios de escasez.
- Dentro de los usuarios agrícolas, se otorga la mayor prioridad a los riegos tradicionales de la Ribera del Júcar integrados en la Unidad Sindical de Usuarios del Júcar (USUJ).
- Tras los anteriores regadíos, la siguiente prioridad se otorga a los regadíos de la Mancha Oriental y del Canal Júcar-Turia.
- Los recursos excedentes del sistema podrán ser transferidos a los sistemas de explotación Vinalopó-Alacantí y Marina Baja en los términos establecidos en el plan hidrológico vigente.
- En el caso de la refrigeración de la central nuclear de Cofrentes, se concederá preferencia de uso sobre el uso agrícola, aunque no se plantea ninguna restricción en este caso, de acuerdo con lo establecido en el plan hidrológico.

En lo que respecta a los abastecimientos urbanos, si bien disfrutan de la máxima prioridad, el PES plantea que estos usuarios realicen un pequeño esfuerzo de ahorro mediante campañas de sensibilización y concienciación ciudadana, reducciones en usos no esenciales y ajustes en la gestión, estimado en hasta un 5% en el escenario de alerta y hasta un 10% en el escenario de emergencia, en función de los indicadores de eficiencia del sistema de abastecimiento.

En el caso de los riegos de la Mancha Oriental y del Canal Júcar-Turia, las restricciones propuestas al suministro de recursos superficiales tienen en cuenta la distinta capacidad de aprovechamiento de recursos alternativos de la que disponen, especialmente la posibilidad de movilizar aguas subterráneas, debiéndose considerar que el volumen de recursos superficiales ahorrado podría ser sustituido con recursos de otras procedencias manteniendo, en cualquier caso, el porcentaje global de reducción establecido para los recursos totales.

Asimismo, al resto de aprovechamientos de recursos superficiales de la UTE no considerados anteriormente, se les podrá aplicar una reducción en su suministro total con el objetivo de proteger los recursos superficiales del sistema. En estos casos, al igual que al resto de usuarios, la reducción a establecer en la componente superficial del suministro podrá ser de mayor entidad en el caso de disponer de recursos alternativos.

En la tabla siguiente se muestra los niveles de suministro correspondientes a los porcentajes de reducción propuestos en función del escenario de escasez que, en cualquier caso, deberán respetar lo establecido en el *Convenio del embalse de Alarcón para la gestión optimizada y unitaria del sistema hidráulico Júcar (Alarcón-Contreras-Tous)* suscrito entre la Unidad Sindical de Usuarios del Júcar (USUJ) y el Ministerio de Medio Ambiente el 23 de julio de 2001 (MIMAM-USUJ, 2001).

| Unidad de demanda/Usuario | Origen | Porcentajes de reducción | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Abastecimientos | Superficial | 0% | 0% | 0-5% | 0-10% |
| Regadíos tradicionales integrados en la USUJ | Superficial | 0% | 5-15% | 15-25% | 25-35% |
| | Total | | 5-15% | 10-20% | 15-25% |
| Resto de regadíos que usan recursos superficiales | Superficial | 0% | En función de la disponibilidad de recursos alternativos | | |
| | Total | | 5-15% | 10-20% | 15-25% |
| Regadíos de la masa de agua subterránea de la Mancha Oriental | Superficial | 0% | 10-20% | 55-65% | 80-100% |
| | Total | | 5-15% | 10-20% | 15-25% |
| Regadíos del Canal Júcar-Turia | Superficial | 0% | 10-20% | 30-40% | 45-55% |
| | Total | | 5-15% | 10-20% | 15-25% |
| Transferencias al Vinalopó-Alacantí y Marina Baja | Superficial | Según normas de explotación del sistema Júcar de conformidad con el PHJ | | | |

Tabla 112.Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 5 Júcar.

Si se alcanzara una situación crítica de emergencia en la que fuera necesario establecer porcentajes de reducción superiores a los indicados en la tabla anterior, los porcentajes de reducción de recursos totales, considerando conjuntamente los de origen superficial y los de origen subterráneo, deberán ser iguales para todas las unidades de demanda.

En lo que respecta a los usuarios dependientes de los recursos del río Magro y, especialmente, aquellos dependientes de recursos regulados en el embalse de Forata, se plantea asimismo el establecimiento de un nivel de suministro escalonado en función del estado en que se encuentren los indicadores parciales específicos aplicables a la cuenca del río Magro tal y como se muestran en la tabla siguiente.

| Unidad de demanda | Origen | Porcentajes de reducción | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Riegos superficiales del embalse de Forata | Superficial | 0% | 20-30% | 30-40% | 45-55% |
| | Total | | 5-15% | 10-20% | 15-25% |

Tabla 113.Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 5 Júcar (sistema Forata).

Se plantea aplicar restricciones a los usuarios agrícolas de aguas subterráneas no consignados en las zonas regables de las tablas anteriores, con el objetivo general de ahorrar recursos hídricos. Estas restricciones serán de aplicación, especialmente, en aquellas masas de agua subterránea con importantes extracciones para uso urbano o con especial relación con masas de agua superficial o espacios naturales protegidos. Se establece una reducción del suministro hasta el 15%, valor que podría aplicarse ya en prealerta.

En cualquier caso, los anteriores ahorros y restricciones se ajustarán, dentro del rango fijado, en función de la intensidad de la situación de escasez, siendo la Presidencia, asesorada por la Oficina Técnica de Sequía, con la información proporcionada por los indicadores parciales y tras los contactos establecidos por los usuarios, la que fije los

condicionantes concretos en cada situación. Así mismo, en el caso particular de la masa de agua subterránea Mancha Oriental se tendrá en cuenta el plan de explotación anual de dicha masa de agua subterránea.

Específicamente serán de aplicación medidas particulares para la protección de aquellas masas de agua superficial en las que exista riesgo de incumplimiento del caudal mínimo ecológico. Así, además de la intensificación del control del cumplimiento del régimen de caudales mínimos ecológicos, se podrá establecer medidas específicas de ahorro y restricción de suministro a los usuarios agrícolas de las masas subterráneas de aguas subálveas que estén relacionadas con estos tramos de río en su zona de influencia.

En el caso de la masa de agua subterránea Mancha Oriental y el tramo medio del río Júcar, con el objetivo de proteger los recursos superficiales y asegurar el cumplimiento del régimen de caudales mínimos ecológicos, se considerará como usuarios superficiales a efectos de la aplicación de las medidas de ahorro y restricción en los suministros incluidas en la Tabla 112 a aquellos usuarios cuyas captaciones se sitúen dentro del cañón del río Júcar que capten del acuífero de aguas subálveas y con el mismo nivel del río.

Asimismo, en aquellos casos en los que la situación de escasez alcance el estado de emergencia en el que existan graves riesgos ambientales de cumplimiento del régimen de caudales mínimos ecológicos, la Presidencia, asesorada por la Oficina Técnica de Sequía, podrá establecer restricciones adicionales a las previstas en la Tabla 112 a aquellos usuarios cuyas captaciones disten menos de 1.500 m del eje del río Júcar, se sitúen al este de la intersección del río con la carretera AB-823 en el entorno de Cuasiermas y que capten recursos del acuífero que afecta directamente al río.

En el caso de las transferencias de recursos excedentarios del sistema Júcar a los sistemas Vinalopó-Alacantí y Marina Baja, el Plan Hidrológico establece en la segunda parte del artículo 21.A.3.a).IV que «con objeto de no rebajar las garantías del resto de usuarios del sistema de explotación Júcar, el Organismo de cuenca elaborará las normas de explotación a las que se hace referencia en el apartado D de este artículo y en las que se definirá el carácter de recursos excedentarios».

De los recursos propios de la UTE 5 Júcar, dependen los abastecimientos de Albacete y su área de influencia, el EMSHI, Sagunto y los municipios de la Ribera del Júcar. Si bien en este PES se plantea medidas específicas de ahorro de hasta un 10% del volumen de demanda en estado de emergencia se tiene en cuenta además la posible modificación de sus actuales fuentes de abastecimiento con el objetivo de garantizar el suministro asegurando su calidad y, en su caso, ahorrar recursos hídricos superficiales en la UTE.

El abastecimiento a Albacete y su área de influencia dependen, desde 2002, de recursos superficiales del río Júcar regulados en el embalse de Alarcón. Además de esta fuente de recursos, el Ayuntamiento de Albacete dispone captaciones de aguas subterráneas tanto para el abastecimiento de distintas pedanías como para garantizar su suministro en caso de falta de recursos en el río Júcar. Se ha previsto su utilización en las fases de alerta y emergencia con el objetivo de garantizar el abastecimiento y proteger los recursos superficiales si bien es posible que su utilización necesite de la puesta en marcha de la planta de ósmosis para la mejora de su calidad.

En cuanto al abastecimiento de los municipios de la Ribera, desde 2014 se suministra desde la ETAP de la Garrofera, situada a la salida del túnel de La Escala, recursos superficiales del río Júcar regulados en el embalse de Tous con el objetivo de mejorar la calidad del suministro urbano. En el PHJ 2022-2027, esta unidad de demanda tiene asignados 10 $hm^3$/año de recursos superficiales. En situaciones en que el índice de escasez alcance la situación de alerta o emergencia, y con el objetivo de ahorrar recursos superficiales, se plantea la posibilidad de incrementar el suministro de recursos subterráneos extraídos en las actuales captaciones asegurando, en cualquier caso, la calidad de los recursos hídricos suministrados a la población.

La ciudad de València y los municipios de su área metropolitana reciben agua principalmente del sistema Júcar a través del Canal Júcar-Turia y, en menor medida, del sistema Turia. No obstante, es importante recalcar que la ciudad de València dispone de una segunda red diferenciada para riego de jardines y otros usos que se abastece de recursos subterráneos de la Plana de València Norte. En cuanto a los recursos superficiales, en la figura siguiente se muestra los volúmenes suministrados desde el año 2003/04, observándose un consumo significativamente inferior con respecto a los primeros años de la serie, pero que parece haberse estabilizado cerca de los 100 $hm^3$/año. Aunque los porcentajes son variables, el valor promedio de recursos procedentes del Júcar está en torno al 75% del suministro, frente al 25% del Turia contando tanto los recursos superficiales como los subálveos.

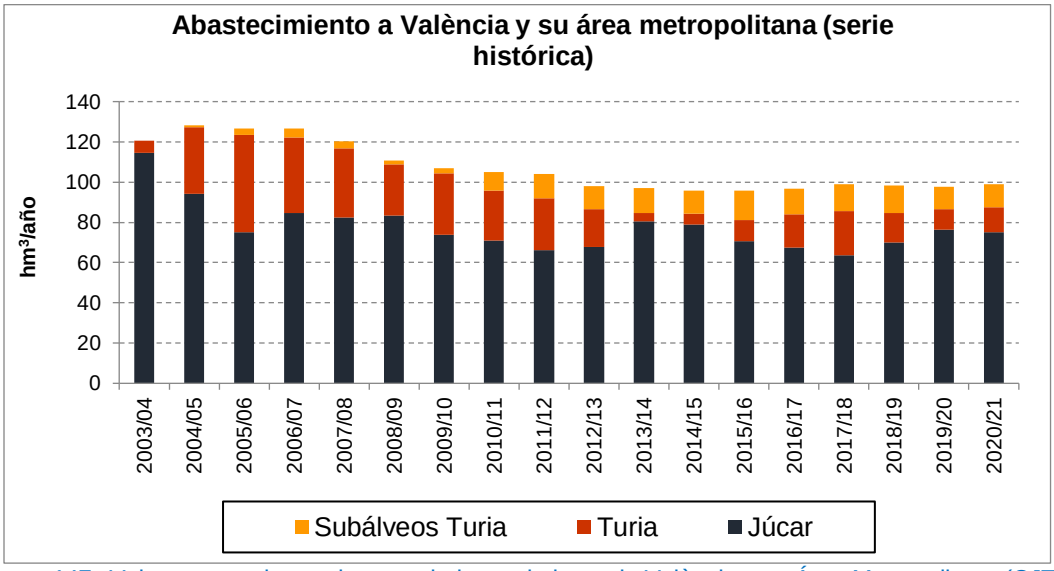



Figura 147. Volumen anual tomado para el abastecimiento de València y su Área Metropolitana (CJT + Turia). Serie 2003/04-2020/21.

La medida que se propone es utilizar una regla de gestión basada en el estudio de Peinado, J. (2011), que indicaba unos porcentajes de reparto del suministro según el estado de sequía en los sistemas Júcar y Turia, porcentajes que modificarían coyunturalmente la proporción en el origen de los recursos establecidos en las respectivas concesiones. En este caso la regla de gestión se adaptaría a los nuevos indicadores de estado de escasez definidos en este PES. En la tabla siguiente se muestra la matriz propuesta y que como máximo supondría reducir hasta un 45% el suministro procedente del Júcar en caso que la

UTE correspondiente estuviera en situación de emergencia y la UTE 4 Turia estuviera en situación de normalidad.

| | | Escenario de escasez de la UTE Júcar | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Normalidad | | Prealerta -Alerta | | Emergencia | |
| | | Turia | Júcar | Turia | Júcar | Turia | Júcar |
| Escenario de escasez de la UTE Turia | Normalidad | | | 45% | 55% | 55% | 45% |
| | Prealerta - Alerta | 20% | 80% | | | 50% | 50% |
| | Emergencia | 10% | 90% | 20% | 80% | | |

Tabla 114.Matriz de porcentajes de reparto orientativos del suministro desde el Turia y el Júcar al Área Metropolitana de València. Fuente: adaptada de Peinado, J. (2011).

Tal y como se refleja en la tabla anterior, en las situaciones en que las UTE Júcar y Turia se encuentren en el mismo escenario de escasez no se proponen variaciones del reparto del suministro de acuerdo con lo establecido en las actuales concesiones.

Por otra parte, los porcentajes de reparto indicados en la tabla anterior también podrían tener variaciones en función de la calidad del agua del Júcar o del Turia, especialmente en situaciones de normalidad y prealerta.

Además, es sabido que un cierto número de municipios integrados en el EMSHI complementan los volúmenes en alta suministrados desde la entidad metropolitana con extracciones de pozos propios que son de su titularidad. Esto mismo sería también de aplicación en lo que se refiere a los volúmenes que, en ETAP de Manises, pueden ser aprovechados de captaciones en las masas de agua Llíria-Casinos y Plana de València Norte. En situaciones en que los índices de escasez de las UTE Turia o Júcar alcancen la situación de alerta o emergencia, y con el objetivo de ahorrar recursos superficiales, se plantea la posibilidad de incrementar el suministro de recursos subterráneos extraídos en las actuales captaciones con el objetivo de ahorrar recursos superficiales debiéndose asegurar, en cualquier caso, la calidad de los recursos hídricos suministrados a la población.

Debe hacerse notar que el aprovechamiento de los recursos superficiales regulados en el embalse de Alarcón observará lo estipulado en el Convenio de Alarcón (MIMAM-USUJ, 2001), así como a la sentencia de 12 de marzo de 2007, dictada por la Sección Tercera de la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad Valenciana, confirmada en casación por la sentencia de 30 de junio de 2011 dictada por la Sección Quinta de la Sala Tercera de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo, todo ello de acuerdo a lo establecido en el contenido normativo del Plan Hidrológico y de entre lo que cabe destacar lo siguiente:

- *Si por concurrir circunstancias excepcionales, el Organismo de cuenca, oída la Comisión de Desembalse, acordase la utilización de recursos del embalse de Alarcón o de los recursos reservados en el resto del sistema Júcar a favor de la Unidad Sindical de Usuarios del Júcar (USUJ) cuando el volumen almacenado no supere el indicado en el Convenio de Alarcón, de 23 de julio de 2001, o la disposición que en el futuro lo pueda sustituir de acuerdo con las partes del Convenio, los usuarios de abastecimiento a población beneficiarios de la citada reserva deberán abonar a la USUJ el coste íntegro de sustitución de los volúmenes detraídos por recursos subterráneos o rebombeos a extraer en la zona regable de dicha USUJ, tanto en el año hidrológico en curso como*

*en los dos siguientes, si la sustitución de los volúmenes en todo o en parte se realizase dentro de este período*

- *En atención a la mejora ambiental que para la masa de agua subterránea de la Mancha Oriental supone que el abastecimiento de Albacete y su área de influencia sea atendido con recursos superficiales del río Júcar, la Administración General del Estado, sin perjuicio de lo previsto en el artículo 111 bis.3 del TRLA, asumirá el cumplimiento de lo establecido en el apartado 2* [del artículo 60 del Plan Hidrológico].
- *No se podrán utilizar recursos del embalse de Alarcón para usos agrícolas distintos de los de USUJ, cuando el volumen almacenado no supere el indicado en el Convenio de Alarcón, de 23 de julio de 2001, aunque sí se podrán utilizar recursos del resto de embalses del sistema Júcar.*

En este sentido y dadas las implicaciones que presenta, es necesario indicar que, la gestión de los cuatro embalses principales del sistema Júcar –Alarcón, Contreras, Tous y Bellús– deberá perseguir la optimización de los recursos hídricos existentes maximizando la posibilidad de suministro a los usuarios conectados, garantizando en cualquier caso la seguridad en la operación de las instalaciones y la defensa contra avenidas, todo ello de acuerdo a lo establecido en el contenido normativo del Plan Hidrológico (artículo 21.D.2.b.).

En lo que respecta a la utilización de recursos no convencionales, otra medida que se plantea es la utilización de recursos generados por la instalación de desalinización de agua de mar (IDAM) de Sagunto, para el abastecimiento del propio Sagunto y sus zonas industriales. Esta medida, si bien afecta a la UTE 3 Palancia, también tendría su influencia en la UTE 5 Júcar al liberar temporalmente los recursos superficiales que Sagunto tiene concedidos en el río Júcar como materialización de parte de la reserva establecida por la *Ley 14/1987, de 30 de junio, sobre declaración de interés general del Estado de las obras necesarias para el suministro de agua para consumo urbano e industrial en la zona de Sagunto*.

En el contenido normativo del Plan Hidrológico 2022-2027 se reserva 8,1 $hm^3$/año procedente de la desalinizadora de Sagunto con el siguiente objetivo:

- Hasta 8,1 $hm^3$/año, de los cuales 6,1 $hm^3$/año para sustituir las actuales fuentes de suministro de la unidad de demanda abastecimientos del Consorcio de Aguas del Camp de Morvedre y 2,0 $hm^3$/año para asegurar sus futuros crecimientos.
- Hasta 8,0 $hm^3$/año para asegurar futuros crecimientos en la unidad de demanda industrias de Sagunto y su área de influencia.

En este contexto, dado que existe una posibilidad razonable de suministro alternativo para Sagunto y sus zonas industriales y con el objetivo de proteger los recursos superficiales disponibles, en este Plan de sequía, se fijan los volúmenes mínimos procedentes de la desalinizadora de Sagunto en función de la fase de escasez de la UTE 5 Júcar y la disponibilidad del recurso existente en la IDAM, de acuerdo con la tabla siguiente.

| Usuario | Origen | Volumen externo según escenario (IDAM Sagunto) ($hm^3$/año) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Abastecimiento de Sagunto y sus zonas industriales | IDAM Sagunto | 0 | 1-3 | 3-8,1 |

Tabla 115.Volúmenes externos procedente de la IDAM de Sagunto, según escenario en la UTE 5 Júcar.

Otra forma de aportación de recursos complementarios es la reutilización de recursos regenerados en las estaciones depuradoras de aguas residuales. Según los datos incluidos en el Plan Hidrológico en la UTE 5 Júcar se reutilizan de forma ordinaria para uso agrícola aproximadamente 4,2 $hm^3$/año. Por otro lado, el contenido normativo del Plan Hidrológico reserva un volumen regenerado máximo de hasta 12 $hm^3$/año procedente de la EDAR de Pinedo para los regadíos de la Acequia Real del Júcar.

Con el objetivo de salvaguardar las condiciones ambientales y la calidad de los recursos hídricos almacenados en los embalses de la UTE 5 Júcar, se fijan los volúmenes mínimos mostrados en la siguiente tabla. El volumen mínimo crítico supone una restricción total a efectos de explotación dado que la posibilidad de mortandad de fauna piscícola bajo este umbral se considera inminente en periodo de estratificación térmica. Por su parte, el volumen mínimo de riesgo es el valor por debajo del cual se realizará una vigilancia y seguimiento ambiental especial, teniendo en cuenta la calidad del agua, el potencial ecológico del embalse, su estado trófico y la biomasa piscícola, en función de lo cual se podrán iniciar medidas de gestión ambiental e incluso limitar la explotación en valores superiores al umbral crítico. En el caso del embalse de Tous, con uso directo de abastecimiento, se extremará especialmente el control de la calidad del agua por debajo del umbral de riesgo. Adicionalmente, el embalse de Tous tiene un mínimo de explotación en 39 $hm^3$ por debajo del cual es necesario atender las demandas dependientes del canal Júcar-Turia mediante bombeo.

| Embalse | Volúmenes mínimos ($hm^3$) | |
|---|---|---|
| | Volumen de riesgo | Volumen crítico |
| Alarcón | 47 | 30 |
| Cortes II | 15,8 | 4,4 |
| Bellús | 14,2 | 6 |
| Contreras | 50 | 15 |
| Forata | 1 | 0,75 |
| El Naranjero | 0,018 | 0,008 |
| Escalona | 0,36 | 0,16 |
| Tous* | 39 | 20 |

** Adicionalmente, por debajo de 39 $hm^3$ es necesario atender las demandas dependientes del canal Júcar-Turia mediante bombeo.

Tabla 116.Volumen mínimo en el embalse de la UTE 5 Júcar.

### 8.2.4.6. UTE 6 Serpis

La tabla siguiente muestra la relación de medidas de carácter específico que se han recogido en la UTE 6 Serpis. A continuación de la tabla se amplía la información de las medidas que requieren de aclaraciones adicionales.

| UTE 6 Serpis | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| Prealerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Gandia, Alcoy, Mancomunitat de Font de la Pedra y Mancomunitat de Municipis de la Safor, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de la EDAR de Gandia-La Safor. | CHJ, GV y usuarios |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | GV |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | CHJ |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | GV |
| Alerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Gandia, Alcoy, Mancomunitat de Font de la Pedra y Mancomunitat de Municipis de la Safor, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a alerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de la EDAR de Gandia-La Safor. | CHJ, GV y usuarios |
| | Aportación de recursos complementarios: incremento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos superficiales disponibles: reducciones respecto su demanda consolidada superficial de acuerdo a lo establecido en la Tabla 118. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas | CHJ |

| UTE 6 Serpis | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | GV |
| Emergencia | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Gandia, Alcoy, Mancomunitat de Font de la Pedra,y Mancomunitat de Municipis de la Safor, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a emergencia. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de la EDAR de Gandia-La Safor. | CHJ, GV y usuarios |
| | Aportación de recursos complementarios: incremento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Incremento de las medidas de ahorro para proteger los recursos superficiales disponibles: reducciones respecto su demanda consolidada superficial de acuerdo a lo establecido en la en la Tabla 118. | CHJ |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo, especialmente en Plana de Gandia: reducción general hasta un 15% para uso agrícola. | CHJ y usuarios |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | GV |

| UTE 6 Serpis | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Marjal de La Safor y al río Serpis desde Potries al mar. | GV |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 117.Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 6 Serpis.

La gestión de los recursos en la UTE 6 Serpis en los distintos escenarios de escasez se realizará incrementando, por una parte, los recursos disponibles en el sistema y aplicando, por otra, medidas encaminadas a proteger los recursos superficiales almacenados en el embalse de Beniarrés.

Con el objetivo de mejorar las garantías en los regadíos incluidos en la unidad de demanda Canales Bajos del Serpis tal y como recoge el Plan Hidrológico, se propone en el estado de alerta y emergencia, el aprovechamiento de los volúmenes regenerados en la EDAR Gandia hasta un máximo de 11 $hm^3$/año, en la medida en que se disponga de las infraestructuras necesarias para su materialización.

En la UTE Serpis se aprovecha en los regadíos, según información contenida en el Plan Hidrológico, 2,9 $hm^3$/año de recursos regenerados en las EDAR del sistema.

Con el objetivo de preservar los recursos superficiales y fomentar el aprovechamiento de los recursos subterráneos, se plantea restringir el suministro de recursos superficiales procedentes del embalse de Beniarrés una vez el sistema alcance el estado de alerta. Estas restricciones, se plantean de forma progresiva en función del nivel de escasez en el que se encuentre el sistema y la capacidad disponible de recursos subterráneos tal y como se muestra en la tabla siguiente. Estas restricciones se podrán plantear también cuando el indicador parcial del embalse se encuentre en valores de alerta o emergencia, aun independientemente de escenario del indicador global, con el fin de evitar el empeoramiento de la situación de los recursos embalsados.

| Unidad de demanda | Origen | Porcentajes de reducción | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Canales Altos del Serpis | Superficial* | 0% | 0% | 5-15% | 15-25% |
| Canales Bajos del Serpis | Superficial* | 0% | 0% | 25-35% | 35-45% |

*Recurso superficial procedente del embalse de Beniarrés

Tabla 118.Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 6 Serpis.

Con el objetivo de salvaguardar las condiciones ambientales y la calidad de los recursos hídricos almacenados en el embalse de Beniarrés, se fijan los volúmenes mínimos mostrados en la siguiente tabla. El volumen mínimo crítico supone una restricción total a

efectos de explotación dado que la posibilidad de mortandad de fauna piscícola bajo este umbral se considera inminente en periodo de estratificación térmica. Por su parte, el volumen mínimo de riesgo es el valor por debajo del cual se realizará una vigilancia y seguimiento ambiental especial, teniendo en cuenta la calidad del agua, el potencial ecológico del embalse, su estado trófico y la biomasa piscícola, en función de lo cual se podrán iniciar medidas de gestión ambiental e incluso limitar la explotación en valores superiores al umbral crítico.

| Embalse | Volúmenes mínimos ($hm^3$) | |
|---|---|---|
| | Volumen de riesgo | Volumen crítico |
| Beniarrés | 21,5 | 6 |

Tabla 119.Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 6 Serpis.

### 8.2.4.7. UTE 7 Marina Alta

La tabla siguiente muestra la relación de medidas de carácter específico que se han recogido en la UTE 7 Marina Alta. A continuación de la tabla se amplía la información de las medidas que requieren de aclaraciones adicionales.

| UTE 7 Marina Alta | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| Prealerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Calp, Dénia, Jávea, Oliva, Consorcio de Abastecimiento Domiciliario de Agua Potable Teulada – Benitatxell, Mancomunidad de Calpe, Murla y Vall de Laguar - Pozo Lucifer y el Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Alta, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Oliva, Dénia-Ondara-Pedreguer y Jávea | CHJ, GV y usuarios |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Jávea. | CHJ y ayuntamientos |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | GV |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | CHJ |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | GV |
| Alerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Calp, Dénia, Jávea, Oliva, Consorcio de | CHJ |

| UTE 7 Marina Alta | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Abastecimiento Domiciliario de Agua Potable Teulada – Benitatxell, Mancomunidad de Calpe, Murla y Vall de Laguar - Pozo Lucifer y el Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Alta, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a alerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Oliva, Dénia-Ondara-Pedreguer y Jávea | CHJ, GV y usuarios |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Jávea. | CHJ y ayuntamientos |
| | Aportación de recursos complementarios: puesta en marcha de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ y usuarios según su titularidad |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | GV |
| Emergencia | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Calp, Dénia, Jávea, Oliva, Consorcio de Abastecimiento Domiciliario de Agua Potable Teulada – Benitatxell, Mancomunidad de Calpe, Murla y Vall de Laguar - Pozo Lucifer y el Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Alta, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a emergencia. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |

| UTE 7 Marina Alta | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Oliva, Dénia-Ondara-Pedreguer y Jávea. | CHJ, GV y usuarios |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Jávea. | CHJ y ayuntamientos |
| | Aportación de recursos complementarios: mantenimiento de las extracciones de los pozos de sequía ya existentes hasta un 100% de su capacidad, cumpliendo los criterios de aplicación de las medidas del apartado 8.2.5.2. | CHJ y usuarios según su titularidad |
| | Control de las extracciones de los pozos de sequía | CHJ y usuarios |
| | Mejora del control piezométrico en las zonas de influencia de los pozos de sequía. | CHJ y usuarios |
| | Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar que el uso de pozos de sequía no produce afección a la biodiversidad y a espacios protegidos. | CHJ y CCAA |
| | Detención del uso de los pozos de sequía en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo, especialmente en Oliva-Pego y Ondara-Denia: reducción general hasta un 15% para uso agrícola. | CHJ y usuarios |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención al Marjal de Pego-Oliva. | GV |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 120.Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 7 Marina Alta.

La gestión de los recursos en la UTE 7 Marina Alta en los distintos escenarios de escasez estará condicionada a la realización de nuevas infraestructuras de aprovechamiento de recursos subterráneos (pozos de sequía), así como a la mejora de la capacidad de generación y de distribución de recursos de la IDAM de Jávea, actuaciones que, en cualquier caso, deberán ser acometidas en el marco del Plan Hidrológico y no en el de este PES.

En la UTE 7 Marina Alta se aprovecha en los regadíos, según información contenida en el Plan Hidrológico, 0,3 $hm^3$/año de recursos regenerados en las EDAR de la propia UTE, volumen que podría incrementarse hasta en 6,7 $hm^3$/año según las previsiones del Plan

Hidrológico. Con el objetivo de mejorar las garantías en los regadíos incluidos en las unidades de demanda Zona regable de Oliva-Pego, Zona regable del río Girona, Resto del sistema Marina Alta y Zona regable del río Gorgos y proteger los recursos subterráneos, se plantea en los estados de alerta o emergencia, el aprovechamiento de los volúmenes regenerados en las EDAR de Oliva, Dénia-Ondara-Pedreguer y Jávea, en la medida en que se disponga de las infraestructuras necesarias para su materialización.

Por lo que se refiere a los recursos no convencionales procedentes de la desalinización de agua marina, en aras de garantizar el abastecimiento de aquellos municipios que se abastecen de aguas procedentes de masas de agua en mal estado cuantitativo, se impulsará la sustitución coyuntural de las actuales extracciones por recursos generados en la IDAM de Jávea en la medida que se encuentren operativas las respectivas infraestructuras de interconexión en los escenarios de alerta y emergencia.

### 8.2.4.8. UTE 8 Marina Baja

La tabla siguiente muestra la relación de medidas de carácter específico que se han recogido en la UTE 8 Marina Baja. A continuación de la tabla se amplía la información de las medidas que requieren de aclaraciones adicionales.

| UTE 8 Marina Baja | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| Prealerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de l'Alfàs del Pi, Altea, Benidorm, la Nucia, Villajoyosa y Consorcio de Aguas de la Marina Baja, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Benidorm y Villajoyosa. | CHJ, GV y usuarios |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Inicio del uso conjunto de los recursos superficiales y subterráneos: puesta en marcha de los pozos de Algar y Beniardà hasta un 50% de su capacidad. | CHJ y CAMB |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 124. | CHJ |
| Alerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de l'Alfàs del Pi, Altea, Benidorm, la Nucia, Villajoyosa y Consorcio de Aguas de la Marina Baja, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a alerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Benidorm y Villajoyosa. | CHJ, GV y usuarios |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |

| UTE 8 Marina Baja | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | Intensificación del uso conjunto de los recursos superficiales y subterráneos: puesta en marcha de los pozos de Algar y Beniardà hasta un 100% de su capacidad. | CHJ y CAMB |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de recursos externos, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 123 para la fase de alerta. | CHJ |
| | Incremento de las medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 124. | CHJ |
| Emergencia | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de l'Alfàs del Pi, Altea, Benidorm, la Nucia, Villajoyosa y Consorcio de Aguas de la Marina Baja, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a emergencia. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Benidorm y Villajoyosa e, incluso, Altea. | CHJ, GV y usuarios |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Intensificación del uso conjunto de los recursos superficiales y subterráneos: puesta en marcha de los pozos de Algar y Beniardà hasta un 100% de su capacidad. | CHJ y CAMB |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de recursos externos, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 123 para la fase de emergencia. | CHJ |
| | Intensificación de las medidas de ahorro para proteger los recursos disponibles: reducciones respecto a las demandas consolidadas de acuerdo a lo establecido en la Tabla 124. | CHJ |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 121.Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 8 Marina Baja.

La gestión de los recursos en la UTE 8 Marina Baja atesora ya una larga tradición en la gestión conjunta de todas las fuentes de recursos hídricos disponibles, ya que además de aprovechar los recursos superficiales y subterráneos, también se gestiona de forma integrada los recursos regenerados en las principales EDAR. Además, debe hacerse notar, que en aquellos casos en que no se disponía de recursos suficientes para garantizar el abastecimiento urbano, se ha recibido volúmenes externos al sistema a través de la conducción que conecta la principal red de abastecimiento de esta UTE con las conducciones principales del abastecimiento de Alicante y su área de influencia –en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí– a través de la llamada conducción Rabasa-Fenollar-Amadorio.

Seguidamente se describe con mayor detalle las medidas previstas en cada uno de los escenarios de escasez establecidos, debiendo hacerse notar que, en algunos casos, estas medidas ya se aplican de forma ordinaria.

La gestión conjunta de los recursos superficiales y subterráneos se realiza mediante el aprovechamiento de los recursos superficiales de los ríos Algar-Guadalest y Amadorio regulados en los embalses de Guadalest y Amadorio. Con el objetivo de garantizar el suministro urbano a los municipios de la UTE, se construyeron a principios de los años 80

en las cabeceras de los ríos Algar y Guadalest sendas baterías de pozos, denominadas respectivamente, Algar –o Sacos– y Beniardà, que aprovechan los recursos subterráneos de la masa de agua subterránea 080.178 Serrella-Aixorta-Algar. Estos pozos disponen de una capacidad de bombeo, respectivamente, de 600 l/s y 425 l/s, mostrándose su localización en la figura siguiente.




Figura 148. Ubicación de los denominados pozos de Algar y Beniardà en la UTE 8 Marina Baja.

Si bien la gestión de estas captaciones se encuentra integrada con la de los recursos superficiales de los ríos Algar-Guadalest y Amadorio, con el objetivo de proteger los recursos subterráneos de la masa de agua Serrella-Aixorta-Algar se propone establecer unos volúmenes máximos en función del estado de escasez en que se encuentre en sistema como se muestra en la tabla siguiente.

| Usuario | Cod masa | Nombre masa | Volumen extracción según escenario ($hm^3$/año) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Consorcio de Aguas de la Marina Baja | 080.178 | Serrella-Aixorta-Algar | 5 | 10 | 10 |

Tabla 122.Volúmenes de extracción mediante pozos según escenario en la UTE 8 Marina Baja.

Además de los recursos propios de la UTE, en algunas situaciones puntuales ha sido necesario realizar aportes extraordinarios de recursos externos a la UTE para garantizar el abastecimiento urbano principalmente de Benidorm. Así ocurrió, por ejemplo, a finales de los años 90 y principios del presente siglo con recursos del Júcar y, recientemente, con recursos generados en la IDAM de Mutxamel. El Plan Hidrológico establece una reserva

de recursos de 11,5 $hm^3$/año que podrán proceder del sistema Júcar y de la desalinizadora de Mutxamel. En este Plan de sequía, se fijan los volúmenes mínimos procedentes de la desalinizadora de Mutxamel en función de la fase de escasez, de acuerdo con la tabla siguiente.

| Usuario | Origen | Volumen externo según escenario (IDAM Mutxamel) ($hm^3$/año) * | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Consorcio de Aguas de la Marina Baja | IDAM Mutxamel | 0,5 | 1-3 | 5-8 |

* En estos volúmenes se incluye la asignación de 0,5 $hm^3$/año al Consorcio de Aguas de la Marina Baja.

Tabla 123.Volúmenes externos según escenario en la UTE 8 Marina Baja.

En la UTE 8 Marina Baja se aprovecha regularmente para los regadíos, además de las aguas superficiales y subterráneas, un volumen de 5 $hm^3$/año según información contenida en el Plan Hidrológico procedentes principalmente de las EDAR de Benidorm y Villajoyosa. Sin embargo, según se recoge en los documentos del Plan Hidrológico, en las situaciones en que el índice de escasez alcance el estado de prealerta, se fomentará el uso de las aguas regeneradas por parte de los regadíos del sistema de acuerdo a sus actuales concesiones.

Con el objetivo de preservar los recursos superficiales y fomentar el aprovechamiento de los recursos alternativos, se plantea restringir el suministro de recursos superficiales tanto a los abastecimientos como a los regadíos del Canal Bajo del Algar respecto a su demanda consolidada de origen superficial.

En lo que respecta a los abastecimientos urbanos, si bien disfrutan de la máxima prioridad, se plantea que se realice desde estos usuarios un pequeño esfuerzo de ahorro mediante campañas de sensibilización y concienciación ciudadana, reducciones en usos no esenciales y ajustes en la gestión estimado en hasta un 5% en el escenario de alerta y hasta un 10% en el escenario de emergencia, en función de los indicadores de eficiencia en el sistema.

En el caso de los usuarios agrícolas, se prevé que las medidas de ahorro y de reducción del suministro se inicien en la fase de prealerta. Dichas restricciones se plantean de forma progresiva en función del nivel de escasez en el que se encuentre el sistema. En cualquier caso, en lo que se refiere a los usuarios agrícolas, a la hora de fijar los porcentajes definitivos de restricción en el suministro, dentro de los rangos indicados en la tabla siguiente, se tendrá en cuenta tanto el mosaico de cultivos como la eficiencia global de los regadíos de cada una de las unidades de demanda además de la disponibilidad de recursos alternativos.

| Usuario | Origen | Porcentajes de reducción | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Normalidad | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Abastecimientos | Superficial | 0% | 0% | 0-5% | 0-10% |
| C.R. Canal Bajo del Algar | Superficial | 0% | 25-50% | 50-100% | 100% |
| C.R. Villajoyosa | Superficial | 0% | 25-50% | 50-100% | 100% |
| C.R. Riego Nuevo de Altea | Superficial | 0% | 25-50% | 50-100% | 100% |

Tabla 124.Porcentajes de reducción en el suministro propuestos a los usuarios en la UTE 8 Marina Baja.

Con el objetivo de salvaguardar las condiciones ambientales y la calidad de los recursos hídricos almacenados en los embalses de la UTE 8 Marina Baja, se fijan los volúmenes mínimos mostrados en la siguiente tabla. El volumen mínimo crítico supone una restricción total a efectos de explotación dado que la posibilidad de mortandad de fauna piscícola bajo este umbral se considera inminente en periodo de estratificación térmica. Por su parte, el volumen mínimo de riesgo es el valor por debajo del cual se realizará una vigilancia y seguimiento ambiental especial, teniendo en cuenta la calidad del agua, el potencial ecológico del embalse, su estado trófico y la biomasa piscícola, en función de lo cual se podrán iniciar medidas de gestión ambiental e incluso limitar la explotación en valores superiores al umbral crítico. Asimismo, dado que estos embalses tienen un uso directo de abastecimiento, se extremará el control de la calidad del agua por debajo del umbral de riesgo.

| Embalse | Volúmenes mínimos ($hm^3$) | |
|---|---|---|
| | Volumen de riesgo | Volumen crítico |
| Amadorio | 2,5 | 0,5 |
| Guadalest | 1,2 | 0,7 |

Tabla 125.Volúmenes mínimos en el embalse de la UTE 8 Marina Baja.

### 8.2.4.9. UTE 9 Vinalopó – Alacantí

La tabla siguiente muestra la relación de medidas de carácter específico que se han recogido en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí. A continuación de la tabla se amplía la información de las medidas que requieren de aclaraciones adicionales.

| UTE 9 Vinalopó-Alacantí | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| Prealerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Alicante, Aspe, el Campello, Elche, Elda, Ibi, Mutxamel, Novelda, Petrer, San Vicente del Raspeig, Sant Joan d'Alacant, Santa Pola, Villena y Mancomunidad de los Canales del Taibilla, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Alacantí Norte, Alicante-Rincón de León, Aspe, Elche-Carrizales, Monte Orgegia, Novelda-Monforte del Cid, Tibi, Caudete, Foia de Castalla, Santa Pola, Arenales del Sol y Valle del Vinalopó. | CHJ, GV y usuarios |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Mutxamel. | CHJ |
| | Análisis de las posibilidades de aprovechamiento de los recursos excedentes del Júcar a través de la Conducción Júcar-Vinalopó | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | CHJ |
| | Actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios | GV |

| UTE 9 Vinalopó-Alacantí | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| | críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | CHJ |
| | Diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | GV |
| Alerta | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Alicante, Aspe, el Campello, Elche, Elda, Ibi, Mutxamel, Novelda, Petrer, San Vicente del Raspeig, Sant Joan d'Alacant, Santa Pola, Villena y Mancomunidad de los Canales del Taibilla, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |
| | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a alerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Materialización de los posibles aprovechamientos de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Alacantí Norte, Alicante-Rincón de León, Aspe, Elche-Carrizales, Monte Orgegia, Novelda-Monforte del Cid, Tibi, Caudete, Foia de Castalla, Santa Pola, Arenales del Sol y Valle del Vinalopó. | CHJ, GV y usuarios |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Seguimiento de la posible afección del incremento de la reutilización sobre el régimen de caudales ecológicos mínimos. | CHJ |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Mutxamel, con un mínimo de entre 12 y 15 $hm^3$/año en la medida en la que se disponga las infraestructuras necesarias. | CHJ |
| | Materialización de las posibilidades de aprovechamiento de los recursos excedentes del Júcar a través de la Conducción Júcar-Vinalopó. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | GV |
| | Seguimiento de la implementación de los planes de emergencia de los sistemas de abastecimiento de Alicante, Aspe, el Campello, Elche, Elda, Ibi, Mutxamel, Novelda, Petrer, San Vicente del Raspeig, Sant Joan d'Alacant, Santa Pola, Villena y Mancomunidad de los Canales del Taibilla, así como de aquellos sistemas que en el futuro alcancen los 20.000 habitantes. | CHJ |

| UTE 9 Vinalopó-Alacantí | | |
|---|---|---|
| Estado | Medidas a adoptar | Entidad responsable |
| Emergencia | Activación, en su caso, de las medidas previstas en los planes de ahorro o planes de emergencia de los abastecimientos urbanos correspondientes a los escenarios de escasez coyuntural establecidos asimilables a emergencia. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública. | Ayuntamientos, mancomunidades o consorcios correspondientes* |
| | Intensificación de los posibles aprovechamientos de nuevos recursos aportados mediante reutilización a partir de las EDAR de Alacantí Norte, Alicante-Rincón de León, Aspe, Elche-Carrizales, Monte Orgegia, Novelda-Monforte del Cid, Tibi, Caudete, Foia de Castalla, Santa Pola, Arenales del Sol y Valle del Vinalopó. | CHJ, GV y usuarios |
| | Detención de las medidas de reutilización en caso de identificar afecciones en las zonas del registro de zonas protegidas. | CHJ |
| | Seguimiento de la posible afección del incremento de la reutilización sobre el régimen de caudales ecológicos mínimos. | CHJ |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de nuevos recursos aportados mediante desalinización a partir de la IDAM de Mutxamel, con un mínimo de 15 $hm^3$/año y un máximo de 18,3 $hm^3$/año en la medida en la que se disponga las infraestructuras necesarias. | CHJ |
| | Intensificación de las posibilidades de aprovechamiento de los recursos excedentes del Júcar a través de la Conducción Júcar-Vinalopó | CHJ |
| | Inicio de las medidas de ahorro para proteger los recursos subterráneos disponibles en masas de agua subterránea: reducción de hasta un 5% para uso agrícola. | CHJ y usuarios |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso (cantidad y calidad) vinculado a los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua), con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | CHJ |
| | Refuerzo de las actuaciones de vigilancia para la conservación y protección de los ecosistemas acuáticos (hábitats y especies dependientes del agua) y evaluación sobre el medio natural del impacto tanto de los episodios críticos como de las medidas adoptadas, con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | GV |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del análisis de los parámetros utilizados en la evaluación del estado de las masas de agua, con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | CHJ |
| | Aplicación del programa de seguimiento específico diseñado al efecto para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos, a partir del seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies dependientes del agua, con especial atención a las Salinas de Santa Pola. | GV |

** Con el objetivo de facilitar este tipo de medidas, principalmente para los sistemas de abastecimiento más pequeños que no dispongan de planes de emergencia, en el anejo 9 de este documento se han incluido recomendaciones para la gestión de la escasez de agua en el ámbito urbano.*

Tabla 126.Medidas específicas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 9 Vinalopó-Alacantí.

En la UTE 9 Vinalopó-Alacantí se reutiliza para uso agrícola, según información contenida en el Plan Hidrológico, un volumen de 27,6 $hm^3$/año, principalmente en los Riegos de Levante M.I.: Camp d'Elx. No obstante, el contenido normativo del Plan Hidrológico reserva un incremento de reutilización de hasta 17,7 $hm^3$/año procedentes de las EDAR del Vinalopó-Alacantí para complementar el uso actual en los regadíos del sistema. En la medida en que la falta de precipitaciones pueda producir afecciones a los regadíos y con el objetivo adicional de proteger las masas de agua subterránea vinculadas a los principales abastecimientos urbanos, se promoverá el uso de las aguas regeneradas de las EDAR de la UTE durante los escenarios de alerta y emergencia.

Por lo que se refiere a los recursos no convencionales procedentes de la desalinización de agua marina, cabe mencionar que el contenido normativo del Plan Hidrológico 2022-2027 determina, como criterio básico, que el máximo de la desalinizadora de Mutxamel se utilizará, cuando exista infraestructuras que lo permitan, para la sustitución de bombeos para uso urbano en las masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo y para futuros crecimientos urbanos, con prioridad para atender las demandas de las poblaciones de Alicante, Sant Joan d'Alacant, San Vicente del Raspeig, Mutxamel y El Campello y, en situaciones de escasez, los abastecimientos del Consorcio de Aguas de la Marina Baja.

En este sentido, el Plan Hidrológico asigna 12 $hm^3$/año para la UDU Abastecimientos de Elche, Alicante y su área de influencia y 0,5 $hm^3$/año para la UDU Abastecimientos del Consorcio de Aguas de la Marina Baja. El resto de su capacidad (5,8 $hm^3$/año) se reserva para sustitución de bombeos en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo y para asegurar futuros crecimientos.

En aras de garantizar el abastecimiento de aquellos municipios suministrados de aguas procedentes de masas de agua en mal estado cuantitativo en los escenarios de alerta y emergencia, se ha fijado en este Plan el aprovechamiento de los recursos de la IDAM de Mutxamel en la medida que se encuentren operativas las respectivas infraestructuras de interconexión, con el límite máximo de la capacidad de la IDAM de 18,3 $hm^3$/año y con el condicionante establecido en el Plan Hidrológico respecto a la prioridad, en períodos de sequía, de los abastecimientos del Consorcio de Abastecimiento de la Marina Baja. En este sentido, se ha planteado un volumen mínimo de entre 12 y 15 $hm^3$/año en el escenario de alerta, y de entre 15 y 18,3 $hm^3$/año en el escenario de emergencia, debiéndose ajustar estos valores, dentro del rango fijado, en función de la intensidad de la situación de escasez, siendo la Presidencia, asesorada por la Oficina Técnica de Sequía, con la información proporcionada por los indicadores parciales y tras los contactos establecidos por los usuarios, la que fije los condicionantes concretos en cada situación. Indicar, asimismo, que los valores anteriores tienen en cuenta que estos volúmenes ya incluyen las asignaciones referidas anteriormente.

Como ya se ha comentado en el Capítulo 3 los recursos excedentes del Júcar juegan un papel fundamental para paliar la explotación no sostenible de acuíferos y el déficit de abastecimientos en esta UTE. Desde el año hidrológico 2013/14, debido a la sequía que afectaba esta UTE en ese momento y mediante distintas autorizaciones coyunturales, se han realizado transferencias de recursos del Júcar a través de la Conducción Júcar-Vinalopó, alcanzándose los 8,47 $hm^3$ en el año 2015/16, 9,1 $hm^3$ en el año 2016/17 y 9,53 $hm^3$ en el año 2021/22. La sustitución de bombeos subterráneos por estos recursos se realizará en situación ordinaria, de acuerdo a lo estipulado en el contenido normativo del Plan Hidrológico y en la 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". No obstante, en situación de escasez es recomendable incrementar dicha sustitución, con el fin de proteger los recursos de las masas de agua subterráneas del Vinalopó- Alacantí.

Así mismo, con el objetivo de garantizar un volumen mínimo a los usuarios que han sustituido sus actuales extracciones subterráneas por recursos procedentes del Júcar y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 21.B.6 del PHJ 2022-2027, la Presidencia, asesorada por la Oficina Técnica de Sequía podrá autorizar la movilización de recursos subterráneos.

Por tanto, el volumen de recursos subterráneos anuales que se podría autorizar por la Presidencia del Organismo de cuenca, se muestra en la tabla siguiente.

| Suministro ($hm^3$/año) | Rango de volúmenes autorizables | | |
|---|---|---|---|
| | Prealerta | Alerta | Emergencia |
| Recursos subterráneo | 0 | 0-2,5 | 1-5 |

Tabla 127.Volúmenes de recursos subterráneos máximos que puede autorizarse en función del escenario de escasez.

En lo que respecta a las medidas de ahorro y de restricción en los suministros se plantea, con el objetivo de reservar recursos subterráneos para abastecimiento, que se realice en la fase de emergencia un pequeño ahorro de hasta un 5% para uso agrícola, siendo de especial interés la implementación de esta medida en las masas de agua que mayor volumen de extracción para uso urbano soportan. Este ahorro es sensiblemente menor al fijado en otras UTE debido a la actual desconexión de los niveles freáticos de estas masas de agua subterránea con las aguas superficiales, a la alta eficiencia de las técnicas de riego que se alcanzan, en general, en las explotaciones de esta UTE y a la infradotación de la que adolecen actualmente estas zonas agrícolas.

## 8.2.5. Criterios de aplicación de las medidas

En el presente apartado se incluyen determinados criterios de aplicación de las medidas contenidas en los apartados anteriores que han sido agrupados en las mismas tipologías en las que se agrupa las medidas, teniendo por objetivo clarificar algunos aspectos en su aplicación.

### 8.2.5.1. Criterios de aplicación de las medidas sobre la demanda

- Medidas de control

El control del volumen de recursos hídricos consumidos por los usuarios es, además de una obligación legal de los concesionarios, una de las tareas básicas que desarrolla el Organismo de cuenca. Así, se estima que mediante distintos procedimientos directos e indirectos se controla más de un 60% del volumen de recursos hídricos consumidos, porcentaje que en los próximos años está previsto incrementar. En esta línea, el Organismo de cuenca está intensificando el control del uso e iniciado una línea de trabajo de digitalización de los usos del agua, dentro del PERTE- Agua, que permitirá a los usuarios la transmisión de los datos de forma más sencilla. Uno de los aspectos en los que se trabaja más intensamente es en la implantación de sistemas de comunicación del tipo webservice de código abierto, que permiten la comunicación telemática de las lecturas de los contadores de una forma automatizada, de acuerdo con la resolución de Presidencia en

relación al control efectivo de caudales en usos privativos de agua y por la que se incorporan nuevas especificaciones a la *Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo*, para el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. La *Orden ARM/1312/2009* ha sido derogada por 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,* con el objetivo de incorporar nuevas especificaciones para adaptar sus determinaciones a las novedades de la técnica en sistemas de medición, registro y comunicación de datos de volúmenes en el dominio público hidráulico.

No obstante, esta tarea de seguimiento y control de los volúmenes consumidos toma especial relevancia en los episodios de escasez, por lo que deberá intensificarse en aquellos aprovechamientos de recursos superficiales y subterráneos en los que se ha establecido medidas de ahorro y de restricción de suministros, así como en la verificación del cumplimiento de los caudales ecológicos en aquellas masas de agua superficial con mayor interés ambiental o que, por sus especiales condiciones, sean susceptibles de sufrir episodios de incumplimiento del régimen de caudales mínimos. Estas medidas de control serán asimismo de aplicación en aquellas masas de agua subterránea susceptibles de sufrir problemas de intrusión marina.

Es por ello que desde el Organismo de cuenca se podrá instar a los usuarios de estas masas de agua que faciliten las lecturas obtenidas por contadores o mediante procedimientos análogos con objeto de validar la reducción de consumos dentro de la unidad territorial, reservándose el Organismo de cuenca la facultad de realizar los controles que estime necesarios. En cualquier caso, el Organismo de cuenca podrá proceder a la instalación de los elementos de medida necesarios, así como a su lectura directa, si fuera el caso, corriendo a cargo del usuario los gastos que de estas acciones se incurriesen, sin menoscabo de otras sanciones que por estas actuaciones pudieran derivarse.

- Medidas de ahorro y restricción de suministro

El PES plantea el establecimiento de medidas de ahorro y restricción en el suministro con el objetivo general de proteger los recursos convencionales. Así, en los ahorros de recursos superficiales se persigue especialmente racionalizar los escasos recursos disponibles para la adecuada atención de las demandas asociadas respetando, en cualquier caso, el régimen de caudales ecológicos previstos en el Plan Hidrológico. En el caso de las restricciones previstas de recursos subterráneos, se procura adecuar las extracciones de las masas racionalizando el balance de recursos.

Específicamente, en lo que respecta a estas medidas, debe entenderse que los efectos de los ahorros y restricciones propuestos en este plan serán de aplicación sobre la demanda consolidada de cada unidad de demanda y a partir del momento en el que el Organismo de cuenca establezca dichas restricciones sobre el volumen no consumido de la demanda consolidada. Esta demanda consolidada corresponderá al consumo tipo que establece Dirección Técnica o a la demanda en el escenario 2018 caracterizada en el Plan Hidrológico y que es representativo de la situación actual de los aprovechamientos, si bien

debe tenerse en cuenta que no se consolidan volúmenes superiores a las asignaciones tal y como establece la IPH en su apartado 3.5.2[8].

A continuación, se recoge la demanda consolidada correspondiente al escenario 2018 caracterizada en el Plan Hidrológico. En este sentido es relevante indicar que en el caso de los regadíos tradicionales del Turia que disponen de una doble asignación, los datos incluidos en la Tabla 129 corresponden a la asignación completa. Además, en los casos de regadío mixto, dada la previsible disminución en el suministro superficial en situación de escasez, se considera como demanda consolidada de origen subterráneo el volumen asignado en el PHJ, siempre que sea inferior al uso total de la UDA.

En las siguientes tablas se muestra el valor de la demanda consolidada para las unidades de demanda urbana y agrícola más relevantes, especialmente aquellas en las que se plantea que se desarrollen medidas específicas de ahorro y restricciones en los suministros, medidas que serán preferentemente de aplicación en el seno de las Comisiones de desembalse en el caso de los recursos superficiales regulados y en el de Comunidades de usuarios o Juntas centrales de usuarios en lo que se refiere a los aprovechamientos de las masas de agua subterránea. En el caso específico de las demandas en el sistema de explotación Vinalopó-Alacantí, se han considerado de forma conjunta los aprovechamientos urbanos y agrícolas debido a la interacción existente entre ellos. La demanda consolidada para el resto de unidades de demanda puede ser consultada en el Anejo 3 de este documento.

| Código UDU | Nombre UDU | Demanda consolidada (hm³/año) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Superficial | Subterránea | Total |
| U2045 | Abastecimiento de Castelló de la Plana | 0,0 | 16,2 | 16,2 |
| U3015 | Abastecimientos del Consorcio de Aguas de Camp de Morvedre | 8,4 | 1,6 | 10,0 |
| U4015 | Abastecimiento de Teruel | 2,2 | 1,7 | 3,9 |
| U4070 | Abastecimientos de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI)* | 114,3 | 21,0 | 135,3 |
| U5010 | Abastecimiento de Cuenca | 7,1 | 0,4 | 7,5 |
| U5080 | Abastecimientos de la Comunidad de Usuarios de la Ribera del Júcar | 6,5 | 10,1 | 16,6 |
| U5090 | Abastecimientos de Albacete y Chinchilla | 12,5 | 0,5 | 13,0 |
| U8010 | Abastecimientos del Consorcio de Aguas de la Marina Baja | 10,6 | 15,3 | 19,9 |
| Abastecimientos en el sistema Vinalopó-Alacantí | | | (*) | |

(*) La demanda consolidada de origen subterráneo de todas las UDU y UDA del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí se considera como un volumen conjunto e igual a 129,2 hm³/año.

Tabla 128.Demandas consolidadas para las principales unidades de demanda urbana.

[8] "El plan hidrológico establecerá para la situación existente al elaborar el Plan, el balance entre los recursos y las demandas consolidadas, considerando como tales las representativas de unas condiciones normales de suministro en los últimos años, sin que en ningún caso puedan consolidarse demandas cuyo volumen exceda el valor de las asignaciones vigentes"

| Código UDA | Nombre UDA | Demanda consolidada (hm³/año) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | superficial | subterráneo | total |
| A1005 | Regadíos ribereños del Cenia | 0,6 | 0,0 | 0,7 |
| A1010 | Zona regable de C.R. de Ulldecona | 7,3 | 0,0 | 7,4 |
| A2055 | Zona regable de la C.R. Canal Cota 220 Onda | 6,9 | 13,0 | 13,0 |
| A2060 | Zona regable de la C.R. Pantano de María Cristina | 7,4 | 12,6 | 12,6 |
| A2065 | Zona regable de la C.R. Canal de la cota 100 M.D. Río Mijares | 19,4 | 40,5 | 40,5 |
| A2070 | Regadíos tradicionales del Mijares | 67,0 | 0,0 | 67,0 |
| A3010 | Regadíos aguas abajo del embalse de El Regajo | 3,6 | 6,3 | 7,9 |
| A3015 | Zona regable de la C.R. Segorbe | 1,0 | 0,0 | 1,0 |
| A3025 | Zona regable de la C.G.R. Acequia Mayor de Sagunto | 19,2 | 17,9 | 23,2 |
| A4015 | Zona regable de la C.R. Teruel | 2,2* | 0,0 | 2,2 |
| A4020 | Regadíos Altos del Turia | 4,3 | 0,3 | 4,6 |
| A4030 | Regadíos del canal del Camp de Túria | 51,1 | 20,7 | 56,9 |
| A4065 | Regadíos de Pueblos Castillos | 42,0 | 0,5 | 42,5 |
| A4070 | Zona regable de la C.R. Real Acequia de Moncada | 70,0** | 5,0 | 75,0 |
| A4075 | Regadíos de la Vega de Valencia | 69,8** | 1,6 | 71,4 |
| A5030 | Regadíos de la Mancha Oriental | 33,7 | 296,0*** | 329,7 |
| A5135 | Regadíos superficiales del bajo Magro | 4,6 | 0,1 | 4,7 |
| A5060 | Regadíos del canal Júcar-Turia | 62,1 | 71,1 | 122,9 |
| A5140 | Zona regable de C.R. Real Acequia de Escalona | 13,3† | 0,5 | 13,8†† |
| A5145 | Zona regable de la C.R. Real Acequia de Carcaixent | 11,3 | 0,3 | 11,6 |
| A5150 | Zona regable de la C.R. Acequia Real del Júcar | 214,2** | 3,8 | 218,0 |
| A5155 | Zona regable de la C.R. y Sindicato de Riegos de Sueca | 171,0 | 0,0 | 171,0 |
| A5160 | Zona regable de la C.R. Acequia Mayor de la Extinguida Villa y Honor de Corbera | 26,0 | 0,0 | 26,0 |
| A5165 | Zona regable de la C.R. Cullera | 79,0 | 0,1 | 79,1 |
| A6025 | Zona regable de la C.R. Canales Altos del Río Serpis | 5,4 | 3,7 | 7,4 |
| A6030 | Canales Bajos del Serpis | 5,6 | 6,0 | 11,4 |
| A8020 | Resto de regadíos del Sindicato Central de los ríos Algar y Guadalest | 1,5 | 0,0 | 1,5 |
| A8005 | Zona regable de la C.G.R. y Usuarios de Callosa d'En Sarrià | 3,4 | 4,1 | 7,6 |
| A8015 | Zona regable de la C.R. Canal Bajo del Algar | 0,3 | 0,0 | 0,3 |
| A8010 | Zona regable de la C.R. Riego Nuevo de Altea | 1,0 | 0,0 | 1,0 |
| A8025 | Resto de regadíos de Altea | 1,4 | 0,0 | 1,4 |
| A8035 | Zona regable de la C.R. Villajoyosa | 0,5 | 0,0 | 0,5 |
| Regadíos en el sistema Vinalopó-Alacantí | | 5,5‡ | 129,2‡‡ | 134,7 |

(*) De los 2,2 hm³/año superficial de demanda consolidada de esta UDA, 1,4 hm³/año corresponden a recursos regulados por el embalse del Arquillo de San Blas.

(**) Este volumen incluye las asignaciones correspondientes a los recursos superficiales y regenerados dado que estos últimos volúmenes pueden ser sustituidos total o parcialmente con caudales superficiales en caso de fallo o baja calidad del recurso.

(***) Con objeto de alcanzar el buen estado cuantitativo de la masa de agua, deberá reducirse gradualmente en los términos fijados en el apartado B.4.d.II.a' del artículo 21 del Plan Hidrológico.

(†) Este volumen puede incrementarse transitoriamente hasta 14,2 $hm^3$/año hasta que se materialice las medidas previstas de mejora de las infraestructuras de riego.

(††) Este volumen puede incrementarse transitoriamente hasta 14,7 $hm^3$/año hasta que se materialice las medidas previstas de mejora de las infraestructuras de riego.

(‡) Se considera de forma conjunta los volúmenes distribuidos por el Trasvase Júcar Vinalopó, siendo el promedio de la serie 2012/13-2017/18 de 5,5 $hm^3$/año. No se contabilizan los aprovechamientos de aguas superficiales de recursos propios de la UTE 9.

(‡‡) La demanda consolidada de origen subterráneo de todas las UDU y UDA del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí se considera como un volumen conjunto e igual a 129,2 $hm^3$/año. Este volumen de demanda, con objeto de alcanzar el buen estado cuantitativo de las masas de agua subterránea del sistema Vinalopó-Alacantí, deberá reducirse gradualmente en los términos fijados en el apartado B.7 del artículo 25 del Plan Hidrológico.

Tabla 129.Demandas consolidadas para las principales unidades de demanda agrícola.

El volumen anterior, en lo que respecta a la demanda consolidada de origen superficial, podrá ser sustituido en aquellas unidades de demanda en los que se realice un control efectivo de los volúmenes superficiales suministrados, por el máximo consumo real anual que se haya producido durante el periodo de 5 años comprendido entre octubre de 2011 y septiembre de 2016, período ampliable a otros diez, anteriores a dicho período de acuerdo al artículo 45 del Plan Hidrológico, debiendo ser el volumen resultante, en cualquier caso, inferior al volumen máximo anual autorizado en el título que habilite el uso privativo del recurso. Adicionalmente, de forma justificada, también podrá considerarse un suministro superficial mayor, si durante los años de vigencia del PES, concurre alguna circunstancia que conlleve un incremento del suministro superficial, como pueda ser una nueva infraestructura o la materialización de las asignaciones y/o reservas establecidas en el Plan Hidrológico de cuenca.

En el caso de los aprovechamientos de las masas de agua subterránea Mancha Oriental, Requena-Utiel y las que se encuentran en mal estado cuantitativo en el sistema Vinalopó-Alacantí, podrá sustituirse el volumen de demanda consolidada de origen subterráneo consignado en la tabla anterior por otro volumen de referencia que pueda recogerse en el marco de sus respectivos planes de explotación o programas de actuación. Asimismo, en el caso en el que en otras masas de agua subterránea se vayan desarrollando planes de explotación, será de aplicación el mismo criterio.

En cualquier caso, a la hora de fijar los porcentajes definitivos de restricción en el suministro se tendrá en cuenta, entre otros factores, tanto el mosaico de cultivos como la eficiencia global de los regadíos de cada una de las unidades de demanda. En este sentido, la Presidencia del Organismo podrá acordar una bonificación, de hasta un 5% en los porcentajes de reducción establecidos por escenario, a aquellas unidades de demanda o comunidades de regantes que hagan un uso especialmente eficiente de los recursos hídricos y así quede justificado mediante la aportación de información objetiva y contrastable por el Organismo de cuenca. Esta bonificación en los porcentajes de reducción no resulta de aplicación en el caso específico de los usuarios del sistema Vinalopó-Alacantí, para los que las restricciones establecidas son sensiblemente inferiores a las del resto de UTE de la Demarcación.

Para acogerse a una posible bonificación, los usuarios deberán presentar documentación justificativa con los datos sobre el suministro o volumen consumido y la superficie regada,

por método de aplicación y tipo de cultivo, durante los años inmediatamente anteriores al episodio de escasez. Tras su análisis, la Oficina de Planificación Hidrológica elaborará un informe técnico que dirigirá a la Presidencia del Organismo, para su consideración en la aplicación de las posibles bonificaciones. En este informe se recogerá si la eficiencia global resultante está por encima de los siguientes umbrales, según el método de aplicación, en cuyo caso se consideraría un uso especialmente eficiente de los recursos hídricos:

| Método de aplicación | Umbral mínimo de eficiencia global |
|---|---|
| Gravedad | 0,53 |
| Aspersión | 0,64 |
| Localizado | 0,74 |

Tabla 130.Umbral mínimo de eficiencia global por método de aplicación para considerar que un usuario hace un uso especialmente eficiente de los recursos hídricos.

En lo que respecta al volumen de suministro aportado, preferentemente ha de poder ser comprobado con los valores obtenidos de la Red Oficial de Estaciones de Aforos, del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH), con los datos aportados en el autocontrol de volúmenes consumidos o con los volúmenes certificados por los agentes medioambientales.

Basándose en la experiencia de aplicación de la metodología de bonificación planteada durante la vigencia de este PES, se podrá introducir futuras mejoras.

- Restricciones a los usos subterráneos no prioritarios para la protección del uso urbano y del registro de zonas protegidas

En el caso de sequía prolongada se ha incluido en el punto 8.1 la posibilidad de establecer restricciones a los usos subterráneo no prioritarios dentro de la zona de alimentación de zonas protegidas y/o abastecimientos urbanos, con el objetivo de minimizar el impacto y su deterioro, así como velar por su protección.

Con este mismo objetivo, la medida se ha incluido como medida en los escenarios de escasez de alerta como emergencia en el apartado 8.2.3.

La propuesta de delimitación de esta zona de alimentación la realizará el titular del título habilitante para el abastecimiento urbano o el gestor del espacio natural, a partir de estudios hidrogeológicos específicos y requerirá de la conformidad del Organismo.

En ausencia de estudios hidrogeológicos, y en los casos en los que la zona de protección pueda ser representada por un punto (captación, manantial) se podrá definir un radio de afección en base a la metodología propuesta en el Anejo 10.

### 8.2.5.2. Criterios de aplicación de las medidas sobre la oferta

Las medidas de incremento de la oferta tienen por objetivo poner a disposición de los usuarios unos volúmenes extraordinarios que palíen, en parte, la escasez de recursos. En lo que respecta al aprovechamiento de estos recursos extraordinarios, será necesario para

completar su tramitación administrativa, que los usuarios beneficiados acepten, con anterioridad al otorgamiento de la autorización coyuntural, aquellos ahorros y restricciones que sean establecidos por el Organismo de cuenca en observancia del presente Plan, así como instalar y mantener aquellos dispositivos de medida que permitan verificar su cumplimiento.

- Red de pozos de sequía

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar, en la que la gestión de los episodios de sequía es una parte muy relevante de la gestión de los recursos hídricos, una de las primeras medidas que tanto los usuarios como las administraciones públicas han puesto en marcha ha sido la explotación de captaciones de aguas subterráneas. Estos volúmenes han permitido paliar los efectos de los episodios de falta de recursos superficiales principalmente en los usuarios agrícolas, avanzando hacia un uso conjunto de los recursos superficiales y subterráneos.

Si bien en un primer momento la realización y explotación de estas captaciones ha sido realizada directamente por los usuarios, durante los últimos episodios de sequía las distintas administraciones públicas han colaborado con ellos, bien mejorando las infraestructuras existentes bien construyendo nuevas.

La CHJ, consciente de la necesidad de aprovechar las aguas subterráneas para paliar los efectos de la sequía, ha avanzado en la creación de una red propia de pozos de sequía explotada directamente por Organismo de cuenca que actualmente cuenta con los 16 pozos recogidos en la siguiente figura.

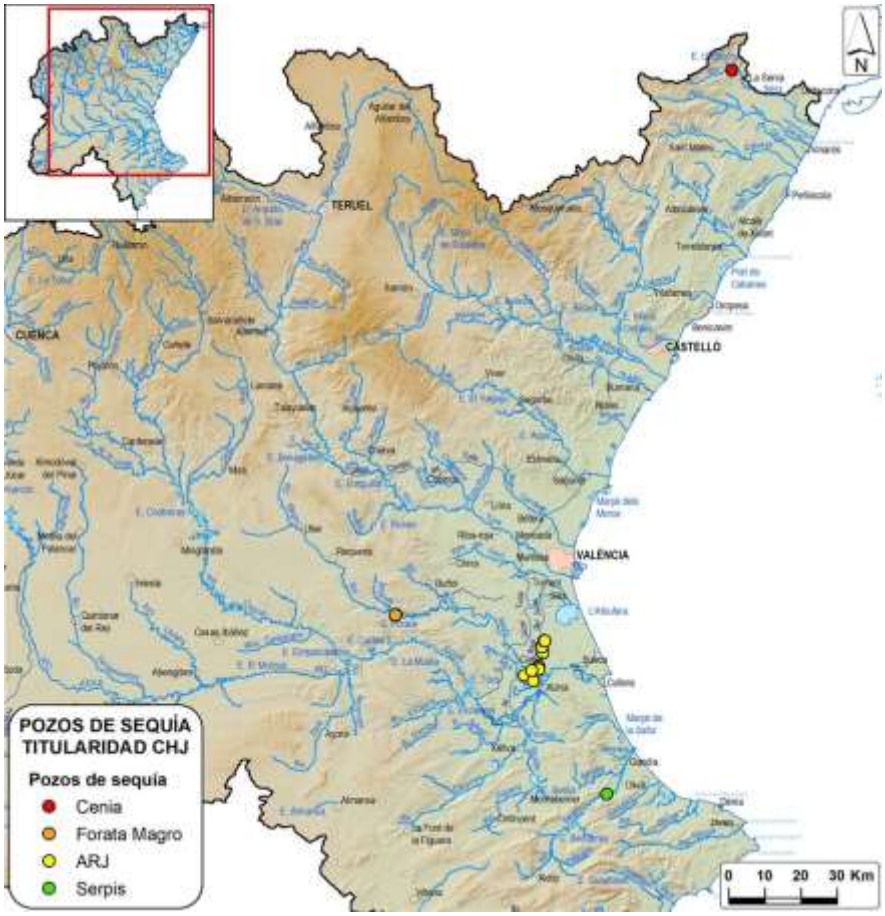



Figura 149. Red de pozos de sequía de la CHJ

Estos pozos, exclusivamente para uso agrícola, se localizan en masas de agua subterráneas en buen estado cuantitativo y tienen un intenso seguimiento ambiental.

Dado que los volúmenes extraídos por los pozos de sequía beneficiarán a la totalidad de los usuarios de una UTE, los costes que se generen también se repercutirán entre todos los usuarios beneficiados tal y como específicamente establece el Plan Hidrológico, teniendo en cuenta no solo los costes de extracción sino también los de distribución hasta el punto de aprovechamiento en los casos que sea necesario.

Además de la utilización de pozos de sequía promovida por el Organismo de Cuenca, para asegurar el suministro puede darse el normal uso de captaciones de aguas superficiales o subterráneas, conforme al derecho. En estas situaciones no cabe adoptar medidas o prevenciones específicas al respecto más allá del control y vigilancia del cumplimiento de sus obligaciones y condicionados de las concesiones u otros títulos de derecho de aprovechamiento. Estas situaciones son comunes en todas las cuencas y en el normal uso de las aguas en España.

También los usuarios podrán disponer asimismo de otros pozos existentes, de los que a priori no se puede disponer de ubicación precisa, puesto que su elección dependerá de la infraestructura operativa en cada momento (su equipamiento, mantenimiento…) y que podrán ser autorizados siempre que no impidan el alcance de los objetivos ambientales de las masas de agua subterránea. En concreto, en base a la experiencia de los pasados

episodios de escasez, se han empleado pozos de refuerzo de titularidad privada adicionales a los pozos de la red del Organismo, en los sistemas Cenia-Maestrazgo, Turia y Júcar, específicamente en las masas de agua 080-105B El Turmell y 080-106 Plana del Cenia del sistema Cenia- Maestrazgo; para los usuarios del sistema Turia en 080-132B Medio Turia y 080-195 Plana de València Norte y los del sistema Júcar en 080-142 Plana de València Sur.

En cualquier caso, tal y como se indica en la "*Resolución de 8 de julio de 2025, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración ambiental estratégica de la revisión de los Planes Especiales de Sequía",* en masas de agua subterránea que presenten mal estado cuantitativo, el PES sólo contemplará la aplicación de esta medida para el abastecimiento de la población o para el mantenimiento de los caudales ecológicos de ríos y de las necesidades hídricas de zonas húmedas dependientes del afloramiento del agua subterránea.

Además, siguiendo lo indicado también en esta misma resolución, el PES limitará la activación de los pozos de sequía destinados a usos consuntivos a los escenarios de alerta o emergencia por escasez, salvo que su titular disponga de expresa autorización del organismo de cuenca para su utilización en otros escenarios de escasez, o para atender determinadas demandas estructurales en situación de normalidad.

- Utilización de pozos en abastecimientos superficiales

Respecto a la utilización de pozos en aquellos abastecimientos que habitualmente se suministran de recursos superficiales a los que se hace referencia en este documento y que se plantea que se puedan poner en funcionamiento en situaciones de alerta o emergencia, no se considerarán pozos de sequía a los efectos de lo especificado en el apartado anterior. Se trata de pozos concesionales y, por lo tanto, el incremento del gasto derivado de su puesta en marcha correrá a cargo del concesionario.

- Necesidad de incrementar el uso de recursos regenerados

La reutilización de las aguas residuales depuradas viene recogida en el Plan Hidrológico como una de las soluciones para incrementar la garantía de los usos agrícolas y hacer frente a las situaciones de sequía, especialmente en los regadíos tradicionales próximos a la costa, donde también se localizan las grandes poblaciones.

También cabe recordar lo establecido en el artículo 60.3 del contenido normativo del Plan Hidrológico, respecto a la recuperación de los costes de las medidas:

*"En situaciones de escasez, los costes de los pozos de sequía y de los rebombeos, así como de los recursos no convencionales, se repercutirán por el Organismo de cuenca entre el conjunto de usuarios beneficiados del sistema de explotación en los términos previstos en el TRLA".*

En cualquier caso, cualquier incremento de la reutilización se hará, previa autorización coyuntural, siempre que no afecte al alcance de los objetivos ambientales en la masa que anteriormente recibía dicho efluente reutilizado.

- Optimización del aprovechamiento de las desalinizadoras.

El Plan Hidrológico de cuenca, como criterio general, prioriza el uso de recursos procedentes de la desalinización, teniendo en cuenta su capacidad de suministro, con el objetivo de maximizar la sustitución de bombeos en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo y contribuir, así, a la consecución de los objetivos ambientales.

En este PES se ha propuesto el aprovechamiento máximo de las infraestructuras de desalinización, en escenarios de alerta y emergencia, a partir de las conexiones existentes y futuras, considerando los condicionantes y las asignaciones determinadas por el Plan Hidrológico, así como la materialización de dichas asignaciones.

Por último, y al igual que en los casos anteriores, cabe recordar lo establecido en el artículo 60.3 del contenido normativo del Plan Hidrológico, respecto a la recuperación de los costes de las medidas:

*"En situaciones de escasez, los costes de los pozos de sequía y de los rebombeos, así como de los recursos no convencionales, se repercutirán por el Organismo de cuenca entre el conjunto de usuarios beneficiados del sistema de explotación en los términos previstos en el TRLA".*

### 8.2.5.3. Criterios de aplicación de las medidas sobre la organización administrativa

- Medidas de comunicación

La escasez de recursos hídricos es un problema que afecta de forma puntual en el tiempo a los sistemas de recursos hídricos, aunque su impacto es espacialmente global debido a la unicidad del ciclo hidrológico. Así, dado que la falta de recursos hídricos afecta a todos los usuarios, el esfuerzo por superar el episodio de escasez también debe ser tarea de todos.

En este sentido tiene especial importancia hacer visible a los usuarios y al público en general el estado en el que se encuentra cada UTE y, si fuera el caso, indicar qué medidas deben aplicarse para superar el episodio coyuntural de falta de recursos hídricos.

Con respecto a la difusión de los diagnósticos sobre el avance la sequía y escasez se estará a lo dispuesto en el punto 9.2 del presente plan, sin menoscabo de otras medidas que puedan considerarse adecuadas en cuanto a la comunicación individualizada de la situación a determinados usuarios, como pueden ser los abastecimientos urbanos, sobre indicadores parciales que les resulten orientativos a efectos de activar los planes de emergencia.

Cabe señalar con carácter particular la obligatoriedad, por parte de todos los usuarios afectados, en la aplicación de las restricciones y ahorros establecidas apelando para ello a la responsabilidad conjunta en el mantenimiento de los recursos hídricos y a la obligatoriedad del control de los usos establecida en el punto anterior.

No obstante lo anterior, en lo relativo a la comunicación, individualizada a los usuarios de las restricciones planteadas de forma genérica en el apartados actual y previos (medidas

genéricas y específicas en los distintas fases de avance de la sequía y unidades territoriales), se aplicará el criterio de coste/eficacia administrativa, entendiendo que en función de la situación declarada y los medios disponibles en cada momento se comunicará al mayor número de usuarios afectados con el objetivo de que los efectos perseguidos sean significativos. Este mismo principio de coste/eficacia administrativa será igualmente de aplicación en lo concerniente a las medidas de control y seguimiento individualizado recogidas en este PES.

- Medidas específicas de coordinación con gestores de espacios protegidos

Excepcionalmente, cuando se prevean afecciones singulares o críticas sobre RN2000/Ramsar, especies o hábitats protegidos, se podrá recabar, con carácter potestativo y no preceptivo, el criterio del órgano ambiental competente o del gestor del espacio antes de ejecutar medidas extraordinarias, a fin de identificar condicionantes y medidas mitigadoras, sin demorar la operativa del Plan.

- Medidas específicas de coordinación en masas de agua compartidas

La planificación nacional es el ámbito competente en el que debe alcanzarse una gestión armonizada entre las distintas administraciones hidráulicas implicadas de las masas de agua compartidas. No obstante, el Plan Hidrológico de cuenca realiza una propuesta de 7 masas de agua subterráneas compartidas con otras demarcaciones hidrográficas y tal como establece la disposición final primera del RD 35/2023, en el plazo de un año desde la entrada en vigor de ese real decreto, el MITERD elaborará un catálogo de acuíferos compartidos que identificará las masas de agua subterránea incluidas en cada uno de ellos. Además, cuando un acuífero catalogado como compartido incluya masas de agua que hayan sido declaradas en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo o químico por un organismo de cuenca, esta declaración dará lugar a que los demás organismos de cuenca que participan del mismo acuífero compartido adopten en su territorio medidas de gestión equivalentes y coordinadas en el plazo máximo de seis meses. En esta línea, se fomentará desde el Organismo de cuenca la coordinación con las demarcaciones afectadas y el desarrollo conjunto de medidas en estas masas de agua con el objetivo de proteger los recursos hídricos, los espacios naturales asociados y la sostenibilidad de sus aprovechamientos tanto en situación de normalidad como, especialmente, durante los distintos episodios de escasez que puedan afectarlas.

- Incorporación de previsiones meteorológicas en la toma de decisiones

La posible evolución a corto y medio plazo de los indicadores de sequía y escasez puede resultar una herramienta muy útil a la hora de realizar previsiones anticipadas que permitirían preparar estrategias adecuadas para enfrentarse a estas situaciones. En el caso de la agricultura de regadío, por ejemplo, se podrían adaptar sus cultivos teniendo en cuenta los ahorros de agua previstos al inicio de la campaña agrícola, evitando graves perjuicios económicos. Este Organismo ya realiza previsiones de este tipo considerando diferentes hipótesis de precipitaciones futuras con el objetivo de disponer de un rango de escenarios posibles. No obstante, es necesario avanzar en la mejora del conocimiento de las previsiones mediante la incorporación de la información que pueda proporcionar las agencias de meteorología respecto a las probabilidades de precipitación futuras. En este

sentido y como ya se ha avanzado en este documento, la Subdirección General de Planificación Hidrológica está trabajando en unas guías, herramientas y recomendaciones para la elaboración de predicción estacional de indicadores a partir predicciones hidrológicas estacionales (ver capítulo 15.2).

- Redacción de Planes de emergencia agrícolas en situaciones de escasez por parte de usuarios agrícolas

Las entidades de riego tienen un gran conocimiento de su zona de regadío, tanto en lo referente a la superficie de riego, tipo de cultivo, normas internas de reparto del agua que aplican, disponibilidad de recursos extraordinarios…Por ello, se recomienda que dichas entidades, elaboren un Plan de emergencia agrícola ante situación de escasez donde se establezcan criterios adicionales al PES a aplicar en el seno de su entidad. Este Plan deberá ser coherente con el contenido del propio PES y deberá ser una herramienta operativa que facilite la gestión interna de la entidad en situación de escasez y ayude en la toma de decisiones en una situación de escasez.

Este Plan, podrá recoger, entre otras cuestiones, medidas específicas a aplicar en su ámbito territorial para afrontar las situaciones de sequía y/o escasez tanto referentes al control de la oferta como de la demanda, como por ejemplo el reparto interno del porcentaje de ahorro establecido por el Organismo de cuenca en su entidad; cambios en los cultivos estacionales; criterios a aplicar sobre dobles cosechas; fuentes adicionales de recursos; medidas internas de comunicación; incremento de costes asociados; …

#### 8.2.5.4. Criterios de aplicación de las medidas sobre el medio ambiente hídrico

- Medidas adicionales de control del cumplimiento del régimen mínimo de caudales ecológicos y de restricción de suministro de recursos superficiales en ríos no regulados

En época de escasez, los ecosistemas asociados a las masas de agua superficial en ríos no regulados son especialmente vulnerables a las condiciones críticas de aprovechamiento de los recursos dado que no se dispone de elementos de regulación que en un momento determinado puedan asegurar la atención de la demanda. Es por ello que la verificación del cumplimiento de la componente mínima del régimen de caudales ecológicos en este tipo de ríos cobra especial importancia, por lo que se intensificará el control de las detracciones por parte de los concesionarios.

En este sentido, la gestión de los ríos no regulados en épocas de escasez en las que el caudal circulante es insuficiente para atender la totalidad de las demandas consolidadas de origen superficial, debe ser abordada evaluando de forma conjunta la totalidad de la cuenca o subcuenca y sus aprovechamientos, de forma que se establezcan restricciones en el suministro que resulten equitativas teniendo en cuenta la capacidad a acceder a recursos alternativos y la distinta prioridad que puedan disfrutar los distintos aprovechamientos.

En cualquier caso, será también de aplicación el principio de coste/eficacia administrativa indicado anteriormente.

- Revisión de volúmenes mínimos de embalses

En situación de escasez, las reservas en embalses pueden alcanzar volúmenes tan bajos que la calidad del agua almacenada y la vida piscícola se vea comprometida. Para ellos, en cada sistema se han fijado unos volúmenes mínimos crítico y de riesgo que deberán guiar la toma de decisiones: intensificar el seguimiento, limitar el suministro, extracción de biomasa piscícola, aportación de recursos hídricos adicionales….

Cabe destacar que estos valores se han obtenido mediante estudios técnicos basados principalmente en la biomasa piscícola en el momento del estudio, y que, por lo tanto, podrían variar en el futuro en función de la temperatura máxima anual alcanzada, el grado de eutrofia en el embalse y la propia fauna piscícola existente. En consecuencia, si estos estudios se actualizan durante la vigencia del PES y, en base a dichos estudios, fuera necesario la modificación del volumen mínimo de riesgo o crítico, se podrá realizar mediante resolución de Presidencia.

#### 8.2.5.5. Criterios de aplicación de medidas que afectan al abastecimiento urbano

- Coordinación sanitaria cuando las medidas afecten al abastecimiento urbano

Antes de aplicar medidas que afecten al abastecimiento urbano (p. ej., reducciones de suministro, cambios de fuente, restricciones, etc.), la administración responsable de la medida informará y se coordinará con la autoridad sanitaria competente, a fin de que esta pueda establecer, en su caso, los criterios técnico-sanitarios necesarios para garantizar la calidad del agua de consumo durante la sequía, de conformidad con el RD 3/2023.

- Uso prioritario del abastecimiento

Durante los escenarios de alerta y emergencia por escasez, y respetando el art. 60 del TRLA, el abastecimiento de población se considerará el último uso en ser restringido, una vez agotadas las medidas de ahorro y las reducciones en usos no prioritarios (incluidos los usos no prioritarios del abastecimiento), fomentando acuerdos en los Comités / Comisiones de Sequía con las administraciones y operadores competentes.

## 8.3. Actividades a desarrollar finalizada la situación crítica

Una vez que se haya superado la situación crítica de sequía prolongada y/o escasez, que se diagnostica por haber permanecido en el escenario de alerta durante un tiempo significativo o por haber alcanzado la situación de emergencia, se abordarán las medidas de recuperación que resulten oportunas.

Conforme la situación evolucione favorablemente se irán desactivando las medidas adoptadas específicamente para los escenarios más graves. Por otra parte, se deberán

abordar medidas de recuperación, sobre las masas de agua en las que se hayan observado efectos negativos en su estado. Entre estas medidas de recuperación pueden figurar las siguientes:

- Mejora de la coordinación con las administraciones competentes en la materia (comunidades autónomas), para el seguimiento del estado de conservación de hábitats y especies, con el objetivo de asegurar la no afección a la biodiversidad y a espacios protegidos.
- Aportación de caudales y volúmenes necesarios para la recuperación de ecosistemas y otras medidas correctoras.
- Compensación de las reservas estratégicas utilizadas y, en su caso, de los descensos piezométricos provocados por la sobreexplotación planificada de los recursos subterráneos.
- Reintroducción o reforzamiento de especies amenazadas, mejoras de hábitat o acciones adicionales para la eliminación de especies exóticas invasoras

En particular, se analizará la conveniencia de incorporar al siguiente Plan Hidrológico, las medidas reparadoras del daño ambiental que se hubieran mostrado necesarias.

Así mismo, una vez superada la situación, la Confederación Hidrográfica preparará un informe post-sequía, si se cumplen las siguientes condiciones:

- Que la situación crítica se haya declarado como de 'situación excepcional por sequía extraordinaria' (ver apartado 6.4 de esta Memoria).
- Que el Organismo de cuenca considere que se haya producido un episodio que pueda considerarse característico y de suficiente importancia, realizando una valoración de los impactos, que previsiblemente serán de magnitud media o severa.

Este informe incluirá una evaluación de los impactos socioeconómicos producidos por las situaciones de escasez y los impactos ambientales producidos por las situaciones de sequía prolongada, en los términos que se establecen en el Capítulo 13 de esta Memoria.

## 8.4. Planteamiento de alternativas en la evaluación ambiental

El PES y el Estudio Ambiental Estratégico (EsAE) que la acompaña, requerido por el proceso de evaluación ambiental estratégica que se desarrolla simultáneamente a este proceso de planificación, son dos documentos que se elaboran en paralelo y de manera interactiva. Al PES corresponde la iniciativa en la formulación de propuestas alternativas y al EsAE valorar su idoneidad, de manera que se asegure la integración en el plan de las dimensiones ambientales racionalizando la selección de la alternativa escogida.

Por ello, el planteamiento de las alternativas, su evaluación, comparación y selección de la propuesta ha sido compartido en la redacción de ambos documentos en un proceso interactivo que ha conducido a la solución que finalmente se presenta.

Para evitar duplicidad en la exposición, se remite al EsAE para los detalles relacionados con el análisis de las alternativas. No obstante, en síntesis, cabe indicar que se han propuesto dos soluciones alternativas que corresponden conceptualmente a:

- ALTERNATIVA 0. Se aplican las medidas establecidas en el PES vigente (PES 2018) sin revisión alguna. Es la alternativa que contempla que no se lleva a cabo la actualización que se plantea y sirve de referencia para valorar la mejora que esta iniciativa supone.
- ALTERNATIVA 1. Se aplican el sistema de indicadores y umbrales revisado, y el programa de medidas establecidos en la propuesta del presente PES, adaptado a los datos actualizados de recursos, infraestructuras, demandas y necesidades ambientales del nuevo plan hidrológico.

En ambos casos se aplica el enfoque de aplicar un doble sistema de diagnóstico que diferencia el análisis de la sequía prolongada del de la escasez coyuntural. Las premisas iniciales consideradas en la elaboración de ambas alternativas fundamentan su viabilidad ambiental. Sumariamente: la ausencia de medidas estructurales o intervenciones en el medio físico que puedan requerir de evaluación de impacto ambiental individualizado, la adecuación al marco normativo nacional y comunitario en materia de aguas y de protección del medio ambiente, la contribución general de las medidas del PES a minimizar los efectos negativos de sequía y escasez coyuntural en los ecosistemas, y la inclusión de mecanismos de garantía para la recuperación ambiental tras los episodios secos.

Los grandes grupos de componentes ambientales analizados son: a) Aire y clima; b) Ecosistemas y biodiversidad, flora y fauna; c) Patrimonio geológico, suelo y paisaje; d) Población y salud humana. A la vista del análisis cualitativo efectuado, la ALTERNATIVA 1 es la seleccionada para su desarrollo en el PES. Esta opción profundiza en un modelo de gestión integrada de los recursos hídricos, que modera la demanda con medidas progresivas de ahorro y conservación, y propone una explotación conjunta y óptima de los recursos hídricos disponibles (superficiales, subterráneos y no convencionales), todo ello en un marco de sostenibilidad socioeconómica y ambiental, sin poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos del Plan Hidrológico.

# 9. Medidas de información pública

Con el propósito de favorecer la difusión de la información a las partes interesadas y al público en general, se han de diferenciar dos procesos, el de la consulta pública de la revisión del PES y el de los mecanismos de difusión de los diagnósticos que sobre sequía prolongada y escasez coyuntural vaya elaborando mensualmente el Organismo de cuenca.

## 9.1. Consultas públicas en el proceso de revisión del Plan Especial

La propuesta de PES de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se sometió a un periodo de consulta pública de tres meses a partir de la publicación en el BOE del correspondiente

anuncio de la DGA de fecha 30 de marzo de 2023, para todos los proyectos de revisión de los PES referidos a las cuencas intercomunitarias españolas.

La documentación puesta a consulta pública estuvo disponible para su descarga desde el portal web de la Confederación Hidrográfica del Júcar (www.chj.es) y desde los enlaces en la sección de "Gestión de la sequía hidrológica", del portal web del MITERD, que conducen a los mismos contenidos preparados por los correspondientes organismos de cuenca.

https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/).

La documentación sometida a consulta pública constaba de:

- Memoria del proyecto de revisión del Plan Especial de Sequía.
- Anejos a la Memoria
- Documento Ambiental Estratégico

Se hace notar que, en paralelo, el DAE también fue sometido a consulta de las administraciones públicas afectadas y de las personas interesadas, por parte del órgano ambiental (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD) y que también puede descargarse desde el sistema SABIA (https://sede.miteco.gob.es/portal/site/seMITECO/navSabiaPlanes), especialmente habilitado para gestionar este tipo de información.

Adicionalmente, la DGA, como órgano sustantivo, somete a consulta pública por procedimiento oficial, a través del portal web del MITERD, el borrador de la orden ministerial con la que se adoptará este nuevo PES junto al del resto de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias. Una vez que la citada orden sea aprobada y publicada en el BOE dejará sin efecto los planes especiales aprobados por la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.

En paralelo a este periodo de consulta pública de tres meses de duración, y con la finalidad de favorecer la comprensión de los documentos y de enriquecer las propuestas, observaciones o sugerencias que las diversas partes consideraran pertinente realizar, la Confederación Hidrográfica del Júcar realizó una jornada de participación y nueve mesas territoriales en distintas poblaciones distribuidas por la Demarcación.

Con la documentación recabada durante las consultas, y tomando además en consideración otras posibles mejoras identificadas, la Confederación Hidrográfica del Júcar ha realizado un informe analizando todas las aportaciones recibidas y explicando los cambios que, como resultado de este proceso, se introducen en la versión consolidada de los documentos que finalmente se llevarán a aprobación.

El mencionado informe justifica motivadamente la no consideración de aquellas propuestas que sean rechazadas. En un apéndice de este informe se incluye una copia de todas las aportaciones recibidas, que se hacen públicas junto al resto de la documentación del PES a través del portal web de la Confederación Hidrográfica.

Como consecuencia de la resolución de fecha 14 de diciembre de 2023, por la que la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD resolvió someter el Plan

Especial de Sequía al procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria, desde el día 18 de septiembre de 2024 y durante un periodo de 45 días hábiles, una nueva versión del Plan Especial de Sequía y su Estudio Ambiental Estratégico estuvo en consulta pública, de conformidad con el artículo 21 de la Ley 21/2013. Asimismo, se realizaron las consultas previstas en el artículo 22 de la citada ley. Toda la documentación estuvo disponible en los enlaces mencionados anteriormente.

El análisis y la consideración de las respuestas a las consultas y las aportaciones recibidas dieron lugar a modificaciones en el Estudio Ambiental Estratégico y en el Plan Especial de Sequía, que fueron remitidos al órgano ambiental, al objeto de que este formulase la correspondiente Declaración Ambiental Estratégica.

El Consejo del Agua de la Demarcación, órgano de planificación y participación, informó el 16 de enero de 2025 la propuesta de revisión antes de su elevación, por el Organismo de cuenca, al MITERD para tramitar su aprobación.

Como consecuencia de la Declaración Ambiental Estratégica de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del MITERD, de fecha 8 de julio de 2025 (B.O.E. nº 176, de 23 de julio de 2023), se han introducido los oportunos cambios en la propuesta de revisión, para integración de las determinaciones, medidas y condiciones establecidas en la declaración.

La tramitación que se realice en sede ministerial incluirá la obtención del informe del Consejo Nacional del Agua.

Una vez que el PES revisado haya quedado aprobado, la Confederación Hidrográfica del Júcar pondrá a disposición pública los contenidos finales, a los que se podrá acceder sin restricciones a través del portal web del Organismo de cuenca.

## 9.2. Difusión de los diagnósticos sobre sequía prolongada y escasez coyuntural

Tras la aprobación de la revisión del PES, este documento establecerá las obligaciones del organismo de cuenca respecto a la elaboración mensual de los informes de seguimiento de los indicadores de sequía prolongada y de escasez, y del diagnóstico en que se encuentren las distintas unidades territoriales en que se ha dividido la Demarcación, tanto a efectos de sequía prolongada como de escasez coyuntural.

Para ello, la Confederación Hidrográfica del Júcar ha habilitado en su sitio web una sección especialmente dedicada al seguimiento de sequía, que resulta accesible a través del siguiente enlace:

https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/InformesdeSeguimiento.aspx

Antes del día 10 de cada mes, el Organismo de cuenca publicará los diagnósticos correspondientes al último día del mes anterior, en el mencionado sitio web, acompañados de un informe explicativo de la evolución de los indicadores. Este informe incluirá una breve descripción del sistema de indicadores, los resultados de los propios indicadores de sequía

prolongada y escasez, los resultados de los indicadores globales de Demarcación, los escenarios de sequía prolongada y escasez y las acciones y medidas recogidas en el Plan para la situación diagnosticada.

Asimismo, la Confederación Hidrográfica del Júcar enviará, antes del día 5 de cada mes, copia de esta información para que sea integrada por el MITERD junto a la aportada por el resto de organismos de cuenca para configurar dos mapas de ámbito nacional, uno indicativo de la situación respecto a la sequía prolongada y otro indicativo de la situación respecto a la escasez coyuntural. Esos mapas, junto con un informe mensual descriptivo de la situación actual y evolución reciente, pueden ser consultados y descargados en la sección dedicada a gestión de las sequías del portal web del MITERD (https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/informes-mapas-seguimiento/).

# 10. Medidas de organización administrativa

El PES se enmarca en el ámbito de la planificación hidrológica de la cuenca, cuya elaboración, gestión y seguimiento es responsabilidad de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ). Así pues, tanto para el seguimiento de indicadores como para la aplicación de las correspondientes acciones en sequía prolongada y de medidas en escasez coyuntural, y para los análisis post-sequía, utiliza la organización y medios de la propia Confederación.

Es evidente que la gestión del PES que realice el Organismo de cuenca, deberá realizarse con respeto al marco institucional, de acuerdo con las responsabilidades de sus órganos colegiados de gestión y gobierno, configurados en régimen de participación:

- La Junta de Gobierno, entre cuyas atribuciones, conforme al artículo 90 del RDPH, corresponde deliberar sobre la adopción de las medidas previstas en el artículo 55 del TRLA, así como el resto de potestades que se indican en el artículo 28 del TRLA.
- Las Juntas de Explotación, que tienen por finalidad, conforme al art. 32 del TRLA, coordinar, respetando los derechos derivados de las correspondientes concesiones y autorizaciones, la explotación de las obras hidráulicas y de los recursos de agua de aquel conjunto de ríos, tramo de río o acuífero cuyos aprovechamientos estén especialmente interrelacionados.
- La Asamblea de Usuarios que, conforme al art. 31 del TRLA, está integrada por todos aquellos usuarios que forman parte de las Juntas de Explotación y tiene por finalidad coordinar la explotación de las obras hidráulicas y de los recursos de agua en toda la cuenca, sin menoscabo del régimen concesional y derechos de los usuarios. Además, el *Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas* establece que compete a la Asamblea de Usuarios conocer las cuestiones que se susciten entre dos o más Juntas de Explotación y proponer al Presidente del Organismo de cuenca las oportunas resoluciones.

- La Comisión de Desembalse a la que corresponde, conforme al art. 33 del TRLA, deliberar y formular propuestas al Presidente del Organismo de cuenca sobre el régimen adecuado de llenado y vaciado de los embalses y acuíferos de la cuenca, atendidos los derechos concesionales de los distintos usuarios.

Las actuaciones organizativas que corresponda llevar a cabo guardan lógica relación con los escenarios que se hayan diagnosticado. El ámbito territorial de declaración de los escenarios será el de la unidad territorial que corresponda, y en ese ámbito deben ser aplicadas las acciones y medidas previstas en el PES. Será muy habitual que los escenarios no sean los mismos en todas las unidades territoriales de la Demarcación. Por consiguiente, la actuación de los órganos colegiados deberá estar particularmente referida a las zonas afectadas, sin perjuicio de que se les dé cuenta y pueda tomar en consideración la información concerniente al resto de unidades territoriales para tener una visión general del problema en toda la Demarcación.

La Oficina de Planificación Hidrológica será quien se encargue de hacer un seguimiento de la evolución de los indicadores de sequía y escasez elevando la información a la Presidencia de la Confederación Hidrográfica. Será la unidad responsable de asegurar la difusión pública de los resultados a través de la página web del Organismo.

Si el seguimiento pone en evidencia que un número suficientemente significativo de unidades territoriales están afectadas por sequía prolongada o escasez, el análisis de la situación realizado por la Oficina de Planificación Hidrológica se trasladará a la Oficina Técnica de la Sequía (OTS) que se conformará con los responsables de las cuatro unidades del Organismo de cuenca (Comisaría de Aguas, Dirección Técnica, Secretaría General y Oficina de Planificación Hidrológica) o los técnicos que aquellos designen.

La Presidencia del Organismo de cuenca y en su caso las Comisiones de Desembalse y restantes órganos de gestión y gobierno, asesorados por la OTS, desarrollarán las medidas recogidas en el Capítulo 8 del presente PES en los escenarios de sequía y escasez.

En caso de que se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria, la Presidencia del Organismo de cuenca podrá constituir una Comisión Permanente para el seguimiento de la sequía de la Junta de Gobierno. En esa situación excepcional la Junta de Gobierno deberá valorar la necesidad y oportunidad de solicitar al Gobierno, a través del Ministerio que ejerza las competencias sobre el agua, la adopción de las medidas extraordinarias que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, conforme a lo previsto en el artículo 58 del TRLA.

En tanto la composición y funciones de la Comisión Permanente para el seguimiento de la sequía, en adelante Comisión Permanente de Sequía, sean establecidas por el Gobierno mediante Real Decreto, se adoptará la siguiente composición:

- Será presidida por el Presidente del Organismo de cuenca.
- Actuará como secretario, con voz y voto, el Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica.

- Formarán parte de la misma los siguientes vocales, todos ellos miembros de la Junta de Gobierno del Organismo de cuenca y, en caso de ostentar representación, elegidos entre ellos mismos:
    - El Comisario de Aguas.
    - El Director Técnico.
    - El Secretario General.
    - Un representante de la Dirección General del Agua y otros dos de entre los representantes del resto de Ministerios participantes en la Junta de Gobierno.
    - Un representante de cada Comunidad Autónoma afectada cuyo territorio esté situado en el ámbito de la Confederación Hidrográfica, elegidos entre ellos mismos.
    - Un representante por cada uno de los siguientes grupos de usuarios: abastecimiento y aprovechamientos energéticos, y dos representantes del grupo de regadío.
- Los representantes serán designados entre los que integran cada grupo dentro de la Junta de Gobierno, a propuesta de la mayoría de los integrantes de cada uno de los grupos.
- También formarán parte de la misma los siguientes vocales, con voz y sin voto:
    - Un representante de las Administraciones Locales, elegido por ellos mismos entre quienes ostentan esta representación en la Junta de Gobierno o en su caso en el Consejo del Agua de la Demarcación.
    - Un representante de las organizaciones sindicales, otro de las empresariales y otro de las que actúan en defensa de los intereses ambientales elegidos entre quienes representan a estos sectores en el Consejo del Agua de la Demarcación.
- Estos representantes serán designados por la Presidencia de la Confederación Hidrográfica, a propuesta de los respectivos grupos.

# 11.Impactos ambientales de la sequía prolongada

## 11.1. Aplicación de medidas derivadas de la sequía prolongada

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar no ha sido precisa la aplicación de medidas derivadas de la situación de sequía prolongada en el período de vigencia del PES aprobado en el año 2018. Cuando se aprobó dicho PES estaba finalizando la última sequía (2014-2019) producida en la DHJ. No obstante, según el Informe Post-Sequía (disponible en el apartado de informes de seguimiento de Gestión de la Sequía la página web: Informe_Post_Sequia_2014-2019.pdf (chj.es)) en este período únicamente se habrían detectado dos episodios relacionables con una disminución de caudales por sequía y son los que se muestran en la tabla siguiente.

| Fecha | Nombre masa de agua afectada | Código masa de agua afectada | Circunstancias causantes del deterioro | Descripción del deterioro |
|---|---|---|---|---|
| 2014/2015 | Rbla. Alcotas | 15.12.01.02.01.01 | Escasez de caudales por sequía | Zona con escaso caudal que circula lentamente, seguida de un tramo sin agua. Otro tramo con lecho de arcillas y una poza mantienen agua también. |
| 2017/2018 | Embalse de Ulldecona | 01.02 | Escasez de caudales | El embalse presenta muy baja cota de agua embalsada |

Tabla 131.Episodios de deterioro temporal en la sequía 2014-2019

En ambos casos, se da la circunstancia que el episodio de deterioro temporal coincidió o vino precedido por una situación de sequía prolongada en la unidad territorial en la que se ubica la masa de agua afectada. También en ambos casos se analizó la evolución de los indicadores del estado de las masas de agua, con el objetivo de verificar posibles afecciones, pero los resultados no fueron concluyentes. Se estima que la duración del suceso tendría que haber sido muy prolongada en el tiempo para que se pudiera traducir en un empeoramiento de los indicadores de estado de las masas de agua.

Aunque ambas situaciones se produjeron con anterioridad a la aprobación del PES de 2018, tampoco se dieron las condiciones que aconsejaran la adopción de exenciones por causa de deterioro temporal vinculado a la sequía y/o la aplicación formal de un régimen de caudales menos exigentes.

## 11.2. Marco general para la consideración de los efectos ambientales

La sequía prolongada, en tanto que es un fenómeno natural, no puede considerarse per se causa de impactos ambientales negativos puesto que los sistemas naturales están

adaptados a la variabilidad climática. De hecho, la ocurrencia de las sequías típicas de un determinado ámbito biogeográfico puede contribuir al mantenimiento de las comunidades autóctonas ofreciendo resistencia a la penetración y predominio de especies invasoras.

Lo anterior no quiere decir que las sequías no ejerzan estrés sobre las comunidades animales y vegetales o tensionen el funcionamiento de los ecosistemas hídricos, sino que, en condiciones naturales, estas afecciones serían transitorias y podrán revertirse una vez superado el episodio seco. No obstante, debe también reconocerse que el notable grado de alteración hidrológica y de la calidad de las aguas que presentan algunos ríos, lagos y humedales ibéricos, les aleja de las condiciones óptimas que serían deseables para enfrentar con éxito estos episodios.

Las acciones que pueden abordarse en situaciones de sequía prolongada parten del reconocimiento de su naturaleza de fenómeno natural y se orientan a determinar bajo qué circunstancias pueden resultar admisibles tanto la aplicación del régimen de caudales ecológicos mínimos como la exención del cumplimiento de los objetivos ambientales. Por otra parte, todas las medidas que se programen para la mitigación de los impactos en los ecosistemas y las masas de agua deben adoptarse en el marco general de la gestión de la escasez coyuntural, teniendo en cuenta las circunstancias reales de cada sistema.

Tanto la potencial reducción de los regímenes de caudales ecológicos mínimos como la admisión del deterioro temporal por causa de la sequía deben articularse con las exigibles garantías ambientales, garantías que se ven reforzadas por la existencia de este PES.

En situación de sequía prolongada, los flujos naturales habrán registrado una significativa reducción, lo que constituye un control natural al que están adaptadas las especies propias de la fauna y flora ibéricas. Lo mismo puede decirse de los fenómenos de avenida, que también son propios de la hidrología mediterránea e igualmente caracterizan los ecosistemas autóctonos.

Es por ello por lo que la legislación española ha previsto la habilitación transitoria de un régimen de caudales menos exigente en caso de sequías prolongadas (ver apartado 2.4.1 de esta Memoria), en las condiciones que establecen el artículo 18.4 del RPH y el artículo 49.quater.5 del RDPH.

Por otra parte, la reducción natural de los caudales, salvo contadas excepciones, conllevará efectos que derivan en un empeoramiento de los indicadores de estado, pudiendo llegar a señalar un aparente o incluso real deterioro de estado de las masas de agua. Este caso, previsto en el artículo 4.6 de la DMA (traspuesto en el artículo 38 del RPH), puede identificarse como un deterioro temporal admisible, siempre y cuando se cumplan las condiciones estipuladas reglamentariamente y, en particular, sea factible esperar la recuperación del estado de las masas de agua afectadas una vez que hayan cesado las circunstancias de sequía prolongada.

Cabe recordar que se entenderá que se ha producido un deterioro cuando la clasificación del estado ecológico o del estado químico de la masa de agua pasa de una clase a otra inferior, o cuando alguno de los elementos de calidad disminuye de clase, aunque no sea el determinante del estado de la masa. Por tanto, para la valoración rigurosa de estos

impactos es imprescindible disponer de información sobre la evolución temporal de los elementos de calidad (hidromorfológicos, biológicos y fisicoquímicos) necesarios para evaluar el estado de las masas de agua.

Cabe apuntar, finalmente, que la aplicación del régimen de caudales ecológicos menos exigente también requiere que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua (artículo 18.4 del RPH).

## 11.3. Análisis de los efectos de la sequía en el estado de las masas de agua

### 11.3.1. Metodología

Para determinar si las situaciones de sequía prolongada pueden haber conllevado el deterioro del estado de las masas de agua o a un empeoramiento de los elementos de calidad, se han realizado estudios específicos que quedan recogidos con detalle en el Anejo 8 de esta memoria.

Estos estudios han consistido en la realización de diversos análisis para identificar la relación entre diferentes parámetros del estado de las masas de agua y los indicadores de sequía. El periodo de estudio es, en general, de 1980 a 2021, aunque la disponibilidad de algunas series de datos ha reducido el periodo empleado.

En una fase preliminar se han explorado varias aproximaciones, en las que se han analizado las variables en distintas escalas temporales y espaciales, así como seleccionado los parámetros según su disponibilidad. A continuación, se describen dichas aproximaciones, en relación a los indicadores de sequía, parámetros analizados y análisis estadísticos considerados.

- **Descripción de los indicadores de sequía**

Las series de indicadores de sequía exploradas han sido las del índice de precipitación estandarizada (SPI), en sus agregaciones trimestrales (SPI-3), semestrales (SPI-6) y anuales (SPI-12), y el registro de episodios históricos de sequía. El SPI de un determinado momento y lugar es un valor que compara la precipitación de los meses anteriores (3, 6 y 12) con la de un periodo de referencia, descontándose la estacionalidad. Durante los análisis preliminares, se evaluó la existencia de decalajes temporales entre los indicadores de sequía y los parámetros de estado y finalmente se estableció el SPI-12, sin decalajes temporales, como el índice de sequía que mejor se relacionaba con los parámetros que definen el estado de las masas de agua.

Los valores base para el SPI se han obtenido a partir de la variable de precipitación del modelo PATRICAL (Pérez, M.A., 2005 y Pérez-Martín y otros, 2013) para cada una de las celdas de un kilómetro de lado del ámbito de la Demarcación, con el periodo de referencia de 1980/81 a 2017/18. Estas series se han empleado en los posteriores análisis mediante diferentes agrupaciones espaciales (UTS, subcuenca de la masa de agua superficial, masa de agua subterránea, entorno del piezómetro de 5 km de radio) tomando el valor medio.

Entre las distintas alternativas posibles de agregación espacial de los índices de sequía, se encontró que las correspondientes a UTS eran demasiado amplias, suavizándose en exceso el estado de sequía en la cercanía de los puntos de medición. Adicionalmente, la escala de masa de agua subterránea también era excesivamente amplia para las correlaciones entre el SPI-12 y los niveles piezométricos, que, sin embargo, mostraban una buena relación con los indicadores de sequía en el entorno del piezómetro.

- **Descripción de los parámetros**

Se han analizado tanto parámetros asociados a las masas de agua superficiales como a las subterráneas. En lo que respecta a las masas superficiales, se han considerado los indicadores físico-químicos, indicadores biológicos y sustancias contaminantes empleadas en la evaluación del estado ecológico y químico. En cuanto a las masas subterráneas, se ha analizado el nivel piezométrico, así como determinadas sustancias empleadas en la evaluación del estado químico y cuantitativo.

Adicionalmente, se han incluido en los análisis parámetros que no tienen actualmente un requerimiento normativo para la evaluación del estado de una masa de agua, como por ejemplo el caudal instantáneo, sólidos en suspensión, nitrógeno total, carbono orgánico total, cloruros, o iones como sodio o magnesio. Estos se incluyen con el fin de establecer una visión lo más amplia posible del comportamiento físico-químico de las masas de agua frente al indicador de sequías. Algunos de estos parámetros, como las principales especies iónicas de origen natural, permiten confirmar los comportamientos globales y locales de algunos de los parámetros requeridos normativamente.

Las series de niveles piezométricos disponibles abarcan desde los años 70, en algunos piezómetros, hasta la actualidad, escogiéndose únicamente el periodo coincidente con el de los índices de sequía. En cuanto a los datos de calidad, se ha empleado la base de datos de calidad de las aguas de la Comisaría de Aguas de la CHJ para el periodo 1980-2021. Se observa que, en periodos de sequía, o al menos de SPI-12 más bajo, existe poca cantidad de datos de los parámetros de calidad.

Dependiendo de la disponibilidad y tipología de las series, éstas han tenido tratamientos distintos, que se exponen a continuación.

Por una parte, las series de datos que se pueden considerar continuas, como el nivel piezométrico o los parámetros de calidad que habitualmente se detectan en el agua con una concentración mucho más elevada que el límite de cuantificación de la sustancia, se han tratado de correlacionar con los indicadores de sequía. Se han escogido series de parámetros que tuviesen una amplia representatividad entre las masas de agua de la Demarcación. Para garantizar una mínima representatividad de las series temporales, se han considerado únicamente las series de valores que abarquen al menos cinco años y que tenga al menos 15 valores (de los cuales al menos 10 estén por encima del límite de cuantificación). El efecto de tendencia temporal de las series de calidad se ha contemplado eliminando aquellas series que tuviesen una tendencia excesiva (aproximadamente un 8%). En las series de nivel piezométrico se ha descontado el efecto de la tendencia aplicando una regresión lineal robusta, no eliminándose ninguna serie. En cuanto a los indicadores biológicos, dado que tienen un alcance temporal muy corto, siendo inexistentes

los datos previos al año 2000, se han rebajado los criterios para incluirlos en el estudio, requiriendo únicamente que cuenten con 5 mediciones.

Por otra parte, otras series de parámetros de calidad de aguas que habitualmente no son detectados han sido estudiados desde el punto de vista, precisamente, de la posible relación existente entre su detección y la situación de sequía. Idealmente deberían haberse estudiado desde el punto de vista de cumplimiento/incumplimiento de las normas de calidad, sin embargo, el bajo número de incumplimientos en las series no permite realizar dicho estudio estadístico. Estos parámetros se analizaron, en los estudios preliminares, sin distinción entre los tipos de sustancia (incluyendo metales, disolventes y plaguicidas), escogiéndose finalmente el subconjunto de plaguicidas para el análisis final. En el análisis final se han considerado los parámetros que dispongan un mínimo de cinco años distintos, con 100 análisis en el conjunto de la Demarcación y que al menos el uno por ciento de las mediciones esté por encima del límite de detección.

- **Descripción de los análisis estadísticos**

Dependiendo de si la información existente es continua o dicotómica, se han empleado distintos análisis estadísticos. En los análisis preliminares, entre las series continuas y los periodos históricos de sequía se empleó una prueba Mann – Whitney – Wilcoxon para el conjunto agregado de la Demarcación. Posteriormente, empleando el SPI (3, 6 y 12) se utilizó una correlación Kendall con todas las series de parámetros continuos que determinan el estado. La correlación se estudió para cada punto de medida y para la agregación a escala de masa de agua de las series existentes en ellas (para lo que se ha procedido a estandarizar las series previamente para cada punto de medición). En el caso de los plaguicidas, metales y disolventes, se trataron como una variable dicotómica (detección / no detección), empleándose un test bi-serial en los análisis preliminares a escala de masa de agua. Finalmente, en el análisis final de los plaguicidas, se empleó un test de proporciones considerando el conjunto global de detecciones, en todas las unidades de estudio (masas y meses con algún plaguicida detectado) y en todo el periodo estudiado, frente a la situación de que el SPI-12 de la masa de agua esté por debajo o por encima de un valor umbral fijado en -1,28.

Finalmente, atendiendo a los resultados obtenidos entre las diferentes posibles agrupaciones y tratamientos estadísticos, las metodologías escogidas de las que se muestran resultados y conclusiones posteriormente son:

- En masas de agua superficiales: se ha optado por utilizar la variable de sequía SPI-12, emplear la agrupación espacial de la subcuenca de la propia masa de agua y emplear un análisis estadístico de correlación Kendall, excepto para plaguicidas que se usa un test de proporciones.
- En masas de agua subterráneas: se ha seleccionado la variable de sequía SPI-12, la agrupación espacial del entorno del piezómetro (5 km) para el nivel piezométrico y de la masa de agua subterránea para los parámetros de calidad, y el análisis estadístico mediante correlación Kendall, mientras que para plaguicidas se usa la agrupación de la propia masa de agua y el análisis de proporciones.

## 11.3.2. Resultados

En el anejo se pueden consultar todos los resultados obtenidos, tanto por parámetro y punto de muestreo como por agregación de masa de agua, mostrándose, a continuación, los resultados del análisis de aquellos parámetros más destacables.

En las siguientes tablas, tanto para aguas superficiales como subterráneas, se desglosa el número de puntos con resultado significativo para cada parámetro, donde se expresa por tipo de parámetro el número de puntos de control con datos, el número de puntos con resultado significativo, número de puntos con correlación positiva y negativa, así como el resultado medio de entre los puntos con resultado de correlación (coeficiente *tau* con valores entre -1 y 1) para cada parámetro (el intervalo marca el máximo y el mínimo). Las tablas están ordenadas en orden ascendente por el porcentaje de puntos de control con correlaciones negativas respecto del total de puntos de control con correlaciones significativas. Nótese que las correlaciones son positivas cuando, a mayor SPI-12 (mayores precipitaciones en los últimos doce meses) se asocia mayor valor del parámetro de calidad, y viceversa en las correlaciones negativas.

| Parámetro (Código) | Evaluación estado ag. subterráneas | Número de puntos | | | | Correlación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Total | Significa-tivos* | Significativos | | tau medio (mín.~máx) | |
| | | | | Positivos* | Negativos* | Positivas | Negativas |
| Nivel piezométrico (NIVEL) | Cuantitativo | 266 | 244 (91.7%) | 214 (87.7%) | 30 (12.3%) | 0.25 (0.03~0.63) | -0.12 (-0.54~-0.03) |
| Nitratos (NO3) | Químico | 330 | 72 (21.8%) | 54 (75.0%) | 18 (25.0%) | 0.33 (0.22~0.51) | -0.33 (-0.50~-0.25) |
| Cloruros (CL) | Químico y cuantitativo | 580 | 164 (28.3%) | 74 (45.1%) | 90 (54.9%) | 0.29 (0.17~0.56) | -0.27 (-0.52~-0.14) |
| Sulfatos (SO4) | Químico y cuantitativo | 222 | 27 (12.2%) | 4 (14.8%) | 23 (85.2%) | 0.36 (0.27~0.43) | -0.31 (-0.43~-0.20) |

* El porcentaje de los puntos significativos es sobre el total, y el de los positivos y negativos respecto de los significativos.

Tabla 132.Número de puntos y correlaciones significativas por parámetro. Aguas subterráneas.

| Parámetro (Código) | Evaluación estado ag. superficiales | Número de puntos | | | | Correlación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Total | Significativos* | Significativos | | tau medio (mín.~máx) | |
| | | | | Positivos* | Negativos* | Positivas | Negativas |
| Nitratos (NO3) | Ecológico (Físico-químico) | 163 | 88 (54.0%) | 74 (84.1%) | 14 (15.9%) | 0.24 (0.08~0.53) | -0.20 (-0.35~-0.11) |
| pH (pH) | Ecológico (Físico-químico) | 607 | 202 (33.3%) | 145 (71.8%) | 57 (28.2%) | 0.23 (0.07~0.53) | -0.18 (-0.35~-0.07) |
| Conductividad (CONDUCT) | Ecológico (Físico-químico) | 574 | 299 (52.1%) | 72 (24.1%) | 227 (75.9%) | 0.20 (0.07~0.54) | -0.24 (-0.55~-0.05) |
| Fosfatos (PO4) | Ecológico (Físico-químico) | 35 | 8 (22.9%) | 0 (0.0%) | 8 (100.0%) | | -0.26 (-0.66~-0.12) |

* El porcentaje de los puntos significativos es sobre el total, y el de los positivos y negativos respecto de los significativos.

Tabla 133.Número de puntos y correlaciones significativas por parámetro. Aguas superficiales.

De los parámetros más relevantes indicados en las tablas anteriores se presentan a continuación los mapas y gráficas con la representación de dichas correlaciones por punto de medición y por masa de agua.

En el siguiente mapa se muestra la relación entre el SPI-12 y el parámetro nivel piezométrico. El tamaño de los círculos muestra si el resultado del análisis de correlación entre el parámetro y el SPI-12 es significativo y los colores muestran si esta relación es positiva (morados/lilas) o negativa (rojos/rosas).

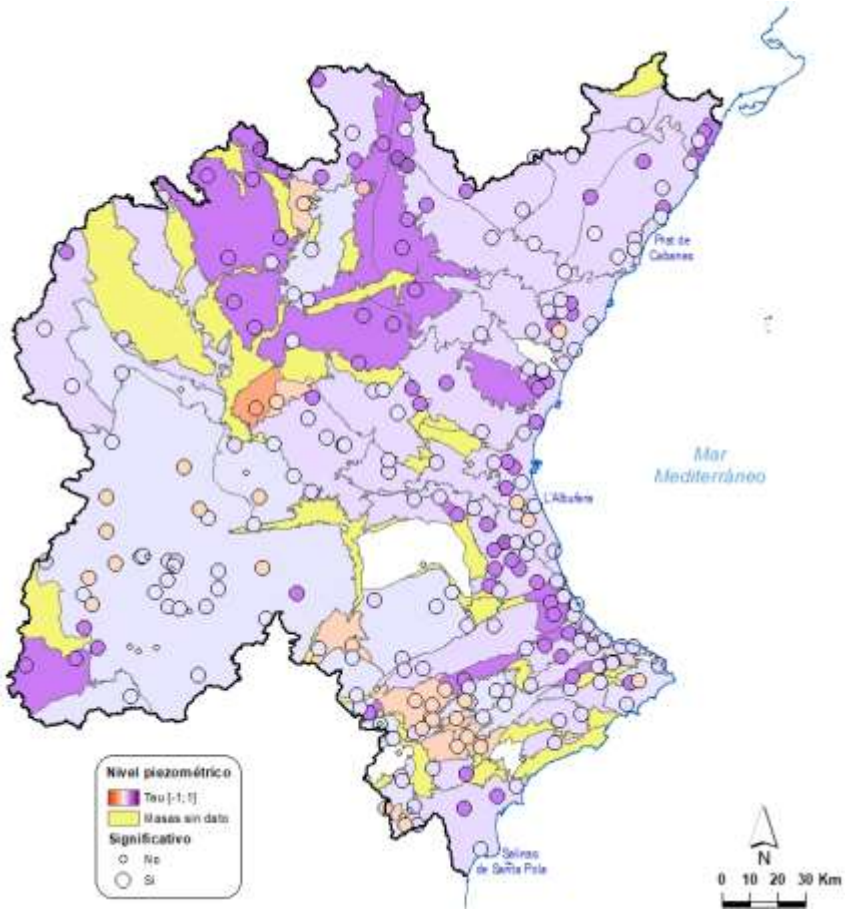



Figura 150. Mapa del coeficiente tau en aguas subterráneas de la correlación Kendall entre el parámetro nivel piezométrico y el indicador SPI-12

En general, las correlaciones son positivas y la correlación es alta. Hay alguna masa donde se observa el fenómeno contrario, debido a los embalses mayoritariamente, dado que las filtraciones en el vaso de éste pueden provocar niveles anormalmente altos para la situación de sequía de la masa en las masas de agua subterráneas cercanas. También se puede dar el caso contrario, un incremento de las extracciones en una masa de agua no directamente afectada por la sequía para paliar la situación de sequía en un área cercana.

En la figura siguiente se muestra un ejemplo de correlación positiva para el Nivel Piezométrico.

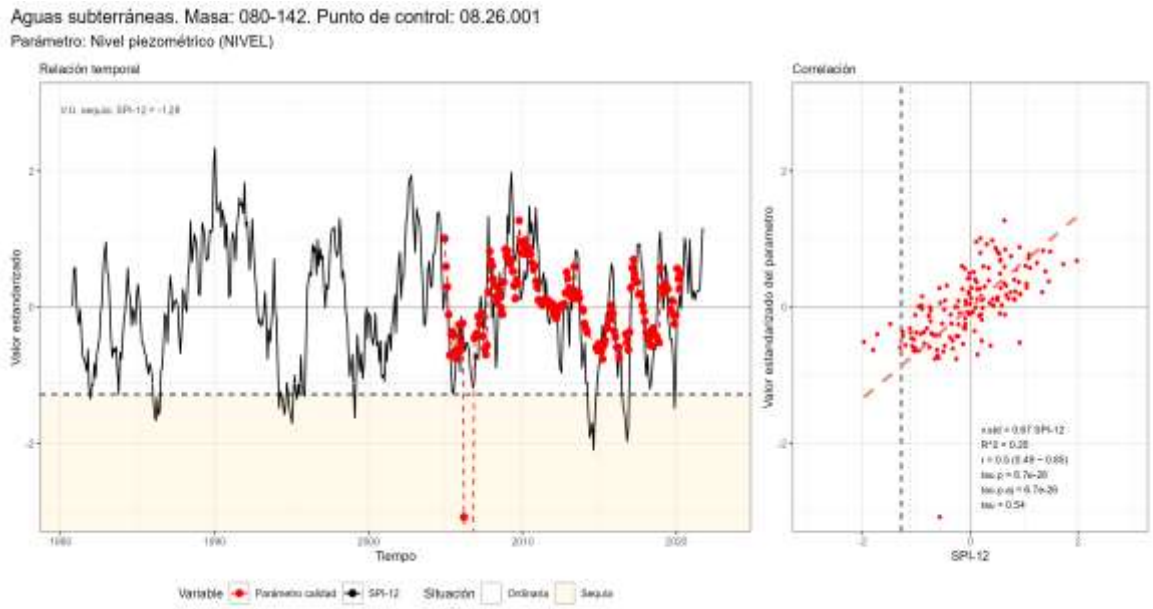



Figura 151. Correlación positiva entre el parámetro nivel piezométrico y el SPI-12. Masa de agua Plana de València Sur.

En los siguientes mapas se muestra la relación entre el SPI-12 y los nitratos, tanto para superficiales como para subterráneas.

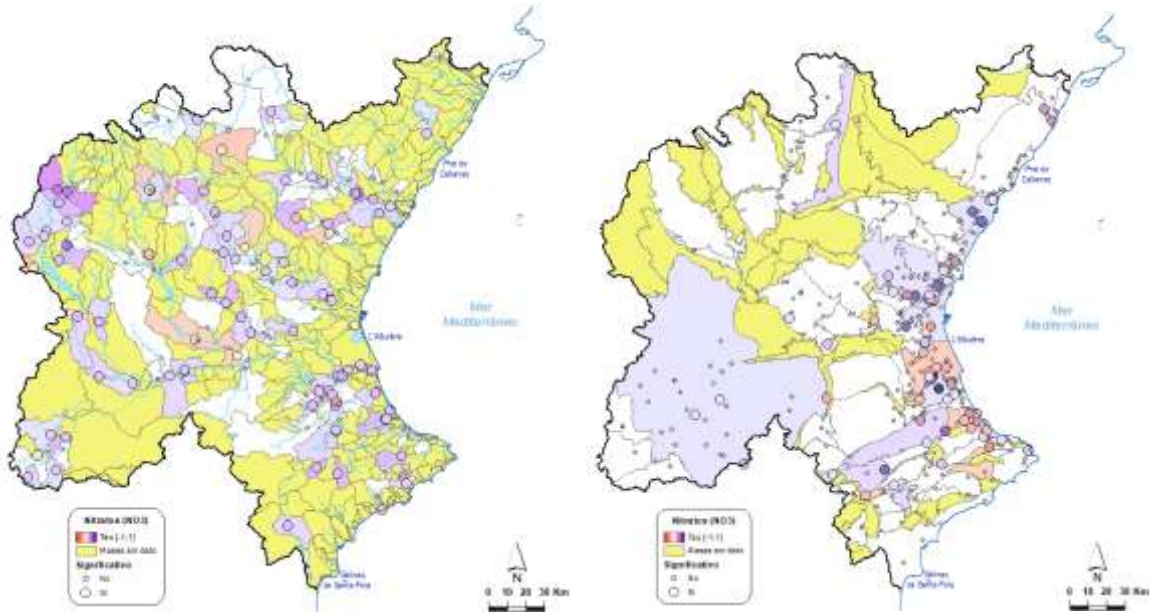


Figura 152. Mapas del coeficiente tau en aguas superficiales y subterráneas de la correlación Kendall entre el parámetro nitratos y el indicador SPI-12

En general, las correlaciones para el parámetro nitratos son positivas, tanto en aguas subterráneas como en superficiales. En las siguientes figuras se muestran dos ejemplos de correlación positiva para aguas subterráneas y superficiales.

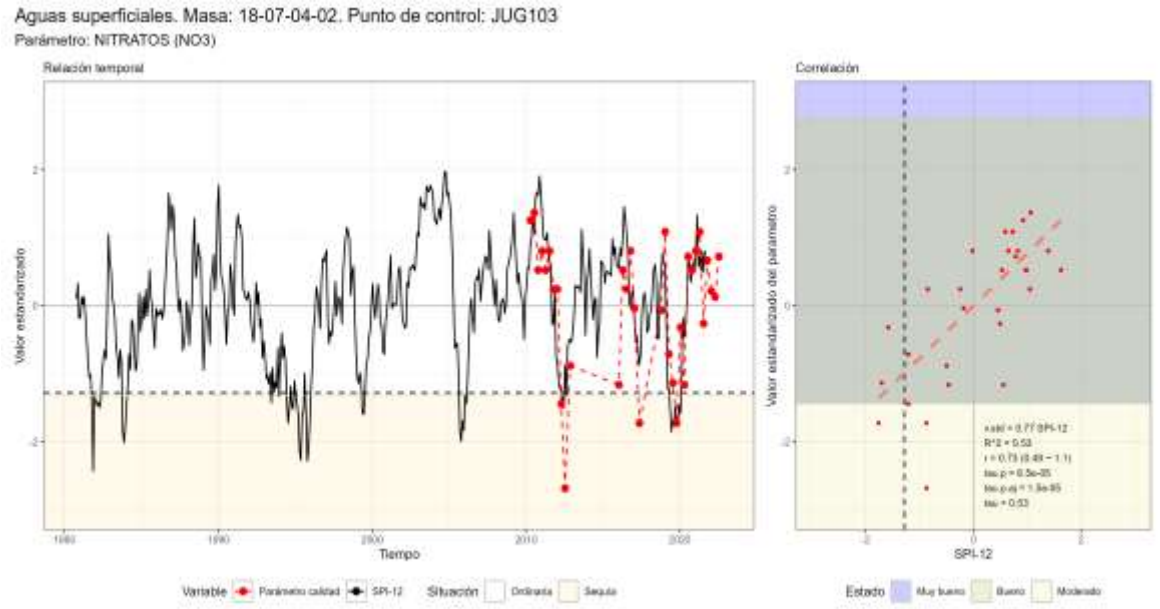



Figura 153. Correlación positiva entre el parámetro nitratos y el SPI-12. Río Gritos

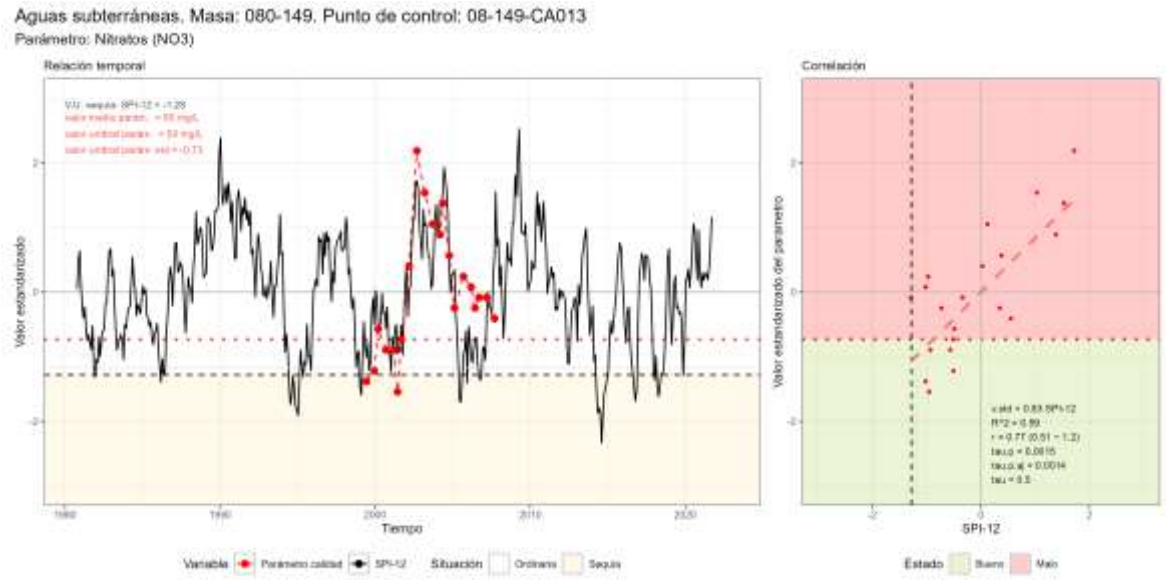



Figura 154. Correlación positiva entre el parámetro nitratos y el SPI-12. Sierra de las Agujas

Respecto al parámetro pH, en los siguientes mapas se muestra su relación con el SPI-12 en masas de agua superficiales y subterráneas.

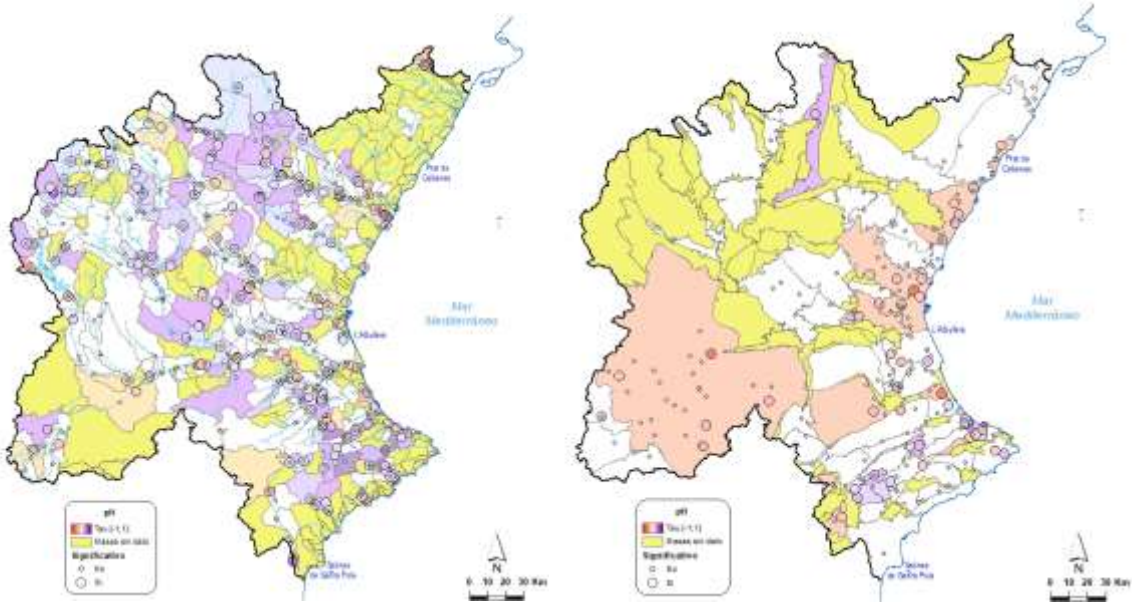


Figura 155. Mapas del coeficiente tau en aguas superficiales y subterráneas de la correlación Kendall entre el parámetro pH y el indicador SPI-12

En general, las correlaciones para el parámetro pH son positivas, tanto en aguas subterráneas como en superficiales. En la figura siguiente se muestra un ejemplo de correlación positiva del pH con el SPI-12 en una masa de agua superficial.

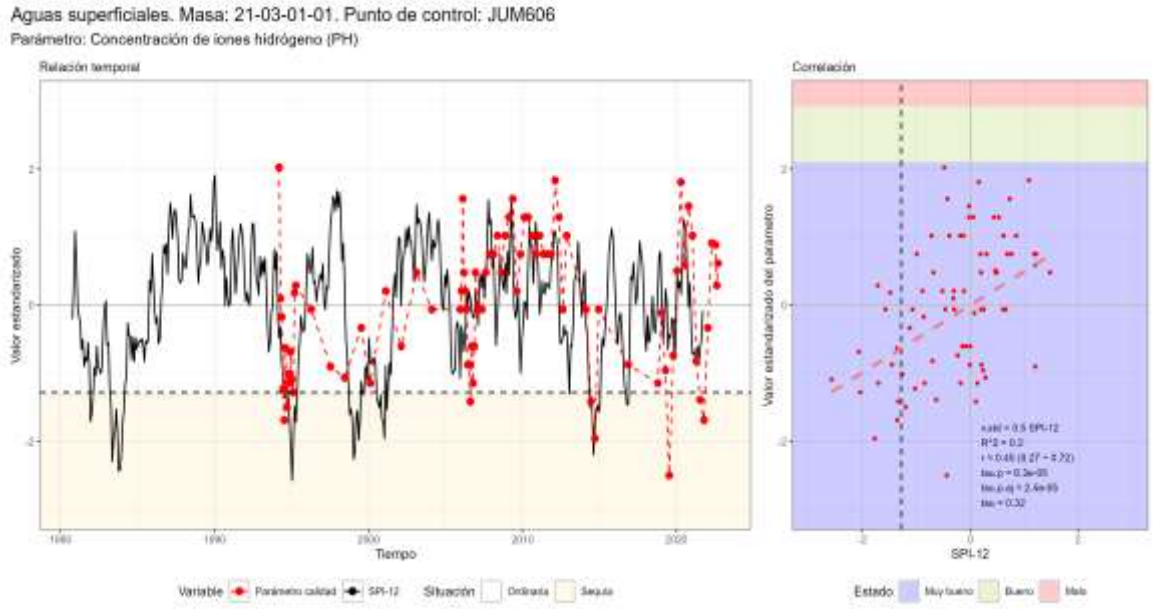



Figura 156. Ejemplo de correlación positiva entre el parámetro pH y el SPI-12. Río Valleseta.

Respecto a los indicadores biológicos, que han llevado un tratamiento específico de datos debido al menor número de mediciones disponibles, en las siguientes tablas se resumen las principales correlaciones detectadas agregadas por masa de agua y a continuación se muestran los mapas y gráficas de alguno de estos parámetros.

| Parámetro | Número de masas | | | | Correlación | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Significativas* | Significativos | | tau medio (mín.~máx) | |
| | | | Positivas* | Negativos* | Positivas | Negativas |
| IBMWP en ríos | 201 | 48 (23.9%) | 43 (90%) | 5 (10%) | 0.32 (0.20~0.53) | -0.35 (-0.69~-0.14) |
| Índice IBCAEL de invertebrados en lagos (IBCAEL) | 2 | 1 (50.0%) | 1 (100%) | 0 ( 0%) | 0.56 (0.56~0.56) | |
| Porcentaje de biovolumen de cianobacterias en embalses (% CIANO) | 31 | 10 (32.3%) | 2 (20%) | 8 (80%) | 0.18 (0.18~0.19) | -0.27 (-0.35~-0.17) |

* El porcentaje de las masas significativas es sobre el total de masas con datos, y el de las positivas y negativas respecto de las significativas.

Tabla 134.Resultados agrupando por masa (ríos, lagos o embalses).

En ríos, el indicador en el que mayor correlación se obtuvo es el IBMWP, con una correlación positiva principalmente. En lagos hay muy pocos puntos en los que poder estudiar las correlaciones y en ellos no se han encontrado correlaciones con el SPI-12 en ninguno de los parámetros analizados. Agrupando en masas tipo lago, se encuentra correlación significativa en 1 de las 2 masas donde el índice IBCAEL se ha analizado. En embalses, el porcentaje de cianobacterias es el parámetro que más resultados significativos obtiene, con 10 masas sobre 31 analizadas.

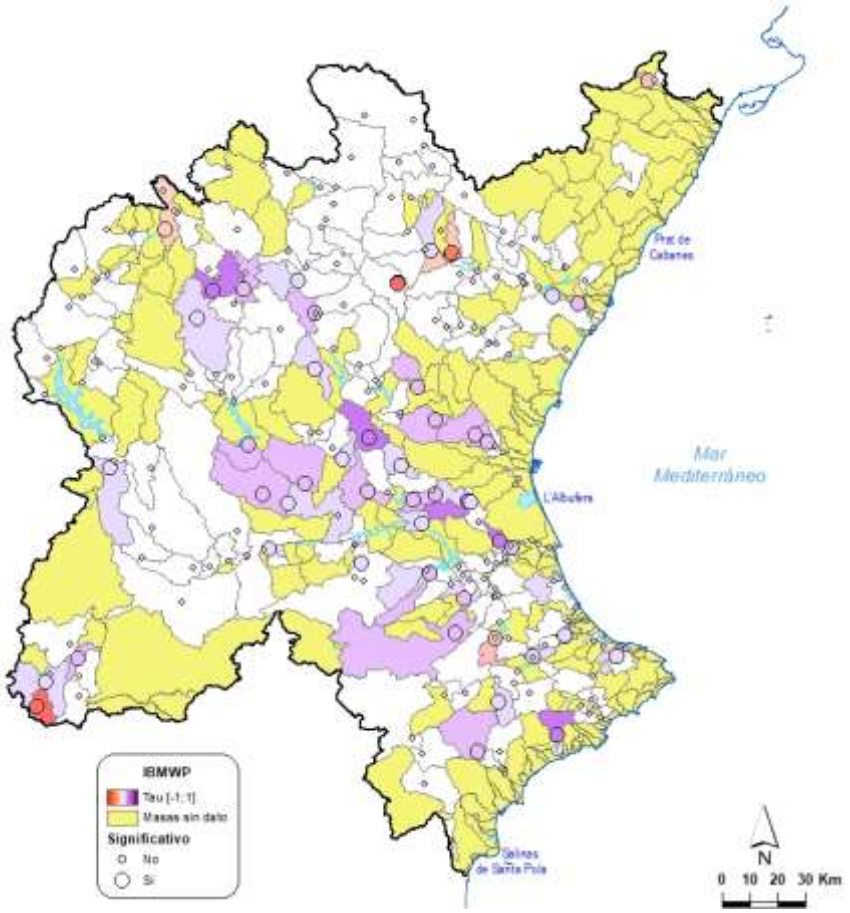



Figura 157. Mapa de la correlación Kendall entre el índice IBMWP (Iberian Biological Monitoring Working Party) en ríos y el SPI-12.

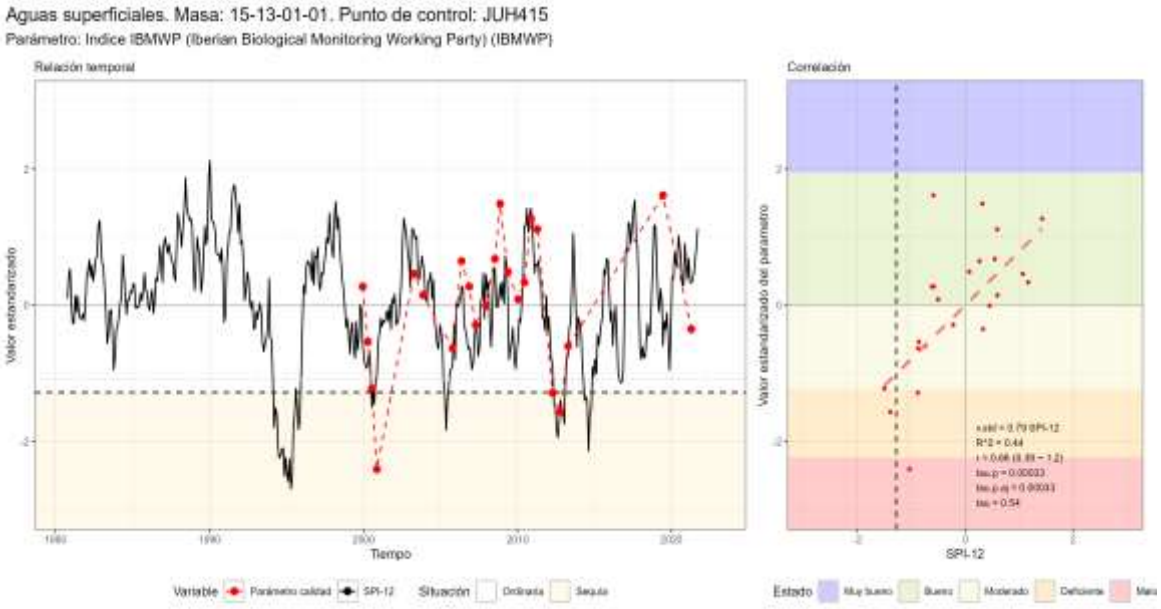



Figura 158. Ejemplo de correlación positiva entre el parámetro IBMWP y el SPI-12. Río Reatillo.

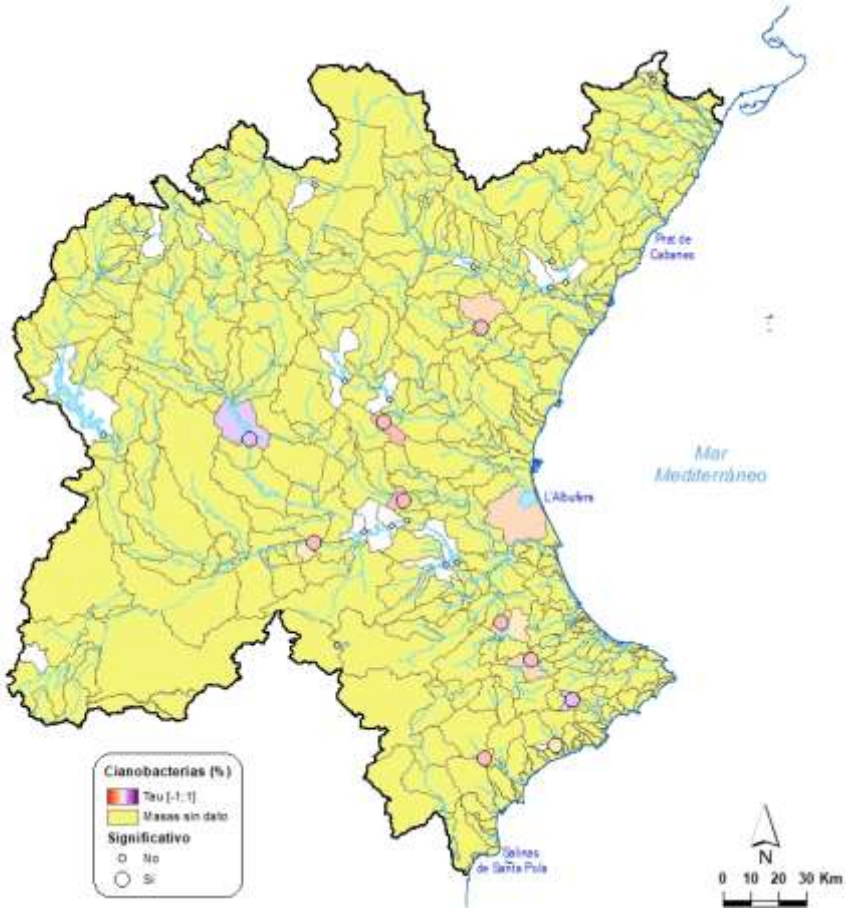



Figura 159. Mapa del porcentaje de biovolumen de cianobacterias en embalses.

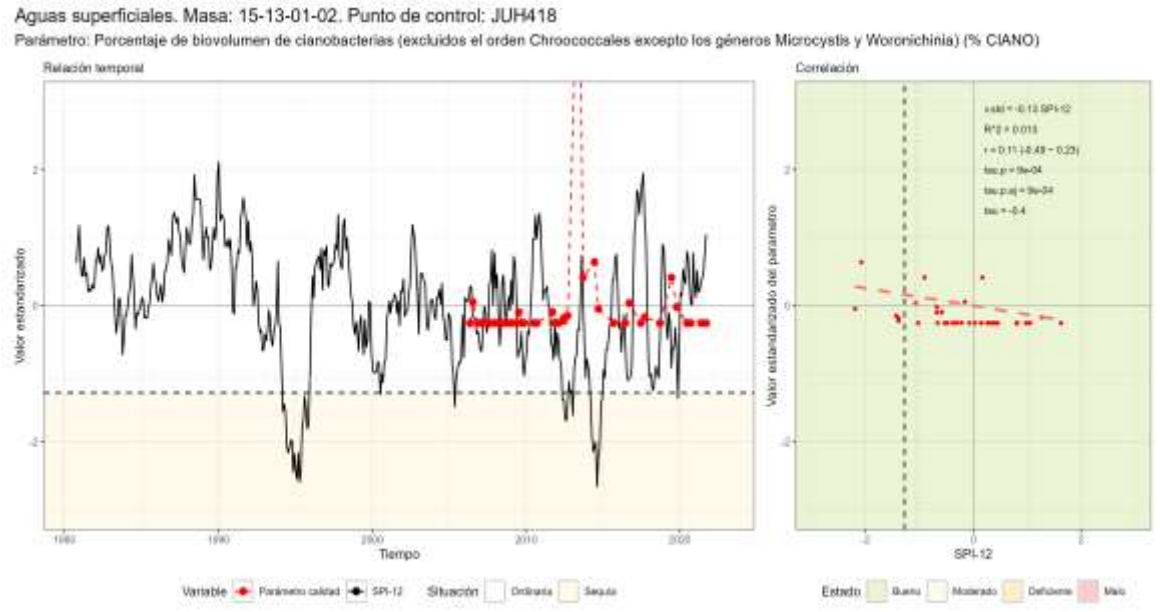



Figura 160. Ejemplo de correlación negativa entre el parámetro porcentaje de cianobacterias y el SPI-12. Embalse de Buseo.

Por último, en las siguientes tablas se resumen, tanto para aguas subterráneas como superficiales, los resultados del análisis de detección de plaguicidas por unidades de estudio (agregación de masa y mes), en el conjunto de la Demarcación, diferenciando entre unidades de estudio que se encuentran en situación de sequía y las que se encuentran en situación ordinaria:

| Situación | Detección Positiva | No detección | Total unidades de estudio aguas subterráneas |
|---|---|---|---|
| Sequía | 36 (54 %) | 31 (46 %) | 67 |
| Ordinaria | 307 (29 %) | 739 (71 %) | 1.046 |
| **Total** | **343 (31 %)** | **770 (69 %)** | **1.113** |

Tabla 135.Aguas subterráneas. Distribución de unidades de estudio según la situación de sequía.

Del total de unidades de estudio en masas de agua subterráneas (1.113 unidades), con resultado positivo se encuentran 36 en situación de sequía (un 54% de las 67 unidades en sequía) frente a 307 en situación ordinaria. Se observa un 25% mayor de resultados positivos en situación de sequía, que se ha encontrado estadísticamente significativo. Esto implica que en situación de sequía es más frecuente identificar plaguicidas por encima del nivel de detección.

| Situación | Detección Positiva | No detección | Total unidades de estudio aguas superficiales |
|---|---|---|---|
| Sequía | 286 (68 %) | 133 (32 %) | 419 |
| Ordinaria | 4.471 (57 %) | 3.408 (43 %) | 7.879 |
| **Total** | **4.757 (57 %)** | **3.541 (43 %)** | **8.298** |

Tabla 136.Aguas superficiales. Distribución de unidades de estudio según la situación de sequía.

Análogamente, del total de unidades de estudio en masas de agua superficiales (8.298 unidades), con resultado positivo se encuentran 286 en situación de sequía (un 68% de las 419 unidades en sequía) frente a 4.471 en situación ordinaria. Se observa un 11% mayor de resultados positivos en situación de sequía, que también se ha encontrado estadísticamente significativo.

### 11.3.3. Conclusiones

Una de las principales conclusiones de este estudio es que, con los datos disponibles, la proporción de resultados significativos es baja en la mayor parte de los parámetros estudiados. Se han encontrado correlaciones significativas en un total de 1.133 series en aguas subterráneas (31 % de las estudiadas) y 2.046 en las superficiales (40 % de las estudiadas). No obstante, a continuación, se resumen las conclusiones de los principales parámetros en los que se han observado correlaciones significativas y cuyo análisis en detalle puede consultarse en el Anejo 8 de esta memoria.

Los parámetros cuantitativos son los que presentan una proporción de resultados significativos más elevada con el indicador de precipitación SPI-12, asociándose a mayores precipitaciones, mayores caudales circulantes y mayores niveles piezométricos. De las 266 series de nivel piezométrico evaluadas, se encuentra una correlación significativa con el SPI-12 en el 92 %, siendo la correlación positiva en el 88 % de éstas.

Entre los parámetros fisicoquímicos, el que tiene una mayor proporción de resultados de la correlación principalmente positiva, es el parámetro nitratos, con un 75 % en subterráneas (de 72 series donde la correlación es significativa) y un 84 % en superficiales (de 88 series donde la correlación es significativa). La relación de este parámetro es positiva con el SPI-12, es decir, mayor precipitación se relaciona con mayor arrastre, infiltración y aporte del contaminante a las masas de agua.

En aguas superficiales, además de los mencionados, los parámetros con mayor proporción de correlaciones positivas (mayor SPI-12, implica mayor valor del parámetro de calidad) son el pH y los sólidos en suspensión. En sentido contrario, los principales parámetros con correlaciones negativas son de origen natural (como los sulfatos, cloruros, calcio, magnesio y sodio), o relacionados con ellos (como la conductividad y la dureza), y de origen antrópico (como los fosfatos, el fósforo total y el boro, que suelen ser de origen agrario o industrial).

Por su parte, en aguas subterráneas, además de los parámetros ya mencionados con correlación positiva (nivel piezométrico y nitratos), se encuentra también el pH. En sentido contrario, los principales parámetros que evalúan el estado de las masas de agua con correlaciones negativas en aguas subterráneas son los sulfatos y la conductividad. Esto es esperable, ya que, con una menor disponibilidad de agua (SPI-12 bajos), la concentración de sales disueltas, en general, tenderá a subir, y, por tanto, también la conductividad. En cuanto a los cloruros en aguas subterráneas, una gran mayoría de masas no tienen una correlación significativa, y, las que tienen, lo hacen la mitad en sentido positivo y la otra mitad en negativo. En otros parámetros se ha observado también una clara relación negativa con el SPI-12, como la demanda química de oxígeno, silicatos, bicarbonatos, y oxígeno disuelto.

Respecto a los parámetros biológicos incluidos en el Real Decreto 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, se observa una correlación positiva con el SPI-12 para los indicadores biológicos en ríos, en especial el IBMWP (con correlación significativa en un 22%, siendo el 86% positiva). Esto es, en situación de sequía disminuye el valor del parámetro IBMWP, empeorando, por tanto, su valor. En lagos no se han encontrado correlaciones significativas con el SPI-12. En embalses únicamente el porcentaje de cianobacterias es relevante, teniendo una correlación negativa con el SPI-12.

En cuanto a los parámetros relacionados con plaguicidas, se ha comprobado que existe una relación positiva entre el número de elementos de estudio con resultado positivo y encontrarse en situación de sequía. Se observa cómo la proporción de resultados positivos es mayor en situación de sequía, tanto para aguas superficiales (un 11 %) como subterráneas (un 25 %). Estos resultados indican que en situación de sequía prolongada es más probable detectar plaguicidas en las masas de agua. Este resultado no presupone que el nivel de incumplimientos sea más elevado en situación de sequía, pero es implícitamente esperable que sea así. En ningún caso debe entenderse que la sequía sea la causa de esta diferencia, únicamente que estas dos variables están relacionadas.

En cualquier caso, para contextualizar los resultados anteriores, deben tenerse en cuenta algunas cautelas metodológicas:

La ausencia de datos en épocas de sequía impide confirmar las posibles correlaciones en muchas series de parámetros. Desafortunadamente, en los periodos de sequía recientes no existían campañas de medida con un alcance temporal ni espacial adecuado para establecer correlaciones en muchos de los parámetros existentes en la base de datos de calidad de las aguas.

Por otro lado, la validez de los resultados del análisis estadístico requiere ciertos requisitos a los puntos de control y parámetros de cantidad o calidad, relativos a la longitud temporal y el número de valores de la serie. Por todo ello, de los cerca de tres millones de registros de la base de datos consultada, aproximadamente solo el 20 % corresponden a puntos de control y parámetros que cumplen los requisitos y que, además, no presentan tendencias temporales.

Por su parte, dada la escasa frecuencia de muestreo y cantidad de valores de ciertos parámetros biológicos incluidos en el Real Decreto 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, ha sido necesario relajar las exigencias a las series de datos para obtener un número suficiente de ellas, por lo que los resultados del análisis estadístico son menos robustos para estos parámetros.

En cuanto a los parámetros relacionados con plaguicidas, por la alta proporción de registros por debajo del límite de detección, se ha debido realizar un análisis específico. Los resultados deben interpretarse considerando que el control de los plaguicidas no se distribuye homogéneamente por el territorio, sino que se concentra en masas donde se puede sospechar su mayor presencia. Este efecto se percibe en mayor medida en las masas de agua subterránea.

# 12. Impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural

En el capítulo 7 de este documento se ha evaluado el riesgo de impactos por sequía a escala de UTE para poder diseñar con mayor precisión las medidas de mitigación de dichos impactos. En este capítulo se resumen los diferentes trabajos que se han realizado en la Confederación Hidrográfica del Júcar con el objetivo de evaluar los impactos socioeconómicos reales de la escasez coyuntural durante los últimos episodios de sequía que se han padecido en la Demarcación. Este análisis de ha realizado para los sectores agrícola, hidroeléctrico y urbano.

## 12.1. Evaluación de impactos sobre la agricultura

El sector más afectado por las situaciones de escasez en la Demarcación es la agricultura. Por ello, tras analizar en apartados anteriores la exposición del sector a los riesgos derivados de la sequía, se ha realizado el análisis de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural en la agricultura con dos enfoques diferentes.

En el primer análisis, se ha estudiado la variación de algunas variables básicas de la actividad agrícola en periodos de escasez y de normalidad, tanto en los sistemas de regadío como de secano. Para ello, se ha realizado una selección de los cultivos más representativos en el ámbito de la Demarcación y se ha estudiado la evolución de su superficie, producción, rendimiento y valor económico en el periodo 2001-2020. Durante dicho lapso de tiempo se produjeron dos periodos de escasez en el ámbito de la DHJ, 2005-2008 y 2014-2019. Dado que en el año 2019 la mayoría de los sistemas se encontraban en situación de normalidad, en este análisis para el segundo periodo de sequía se han considerado los años 2014-2018.

En el segundo análisis, se ha evaluado el impacto económico de las sequías en la agricultura de regadío, aplicando un análisis econométrico sobre el valor de la producción de regadío a nivel provincial en el periodo 1994/95 – 2014/15.

En los apartados siguientes se recoge un resumen de los dos enfoques. Además, en el Anejo 7 se incluye el detalle del trabajo realizado en el primero de ellos.

### 12.1.1. Variación de las variables básicas de la actividad agrícola

Como fuente de datos para las variables básicas de la actividad agrícola, en el presente estudio se ha optado por utilizar la información recogida en los Anuarios de Estadística del MAPAMA[9] sobre superficies, rendimientos, producciones y precios de los cultivos, siendo

[9] http://www.mapama.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/

los primeros a nivel provincial y los precios a nivel nacional. Dados los datos de producción y precio se ha estimado, a partir de su relación, el valor económico total (€/año).

En cuanto a los cultivos, como se ha comentado anteriormente, se han analizado aquellos más representativos en términos de superficie de la DHJ, como son los cereales, los cítricos, las hortalizas, el viñedo, el almendro y el olivar. Dentro de estas tipologías, se han seleccionado los cultivos más representativos de cada tipo. A su vez, se ha separado el análisis en cultivos de secano y regadío, permitiendo así observar la posible influencia de la sequía en cada tipo de cultivo. El detalle del análisis y resultado obtenido se puede consultar en el Anejo 7.

En la siguiente tabla se recoge para los cultivos analizados de regadío y secano, la superficie, su producción y su valor económico respecto al total de la Demarcación.

| Sistema de cultivo | Grupo de cultivo | Superficie (ha) | Porcentaje (%) | Producción (miles t) | Porcentaje (%) | Valor económico (M €) | Porcentaje (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Secano | Cereales de invierno | 701.489 | 43,02% | 1.602 | 18,88% | 303,05 | 10,29% |
| | Viñedo | 208.979 | 12,82% | 886,96 | 10,46% | 593,46 | 20,16% |
| | Almendro | 161.660 | 9,91% | 57,54 | 0,68% | 70,57 | 2,40% |
| | Olivar | 169.836 | 10,42% | 161,25 | 1,90% | 101,18 | 3,44% |
| | **Total Secano** | **1.241.964** | **76,17%** | **2.708** | **31,92%** | **1.068** | **36,28%** |
| Regadío | Cereales de invierno | 76.473 | 4,69% | 399,66 | 4,71% | 77,70 | 2,64% |
| | Maíz | 19.409 | 1,19% | 234,74 | 2,77% | 46,85 | 1,59% |
| | Arroz | 15.370 | 0,94% | 110,25 | 1,30% | 35,42 | 1,20% |
| | Cítricos | 160.497 | 9,84% | 3.731 | 43,99% | 987,93 | 33,56% |
| | Hortalizas | 17.033 | 1,04% | 597,17 | 7,04% | 235,09 | 7,98% |
| | Viñedo | 60.699 | 3,72% | 622,34 | 7,34% | 429,56 | 14,59% |
| | Almendro | 18.289 | 1,12% | 21,73 | 0,26% | 27,68 | 0,94% |
| | Olivar | 20.765 | 1,27% | 57,96 | 0,68% | 35,64 | 1,21% |
| | **Total Regadío** | **388.536** | **23,83%** | **5.775** | **68,08%** | **1.876** | **63,72%** |
| **Total** | | **1.630.500** | **100%** | **8.482** | **100,00%** | **2.944** | **100%** |

Tabla 137. Superficie, producción y valor económico de los diferentes cultivos en la DHJ. Periodo 2001-2020.

En cuanto a la caracterización de la Demarcación, el sistema de secano supone un 76% del área de los cultivos seleccionados, frente al 24% del regadío, mientras que, en términos de producción, el secano representa un 32%, respecto al 68% del regadío. Finalmente, el valor económico del secano es de 1.068 M €, alcanzando una cuota del 36% del valor económico total de la Demarcación, mientras que el regadío representa una cuantía de 1.876 M € con un 64% de la cuota.

Como se puede observar, la mayor superficie está destinada a los cereales de invierno, seguida del viñedo y el olivar. En lo que a producción se refiere, los cítricos ocupan el primer lugar, con un 44% respecto al total de producción en la Demarcación, seguidos de los cereales de invierno en secano con un 19% de la cuota. Además, el viñedo (suma de

secano y regadío) es el que mayor valor económico asociado tiene, seguido de los cítricos y las hortalizas.

Se recogen a continuación las diferencias a nivel provincial en la producción de secano y regadío del conjunto de los cultivos, en los periodos de sequía 2005-2008 y 2014-2018, respecto al periodo de normalidad (2001-2004, 2009-2013 y 2019-2020), ya que es una variable que refleja muy bien la influencia de las sequías en los diversos tipos de cultivo. Los resultados se presentan como la suma de todos los cultivos de regadío y de secano analizados en el estudio.

| Provincia | Periodo normalidad | Sequía 2005-2008 | | Sequía 2014-2018 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Promedio (Miles t) | Promedio (Miles t) | % Desviación | Promedio (Miles t) | % Desviación |
| Teruel | 399,10 | 314,97 | -21,08 | 287,93 | -27,86 |
| Albacete | 737,45 | 667,86 | -9,44 | 561,55 | -23,85 |
| Cuenca | 1.306 | 1.194 | -8,56 | 1.269 | -2,81 |
| Alicante | 53,73 | 59,92 | 11,52 | 42,07 | -21,70 |
| Castellón | 57,06 | 67,28 | 17,91 | 40,90 | -28,32 |
| Valencia | 331,62 | 325,38 | -1,88 | 203,53 | -38,62 |
| **Total** | **2.885** | **2.630** | **-8,85** | **2.405** | **-16,62** |

Tabla 138.Diferencias, por provincia, durante la sequía en la producción (miles de toneladas) de secano en la DHJ. Periodo 2001-2020.

| Provincia | Periodo normalidad | Sequía 2005-2008 | | Sequía 2014-2018 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Promedio (Miles t) | Promedio (Miles t) | % Desviación | Promedio (Miles t) | % Desviación |
| Teruel | 88,23 | 86,11 | -2,40 | 87,45 | -0,89 |
| Albacete | 1.162 | 1.199 | 3,22 | 1.256 | 8,07 |
| Cuenca | 309,99 | 259,64 | -16,24 | 329,34 | 6,24 |
| Alicante | 668,35 | 683,60 | 2,28 | 613,07 | -8,27 |
| Castellón | 727,69 | 705,06 | -3,11 | 833,01 | 14,47 |
| Valencia | 2.725 | 2.996 | 9,94 | 2.734 | 0,33 |
| **Total** | **5.681** | **5.930** | **4,37** | **5.853** | **3,01** |

Tabla 139.Diferencias, por provincia, durante la sequía en la producción (miles de toneladas) de regadío en la DHJ. Periodo 2001-2020.

Es cierto que, al tratarse de un agregado de cultivos, las diferencias entre secano y regadío y entre los periodos de normalidad y sequía se pueden diluir. A pesar de ello, se puede observar mayor afección en los cultivos de secano en ambos periodos de sequía.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de los cultivos más significativos en cuanto a valores de superficie, producción y valor económico de la Demarcación.

En primer lugar, se presentan los **cereales de invierno**, donde se aprecian las diferencias comentadas entre el comportamiento de los cultivos de regadío y de secano en situación de sequía. Para los cereales de invierno, la producción y rendimiento de los cultivos de regadío presentan una tendencia relativamente estable a lo largo de todo el periodo,

incluidos los años de sequía, mientras que el secano se ve afectado en algunos años de estos periodos, posiblemente debido a su dependencia de las precipitaciones, tal como se muestra en las figuras a continuación.

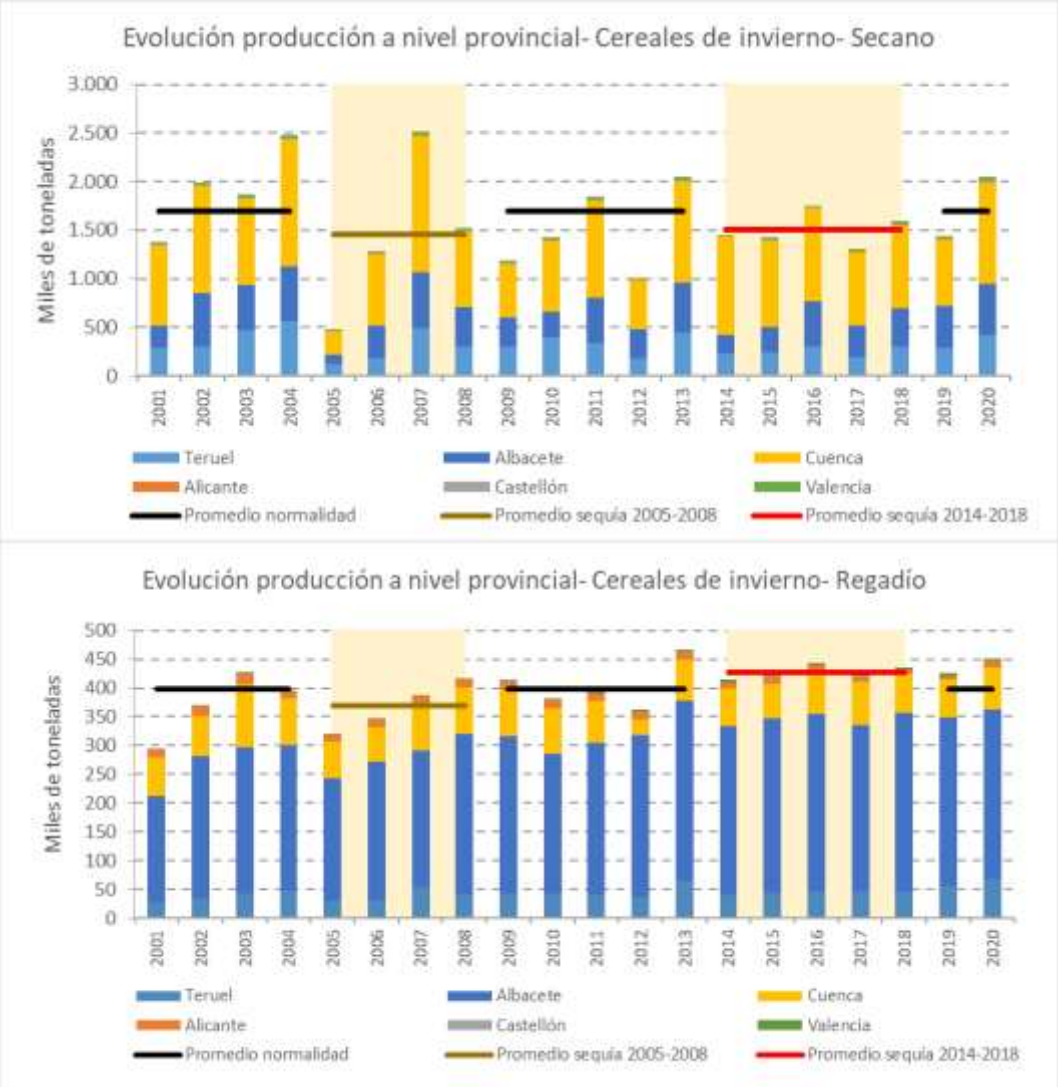



Figura 161. Evolución de la producción (miles t) de cereales de invierno a nivel provincial, en secano y regadío. periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía.

Por otro lado, en cuanto a los rendimientos se refiere, el secano está más ligado a las variaciones meteorológicas, por lo que, en términos generales, disminuyen en periodos de sequía, como se ve en los cereales de invierno durante la sequía sufrida en el periodo 2004-2008. En el Anejo 7 se muestra el análisis con mayor detalle.

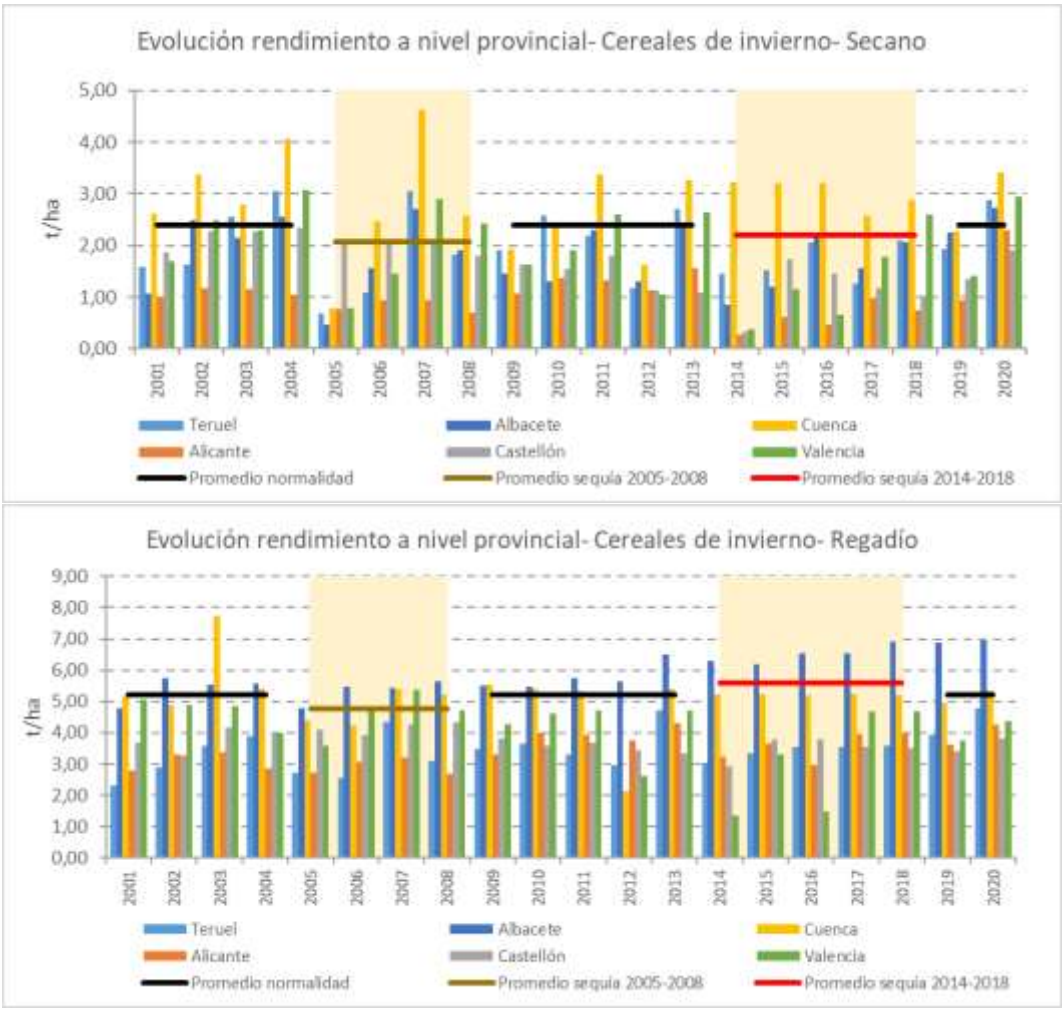



Figura 162. Evolución del rendimiento (t/ha) de cereales de invierno a nivel provincial, en secano y regadío. periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía.

A continuación, se muestra la evolución de la superficie cultivada, el valor económico de la producción y el precio del **maíz**. Se observa cómo la superficie ha disminuido a lo largo del periodo, en especial en Albacete, la principal provincia productora. Esta disminución, a la vez, se traslada también al valor de la producción, según se puede consultar en el Anejo 7. La evolución de los precios en la gráfica inferior muestra dos periodos de subidas de los precios, entre los años 2007-2008 y 2011-2013, que parecen tener también su reflejo en la evolución del valor económico del cultivo.




Figura 163. Evolución de la superficie (ha), valor económico (M €) y precio (€/100kg) del maíz a nivel provincial, periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía.

En el caso del **arroz**, si se comparan los dos periodos de sequía analizados, durante el periodo de sequía 2005-2008 se produce una mayor reducción de la superficie cultivada en todas las provincias, salvo en la principal provincia productora, Valencia, donde aumenta.

| Provincia | Periodo normalidad | Sequía 2005-2008 | | Sequía 2014-2018 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Promedio (ha) | Promedio (ha) | % Desviación | Promedio (ha) | % Desviación |
| Teruel | 48,33 | 43,25 | -10,52 | 46,98 | -2,81 |
| Albacete | 186,15 | 182,50 | -1,96 | 103,00 | -44,67 |
| Cuenca | - | - | - | - | - |
| Alicante | 283,70 | 278,50 | -1,83 | 349,60 | 23,23 |
| Castellón | 148,61 | 132,25 | -11,01 | 153,00 | 2,96 |
| Valencia | 14.644 | 14.877 | 1,59 | 14.734 | 0,62 |
| **Total** | **15.310** | **15.513** | **1,32** | **15.386** | **0,50** |

Tabla 140.Diferencias durante la sequía en la superficie (ha) arroz en la DHJ, por provincia. Regadío. Periodo 2001-2020.

Sin embargo, en la figura siguiente, que muestra la evolución de la producción total y el rendimiento del cultivo a nivel provincial, se observa una leve diferencia en el promedio de la producción entre los años 2005-2007, asociada a una bajada del rendimiento del cultivo en esos años.

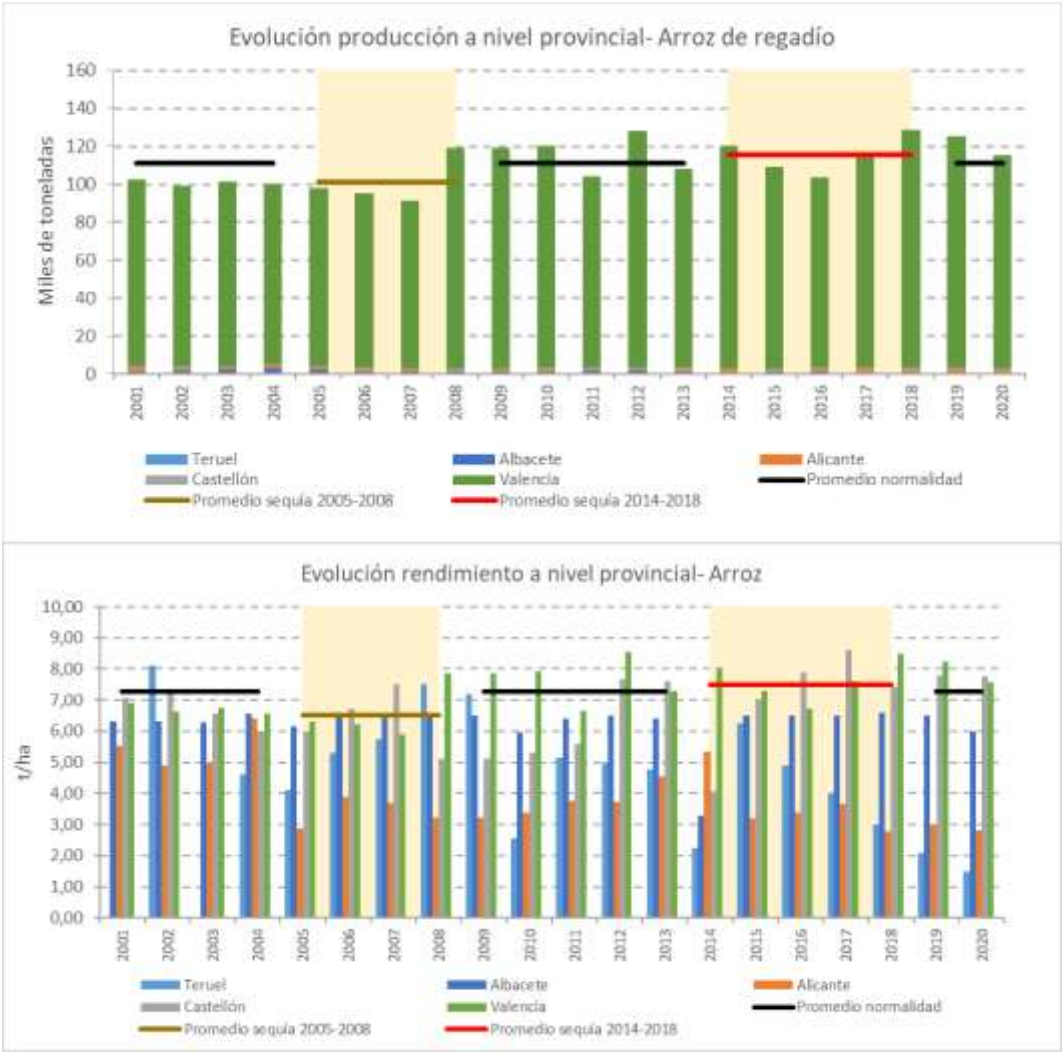



Figura 164. Evolución de la producción (miles t) y rendimiento (t/ha) de arroz a nivel provincial, periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía.

Se muestra a continuación la evolución de la superficie cultivada y de la producción total del **viñedo** a nivel provincial. En términos de superficie, se observa un descenso constante de la superficie en secano, frente a un ascenso en regadío. En la producción se observa una tendencia general de disminución en secano, con cierta variabilidad a lo largo del periodo, mientras que en regadío se observa una tendencia de incremento de la producción, en correspondencia con el aumento sufrido en superficie. Por otro lado, durante el periodo de sequía 2014-2018 se produce un descenso generalizado de la producción en secano y durante los años 2016 y 2017 en el regadío, que podría estar relacionado con la sequía.

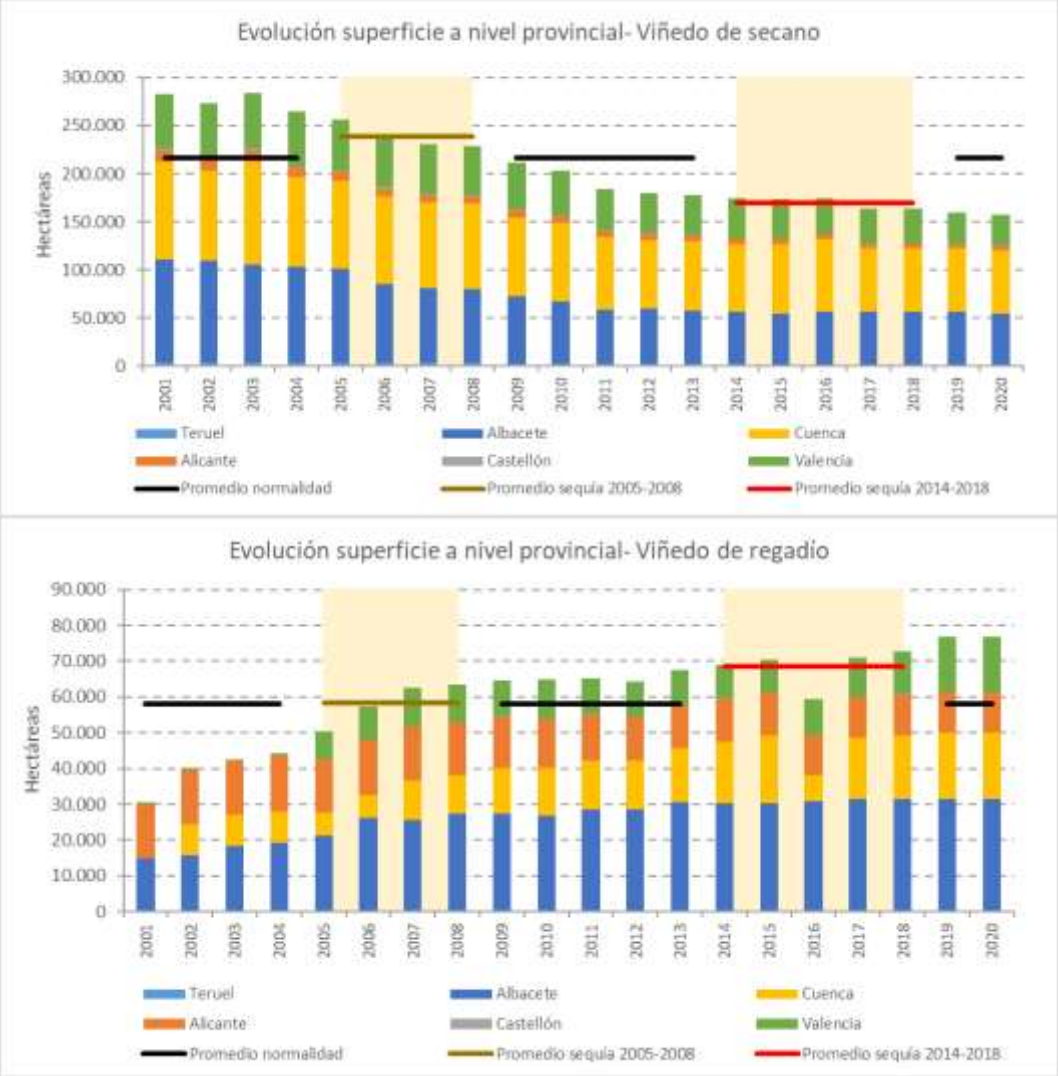



Figura 165. Evolución de la superficie (ha) de viñedo a nivel provincial, periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía.

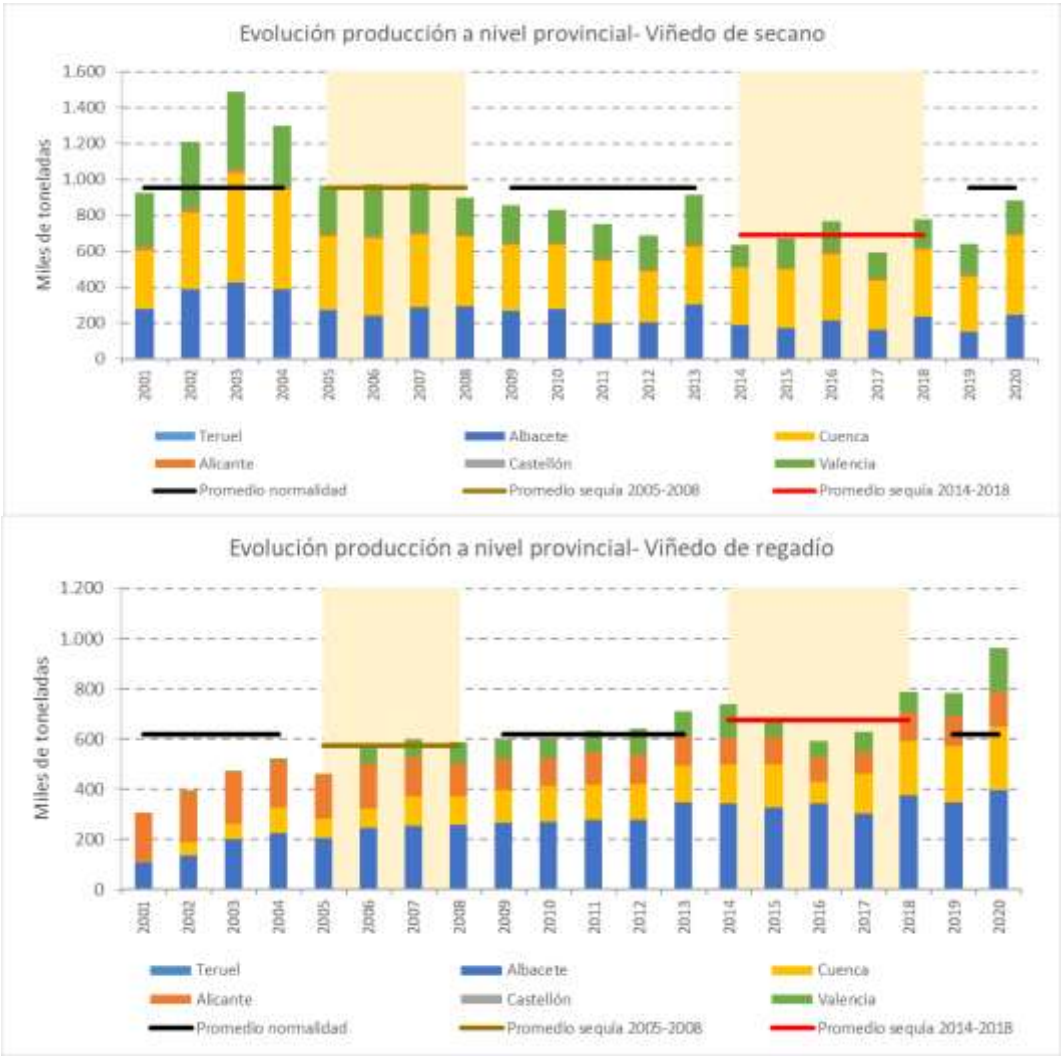



Figura 166. Evolución de la producción (miles t) de viñedo a nivel provincial, periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía.

Similares comportamientos al viñedo se observan para los cultivos olivar y almendro, pudiéndose consultar el análisis en el Anejo 7.

En el caso de los **cítricos**, se aprecian diferencias muy leves entre los periodos de normalidad y sequía, e incluso se produce un aumento del rendimiento durante el periodo de sequía 2014-2018. Hay que tener en cuenta también otros posibles efectos, pues los periodos de sequía se pueden corresponder con periodos de mayor evapotranspiración potencial (ETP), al aumentar las temperaturas. Si el cultivo no sufre limitaciones de suministro de agua, el aumento de ETP puede propiciar leves mejoras en el rendimiento del cultivo.

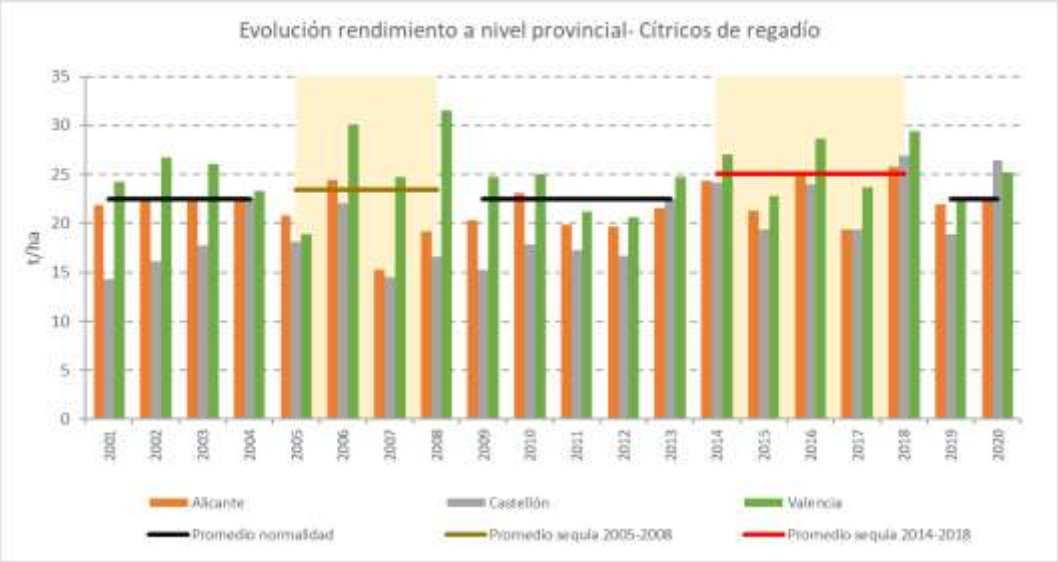



Figura 167. Evolución del rendimiento (t/ha) de los cítricos a nivel provincial, periodo 2001-2020. En amarillo se indican los periodos de sequía.

Como conclusión, del análisis de las variables básicas de la actividad agraria, se pueden observar algunas diferencias entre periodos de normalidad y sequía que, sin embargo, pueden responder más bien a tendencias generales en algunos cultivos o en sus precios. Es el caso, por ejemplo, de la producción de viñedo en regadío o de la producción de maíz, donde se observa una variación constante en la superficie durante todo el periodo analizado, que pone en cuestión la comparación de los promedios de los periodos de normalidad y sequía. Por su parte, la evolución del valor económico está relacionada con la evolución de los precios, y, en menor medida, con la evolución de la producción total, más que con el escenario de sequía o normalidad.

Considerando esas cuestiones, del análisis realizado se pueden observar determinados impactos en las variables básicas que sí pudieran responder a la situación de sequía.

Por un lado, hay indicios en los resultados de pequeñas diferencias entre la situación de normalidad y sequía cuando comparamos para un mismo cultivo los resultados del secano y el regadío. Por ejemplo, en el caso de los cereales de invierno, en el segundo periodo de sequía el promedio de la producción fue menor al de la situación de normalidad en secano y mayor en regadío. En general, se observa una mayor estabilidad de las producciones de regadío frente a las de secano, lo que ofrece una indicación de la mayor resiliencia de este sistema de producción a los fenómenos de sequía.

También se observan leves impactos en la sequía de 2005-2008 en el caso del arroz, en términos de producción y rendimiento, aunque no se observan disminuciones de la superficie cultivada. Este hecho podría justificarse con las disminuciones de recursos en la Demarcación, que conllevó reducciones en los suministros a las comunidades de regantes del entorno de L'Albufera en los años 2006 y 2007.

En el caso del viñedo, a pesar de que la superficie cultivada ha mostrado una variación constante al alza en regadío y a la baja en secano, pueden observarse impactos en la producción en secano que podrían estar asociados a la sequía 2014-2018.

En cualquier caso, el análisis de las variables básicas de la actividad, superficie, producción, valor económico, es una aproximación a la valoración de los impactos de la sequía sobre la actividad agraria. El impacto real sobre la actividad será consecuencia de las implicaciones de la sequía sobre variables socioeconómicas más precisas como el resultado de explotación, volumen y calidad del empleo agrario, o la variación de la renta agraria. La falta de disponibilidad de series históricas de dichos datos y a escala apropiada ha impedido realizar estos análisis.

El impacto también vendrá dado, además, por variaciones en los costes de producción. En periodos de sequía éstos pueden incrementarse debido al uso de recursos alternativos, como son los recursos subterráneos o no convencionales, y que llevan asociado mayor coste del recurso y energético.

Finalmente, otro elemento a tener en cuenta en la interpretación de los resultados es que en el planteamiento realizado la caracterización de los periodos de sequía y normalidad se realiza a nivel de Demarcación. De esta forma, cabe la posibilidad de que una provincia no se encontrase en estado de sequía en los periodos indicados. Por lo que, si no se ve influencia de la sequía en la variable analizada, no significa que la sequía no tenga influencia en las variables, sino que quizás a esta escala no se detecta el impacto.

### 12.1.2. Impacto de la sequía mediante el uso de modelos econométricos

En este apartado se incluye un resumen del trabajo “Estudio del impacto socioeconómico de las sequías mediante el uso de modelos econométricos en la DHJ” (CHJ, 2020).

En este estudio se evaluó el impacto económico de las sequías en la agricultura de regadío, aplicando un análisis econométrico sobre el valor de la producción de regadío a nivel provincial en el periodo 1994/95 – 2014/15 en el ámbito de la Demarcación. Esta metodología debía cumplir un doble objetivo: poder evaluar la eficacia de una medida en términos de reducción de las pérdidas económicas producidas por la sequía, e identificar variables o factores con una mayor influencia en los impactos económicos.

En primer lugar, se selecciona como indicador económico el valor de la producción y posteriormente, se escoge las denominadas variables explicativas que permitan explicar las fluctuaciones que sufra el indicador económico seleccionado, como por ejemplo la disponibilidad de los recursos hídricos, los índices de sequía y la volatilidad de los precios de los cultivos.

Se desarrollaron dos modelos econométricos, uno basado en el indicador de sequía IES, y el segundo en el indicador de escasez IEE. A continuación, se resumen las diferencias entre los modelos utilizados en este análisis econométrico:

- Modelo tipo 1: tiene en consideración las variables explicativas Índice de Estado de Escasez (IEE) e Índice de Precios (Ip).
- Modelo tipo 2: tiene en consideración las variables explicativas IES, Suministros Superficiales (SW), Suministros Subterráneos (GW) e Índice de Precios (Ip).

Mientras que el primer modelo intenta explicar la variabilidad en función del Índice de estado de Escasez (IEE), el segundo lo hace en función el IES y de variables indicativas de suministro por separado.

El período de estudio seleccionado va desde 1995 hasta 2015 capturando el efecto de la alternancia de diversos períodos de sequía con períodos en escenario de normalidad.

Los resultados del modelo tipo 1 demuestran que durante los períodos de sequía 1997/98-2000/01, 2004/05-2007/08 y 2013/14-2014/15 no se produjeron fuertes disminuciones del valor de la producción, a pesar de la situación de sequía. En cuanto a los resultados del modelo tipo 2, tampoco se produjo una disminución significativa del valor de la producción.

Las disminuciones en la producción, en los casos analizados se han visto influenciadas por factores externos como las propias tendencias de los precios de mercado, que nada tienen que ver con los periodos de sequía sufridos en la Demarcación

De la aplicación de los modelos econométricos, se pudo constatar que, al evaluar un impacto económico en la agricultura de regadío, ha de tenerse en cuenta una variable que caracterice la volatilidad de los precios, así como considerar de manera diferenciada los suministros de origen superficial de los que puedan tener los de origen subterráneo.

## 12.2. Evaluación de impactos sobre la generación de energía hidroeléctrica

En apartados anteriores se ha valorado la exposición del sector de la generación de la energía hidroeléctrica a la sequía, a continuación, se realiza una estimación de los impactos económicos de la sequía en la generación hidroeléctrica.

La producción hidroeléctrica en la DHJ, tal y como se menciona en el apartado 2.5.3.1, se concentra mayoritariamente en el curso del río Júcar, turbinando un caudal total medio anual en 2018 de 92 m³/s (2.906 hm³/año), seguido de los ríos Turia y Mijares, con un caudal turbinado total anual en torno a 12 $m^3$/s cada una (399 y 376 $hm^3$/año respectivamente).

Además de su relevancia como fuente de energía renovable y de bajas emisiones de carbono, la generación de energía hidroeléctrica juega un papel importante en la estabilidad del sistema eléctrico.

Dada la importante función de este tipo de producción, resulta relevante analizar los impactos socioeconómicos de la sequía y la escasez coyuntural sobre la misma.

En términos generales, la producción hidroeléctrica se encuentra directamente relacionada con las aportaciones hídricas, por lo tanto, la sequía tiene un impacto directo sobre ésta. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que en la DHJ predominan las centrales hidroeléctricas sujetas directa o indirectamente a la regulación en embalses. Estas centrales, sean a pie de presa o fluyentes aguas abajo de grandes infraestructuras, se benefician de los caudales circulantes destinados a las satisfacciones de las demandas y su producción está muy condicionada a las sueltas en embalse para este fin.

Se analizan a continuación los sistemas con mayor exposición debido a la presencia de mayor número de aprovechamientos hidroeléctricos en el ámbito de la Demarcación que, como ya se ha comentado, son los cauces principales de los ríos Mijares, Turia y Júcar.

Para evaluar los posibles impactos de la sequía sobre la producción hidroeléctrica se compara la evolución de la producción mensual (GWh) y su valor económico (M €) frente a los valores del índice de estado de escasez (IEE) en cada unidad territorial.

En el caso de la producción eléctrica, se ha partido de la producción total mensual agregada para todas las centrales, para posteriormente obtener su diferencia respecto al promedio mensual del periodo enero 2000-septiembre 2021.

En el caso del valor económico, se ha operado de una forma similar. En primer lugar, se ha obtenido el valor económico mensual como el producto de la producción total mensual y el precio de la energía eléctrica en ese mes. Posteriormente, se ha calculado la diferencia entre el valor económico mensual y el promedio mensual correspondiente en el periodo analizado (enero 2000-septiembre 2021).

El precio medio mensual se ha obtenido del sistema de información del mercado eléctrico de Red Eléctrica Española. El dato pueden consultarse en el siguiente enlace: https://www.ree.es/es/datos/mercados/componentes-precio-energia-cierre-desglose-before .

Antes de entrar a analizar en cada sistema tanto producción como valor económico, en el gráfico siguiente se muestra la evolución del precio de la energía, a precios corrientes. Destaca una cierta estabilidad de precios entre 2000 y 2020 y un importante incremento registrado durante los últimos dos años. Este alto valor influye, no solo en el valor económico de la energía en dichos años sino también en el ingreso promedio y por tanto en toda la serie representada.

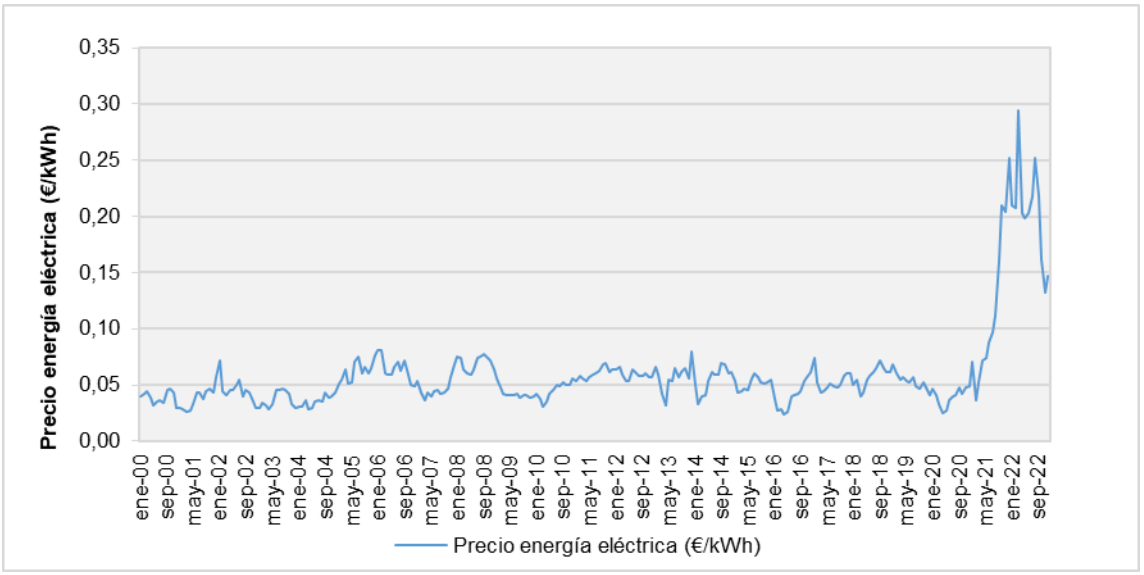



Figura 168. Precio mensual medio de la energía eléctrica a precios corrientes (€/kWh). Fuente: Red Eléctrica Española[10].

En el cauce principal del río Mijares la producción hidroeléctrica está supeditada en su mayor parte (salvo en cuatro centrales) a la circulación de caudales regulados para la satisfacción de las demandas.

Los siguientes gráficos muestran los datos de producción de las centrales de Albentosa, Los Villanuevas y Los Cantos ubicadas agua arriba de Arenós; Cirat, Vallat y Ribesalbes, localizadas entre Arenós y Sichar, que destacan por su producción; y finalmente Colmenar, Onda, Hidro y Villarreal, situadas aguas abajo de Sichar.

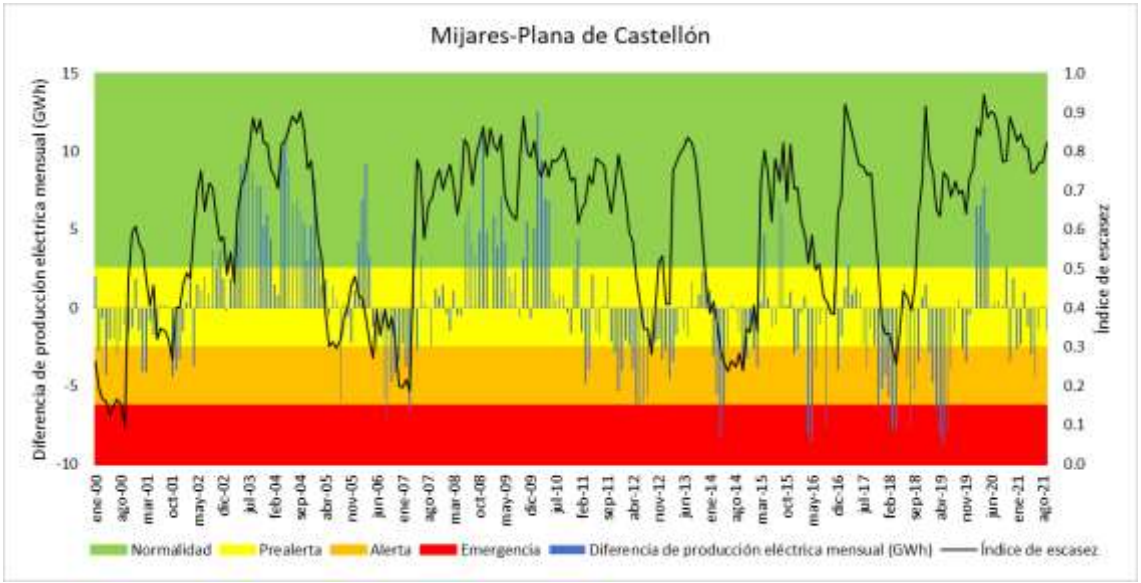



Figura 169. Diferencia de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual(GWh) en la UTE 02-Mijares-Plana de Castellón.

[10] https://www.ree.es/es/datos/mercados/componentes-precio-energia-cierre-desglose-before

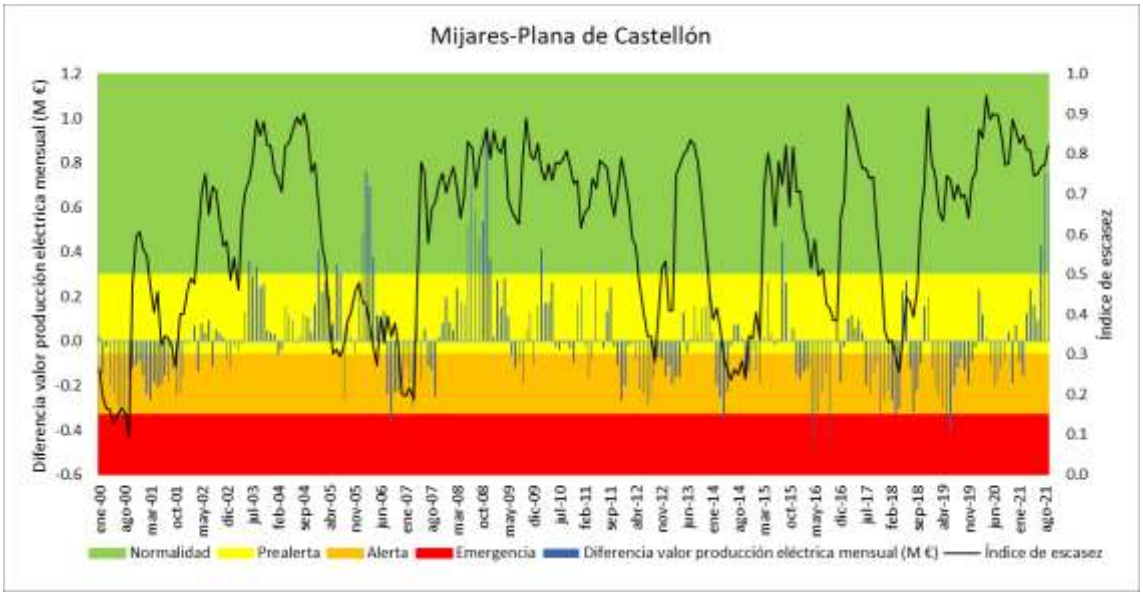



Figura 170. Diferencia en el valor de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual (M €) en la UTE 02-Mijares-Plana de Castellón.

En los gráficos anteriores se observa una cierta relación entre la producción y el índice de escasez del sistema, aunque con un cierto retardo en relación al efecto regulador de los embalses. Desde 2015, sin embargo, a pesar de encadenar una serie de años húmedos la producción está por debajo de la media. Es especialmente llamativo el último año hidrológico, con el IEE en valores en torno a 0.8 y energía producida por debajo de la media. No obstante, el alza de precios compensa la baja producción obteniendo un valor económico de los más altos de la serie mostrada.

En el caso del Turia, se muestran a continuación los gráficos de producción y valor económico de las centrales hidroeléctricas de Benagéber, Saltos de Domeño, Loriguilla, Chulilla, Portlux, Gestalgar, Bugarra, Pedralba y La Pea, todas ellas dependientes de caudales regulados. No se dispone de datos de la central Saltos de Domeño hasta 2013 y de Loriguilla hasta 2005.

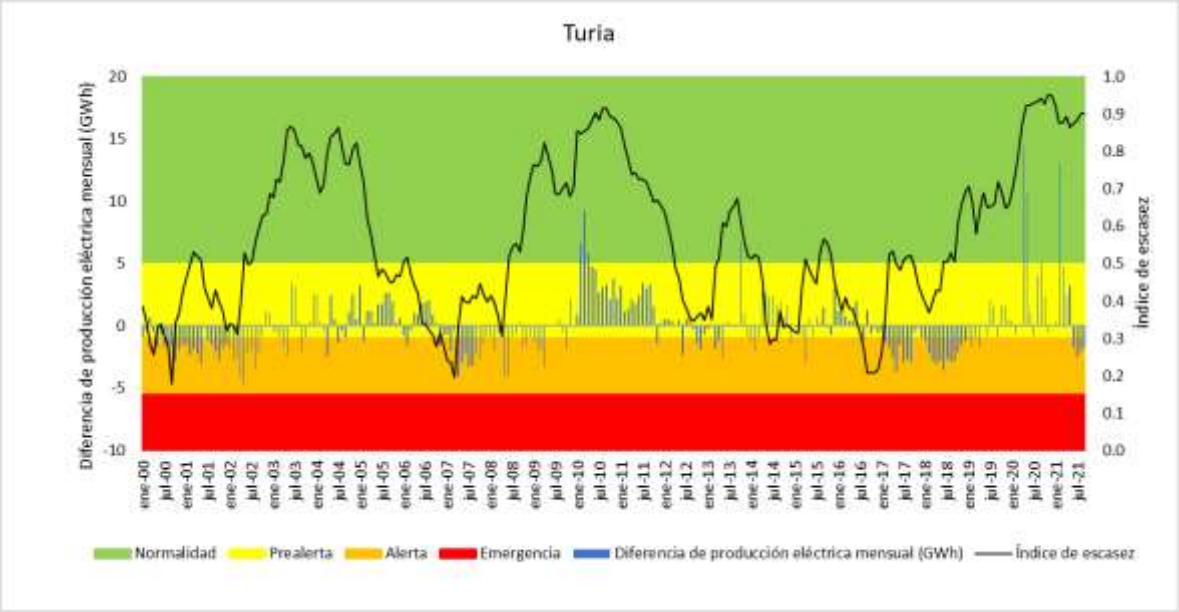



Figura 171. Diferencia de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual (GWh) en la UTE 04-Turia.

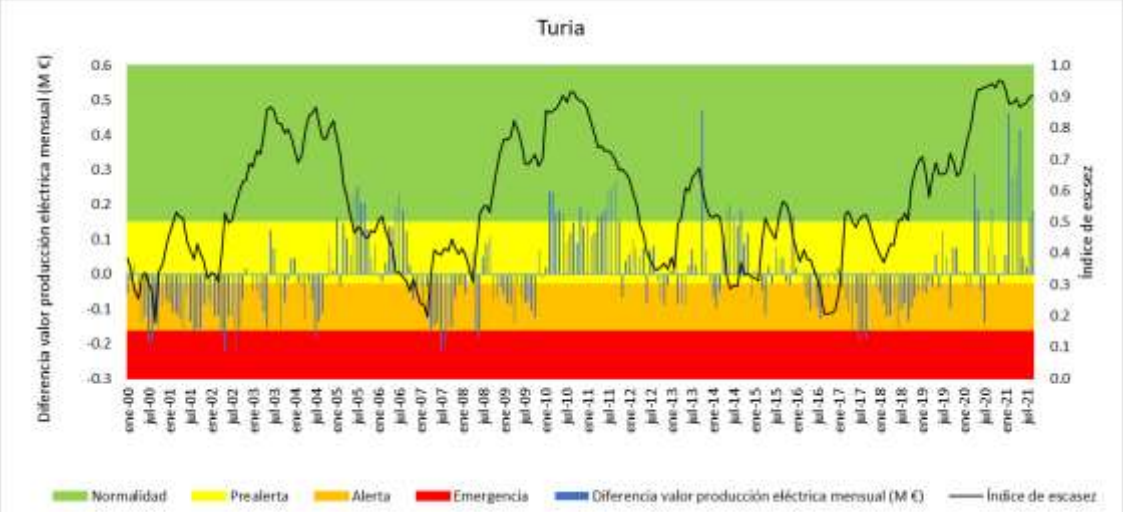



Figura 172. Diferencia en el valor de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual (M €) en la UTE 04-Turia.

Se aprecia en el año 2007 y 2008 la correspondencia entre producciones menores a las promedio y bajos valores del índice de escasez, y de nuevo en el periodo 2016-2018, aunque con cierto retraso. En el mismo sentido, en 2020 y 2021, coincidiendo con los valores del IEE máximos se han alcanzado las mayores producciones. En términos generales tanto la producción como su valor económico parecen directamente relacionadas con el IEE.

En el caso del Júcar, se muestran a continuación los gráficos de producción y valor económico de las centrales hidroeléctricas: Alarcón, El Picazo, Los Batanejos, El Bosque, El Tranco del Lobo, Lucas de Urquijo, El Batanejo, Contreras-II, Contreras I, Cofrentes y Millares II. No se consideran en el análisis las centrales de La Muela de Cortes ni La Muela II, dado que al ser un bombeo puro su producción se ve muy poco afectada por el efecto de la sequía. Además, ya que juntas debido a su importante peso en la potencia producida

en el total de la Demarcación su inclusión distorsionaría los resultados e impediría ver en detalle al efecto de la sequía en el resto de centrales.

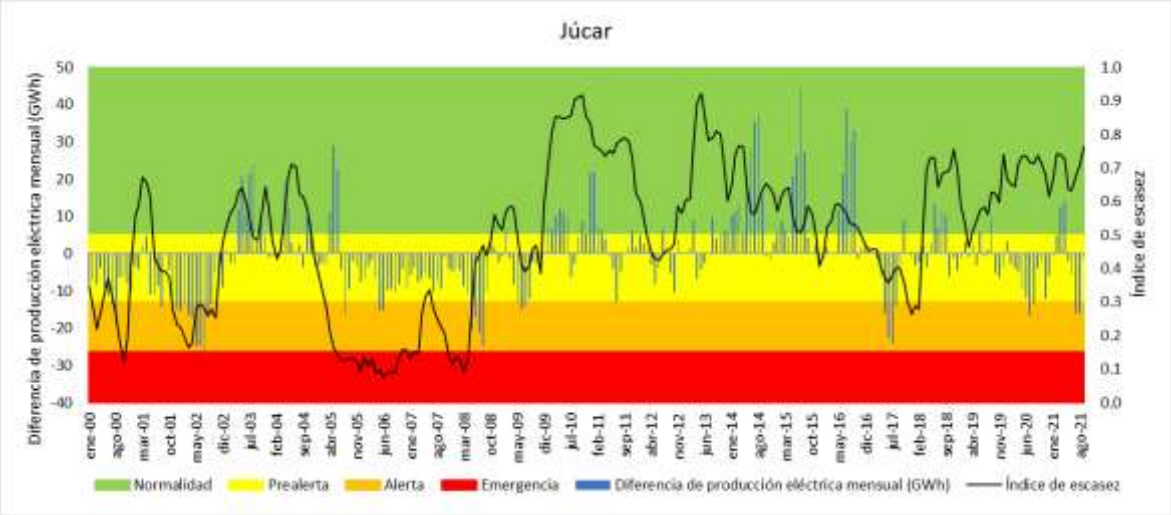



Figura 173. Diferencia de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual (GWh) en la UTE 05-Júcar.

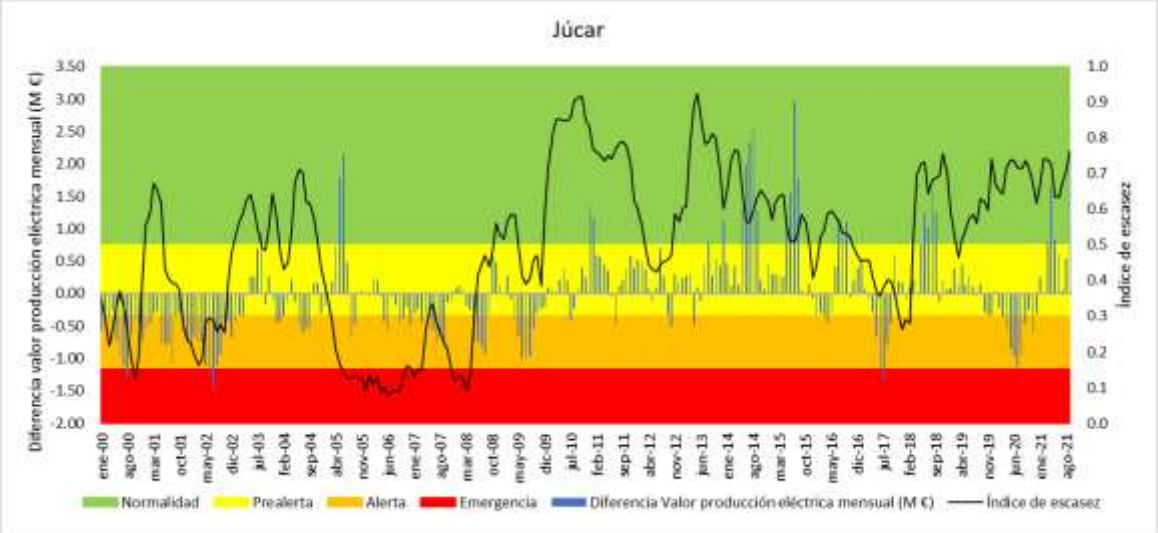



Figura 174. Diferencia en el valor de la producción eléctrica mensual respecto al promedio mensual (M €) en la UTE 05-Júcar.

En el caso del Júcar, la relación entre la producción y el valor de la producción hidroeléctrica con los índices de escasez parece menos marcada que en otras UTE, tanto por la capacidad de regulación del sistema Alarcón-Contreras-Tous como por el menor peso relativo del indicador de almacenamiento (VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous) dentro del cálculo del índice global de la UTE. Aun así, los años que el indicador de escasez está por debajo del límite de alerta son años con baja producción (2001-2002, 2005-2008 y 2017). Rompe la tendencia la producción de los últimos años, que a pesar de ser años húmedos en la UTE tienen valores de producción muy bajos. Los ingresos, sin embargo, en este último año han estado por encima de la media debido al alto precio alcanzado por la energía.

En cualquier caso, debe tenerse en cuenta que este es un análisis de carácter global que proporciona una visión general de los impactos por sistema de explotación. Los impactos

específicos sobre cada central vendrán determinados, además de por los factores hidrológicos y de gestión de la cuenca, por aspectos operacionales, características técnicas de las centrales y aspectos relacionados con la operación de la red eléctrica y el funcionamiento del mercado eléctrico[11]. El impacto económico global será el resultante de las afecciones a cada central.

## 12.3. Evaluación de impactos sobre el abastecimiento urbano

En el apartado 7.2 se ha valorado la exposición del abastecimiento urbano a la sequía analizando la variable de población. A continuación, se valora los impactos económicos de la sequía en esta actividad.

En situaciones de sequía, la posible restricción del abastecimiento de agua a las poblaciones es uno de los efectos que más preocupaciones generan, pese a que este uso es prioritario frente al resto de usos. No obstante, incluso en el caso de tener garantizado el suministro, la sequía puede conllevar incrementos de costes asociados.

Los impactos que afectan a las empresas abastecedoras se derivan principalmente de las medidas que la propia empresa establece durante los episodios de sequía, para asegurar el agua en cantidad y en calidad suficiente. Dentro de estas medidas, destacan por el impacto económico producido, las medidas sobre la oferta, que persiguen incrementar el volumen de agua disponible y garantizar la calidad del agua suministrada, y las medidas sobre la demanda, cuyo objetivo es disminuir el consumo de agua. Además de estas, existen otras, como las medidas administrativas o de gestión, que también generan impactos, pero de menor relevancia.

En general, los abastecimientos experimentan un aumento de costes debido a las infraestructuras, control, operación y mantenimiento, y un descenso en los ingresos, asociado al menor volumen de agua facturado. Lo que los sitúa en una posición de vulnerabilidad durante los episodios y que compromete la operatividad del servicio en años posteriores.

En la tabla siguiente se recogen algunos posibles impactos económicos de la sequía asociados al uso urbano:

| Impactos socioeconómicos en los abastecimientos urbanos | Afección |
|---|---|
| Restricciones en el suministro de agua a los ciudadanos y agentes económicos | Usuarios domésticos / industriales / comerciales |
| Pérdida de bienestar de los ciudadanos | Usuarios domésticos |

[11] Se puede encontrar más información sobre el funcionamiento del mercado eléctrico en la página del operador designado del mercado: OMIE, en el enlace www.omie.es/es/mercado-de-electricidad . Por su parte, el operador de la infraestructura de transporte, Red Eléctrica Española, ofrece información sobre la operación del sistema y la regulación de la red, disponible en el enlace https://www.ree.es/es/actividades/operacion-del-sistema-electrico

| Impactos socioeconómicos en los abastecimientos urbanos | Afección |
|---|---|
| Gasto en agua embotellada | Usuarios domésticos |
| Aumento de la tarifa de agua | Usuarios domésticos / industriales / comerciales |
| Pérdida de calidad del agua servida | Usuarios domésticos / industriales / comerciales |
| Afección económica a industrias y comercios conectados. | Usuarios industriales / comerciales |
| Aumento de los costes en campañas de concienciación ciudadana | Operadores de abastecimiento |
| Aumento de los costes en tratamiento de agua en potabilización | Operadores de abastecimiento |
| Aumento de los costes en operación y mantenimiento de la red | Operadores de abastecimiento |
| Aumento los costes en empleo de recursos alternativos y de emergencia. | Operadores de abastecimiento |
| Aumento de los costes en controles analíticos | Operadores de abastecimiento |
| Aumento de costes en depuración y saneamiento | Operadores de abastecimiento |
| Descenso de ingresos de la empresa abastecedoras por descenso del volumen facturado en abastecimiento y saneamiento | Operadores de abastecimiento |

Tabla 141. Impactos socioeconómicos de las sequías sobre el sector del abastecimiento urbano. (Revisada a partir de DGA, 2021).

En este apartado se incluyen algunos ejemplos concretos de impactos producidos en los abastecimientos urbanos durante los últimos eventos de sequía, a partir de la información proporcionada por los propios abastecimientos. Los ejemplos recogidos se han clasificado en impactos vinculados a medidas sobre la demanda y sobre la oferta.

### 12.3.1. Impactos vinculados a medidas sobre la demanda

En este apartado se incluyen ejemplos de incrementos de costes vinculados a medidas sobre la demanda, tendentes a la reducción de consumos.

Aumento en los costes de control, operación y mantenimiento.

La ciudad de València, dentro de su plan de emergencia ante situaciones de sequía, ha estimado el coste de las actuaciones de brigadas en maniobras y tareas de vigilancia. Se estima que las acciones necesarias en un escenario de alerta (cierre de fuentes, reestructuración de puntos de baldeo,…) requieren el trabajo de una brigada durante un mes lo que supone un coste estimado de 12.772,8 € mientras que en un escenario de emergencia las medidas necesarias (cierre de duchas y lavapiés, cierre de suministro a pipicanes, anulación de acometidas sin servicio…) suponen un trabajo de 6 meses con un coste que puede ascender a 76.638,8 €. Si, además, también en emergencia, se prevé la necesidad de una nueva brigada para búsqueda de fugas esta medida puede suponer un coste estimado de 210.100 €/año. Estas cifras, proporcionan una muestra de costes de personal incurridos por parte de los servicios municipales.

Aumento en los costes de campañas de concienciación.

Según la información proporcionada por AMJASA (Aguas Municipales de Jávea, S.A.), en el año 2015 la ciudad de Jávea sufrió una situación límite que pudo haber provocado

restricciones de consumo. Con problemas en las fuentes de suministro subterráneo, solo se disponía del suministro que provenía de una desalinizadora, pero la demanda superaba en un 10% a la capacidad de dicha instalación, por lo que se lanzó una campaña con el objetivo de reducir el consumo de agua en ese 10% que permitiría que la planta desalinizadora al 100% pudiera abastecer toda la demanda.

Se realizó una campaña denominada “Cada Gota Cuenta”, involucrando a personas conocidas, con el objetivo de darle la máxima difusión posible. Se generó un video promocional, un tríptico y se hizo difusión de este material a través de radio, prensa web y redes sociales con un coste estimado de 3.150€.

La campaña tuvo una respuesta inmediata y un resultado satisfactorio llegándose a bajar la demanda incluso un poco más del 10% que se pretendía.

### 12.3.2. Impactos vinculados a medidas sobre la oferta

Entre las medidas sobre la oferta que pueden ocasionar efectos socioeconómicos destacan: para asegurar la calidad del suministro un mayor coste en el tratamiento de la misma para su potabilización, y un mayor coste en control sanitario; y para diversificar las fuentes de suministro: bombeo de agua de pozos o recurrir a la desalinización. Dicho cambio a recursos alternativos puede suponer la inversión en nuevas infraestructuras de captación y conexión, además de un mayor coste energético. A continuación, se presentan algunos ejemplos singulares relativos al incremento de costes como consecuencia de la sequía vinculados a medidas sobre la oferta:

Incremento de costes de tratamientos.

En el caso del Ayuntamiento de València, en concreto en la estación de tratamiento de agua potable (ETAP) de El Realón (Picassent), la situación existente durante la sequía de 2017-2018, ha provocado que la ETAP tenga que operar a un caudal constante de 1,3 m³/s y que el empeoramiento de la calidad del agua de entrada a la ETAP, consecuencia del incremento de agua de origen subterráneo en la conducción de entrada, repercuta en una mayor dosificación de reactivos en el tratamiento. Las principales consecuencias económicas de esta situación se podrían resumir en:

- Mayor coste energético por $m^3$ de agua transportada.
  Principalmente el hecho de operar a caudal constante implica que el funcionamiento de la estación de bombeo de la ETAP funcione sin estar optimizado con respecto a la tarifa eléctrica, penalizando económicamente al consumir energía en periodos de tarificación energéticamente más caros. Además, se debe añadir una mayor dosificación de desinfectante (hipoclorito sódico) en los depósitos de almacenamiento de agua potable debido a un mayor tiempo de residencia del agua en los depósitos.
- Mayor coste en reactivos por $m^3$ de agua potabilizada.
  Al empeorar la calidad del agua de entrada a la ETAP, se hace necesaria la dosificación de carbón activo en polvo como barrera química para la adsorción de la posible carga de pesticidas. Además, la dosificación de este reactivo hace

aumentar las dosis de otros reactivos utilizados en el proceso de potabilización tales como coagulantes (policloruro de aluminio) y oxidantes-desinfectantes (cloro).

Comparando el trimestre Septiembre-Octubre-Diciembre 2017 con el trimestre Diciembre-Enero-Febrero 2018 (escenario con una fase más avanzada de la sequía), la repercusión económica en los costes de producción, teniendo en cuenta tanto la repercusión directa del cambio en los procesos de producción como la variabilidad económica de los mercados de la energía y químicos (el alza en los precios de los productos experimentados del 2017 al 2018), se resumen en las siguientes cifras:

| | Media periodo Sep.17-Nov.17 | Media periodo con fase más avanzada de sequía (Dic17-Feb.18) | Δ (%) |
|---|---|---|---|
| Agua Tratada ($m^3$) | 4.449.063 | 3.164.220 | -28,88% |
| Productos químicos (kg) | 132.868 | 114.443 | -13,87% |
| Consumo eléctrico (kWh) | 708.716 | 514.722 | -27,37% |
| kg/$m^3$ AT Químicos | 0,030 | 0,036 | 20,00% |
| kWh/$m^3$ AT Electricidad | 0,159 | 0,163 | 2,30% |
| Productos Químicos (€) | 25.654 | 35.297 | 37,59% |
| Consumo Eléctrico (€) | 63.082 | 53.305 | -15,50% |
| cent€/$m^3$ AT Químicos | 0,578 | 1,112 | 92,24% |
| cent€/$m^3$ AT Electricidad | 1,419 | 1,688 | 18,98% |

Tabla 142.Impacto de la sequía en el coste de producción de la ETAP El Realón, teniendo en cuenta el alza de los precios de mercado de los productos químicos y del precio de la energía.

Los resultados han sido referenciados al $m^3$ inyectado a red desde la ETAP.

En la siguiente figura se puede ver el incremento del coste, tanto en los productos químicos como en la energía eléctrica, durante el periodo con una fase más avanzada de la sequía (marcado en amarillo). Los productos químicos tenidos en cuenta son solamente los afectados por el cambio en el proceso de tratamiento. En este caso han sido solo considerados el cloro e hipoclorito (oxidante-desinfectante), el policloruro de aluminio (coagulante) y el carbón activo en polvo (adsorbente).

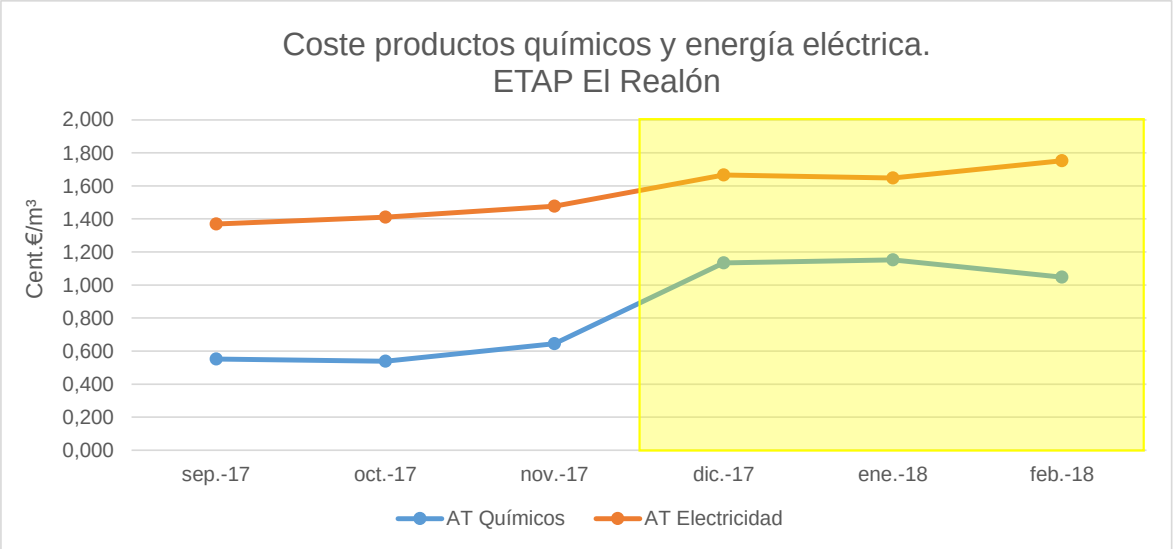



Figura 175. Impacto de la sequía en el coste de producción de la ETAP. Costes de los productos químicos y la energía eléctrica.

Como se puede observar, la situación de sequía en la producción de la ETAP de El Realón, resulta en un aumento del 37,6% del coste de la partida de reactivos, que junto con la bajada de la producción impacta en un 92,24% de aumento en el coste €/m$^3$ de reactivos. Asimismo, el descenso del coste energético es del 15,5% derivado del condicionante de producción de 1,3 m$^3$/s, qué referenciado al volumen de agua producida, incrementa en un 19% el coste €/m$^3$ de energía.

Aumento de la proporción de agua de origen subterráneo.

Un segundo ejemplo del impacto socioeconómico sobre el abastecimiento urbano, es el caso del Ayuntamiento de Teruel, uno de los municipios más afectados durante la última sequía.

El abastecimiento de Teruel incluye el casco urbano de Teruel y sus barrios pedáneos (Adelhuela, Castralvo, Villaspesa, San Blas, El Campillo, Tortajada, Villalba Baja, Valdecebro, Concud y Caude). Se abastece principalmente del embalse del Arquillo de San Blas y del área de captación de San Blas (2 sondeos). Además, las pedanías de Caudé y Concud y una parte de la ciudad de Teruel se abastecen también del área de captación de Caudé (3 sondeos).

Como ya se menciona en el apartado 4.2.5 del documento de Anejos en la sequía iniciada en 2013/14, y más concretamente a partir de diciembre de 2016, el volumen embalsado en el embalse del Arquillo de San Blas sufrió un descenso continuado que ha conllevado problemas de atención a las demandas. En la siguiente figura se muestra el volumen embalsado del Arquillo de San Blas, donde se puede observar su notable descenso.

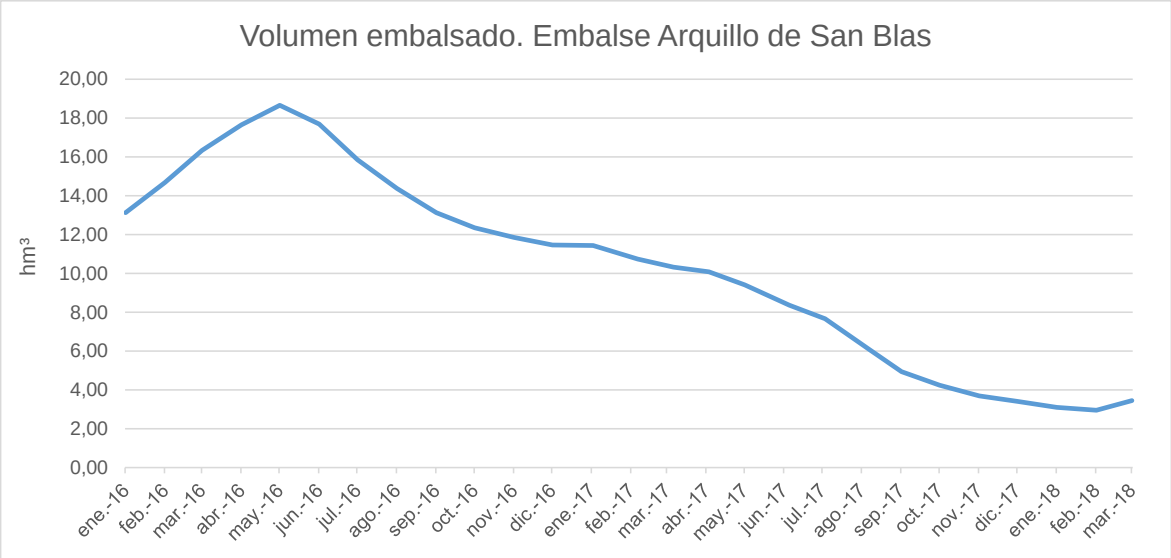



Figura 176. Evolución del agua embalsada en el embalse de Arquillo de San Blas.

El Ayuntamiento de Teruel en los últimos años ha realizado un esfuerzo por disminuir las perdidas por fugas en su red de suministro. Asimismo, desde mediados-finales de 2017 el ayuntamiento ha puesto en marcha su Plan de Emergencia, adoptando medidas de ahorro de agua, tales como concienciación ciudadana, reducción del riego de parques y jardines, eliminación del baldeo en la limpieza de calles, etc.

Por otro lado, la Comisión de Desembalse del Arquillo de San Blas de 22 de noviembre de 2017, aprobó no utilizar agua regulada en el embalse para regadío, con el objetivo de salvaguardar estos recursos para la atención del abastecimiento urbano de Teruel.

Además, y pese a todos estos esfuerzos, ha sido necesario aumentar el porcentaje de suministro urbano de origen subterráneo, lo que ha conllevado un aumento en los costes de producción, debido al incremento en el consumo de energía. En la siguiente figura se puede observar este incremento del consumo de energía por m³ producido.

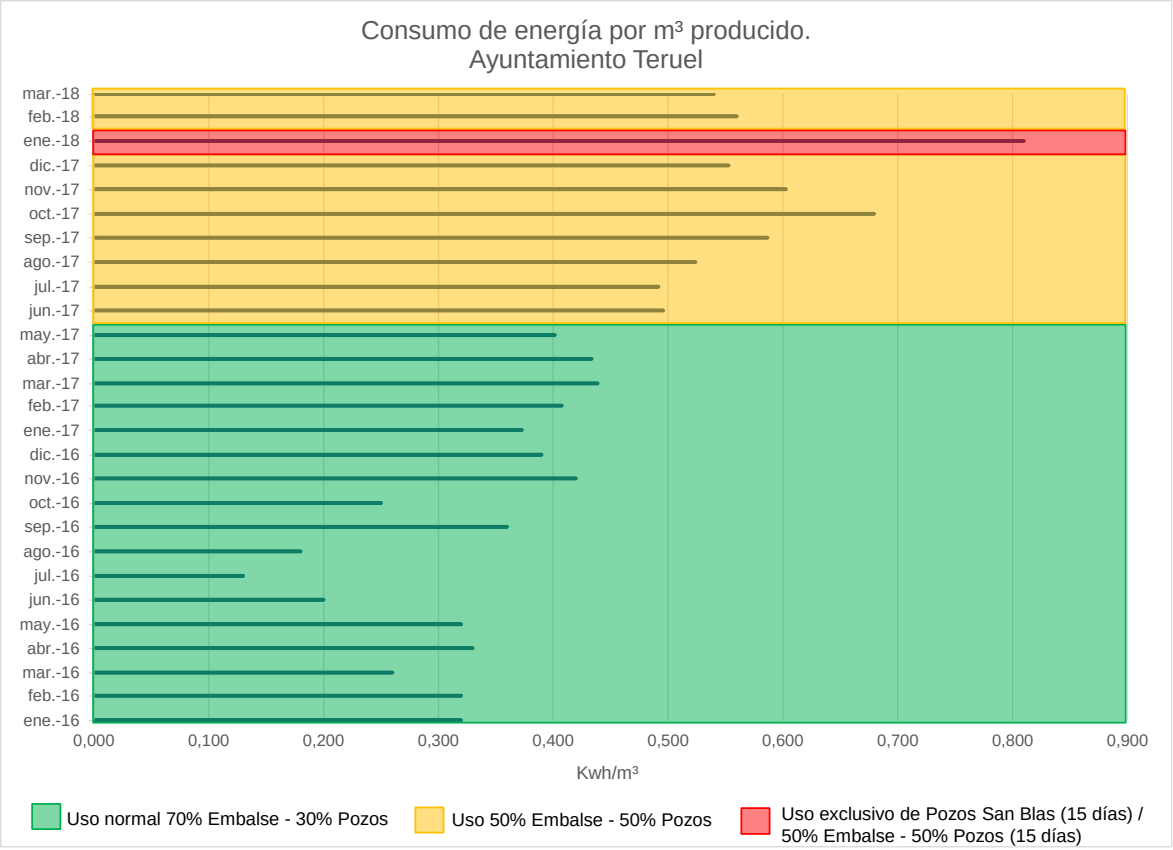



Figura 177. Impacto en el consumo de energía por m³ producido en el abastecimiento de Teruel y sus barrios debido a la sequía.

A partir de mayo de 2017 se aumentó el uso del recurso de origen subterráneo en un 20%, lo que conllevo un incremento del consumo de energía en kWh/m³ de aproximadamente un 42% de media, respecto a un periodo normal. Enero del 2018 fue el mes más crítico, ya que durante 15 días la zona de abastecimiento de Teruel y sus pedanías tuvo que suministrarse exclusivamente de los pozos de San Blas, incrementándose el consumo de energía hasta 0,81 kWh/m³, aproximadamente un 60% más que en periodo de normalidad.

Lógicamente este incremento del consumo de energía conlleva asociados unos costes económicos directos, pero también esta situación de sequía tiene consecuencias económicas indirectas, tales como inversiones en nuevas infraestructuras: sondeos de investigación en el entorno de Escadón, adecuación de los pozos de la denominada captación de la carretera de Cuenca, sondeos de explotación, etc.

Suministro coyuntural de agua desalinizada.

En relación a la necesidad de recurrir a recursos alternativos se puede proporcionar otro ejemplo. En los años 2015 y 2016 el consorcio de Aguas de la Marina Baja (CAMB) solicitó a la CHJ la movilización de suministros alternativos para su abastecimiento. Estos se materializaron en un acuerdo con la sociedad ACUAMED y la autorización de un suministro temporal de 5 $hm^3$/año. Según las cuentas anuales públicas de la sociedad ACUAMED, este suministro supuso un coste unitario de 0,65 €/$m^3$, a precios actualizados de 2020 en concepto de tarifa de venta de agua.

Adicionalmente, en septiembre 2015 el consejo de ministros aprobó una obra de emergencia, en el marco de la declaración por sequía aprobada por el RD 355/2015, de 8 de marzo y sus sucesivas prórrogas para la conexión de la desalinizadora de Mutxamel con la conducción Rabasa-Fenollar-Amadorio con un presupuesto de adjudicación de 1.884.060 €.

En conclusión, y tal como se ha pretendido ilustrar con estos ejemplos anteriores, la sequía tiene efectos socioeconómicos directos también sobre los abastecimientos urbanos y es recomendable tenerlos en cuenta en los PEM para asegurar fuentes de financiación que hagan viable las medidas a poner en marcha durante una sequía.

## 12.4. Valoración general de impactos socioeconómicos tras un episodio de escasez

El análisis anterior ha tratado de describir los impactos socioeconómicos de una situación de escasez conocida sobre los principales cultivos en la Demarcación. No obstante, tal y como se describe en el Capítulo 13, siempre que se requiera la preparación de un informe post-sequía el Organismo de cuenca deberá documentar y publicar los impactos socioeconómicos. Con el objetivo de que esta valoración sea comparable entre distintos territorios y situaciones, se propone la utilización de un sistema cualitativo y semicuantitativo de evaluación, derivado del que utiliza el *Drought Mitigation Center* (http://drought.unl.edu) en los Estados Unidos.

A partir de esta referencia, después de finalizado un episodio suficientemente significativo que requiera de un informe post-sequía, el Organismo de cuenca realizará una valoración según lo indicado en la propuesta de plantilla de la Tabla 143.

Los impactos que se documenten siguiendo la plantilla que se muestra en la Tabla se clasificarán en tres categorías:

- **Bajo**: Aunque se haya diagnosticado el problema su impacto no ha sido suficientemente significativo como para ofrecer unos datos socioeconómicos distintos a los que vienen a corresponder con la situación de normalidad.
- **Medio**: Los impactos sobre las zonas afectadas son claros y significativos, sin llegar a superar un coste económico, por gastos adicionales o por reducción de los beneficios medios esperados, que suponga el 30% del beneficio económico obtenido en situaciones de normalidad en las zonas afectadas.
- **Severo**: Los impactos sobre las zonas afectadas suponen un coste o reducción de ingresos esperados superior al 30% de los previstos para la situación de normalidad.

La información que se recabe sobre los impactos objetivos de la escasez coyuntural será tomada en consideración para la siguiente revisión del PES, analizando la relación entre la categoría del episodio de sequía y la calificación del escenario de escasez. La dimensión

de los impactos económicos así evaluados será establecida en términos de coste anual promedio, además de para cada episodio también para un periodo temporal suficientemente representativo que incluya una sucesión de años con escasez coyuntural y sequía prolongada y otros de normalidad.

La dimensión de los impactos económicos promedio, relacionados con la escasez coyuntural, podrá aconsejar la previsión de medidas particulares para su mitigación. Dichas medidas serán evaluadas económicamente en cuanto a su coste y a los beneficios económicos que se esperan de su eficacia mitigando los efectos de la escasez, es decir, por la reducción total o parcial del impacto económico previamente evaluado.

Dichas medidas, en el caso de superar el ámbito de las reglas de gestión que se articulan mediante este PES, deberán ser incorporadas en la siguiente revisión del Plan Hidrológico de cuenca, tras las requeridas acciones de consulta pública, incluyendo una explicación pormenorizada de los beneficios económicos que se derivarán de las mismas al ser eficaces para paliar los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural.

| Descriptor | Análisis |
|---|---|
| **Periodo temporal:** | • Inicio: mes/año<br>• Final: mes/año |
| **Escala territorial:**<br>• Toda la demarcación<br>• Algunas unidades territoriales<br>• Algunas demandas | Descripción de los ámbitos afectados territorialmente. |
| **Diagnóstico:**<br>• Sequía prolongada (s/n)<br>• Escenario de escasez | Escenarios diagnosticados conforme al sistema de evaluación del PES. |
| **Identificación de sectores afectados y magnitud de impacto socioeconómico:**<br>• Abastecimiento urbano<br>• Agricultura<br>• Industria<br>• Energía<br>• Turismo<br>• Otros | Estimación del impacto socioeconómico (personas afectadas, reducción de producción respecto a la situación de normalidad, costes adicionales en los que se ha incurrido para mantener los servicios). Siempre que sea posible se aportarán datos monetizados.<br>Descripción de los posibles problemas asociados a los cambios (cantidad y/o calidad) en los suministros a los abastecimientos, con especial atención a los municipios con riesgo de despoblación. |
| **Magnitud del impacto hidrológico:**<br>• Abastecimiento urbano<br>• Agricultura<br>• Industria<br>• Energía<br>• Turismo<br>• Otros | Explicación del déficit en relación a los suministros habituales (referencia asignación plan hidrológico). |

| Descriptor | Análisis |
|---|---|
| **Repercusión social:**<br>• Repercusión en los medios<br>• Otros | Número de días en los que aparece la noticia en los medios de comunicación. |
| **Otros datos significativos:** | |
| **Actuaciones promovidas por el Organismo de cuenca para paliar los efectos:**<br>• Reuniones de órganos colegiados<br>• Propuesta de medidas extraordinarias<br>• Otras | Descripción de las decisiones adoptadas, de sus costes y de sus efectos. |
| **Impacto global del episodio:** | **Bajo, Medio o Severo.** |

Tabla 143.Plantilla para la evaluación de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural.

### 12.4.1. Valoración general de impactos socioeconómicos en la sequía 2014-2019

A continuación, se presenta la plantilla anterior rellena con los datos del episodio de sequía 2014-2019 con el objetivo de mostrar un ejemplo de una valoración general rápida y sencilla de los impactos socioeconómicos.

| Descriptor | Análisis |
|---|---|
| **Periodo temporal[1]:** | Inicio: 02/2014<br>Final: 04/2019 |
| **Escala territorial:**<br>Toda la demarcación<br>Algunas unidades territoriales<br>Algunas demandas | Todas las UTE han estado en algún momento con el indicador de escasez por debajo del nivel de alerta (0,3), aunque las UTE más afectadas fueron Cenia-Maestrazgo, Serpis, Marina Alta, Marina Baja y Vinalopó-Alacantí. |
| **Diagnóstico:**<br>Sequía prolongada (s/n)<br>Escenario de escasez | Se diagnosticó el escenario de sequía prolongada en todas las UTS. El promedio de meses durante los cuales las UTS permanecieron en escenario de sequía prolongada es de 17, siendo Marina Baja la UTS con mayor permanencia, con 34 meses y el Alto Júcar, la de menor permanencia, con solo 5 meses en dicho escenario, tal como se muestra a continuación:<br>- Cenia-Maestrazgo: 20<br>- Mijares-Plana de Castellón: 12<br>- Palancia-Los Valles: 18<br>- Alto Turia: 8<br>- Bajo Turia: 14<br>- Magro:12<br>- Alto Júcar: 5<br>- Medio Júcar: 10<br>- Bajo Júcar: 27<br>- Serpis: 27<br>- Marina Alta: 23<br>- Marina Baja: 34<br>- Vinalopó-Alacantí: 17<br>Se diagnosticó el escenario de escasez de alerta en todas las UTE. El promedio de meses durante los cuales las UTE permanecieron en valores con el indicador de escasez por debajo de 0,3 (nivel de alerta) es de 20, siendo Marina Alta la UTE con mayor permanencia, con 44 meses y el Júcar, la de menor permanencia, con solo 3 meses. |

| Descriptor | Análisis |
|---|---|
| | En cambio, el escenario de emergencia solo se diagnosticó en algunas UTE, pero también con diferencias en cuanto al número de meses de permanencia, tal como se indica a continuación:<br>- Cenia-Maestrazgo: 9<br>- Mijares-Plana de Castellón: 0<br>- Palancia-Los Valles: 5<br>- Turia: 0<br>- Júcar: 0<br>- Serpis: 21<br>- Marina Alta: 30<br>- Marina Baja: 18<br>- Vinalopó-Alacantí: 15<br><br>(Información ampliada en el apartado 2.2 del presente informe) |
| **Identificación de sectores afectados y magnitud de impacto socioeconómico:**<br>Abastecimiento urbano<br>Agricultura<br>Industria<br>Energía<br>Turismo<br>Otros | Impacto **medio** sobre abastecimientos urbanos de tamaño significativo<br>Impacto **medio** sobre parte de la agricultura de secano<br>Impacto **bajo** sobre la agricultura de regadío<br>Impacto no diagnosticado sobre la industria<br>Impacto **bajo** sobre la energía hidroeléctrica<br>Impacto no diagnosticado sobre el turismo<br><br>(Información ampliada en los apartados 4.2 y 4.3 del presente informe). |
| **Magnitud del impacto hidrológico:**<br>Abastecimiento urbano<br>Agricultura<br>Industria<br>Energía<br>Turismo<br>Otros | Impacto **bajo** sobre los suministros habituales. Se aplicaron restricciones que afectaron a algunos suministros superficiales, tanto urbanos como agrícolas, pero que se pudieron compensar con el aporte de recursos subterráneos a través de pozos de sequía y con recursos no convencionales de desalinización. No se ha diagnosticado, por lo tanto, ninguna situación de déficit del suministro habitual respecto a las asignaciones del Plan Hidrológico, que no se resolviera con el aporte de otro tipo de recursos.<br>(Información ampliada en el apartado 4.1 del presente informe) |
| **Repercusión social:**<br>Repercusión en los medios<br>Otros | Durante 563 días (un 30% del total de días del período de sequía) aparecieron noticias relacionadas con la sequía en los medios de comunicación de prensa escrita o digital (ver apartado 4.5 del presente informe).<br>Existe una clara correlación entre la situación de sequía y la repercusión en los medios. |
| **Otros datos significativos:** | - |
| **Actuaciones promovidas por el Organismo de cuenca para paliar los efectos:**<br>Reuniones de órganos colegiados<br>Propuesta de medidas extraordinarias<br>Otras | 05/2014: Constitución de la Oficina Técnica de Sequías.<br>07/2014: Autorización de derivación de recursos del Bajo Júcar al Vinalopó-Alacantí.<br>03/2015: Autorización de suministro alternativo para el abastecimiento del Consorcio de Aguas de la Marina Baja.<br>05/2015: Constitución de la Comisión Permanente de Sequías de la Junta de Gobierno.<br>07/2015: Declaración de obras de emergencia.<br>08/2015: Declaración de obras de emergencia.<br>09/2015: Declaración de obras de emergencia.<br>12/2015: Declaración de obras de emergencia.<br>07/2016: Comisión de desembalse del sistema Serpis: adopción de medidas de ahorro.<br>09/2016: Declaración de obras de emergencia.<br>10/2016: Intensificación control de vertidos y autorizaciones.<br>11/2016: Reunión de la Comisión Permanente de Sequías.<br>11/2016: Declaración de obras de emergencia.<br>01/2017: Intensificación control de usos.<br>06/2017: Intensificación control de vertidos y autorizaciones.<br>08/2017: Estudio para determinar biomasa y volúmenes críticos en embalses.<br>10/2017: Comisiones de desembalse de Júcar y Turia: aprobación de restricciones. |

| Descriptor | Análisis |
|---|---|
| | 11/2017: Comisión de desembalse del Arquillo de San Blas: aprobación de restricciones.<br>12/2017: Reunión de la Comisión Permanente de Sequías.<br>12/2017: Comisión de desembalse del Júcar: aprobación de restricciones.<br>12/2017: Aprobación expedientes coyunturales para abastecimiento de Albacete.<br>1/2018: Aprobación expediente coyuntural para abastecimiento de La Sénia.<br>02/2018: Comisiones de desembalse del Júcar, Arquillo de San Blas y Cenia: mantenimiento de las restricciones y movilización pozos de sequía.<br>02/2018: Actuación por emergencia para la adecuación y puesta en funcionamiento de la red de pozos de sequía de la Confederación Hidrográfica del Júcar en el Bajo Júcar.<br>03/2018: Aprobación expedientes coyunturales para puesta en marcha de pozos de sequía en San Rafael del Río y Ulldecona.<br>04/2018: Comisiones de desembalse Cenia, Guadalaviar y Júcar: autorización pozos de sequía e incremento restricciones.<br>04/2018: Estudio para determinar biomasa y volúmenes críticos en embalses.<br>06/2018: Comisiones de desembalse en Júcar y Turia: relajación restricciones.<br>12/2018: Aprobación del Plan Especial de Sequía.<br><br>(Información ampliada en el capítulo 5 del presente informe). |
| **Impacto global del episodio:** | **Bajo** |

[1]Se ha considerado como fecha inicial la primera en la que en alguna UTE el indicador de escasez mensual señalaba situación de alerta o emergencia. Como fecha final se ha considerado la primera en la que el indicador de escasez mensual señalaba prealerta o normalidad en todas las UTE.

Tabla 144.Valoración general de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural de la sequía 2014-2019

# 13.Contenido de los informes post-sequía

Una vez concluido un episodio de sequía prolongada o de escasez coyuntural suficientemente significativo, el Organismo de cuenca redactará un informe en el que se reflejarán todos los elementos relevantes ocurridos durante el mismo.

En concreto, requerirá la preparación de un informe post-sequía los episodios que se hayan declarado como de 'situación excepcional por sequía extraordinaria' (ver apartado 6.4 de esta Memoria). Adicionalmente, el Organismo de cuenca podrá elaborar también informes post-sequía cuando se haya producido un episodio que pueda considerarse característico y de suficiente importancia, tanto de sequía prolongada como de escasez coyuntural, realizando una valoración de los impactos, que previsiblemente serán de magnitud media o severa.

Los informes post-sequía preparados por el Organismo de cuenca serán presentados a la Junta de Gobierno y publicados en la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Además, una síntesis de los mismos deberá quedar incorporada en la siguiente revisión del PES.

El contenido mínimo de los informes post-sequía abordará el tratamiento de los siguientes contenidos:

- Localización: unidad territorial a la que afecta

- Duración: año y mes de inicio, y año y mes de final
- Intensidad:
  - evolución del índice de estado a lo largo del evento, indicando el número de meses en cada una de las situaciones.
  - valores durante la sequía de las variables representativas (las que intervienen en el cálculo del índice de estado) frente al valor medio de la serie de referencia entonces considerada (precipitación, aportaciones, etc.) y desviaciones frente al valor medio.
- Impactos ambientales generados por la sequía prolongada: repercusión en el cumplimiento de los caudales ecológicos; evaluación del deterioro temporal en masas de agua y ecosistemas dependientes, ligada en la medida de lo posible a la evolución de los indicadores que determinan el estado en las masas de agua superficiales y subterráneas (ver Capítulo 11 de esta Memoria).
- Impactos socioeconómicos producidos por la escasez coyuntural: en términos de afección a los distintos usos e incluyendo información de la reducción de la actividad asociada, de la valoración económica del impacto y en la medida de lo posible de la componente social en términos de empleo, con especial atención a los municipios con riesgo de despoblación (ver Capítulo 12 de esta Memoria).
- Descripción de las medidas adoptadas, indicando:
  - En qué consiste la medida.
  - Plazo necesario para la puesta en práctica de la medida y duración de la aplicación de la medida.
  - Entidades responsables de su aplicación.
  - Coste de la medida y estimación del valor económico aportado (reducción en las pérdidas previsibles en ausencia de la medida).
  - Efecto de la aplicación de la medida (por ejemplo, volumen ahorrado en el caso de campañas de concienciación, volumen aportado en el caso de movilización de recursos alternativos, volumen no suministrado en el caso de restricciones de uso, etc.).
- Seguimiento y plan para la recuperación de los niveles de las masas de agua subterránea que sufran un aumento de bombeo durante la sequía.
- Grado de cumplimiento del PES: incluyendo las lecciones aprendidas, o la conveniencia de reajustar indicadores, umbrales o actuaciones, para que estas indicaciones sean tomadas en consideración en la siguiente revisión del PES.

Estos informes se incorporarán al registro de sequías históricas de la Demarcación en futuras revisiones del PES. Por ello, el contenido propuesto para dichos informes coincide con el indicado para la caracterización de cada evento en el apartado de registro de sequías

históricas recientes, por lo que también se remite a dicho apartado (ver Capítulo 4 de esta Memoria).

# 14. Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento con una población igual o superior a 20.000 habitantes

## 14.1. Situación de los planes de emergencia

El artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, dedicado a la gestión de las sequías, establece en su apartado 3 lo siguiente:

*"Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos Planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años."*

Asimismo, el RD 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, modificado por el RD 1159/2021, en su artículo 83 quinquies incluye premisas sobre la elaboración y aprobación de los planes de emergencia:

*"1. De conformidad con el artículo 27.3 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano tienen, individual o mancomunadamente, la competencia para la elaboración de los planes de emergencia ante situaciones de sequía.*

*2. En caso de que las competencias de la gestión en alta y en baja del suministro urbano correspondan a distintas entidades, estas serán responsables de la redacción de planes de emergencia en el ámbito de su respetiva competencia. Dichos planes deberán ser elaborados de forma coordinada.*

*3. Los planes de emergencia deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los planes especiales y, antes de su aprobación, deberán ser informados por el organismo u organismos de cuenca afectados.*

*4. Los planes de emergencia deberán actualizarse cada 6 años. El plazo para su presentación ante los organismos de cuenca, a efectos de recabar el correspondiente informe, será de dos años desde la actualización o revisión del plan especial de sequías de su ámbito de aplicación."*

Por tanto, de acuerdo con la normativa de referencia, todos los sistemas de abastecimiento que atienden individual o mancomunadamente a una población igual o superior a 20.000

habitantes, tienen la obligación legal de disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía.

Con el objetivo de evitar equívocos respecto a la obligación de disponer de Plan de Emergencia cuando las poblaciones fluctúan alrededor del límite de 20.000 habitantes, se ha considerado que una población o mancomunidad debe disponer de dicho plan si desde la aprobación de la Ley del Plan Hidrológico Nacional hasta el último censo o padrón disponible (en este caso el Padrón Municipal de 2023), se han alcanzado o superado los 20.000 habitantes en alguna ocasión.

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar existen 66 municipios con una población igual o superior a 20.000 habitantes y 13 sistemas mancomunados, consorciados o de comunidades de usuarios que abastecen a agrupaciones de municipios con una población igual o superior a 20.000 habitantes. No obstante, es importante mencionar que 43 de estos municipios que tienen la obligación de disponer de su propio PEM se encuentran en algún sistema consorciado o mancomunado, y en algún caso incluso en dos. Este es el caso de Calp, que además de disponer de su propio PEM pertenece a la Mancomunidad de Calpe, Murla y Vall de Laguar - Pozo Lucifer y a su vez al Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Alta.

Tal y como establece el artículo 83 quinquies, se considera que todos los con una población igual o superior a 20.000 habitantes deben presentar su propio Plan de Emergencia, con independencia de que exista o se elabore un Plan de Emergencia para la mancomunidad o consorcio en el que se encuentra integrado en su caso, dado que la competencia para la adopción de algunas medidas sobre las demandas es de los Ayuntamientos (campañas de concienciación y ahorro, aprobación de ordenanzas, ahorros en usos no prioritarios,…). Además, dada la vinculación entre la gestión del servicio en alta y la gestión en baja la elaboración de ambos planes de emergencia debe hacerse de forma coordinada con objeto de maximizar su utilidad.

Cabe añadir que, independientemente de que la ley establezca la obligación exclusivamente para aquellos sistemas de abastecimiento con una población igual o superior a 20.000 habitantes, es recomendable la elaboración de dicho plan para todos los sistemas de abastecimiento, más si cabe cuando los pequeños abastecimientos son, en muchas ocasiones, los más vulnerables. La elaboración del plan supone, en primer lugar, la mejora del conocimiento del sistema de abastecimiento y el análisis de sus debilidades. Solo con abordar esta tarea sería posible planificar las posibles mejoras a acometer para evitar vulnerabilidades. Si además se avanza en la elaboración de un sistema de indicadores para conocer el avance de la sequía a nivel local o regional se podrá actuar para evitar o al menos retrasar la adopción de medidas drástica de cortes de suministro.

La tabla siguiente muestra la relación de sistemas de abastecimiento con obligación legal de elaborar el Plan de Emergencia y sus principales componentes en relación con la planificación hidrológica: unidad de demanda urbana (si procede), municipios que conforman el sistema, pertenencia o no a una mancomunidad o consorcio, UTE donde se localiza, población abastecida, demanda y situación administrativa del correspondiente PEM.

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Municipios/Núcleos | Pertenece manc. / cons. | UTE | Población (hab. eq.) | Demanda total ($hm^3$) | Situación admin. PEM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vinaròs | U1020 | Vinaròs | No | Cenia - Maestrazgo | 33.945 | 3,37 | Aprobado |
| Benicarló | U1025 | Benicarló | No | Cenia - Maestrazgo | 31.871 | 2,24 | Informado |
| Castelló de la Plana | U2045 | Castelló de la Plana | No | Mijares - Plana de Castellón | 182.779 | 16,76 | Aprobado |
| Almassora | U2050 | Almassora | No | Mijares - Plana de Castellón | 28.549 | 2,46 | Informado |
| Consorcio de Aguas de la Plana | U2055 | Vila-real, La Vilavella, la Vall d'Uixó, Burriana, Onda, Nules, Betxí, Alquerías del Niño Perdido, Moncofa, Chilches y la Llosa | | Mijares - Plana de Castellón | 194.545 | 14,98 | Informado |
| Burriana | U2055 | Burriana | Sí | Mijares - Plana de Castellón | 37.058 | 2,63 | Aprobado |
| Onda | U2055 | Onda | Sí | Mijares - Plana de Castellón | 25.809 | 2,28 | Informado |
| Vall d'Uixó (la) | U2055 | Vall d'Uixó (la) | Sí | Mijares - Plana de Castellón | 31.775 | 2,37 | Informado |
| Vila-real | U2055 | Vila-real | Sí | Mijares - Plana de Castellón | 52.185 | 3,06 | Aprobado |
| Consorcio de Aguas del Camp de Morvedre | U3015 | Almenara, Albalat del Tarongers, Alfara de la Baronia, Algar de Palancia, Algímia d'Alfara, Benavites, Benifairó de les Valls, Canet d'En Berenguer, Quart de les Valls, Quartell, Estivella, Faura, Gilet, Petrés, Sagunto y Torres | | Palancia – Los Valles | 115.125 | 10,84 | Informado |
| Sagunto | U3015 | Sagunto | Sí | Palancia – Los Valles | 74.421 | 6,43 | Aprobado |
| Teruel | U4015 | Teruel | No | Turia | 38.981 | 4,76 | Informado |
| Llíria | U4040 | Llíria | No | Turia | 25.228 | 3,18 | Informado |
| Pobla de Vallbona, la | U4055 | Pobla de Vallbona, la | No | Turia | 26.761 | 1,93 | Sin información |
| Bétera | U4060 | Bétera | No | Turia | 27.231 | 2,49 | Sin información |
| Riba-roja de Túria | U4065 | Riba-roja de Túria | No | Turia | 23.903 | 4,70 | Sin información |

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Municipios/Núcleos | Pertenece manc. / cons. | UTE | Población (hab. eq.) | Demanda total ($hm^3$) | Situación admin. PEM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI) | U4070 | València, Torrent, Paterna, Mislata, Burjassot, Alaquàs, Xirivella, Manises, Quart de Poblet, Aldaia, Catarroja, Alfafar, Paiporta, Moncada, Alboraya, Silla, Benetússer, Picassent, Puçol, Massamagrell, Godella, Catadau, Llombai, Albal, Meliana, Tavernes Blanques, Sedaví, Massanassa, Montserrat, Montroy, Rafelbunyol, Picanya, el Puig, la Pobla de Farnals, Alcàsser, Rocafort, Foios, Museros, Albalat dels Sorells, Alfara del Patriarca, Albuixech, San Antonio de Benagéber, Bonrepòs i Mirambell, Vinalesa, Beniparrell, Massalfassar, Almàssera, Emperador y Llocnou de la Corona | | Turia/Júcar | 1.683.379 | 139,43 | Aprobado |
| Alaquàs | U4070 | Alaquàs | Sí | Júcar | 30.027 | 2,24 | Informado |
| Alboraya | U4070 | Alboraya | Sí | Turia | 27.315 | 1,59 | Aprobado |
| Aldaia | U4070 | Aldaia | Sí | Turia | 33.676 | 1,69 | Informado |
| Alfafar | U4070 | Alfafar | Sí | Turia | 22.219 | 1,39 | Informado |
| Burjassot | U4070 | Burjassot | Sí | Turia | 40.077 | 2,46 | Aprobado |
| Catarroja | U4070 | Catarroja | Sí | Júcar | 29.468 | 1,68 | Aprobado |
| Manises | U4070 | Manises | Sí | Turia | 32.063 | 2,27 | Aprobado |
| Mislata | U4070 | Mislata | Sí | Turia | 45.865 | 2,98 | Sin información |
| Moncada | U4070 | Moncada | Sí | Turia | 22.278 | 1,62 | Sin información |
| Paiporta | U4070 | Paiporta | Sí | Turia | 27.329 | 1,50 | Aprobado |
| Paterna | U4070 | Paterna | Sí | Turia | 74.533 | 7,08 | Informado |
| Picassent | U4070 | Picassent | Sí | Júcar | 22.547 | 1,34 | Aprobado |
| Puçol | U4070 | Puçol | Si | Turia | 21.809 | 1,42 | Informado |
| Quart de Poblet | U4070 | Quart de Poblet | Sí | Turia | 25.808 | 3,12 | Sin información |
| Torrent | U4070 | Torrent | Sí | Turia | 87.925 | 6,89 | Informado |
| València | U4070 | València | Sí | Turia | 839.341 | 76,68 | Aprobado |
| Xirivella | U4070 | Xirivella | Sí | Turia | 30.830 | 2,22 | Aprobado |

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Municipios/Núcleos | Pertenece manc. / cons. | UTE | Población (hab. eq.) | Demanda total ($hm^3$) | Situación admin. PEM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cuenca | U5010 | Cuenca | No | Júcar | 56.703 | 6,75 | Sin información |
| Requena | U5050 | Requena | No | Júcar | 21.174 | 2,84 | Sin información |
| Comunidad de Usuarios de Agua Potable AL-MA´AN | U5070 | Sollana, Almussafes, Benifaió, Alginet | | Júcar | 40.854 | 3,83 | Sin información |
| Comunidad de Usuarios de la Ribera del Júcar | U5080 | Albalat de la Ribera, Alzira, Algemesí, Benicull de Xúquer, Carcaixent, Corbera, Cullera, Favara, Fortaleny, Llaurí, Polinyà de Xúquer, Riola y Sueca | | Júcar | 180.841 | 14,94 | Sin información |
| Algemesí | U5080 | Algemesí | Sí | Júcar | 27.531 | 1,90 | Informado |
| Alzira | U5080 | Alzira | Sí | Júcar | 46.814 | 3,79 | Informado |
| Carcaixent | U5080 | Carcaixent | Sí | Júcar | 20.980 | 1,41 | Informado |
| Cullera | U5080 | Cullera | Sí | Júcar | 35.334 | 3,21 | Aprobado |
| Sueca | U5080 | Sueca | Sí | Júcar | 32.904 | 2,82 | Sin información |
| Mancomunitat de la Ribera Alta | U5085 | Benimuslem, Massalavés, Guadassuar, Alberic, l´Alcúdia | | Júcar | 31.749 | 3,06 | Sin información |
| Albacete | U5090 | Albacete | No | Júcar | 176.354 | 13,58 | Aprobado |
| Xàtiva | U5095 | Xàtiva | No | Júcar | 30.413 | 2,78 | Sin información |
| Almansa | U5125 | Almansa | No | Júcar | 24.626 | 1,54 | Informado |
| Ontinyent | U5130 | Ontinyent | No | Júcar | 36.454 | 2,19 | Aprobado |
| Gandia | U6010 | Gandia | No | Serpis | 98.527 | 8,06 | Aprobado |
| Mancomunitat de Municipis de La Safor | U6025 | Almoines, Alqueria de la Comtessa l', Bellreguard, Beniarjó, Beniflà, Benirredrà, Daimús, Miramar, Palmera, Piles, Potries, Rafelcofer, Real de Gandia y Vilallonga | | Serpis | 39.226 | 4,43 | Aprobado |
| Mancomunitat Font de la Pedra | U6035 | Muro de Alcoy, Cocentaina | | Serpis | 21.157 | 2,31 | Aprobado |
| Alcoy | U6040 | Alcoy | No | Serpis | 60.281 | 3,95 | Informado |
| Oliva | U7005 | Oliva | No | Marina Alta | 32.905 | 3,01 | Sin información |
| Dénia | U7010 | Dénia | No | Marina Alta | 64.727 | 8,64 | Informado |
| Consorcio Municipal de Aguas Teulada - Benitatxell | U7020 | Benitachell, Teulada | | Marina Alta | 20.600 | 2,21 | Aprobado |

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Municipios/Núcleos | Pertenece manc. / cons. | UTE | Población (hab. eq.) | Demanda total ($hm^3$) | Situación admin. PEM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Alta* | / | Dénia, Jávea, Calp, Alcalalí, Benissa, Benitatxell, Gata de Gorgos, Xaló, Llíber, Murla, Ondara, Pedreger, Senija, Teulada, La Vall d'Alcalà, La Vall d'Ebo, El Verger y Els Poblets, | | Marina Alta | 212.562 | 27,37 | Aprobado |
| Mancomunidad de Calpe, Murla y Vall de Laguar - Pozo Lucifer | U7035 | Murla, La Vall de Laguar, Calp | | Marina alta | 35.040 | 3,95 | Sin información |
| Calp | U7035 | Calp | Sí | Marina alta | 33.337 | 3,75 | Aprobado |
| Jávea | U7045 | Jávea | Sí | Marina Alta | 40.407 | 6,52 | Informado |
| Consorcio de Aguas de la Marina Baja | U8010 | Benidorm, la Villajoyosa, Altea, Finestrat, Polop, Callosa d'En Sarria, La Nucia y l'Alfàs del Pi | | Marina Baja | 292.146 | 21,77 | Aprobado |
| Alfàs del Pi (l') | U8010 | Alfàs del Pi (l') | Sí | Marina Baja | 23.979 | 2,31 | Informado |
| Altea | U8010 | Altea | Sí | Marina Baja | 29.219 | 2,75 | Sin información |
| Benidorm | U8010 | Benidorm | Sí | Marina Baja | 155.319 | 10,53 | Aprobado |
| Nucia, la | U8010 | Nucia, la | Sí | Marina Baja | 19.282 | 1,07 | Sin información |
| Villajoyosa | U8010 | Villajoyosa | Sí | Marina Baja | 40.063 | 2,22 | Aprobado |
| Villena | U9010 | Villena | No | Vinalopó - Alacantí | 34.445 | 2,77 | Sin información |
| Ibi | U9015 | Ibi | No | Vinalopó - Alacantí | 24.071 | 1,69 | Informado |
| Elda | U9025 | Elda | No | Vinalopó - Alacantí | 53.390 | 4,51 | Informado |
| Mancomunidad de los Canales del Taibilla** | / | Alicante, Elche, San Vicente del Raspeig, Santa Pola, Aspe, el Fondo de les Neus y Hondón de los Frailes | | Vinalopó - Alacantí | 767.740 | 52,40 | Aprobado |
| Alicante | U9035 | Alicante | Sí | Vinalopó - Alacantí | 379.376 | 26,82 | Aprobado |
| Aspe | U9035 | Aspe | Sí | Vinalopó - Alacantí | 21.718 | 1,25 | Sin información |
| Campello (el) | U9035 | Campello (el) | No | Vinalopó - Alacantí | 37.368 | 4,00 | Sin información |
| Elche | U9035 | Elche | Sí | Vinalopó - Alacantí | 245.013 | 14,80 | Aprobado |
| Mutxamel | U9035 | Mutxamel | No | Vinalopó - Alacantí | 27.627 | 2,58 | Sin información |
| Novelda | U9035 | Novelda | No | Vinalopó - Alacantí | 25.951 | 1,43 | Sin información |
| Petrer | U9035 | Petrer | No | Vinalopó - Alacantí | 34.062 | 2,22 | Aprobado |

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Municipios/Núcleos | Pertenece manc. / cons. | UTE | Población (hab. eq.) | Demanda total ($hm^3$) | Situación admin. PEM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| San Vicente del Raspeig | U9035 | San Vicente del Raspeig | Sí | Vinalopó - Alacantí | 60.536 | 4,91 | Aprobado |
| Sant Joan d'Alacant | U9035 | Sant Joan d'Alacant | No | Vinalopó - Alacantí | 26.151 | 2,35 | Sin información |
| Santa Pola | U9035 | Santa Pola | Sí | Vinalopó - Alacantí | 56.901 | 4,28 | Aprobado |

*El Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Alta es una entidad formal que no se ha definido como UDU
**El sistema de abastecimiento de la Mancomunidad de Canales del Taibilla abastece a algunos municipios en el ámbito de la CHJ, todos ellos agrupados en la UDU U9035 - Abastecimientos de Elche, Alicante y su área de influencia (aunque no todos los municipios de esta UDU son abastecidos por la Mancomunidad).

Tabla 145.Sistemas de abastecimiento con obligación de redactar Plan de Emergencia y situación administrativa

Los planes de emergencia afectan un total de 4.919.441 habitantes equivalentes (86 % respecto el total), con una demanda agrupada de 418,3 $hm^3$/año (82% respecto el total), destacando los sistemas de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos, la Mancomunidad de Canales del Taibilla, Castelló de la Plana y el Consorcio de aguas de la Plana. La situación administrativa es diversa, y aunque hay muchos sistemas de los que no se dispone de información, durante la vigencia del PES2018 se ha incrementado el número de planes de emergencia presentados, sobre todo durante la última y reciente sequía. A fecha de elaboración del presente documento, el Organismo de cuenca dispone de 56 PEM, 47 de municipios y 9 de sistemas mancomunados o consorciados. No obstante, quedan 19 municipios que no han elaborado el correspondiente PEM y 4 sistemas mancomunados o consorciados, si bien, en relación a estos últimos cabe decir que algunos se incorporan por primera vez en este PES.

Se ha elaborado una ficha descriptiva para cada uno de los sistemas de abastecimiento que se puede consultar en el Anejo 11, donde se incluye, entre otros, los datos básicos del sistema, la asignación del Plan Hidrológico 2022-2027, la relación con las unidades territoriales del PES, la modulación mensual de la demanda, el origen y tipo de recursos ordinarios y extraordinarios, las alternativas razonables para abastecimientos según el artículo 17.4 del RPH, los niveles de garantía, las medidas contempladas en el PES y la situación administrativa del plan o planes de emergencia correspondientes al sistema.

El análisis de “alternativa razonable” realizado ha consistido en un estudio preliminar de los orígenes de recursos de cada sistema de abastecimiento con origen superficial y la posible existencia de fuentes de suministro alternativas a la toma superficial ordinaria que presente competencia con el cumplimiento del caudal mínimo ambiental. No obstante, se requerirá un análisis de detalle de cada situación para comprobar la disponibilidad (volumen de suministro alternativo) y conectividad del suministro alternativo, así como el tiempo en el que se puede prolongar. Asimismo, en aquellos casos en los que actualmente no se dispone de alternativa, será necesario comprobar para cada situación la existencia de posibles suministros futuros, como podrían ser pozos para su uso en situación de escasez.

Como se ha ido realizando durante la vigencia del PES 2018, una vez finalizada la revisión de este Plan, la CHJ procederá a contactar con las administraciones responsables de los sistemas, con el fin de impulsar la elaboración de los Planes de Emergencia pendientes y la adecuación de los ya existentes al contexto actual, definido tanto por el Plan Hidrológico de la Demarcación vigente, como por el presente PES.

En este sentido, se invita a las administraciones responsables a tomar parte activa en el proceso de participación pública asociado a la elaboración del presente PES, con el fin de garantizar la necesaria coherencia entre este PES y los Planes de Emergencia para abastecimientos.

Para orientar la redacción de los planes de emergencia se cuenta con diversas guías, preparadas en años recientes. En este sentido, cabe mencionar los documentos guía para la elaboración de los Planes de Emergencia de ámbito nacional (AEAS, 2019; FNCA, 2018). Así mismo, destacar que la CHJ, en el año 2019, redactó una nueva guía ante situaciones de sequía en sistemas urbanos (GuiaWEB_PEM_CHJ.docx; CHJ, 2019) dirigida a las administraciones responsables en el ámbito del Júcar con un doble objetivo: por un lado, facilitar la tarea de elaboración de los PEM a los responsables de los abastecimientos en base al aprendizaje acumulado en la CHJ y, por otro lado, disponer de criterios homogéneos con los que elaborar los preceptivos informes del organismo de cuenca. Además, con la finalidad de darle difusión y facilitar su comprensión, se han realizado diversas jornadas de presentación de dicha guía. Asimismo, la CHJ envía cartas cada cierto tiempo, recordando la obligación de redacción de los PEM.

En atención a las directrices aportadas en estos documentos, este PES asume que el contenido básico de los Planes de Emergencia debe incluir los siguientes aspectos:

a) Marco normativo e institucional aplicable al sistema de abastecimiento objeto del Plan.

b) Identificación y descripción del conjunto de elementos e infraestructuras que abastecen al núcleo o núcleos urbanos objeto del plan de emergencia.

c) Definición y descripción de los recursos disponibles, con referencia a las concesiones existentes, su origen y relación con las infraestructuras de captación, la disponibilidad de recursos de apoyo y emergencia, los condicionantes generales de su utilización, y una valoración estadística de su disponibilidad en condiciones de escasez a partir del análisis de sequías previas y perspectivas futuras en contexto de cambio climático.

d) Definición y descripción de las demandas, clasificadas y cuantificadas en grupos (por actividad, uso, estacionalidad) que permita explicar características homogéneas en cuanto al suministro, a su comportamiento con la aplicación de medidas de reducción, etc. Se considerarán explícitamente los usos no controlados y las pérdidas en las infraestructuras del sistema de suministro.

e) Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.

f) Definición y descripción de los escenarios de escasez coyuntural considerados en el plan de emergencia, incluyendo las condiciones de entrada y salida en cada uno de ellos. Debe considerarse la distinción entre déficit coyuntural y estructural.

g) Identificación y análisis de las zonas y circunstancias de mayor riesgo para cada escenario de escasez, prestando especial atención a los problemas de abastecimiento y salud de la población, y a las actividades estratégicas desde un punto de vista económico y social.

h) Medidas para hacer frente a los riesgos por sequía en cada escenario, enumeración y descripción de las actuaciones previstas, evaluación de los efectos previstos y la atribución de responsabilidades para su activación y ejecución, así como para la comunicación de la situación a la población afectada. Ambas guías presentan propuestas / ejemplos de actuaciones y medidas a considerar en cada fase de escasez.

i) Análisis de la coherencia del plan de emergencia con el PES, tanto para el contenido general del plan de emergencia como para cada uno de los apartados anteriores. Algunos de ellos son especialmente relevantes para una correcta correspondencia y coordinación entre ambos planes, y deben quedar adecuadamente descritos en el Plan de Emergencia. En concreto:

   - Correspondencia de los indicadores, umbrales y escenarios de escasez coyuntural adoptados en el Plan de Emergencia con los definidos en el PES.

   - Coherencia de las medidas planteadas en el Plan de Emergencia con las indicadas en el PES. En particular, el Plan de Emergencia definirá tanto las reducciones respecto a la demanda total en Normalidad, como los recursos alternativos considerados, para los diferentes escenarios de escasez coyuntural.

   - Coherencia con los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico de la Demarcación y del PES, en especial los referentes a los escenarios de escasez. Establecimiento de las actuaciones y medidas necesarias para mitigar los efectos de la escasez sobre el medio ambiente, asegurando –en el marco de sus obligaciones y competencias– el cumplimiento de dichos condicionantes ambientales.

     Asimismo, de esta necesaria coherencia y coordinación de competencias, escenarios y medidas entre el PES y el PEM, es necesario extender esta coherencia y coordinación, entre los PEM que afectan a un mismo ámbito, es decir, cuando confluyen competencias de gestores en alta y en baja con la obligación legal de elaborar un PEM.

j) Estudios económicos sobre los costes y vías de financiación de las medidas contempladas, incluyendo una valoración de los impactos relativos a la oferta y a la demanda, los sobrecostes y la reducción de ingresos, así como las opciones de financiación externa y/o mediante internalización en las tarifas.

k) Actualización y revisión del Plan de Emergencia, evaluación, seguimiento, adaptación y difusión, incluyendo fórmulas para fomentar la participación pública y la comunicación con el Organismo de cuenca.

La necesaria coherencia y coordinación de competencias, escenarios y medidas hace que sea importante la participación e implicación de las administraciones responsables de los abastecimientos en la elaboración del PES, y muy en particular en las medidas a adoptar

en cada escenario. Por otra parte, una amplia participación pública puede contribuir decisivamente a identificar colaborativamente con las partes interesadas y los representantes de instituciones y colectivos sociales las principales debilidades, fortalezas y capacidades, así como las medidas mejor adaptadas al contexto institucional, socioeconómico, ambiental y tecnológico de cada sistema.

Por otra parte, se considera conveniente habilitar un canal de comunicación entre la Oficina de Planificación Hidrológica y las entidades responsables de los abastecimientos, a través del cual se proporcione información sobre la activación del Plan de emergencia, las medidas adoptadas y la posible problemática existente. Además, las entidades responsables de los abastecimientos deberán suministrar al público información de la situación para garantizar la transparencia y facilitar la concienciación ciudadana. En consecuencia, en los planes de emergencia se deberá asegurar que se han adoptado las medidas oportunas para la publicación de la situación de los sistemas a través de los escenarios propios de escasez que se hayan establecido en dichos planes.

## 14.2. Aspectos a destacar de los planes de emergencia presentados

Como se ha indicado anteriormente, el Organismo de cuenca, dispone del orden del 65% de los PEM que deben elaborarse, estando todos ellos informados. A continuación, se describe, de norte a sur en función de la UTE donde se localizan, algunos PEM presentados, para finalizar con unas conclusiones-resumen resultado de la experiencia del Organismo.

Los dos PEM del sistema Cenia-Maestrazgo han sido redactados durante el año 2024. Ambos hacen una buena caracterización de las demandas a atender y los recursos disponibles. El de Vinaròs está aprobado, pero en el de Benicarló se sugirió un cambio en el indicador propuesto para que sea más representativo de las demandas atendidas.

La ciudad de Castelló de la Plana ha redactado un Plan de Emergencia donde realiza una descripción de los orígenes de recurso y redes de saneamiento muy precisa.

Dentro del sistema Mijares, entre 2023 y 2024, también se han presentado y, en algún caso aprobado, los PEM de Almassora, Consorcio de Aguas de la Plana, Burriana, Onda, Vall d'Uixó y Vila-real. De esta forma, todos los sistemas de abastecimiento de la provincia de Castellón disponen del correspondiente Plan de Emergencia para la gestión de la sequía en el ámbito urbano.

Sagunto, que pertenece al consorcio de municipios del Camp de Morvedre, ha redactado un Plan de Emergencia y tras el correspondiente informe por el Organismo de cuenca fue aprobado en diciembre de 2020. De este plan se puede destacar que detalla adecuadamente los recursos disponibles, tanto convencionales como los no convencionales, incluyendo la posibilidad de acceder a la desalinizadora de Sagunto. El PEM del Consorcio del Camp de Morvedre también está disponible.

El municipio de Teruel presentó su Plan de Emergencia, el cual describe las infraestructuras del sistema de abastecimiento, sus recursos y las demandas. Este Plan, se activó durante la última sequía (2014-2018), no obstante, está pendiente de revisión y actualización al PES vigente, en especial en lo referido a la identificación de las definiciones de indicadores, escenarios y la caracterización de las medidas.

Dentro del ámbito abastecido por la Empresa Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI), catorce municipios, de diecisiete, han redactado un plan de emergencia (Alaquàs, Alboraya, Aldaia, Alfafar, Burjassot, Catarroja, Manises, Paiporta, Paterna, Picassent, Puçol, Torrent, Valencia y Xirivella), además de la propia EMSHI. De ellos, se tiene constancia de que tanto el PEM de la EMSHI como los de Alboraya, Burjassot, Catarroja, Manises, Paiporta, Picassent, València y Xirivella han sido aprobados. Por su parte, el PEM de Torrent, dado el tiempo transcurrido desde su redacción, requiere actualización al PES vigente.

El plan de la EMSHI, aprobado en octubre de 2022, destaca por la descripción detallada de sus instalaciones, municipios abastecidos, los recursos propios de cada uno de ellos y de sus demandas previstas. El plan establece un indicador de sequía propio, ponderando los indicadores VE05 (Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla) y VE07 (Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous) del presente PES, para determinar los diferentes estados de sequía, y define adecuadamente las medidas a aplicar en cada estado.

La ciudad de València aprobó su plan en marzo de 2022. El plan propuesto se ajusta al PES vigente y recoge en detalle toda la información indicada en el informe de la CHJ con un buen grado de detalle. Destaca la consideración del espacio protegido de L'Albufera a la hora de definir las medidas en cada escenario, encaminadas, entre otros aspectos, a mejorar el control ambiental sobre el mismo en épocas de sequía.

En la provincia de Albacete se han presentado los dos PEM de los sistemas que tienen obligación de disponer de él. Albacete, recientemente, en el que destaca la descripción de los recursos alternativos en caso de sequía, y Almansa, que dado el tiempo transcurrido desde su redacción requiere actualización al PES vigente.

Los municipios de la Ribera del Júcar: Alzira, Carcaixent, Algemesí y Cullera han presentado sus respectivos Planes de Emergencia, siendo aprobado el de Cullera en enero de 2023. Sin embargo, se deberá asegurar la coherencia de los planes municipales con el de la Comunidad de Usuarios de la Ribera del Júcar, una vez se presente éste. En los cuatro planes presentados, en términos generales, se recogen adecuadamente los contenidos requeridos.

En cuanto al PEM de la Mancomunitat de Municipis de La Safor, recoge el contenido establecido en el PES2018, en cuanto a la descripción del sistema, recursos, demandas. Recientemente también se ha aprobado el PEM del municipio de Gandia y el PEM de la Mancomunitat Font de la Pedra. Así, junto con el de Alcoy, que dado el tiempo trascurrido desde su elaboración requiere actualización, todos los sistemas de abastecimiento del Serpis han cumplido la obligación de redactar el PEM.

Jávea ha presentado su Plan de Emergencia, que ha sido elaborado contando con un importante proceso participativo que involucró a las administraciones competentes, las partes interesadas y la ciudadanía en general. El plan propuesto es acorde al contenido requerido en el PES2018. Dénia, Calp, el Consorcio de aguas de Teulada-Benitatxell y el Consorcio de aguas de la Marina Alta también cuentan con su propio PEM.

Los municipios de l'Alfàs del Pi, Benidorm y Villajoyosa, han presentado su plan, así como el Consorcio de Aguas de la Marina Baja (CAMB). Los tres PEM de los municipios indicados, recogen los apartados reflejados en el Plan Especial de Sequía y, además, Benidorm aprobó su PEM en diciembre de 2022. Por otro lado, el PEM del Consorcio de Aguas de la Marina Baja, que se aprobó en abril de 2024, describe adecuadamente las instalaciones, municipios y demandas atendidas y las medidas propuestas en coherencia con el PES, en particular la relacionada con la desalinizadora de Mutxamel. En estos casos es importante asegurar la coherencia de los PEM de los municipios y del Consorcio.

Al sur de la provincia, los municipios de Alicante, Santa Pola, Elche, Petrer y San Vicent del Raspeig, disponen de sus respectivos planes de emergencia redactados y aprobados. De todos ellos se puede decir que, en líneas generales, recogen toda la información indicada en el PES y con el suficiente grado de detalle.

Por su parte, la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) presentó un Plan de Emergencia basado en la guía de AEAS que tras su información por la CHJ fue revisado y aprobado por el comité ejecutivo de la mancomunidad en noviembre de 2022. Este plan incluía todos los contenidos recomendados con un grado de definición acorde al tipo de gestión realizada, es decir, gestor en alta para las redes municipales. Por otra parte, destaca su sistema de indicadores, basado en la relación entre los recursos disponibles y las demandas a atender, y, en general, el grado de detalle en la descripción de los recursos disponibles, las infraestructuras y las demanda.

Cabe destacar, por último, que varios sistemas de abastecimiento de menos de 20.000 habitantes han presentado un PEM, a pesar de no ser obligatorio para ellos. Se trata del municipio de La Sènia y el Consorcio Pla de l'Arc.

Del análisis realizado de los PEM presentados al Organismo de cuenca, se concluye que, en general, la mayoría de los PEM se basan en las diversas guías existentes, por lo que cumplen con el contenido mínimo establecido en gran medida. No obstante, a continuación, se resalta algunas cuestiones resultado del análisis realizado:

- Se realiza una descripción de los recursos de los que se dispone, de los elementos que hacen posible el sistema de abastecimiento y se aporta información sobre las condiciones normales de suministro de los recursos y las reglas de operación. No obstante, es necesario mejorar la definición de los recursos disponibles para atender situaciones excepcionales de sequía.
- Se definen y describen adecuadamente escenarios de escasez o niveles de sequía, en base a unos indicadores o parámetros, que permiten valorar objetivamente la situación del sistema respecto a su capacidad de atención de las demandas y se establecen unas actuaciones y medidas a aplicar en cada uno de los escenarios establecidos.

- Se describen de forma adecuada la organización administrativa necesaria y la definición de responsabilidades en la implementación de los Planes de Emergencia, que se pondrá en marcha cuando se dé una situación de sequía.
- Es conveniente establecer más claramente las medidas, que en ocasiones resultan de carácter muy general, y la identificación de la entidad responsable de su implantación para asegurar su efectividad en situación de escasez. Tener de antemano previstos estos aspectos facilita la toma de decisiones ante periodos de escasez y no deja margen a la duda ni a la interpretación del Plan por los agentes involucrados en la gestión del abastecimiento.
- Se precisa completar información sobre la posible afección a espacios naturales durante las fases de escasez, por lo que sería recomendable completar dicha información, si bien se reconoce la dificultad de abordar esta cuestión en el ámbito municipal.
- Se recomienda la inclusión de una valoración previa de los costes adicionales de las actuaciones previstas, que asegure su viabilidad y permita priorizar las decisiones de mayor eficacia.
- Se considera conveniente la incorporación de mecanismos de difusión del documento del PEM para el conocimiento de la población afectada.

El proceso de revisión de los PEM también ha permitido realizar una selección de las medidas más comunes contempladas por los sistemas de abastecimiento para hacer frente a las situaciones de sequía y escasez, que se podrían extrapolar a otros sistemas, y que se expone a continuación.

En cuanto a las medidas catalogadas como **actuaciones sobre las demandas,** son comunes en varios PEM las medidas de información pública dirigidas a la concienciación de la población sobre la situación, cuyo objetivo es promover el ahorro de agua. Varios planes además mencionan la preparación/activación de planes de sequía específicos para grandes consumidores ubicados en el ámbito del sistema. Además, a medida que avanza la situación de escasez, se incluyen medidas de limitación de usos municipales no esenciales, como baldeo de calles, limpieza y riego y de usos privados como el llenado de piscinas o el lavado de coches. Algunos planes proponen también el control y penalización de consumos abusivos. Otros planes sugieren también la realización de estudios para la reestructuración de las tarifas, que eventualmente da lugar a la activación de tarifas de sequía si la situación empeora.

Respecto a las medidas sobre la **oferta de recursos**, una medida bastante común es la disminución de presiones a partir de los escenarios de prealerta y alerta. Los planes suelen mencionar también el inventario, actualización y mantenimiento de infraestructuras, sectorización de la red, implantación y mantenimiento de infraestructuras o también incremento de los sistemas de monitorización y telecontrol.

Los municipios que tienen identificadas fuentes alternativas proponen el suministro desde estas fuentes, como por ejemplo la reutilización (para usos como baldeo y riego), la desalinización y los recursos de baja calidad o en desuso, generalmente de origen

subterráneo. Eventualmente, en situaciones de emergencia, se contempla la movilización coyuntural de recursos por vías extraordinarias o conexiones a redes cercanas más amplias. También se menciona en varios PEM para las situaciones de emergencia el fomento de contratos de cesión temporal de derechos al amparo de lo establecido en el art. 67 del TRLA.

Por su parte, las **actuaciones sobre la organización administrativa** se centran comúnmente en la organización y actuación de los equipos de trabajo del Comité de Seguimiento y del Equipo de coordinación de las restricciones que serán quienes planifiquen y decidan las medias a tomar. Se considera también la información a las entidades y empresas afectadas por el PEM y la comunicación de las medidas previstas. Igualmente, forman parte de las medidas administrativas la publicación de los escenarios de sequía para mantener informada a la población, generalmente a través de la web. Por último, otra medida destacable en este grupo es la aprobación de ordenanzas municipales de aplicación en situación de sequía, como puede ser la prohibición de usos no esenciales o la aplicación de nuevas tarifas.

Las **medidas sobre el medio ambiente** se suelen centrar en el diseño e intensificación de campañas de control sobre los vertidos al alcantarillado y a las masas de agua. En algunos, se incluye actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso y de los ecosistemas asociados a las zonas protegidas. Además, en aquellos sistemas que se abastecen de masas de aguas subterráneas en mal estado se plantea el uso de recursos alternativos, en la medida de lo posible, o la intensificación en el control de niveles piezométricos. En varios planes se prevé, asimismo, el refuerzo en la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las medidas adoptadas.

Para una información más detallada de los contenidos a incluir en el Plan de Emergencia, se recomienda la consulta de las guías antes mencionadas, así como tener en cuenta los apartados a valorar por el Organismo de Cuenca en el informe que ha de emitir al respecto del Plan, que se detallan en el apartado siguiente.

## 14.3. Elaboración del informe sobre el Plan de Emergencia por parte del Organismo de cuenca

A efectos de lo previsto en el artículo 27.3 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, la Confederación Hidrográfica del Júcar, a través de su Oficina de Planificación Hidrológica, una vez aprobada la revisión del PES y revisados los PEM por parte de la Administración responsable, debe emitir un nuevo informe que analice el cumplimiento del contenido básico del Plan de Emergencia y valore su coherencia con el Plan Hidrológico y con el Plan Especial de Sequía. Es necesario, por lo tanto, que las administraciones públicas responsables de los PEM ya elaborados adapten los contenidos de éstos a lo que se establece en los nuevos planes especiales de sequía, recordando, además, tal y como se ha mencionado anteriormente, que los PEM que afecten a más de un Organismo de cuenca deberán ser informados por todos ellos antes de su aprobación.

En esta valoración de contenidos y coherencia, se considerará y analizará el cumplimiento de cada uno de estos apartados:

- El Plan de Emergencia (en adelante, el Plan) se enmarca en el ámbito de las obligaciones establecidas por el Artículo 27.3 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional.
- El Plan detalla adecuadamente su ámbito de aplicación (municipios o núcleos de población abastecidos, población e industria abastecida, etc.).
- El Plan considera el marco normativo e institucional en el que se define su ámbito competencial.
- El Plan identifica y describe los elementos e infraestructuras que hacen posible el sistema de abastecimiento.
- El Plan define y describe los recursos de los que dispone, asociándolos a las concesiones existentes y a los elementos e infraestructuras antes descritos.
- El Plan describe las condiciones normales de suministro de los recursos, incluyendo su origen y las reglas de operación.
- El Plan describe los condicionantes generales de utilización de los recursos en situaciones de escasez, con una valoración de su disponibilidad en dichas situaciones.
- El Plan define y describe las demandas a las que atiende, agrupándolas de forma útil para los objetivos del mismo (por origen del suministro, uso, actividad, estacionalidad), en particular para el establecimiento posterior de las medidas necesarias en situaciones de escasez.
- El Plan realiza una valoración de los usos no controlados y de las pérdidas en los elementos e infraestructuras del sistema.
- El Plan define y describe escenarios progresivos de escasez coyuntural, con umbrales de paso ligados a indicadores o parámetros que permiten valorar objetivamente la situación del sistema respecto a su capacidad para la atención de las demandas. El Plan plantea la relación existente con los escenarios considerados en el Plan Especial de Sequía.
- El Plan establece las actuaciones y medidas necesarias en cada uno de los escenarios de escasez coyuntural definidos, incluyendo la organización y coordinación administrativa necesaria, y la definición de las responsabilidades en la implementación de las medidas. El Plan considera específicamente los ahorros o reducciones necesarias en cada escenario respecto al de ausencia de escasez, así como los recursos alternativos considerados en cada escenario. Se analiza si las medidas incluidas en el Plan son coherentes con las definidas en la Unidades Territoriales correspondientes del Plan Especial de Sequía.
- El Plan establece responsables y mecanismos de comunicación con la Oficina de Planificación Hidrológica y los medios de información al público de los escenarios de escasez establecidos.
- El Plan deja constancia del cumplimiento de los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico y del Plan Especial de Sequía, con especial referencia a las situaciones de escasez. El Plan incluye medidas para mitigar los efectos de la escasez sobre el medio ambiente.

- El Plan identifica y analiza específicamente las zonas y circunstancias de mayor riesgo en las situaciones de escasez, y en particular aquellas que pueden implicar problemas de abastecimiento y salud de la población, o las relacionadas con actividades social y económicamente estratégicas.
- El Plan contempla mecanismos para su difusión pública, y de comunicación y transferencia de información a la sociedad.
- El Plan prevé los mecanismos necesarios para su seguimiento, revisión y actualización.

Para el análisis y valoración de los apartados anteriores en cuanto al contenido del Plan, y a su coherencia con el Plan Hidrológico y con el Plan Especial de Sequía, se utilizará un modelo de ficha que incluirá los apartados anteriores, con la valoración al final de cada uno de ellos mediante el marcado (☒) de los campos necesarios, tal y como se muestra en el ejemplo siguiente para uno de los apartados. Al final de dichos campos se incluirán las observaciones y recomendaciones que fueran pertinentes respecto a cada apartado.

***El Plan define y describe los recursos de los que dispone, asociándolos a las concesiones existentes y a los elementos e infraestructuras antes descritos.***

☐ Sí ☐ No ☐ No se considera necesario ☐ Se requiere información adicional

☐ Se detectan incoherencias con el Plan Hidrológico de la demarcación

☐ Se detectan incoherencias con el Plan Especial de Sequía

☐ Se realizan las siguientes observaciones / recomendaciones

Observaciones / Recomendaciones:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Figura 178. Ejemplo de apartado de la ficha modelo para la evaluación de los PEM.

Finalmente, tras el análisis de cada uno de los apartados individuales, el informe incluirá un último apartado de conclusiones y recomendaciones, que incluirá, a modo de resumen, un análisis global de los contenidos del Plan y de su coherencia con el Plan Hidrológico y el Plan Especial de Sequía, y que indicará las necesidades de información adicional detectadas y las recomendaciones que se consideren necesarias al respecto del Plan presentado.

La ficha completa se encuentra disponible como anejo en la Guía para la elaboración de los PEM (CHJ, 2019).

## 14.4. Relación entre el Plan de Emergencia y el Plan Especial de Sequía.

Como ya se ha comentado anteriormente, uno de los contenidos básicos del PEM debe ser el análisis de la coherencia con el PES. Uno de los aspectos importantes en este sentido es la correspondencia de los indicadores, umbrales y escenarios de escasez coyuntural adoptados en el PEM con los definidos en el PES.

Con el objetivo de facilitar esta tarea ya en el PES2018 se incluyó una propuesta de indicador, de entre los empleados en ese documento, que pudiera utilizarse como indicadores de la situación de escasez de cada uno de los municipios, consorcios o mancomunidades con obligación de elaborar un PEM.

Esta propuesta se basó en la información disponible en el Organismo respecto a las fuentes principales de suministro de los municipios, consorcios o mancomunidades y las fuentes de recursos que los indicadores representan.

Esta propuesta ha servido de base para la elaboración de los planes de emergencia, no obstante, en algunos planes se propone otro indicador más específico representativo del origen de sus recursos, siendo no coincidente, en algunos casos, con un indicador de escasez del PES.

En la tabla siguiente se presenta, para cada sistema de abastecimiento, el indicador o indicadores propuesto tanto por el Organismo de cuenca como por el propio PEM. Indicar que en general son coincidentes, pero en algunos casos se complementan. En cualquier caso no es objeto del PES imponer un indicados sino sugerir el que podría ser más adecuado quedando a criterio de los gestores la elección del indicador que se considere más adecuado.

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Indicador | |
|---|---|---|---|
| | | A propuesta del PEM | A propuesta de la CHJ |
| Vinaròs | U1020 | IEE de la UTE 1 Cenia - Maestrazgo | IEE de la UTE 1 Cenia-Maestrazgo<br>PZ18 - Piezómetro 08.10.008 Vinaròs |
| Benicarló | U1025 | IEE de la UTE 1 Cenia - Maestrazgo | PZ18 - Piezómetro 08.10.008 Vinaròs |
| Castelló de la Plana | U2045 | PZ02 - Piezómetro 08.05.005 Sarrión | PZ03 - Piezómetro 08.12.014 Betxí |
| Almassora | U2050 | PZ02 - Piezómetro 08.05.005 Sarrión | PZ03 - Piezómetro 08.12.014 Betxí |
| Consorcio de Aguas de la Plana | U2055 | Indicador propio ponderado entre el IEE de la UTE 2 Mijares-Plana de Castellón y los niveles de los pozos del Consorcio | PZ03 - Piezómetro 08.12.014 Betxí<br>PZ04 - Piezómetro 08.13.007 Eslida |
| Burriana | | PZ04 - Piezómetro 08.13.007 Eslida | PZ03 - Piezómetro 08.12.014 Betxí |
| Onda | | Indicador propio en base al nivel de su pozo de abastecimiento | PZ04 – Piezómetro 08.13.007 Eslida |
| Vall d'Uixó (la) | | PZ04 - Piezómetro 08.13.007 Eslida | PZ03 - Piezómetro 08.12.014 Betxí |

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Indicador | |
|---|---|---|---|
| | | A propuesta del PEM | A propuesta de la CHJ |
| Vila-real | | PZ02 - Piezómetro 08.05.005 Sarrión | PZ03 - Piezómetro 08.12.014 Betxí |
| Consorcio de Aguas del Camp de Morvedre | U3015 | VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Sagunto | | VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Teruel | U4015 | Índice de estado de escasez de la UTE 4 Turia | VE04 - Volumen embalsado en el Arquillo de San Blas |
| Llíria | U4040 | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla y PZ19 - Piezómetro 08.19.009 Llíria | PZ19 - Piezómetro 08.19.009 Llíria |
| Pobla de Vallbona, la | U4055 | - | PZ19 - Piezómetro 08.19.009 Llíria |
| Bétera | U4060 | - | PZ19 - Piezómetro 08.19.009 Llíria |
| Riba-roja de Túria | U4065 | - | PZ19 - Piezómetro 08.19.009 Llíria |
| Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI) | U4070 | Índice ponderado a partir de los indicadores: VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Alaquàs | | PZ10 - Piezómetro 08.25.010 Aldaia | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Alboraya | | VE05 -Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Aldaia | | Índice de estado de escasez de la UTE 4 Turia | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Alfafar | | Índice de estado de escasez de la UTE 4 Turia | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Burjassot | | Índice ponderado a partir de los indicadores: VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Indicador | |
|---|---|---|---|
| | | A propuesta del PEM | A propuesta de la CHJ |
| Catarroja | | VE05 -Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Manises | | Índice ponderado a partir de los indicadores:<br>VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Mislata | | - | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Moncada | | - | PZ19 - Piezómetro 08.19.009 Llíria<br>VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Paiporta | | VE05 -Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Paterna | | - | PZ19 - Piezómetro 08.19.009 Llíria<br>VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Picassent | | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Puçol | | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Quart de Poblet | | - | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Torrent | | Indicadores de relación entre oferta y demanda. | PZ10 - Piezómetro 08.25.010 Aldaia<br>VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| València | | Índice ponderado a partir de los indicadores:<br>VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla<br>VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Indicador | |
|---|---|---|---|
| | | A propuesta del PEM | A propuesta de la CHJ |
| | | VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | |
| Xirivella | | Índice ponderado a partir de los indicadores: VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | VE05 - Volumen embalsado en Benagéber y Loriguilla VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Cuenca | U5010 | - | EA03 - Estación foronómica 08032 Cuenca |
| Requena | U5050 | - | PZ11 - Piezómetro 08.24.005 Utiel |
| Comunidad de Usuarios de Agua Potable AL-MA´AN | U5070 | - | PL03 - Pluviómetros Embalse de Tous |
| Comunidad de Usuarios de la Ribera del Júcar | U5080 | - | VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Algemesí | | IEE de la UTE 5 Júcar | IEE de la UTE 5 Júcar |
| Alzira | | IEE de la UTE 5 Júcar | IEE de la UTE 5 Júcar |
| Carcaixent | | IEE de la UTE 5 Júcar | IEE de la UTE 5 Júcar |
| Cullera | | IEE de la UTE 5 Júcar | IEE de la UTE 5 Júcar |
| Sueca | | - | IEE de la UTE 5 Júcar |
| Mancomunitat de la Ribera Alta | U5085 | - | PL03 - Pluviómetros Embalse de Tous |
| Albacete | U5090 | VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous | VE07 - Volumen embalsado en Alarcón, Contreras y Tous |
| Xàtiva | U5095 | - | PZ13 - Piezómetro 08.28.007 Montesa |
| Almansa | U5125 | Piezómetro 08.34.003 de la Sierra de Oliva. | IEE de la UTE 5 Júcar |
| Ontinyent | U5130 | Datos propios de piezometría de los pozos Taronger y Torrate | Piezómetro 08.28.007 Montesa |
| Gandia | U6010 | PZ14 - Piezómetro 08.38.019 Gandia | PZ14 - Piezómetro 08.38.019 Gandia |
| Mancomunitat de Municipis de La Safor | U6025 | PZ14 - Piezómetro 08.38.019 Gandia | PZ14 - Piezómetro 08.38.019 Gandia PZ21 - Piezómetro 08.37.008 Oliva |
| Mancomunitat Font de la Pedra | U6035 | Piezómetro 08.44.005 | IEE de la UTE 6 Serpis |
| Alcoy | U6040 | - | VE08 - Volumen embalsado en Beniarrés |

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Indicador | |
|---|---|---|---|
| | | A propuesta del PEM | A propuesta de la CHJ |
| Oliva | U7005 | - | PL05 - Pluviómetros Marina Alta<br>PZ21 - Piezómetro 08.37.008 Oliva |
| Dénia | U7010 | IEE de la UTE 7 Marina Alta | PZ22 - Piezómetro 08.38.022 Els Poblets |
| Consorcio de Abastecimiento Domiciliario de Agua Potable Teulada - Benitatxell | U7020 | IEE de la UTE 7 Marina Alta | PL05 - Pluviómetros Marina Alta |
| Consorcio para el Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de la Marina Alta | / | PL05 - Pluviómetros Marina Alta (IEE de la UTE 7 Marina Alta) | IEE de la UTE 7 Marina Alta |
| Mancomunidad de Calpe, Murla y Vall de Laguar - Pozo Lucifer | U7035 | - | PL05 - Pluviómetros Marina Alta |
| Calp | | Niveles piezométricos del pozo Lucifer | PL05 - Pluviómetros Marina Alta |
| Jávea | U7045 | Niveles piezométricos observados en los pozos de Ocaive y Oquins | PL05 - Pluviómetros Marina Alta |
| Consorcio de Aguas de la Marina Baja | U8010 | IEE - UTE 8 volumen almacenado en Amadorio-Guadalest. Complementado con un indicador tendencial de pluviometría. | VE09 - Volumen embalsado en Amadorio y Guadalest (IEE de la UTE 8 Marina Baja) |
| Alfàs del Pi (l') | | VE09 - Volumen embalsado en Amadorio y Guadalest | VE09 - Volumen embalsado en Amadorio y Guadalest (IEE de la UTE 8 Marina Baja) |
| Altea | | - | VE09 - Volumen embalsado en Amadorio y Guadalest (IEE de la UTE 8 Marina Baja) |
| Benidorm | | VE09 - Volumen embalsado en Amadorio y Guadalest | VE09 - Volumen embalsado en Amadorio y Guadalest (IEE de la UTE 8 Marina Baja) |
| Nucia, la | | - | VE09 - Volumen embalsado en Amadorio y Guadalest (IEE de la UTE 8 Marina Baja) |
| Villajoyosa | | IEE - UTE 8 volumen almacenado en Amadorio-Guadalest. Complementado con un indicador tendencial de pluviometría | VE09 - Volumen embalsado en Amadorio y Guadalest (IEE de la UTE 8 Marina Baja) |
| Villena | U9010 | - | PL06 - Pluviómetros Alto Vinalopó |
| Ibi | U9015 | IEE de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí | IEE de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí |
| Elda | U9025 | IEE de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí | IEE de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí |
| Mancomunidad de los Canales del Taibilla | / | Indicadores de estado de la MCT en base a la relación recurso disponible/demanda | - |

| Sistema de abastecimiento | Cod UDU | Indicador | |
|---|---|---|---|
| | | A propuesta del PEM | A propuesta de la CHJ |
| Alicante | U9035 | Combinación del indicador del IEE UTE 9 Vinalopó-Alacantí e Indicadores de estado de la MCT | IEE UTE 9 Vinalopó-Alacantí |
| Aspe | U9035 | - | IEE de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí |
| Campello (el) | U9035 | - | PL07 - Pluviómetros Medio Vinalopó |
| Elche | U9035 | Indicadores de estado de la MCT | IEE UTE 9 Vinalopó-Alacantí |
| Mutxamel | U9035 | - | PL07 - Pluviómetros Medio Vinalopó |
| Novelda | U9035 | - | PL07 - Pluviómetros Medio Vinalopó |
| Petrer | U9035 | IEE de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí | IEE de la UTE 9 Vinalopó-Alacantí |
| San Vicente del Raspeig | U9035 | Combinación del indicador del IEE UTE 9 Vinalopó-Alacantí e Indicadores de estado de la MCT | IEE UTE 9 Vinalopó-Alacantí |
| Sant Joan d'Alacant | U9035 | - | PL07 - Pluviómetros Medio Vinalopó |
| Santa Pola | U9035 | Indicadores de estado de la MCT | IEE UTE 9 Vinalopó-Alacantí |

Tabla 146.Propuesta de indicadores de referencia de los sistemas de abastecimiento urbano.

# 15.Seguimiento y revisión del PES

## 15.1. Seguimiento de la sequía y la escasez de acuerdo con el Plan Especial de Sequía

La Confederación Hidrográfica del Júcar tiene la responsabilidad de aplicar las previsiones de este PES. En particular, recopilar la información necesaria para el mantenimiento del sistema de indicadores, establecer los diagnósticos que correspondan y activar o desactivar los distintos tipos de acciones y medidas previstos en el PES, bien sea de forma automática o mediante la intervención de los órganos colegiados que proceda. En su caso, informará a otras administraciones, organismos y partes interesadas que puedan ser relevantes para la correcta activación y eficacia de las acciones y medidas previstas en el plan.

Con la finalidad indicada en el párrafo anterior, la Confederación Hidrográfica del Júcar garantizará la recogida de la información precisa para el cálculo de los indicadores de sequía prolongada y escasez coyuntural en las diversas unidades territoriales de la Demarcación, bien sea recabando información propia o tomándola de otros agentes con responsabilidades específicas, como es el caso de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) respecto a los datos de precipitación.

Mensualmente, con antelación al día 10, hará público un informe que explique los diagnósticos realizados, los escenarios que son aplicables por efecto de la sequía

prolongada y por efecto de la escasez coyuntural y las acciones y medidas recogidas en el Plan para la situación diagnosticada. Todo ello de acuerdo a los compromisos adquiridos para facilitar la difusión pública de esta información conforme a lo indicado en el apartado 9.2 de esta Memoria.

Por tanto, este seguimiento continuo del PES se desarrollará en los términos establecidos en este documento en lo referente a la recogida de datos, cálculo de los indicadores, elaboración de gráficos y mapas, diagnóstico y definición de escenarios, organización y coordinación administrativa en virtud de escenario diagnosticado, implementación de actuaciones y medidas, información pública y, finalmente, realización de informes post-sequía.

## 15.2. Incorporación de un análisis predictivo a los informes

Los informes de seguimiento que mensualmente realizará la Confederación Hidrográfica del Júcar respecto de los indicadores y situación de sequía y escasez en la cuenca incluirán información relativa a las predicciones de evolución de los escenarios de sequía prolongada y escasez coyuntural en las distintas unidades territoriales definidas en este Plan.

La Agencia Estatal de Meteorología publica mensualmente una predicción para los tres meses siguientes tanto de la temperatura como de la precipitación de forma que “se divide el territorio nacional en zonas de pronóstico homogéneo y se asigna una predicción por terciles a cada una de ellas” (www.aemet.es). Se presenta en las imágenes siguientes las predicciones estacionales realizadas en el mes de junio para el trimestre de julio a septiembre para ambas variables hidrológicas extraídas de la página electrónica corporativa de la AEMET, en las que se observa que durante estos tres meses la Demarcación tiene una probabilidad del 60% de encontrarse en el tercil cálido mientras que, en lo concerniente a la precipitación acumulada, la Demarcación se encontraría en el tercil húmedo con una probabilidad del 50%.

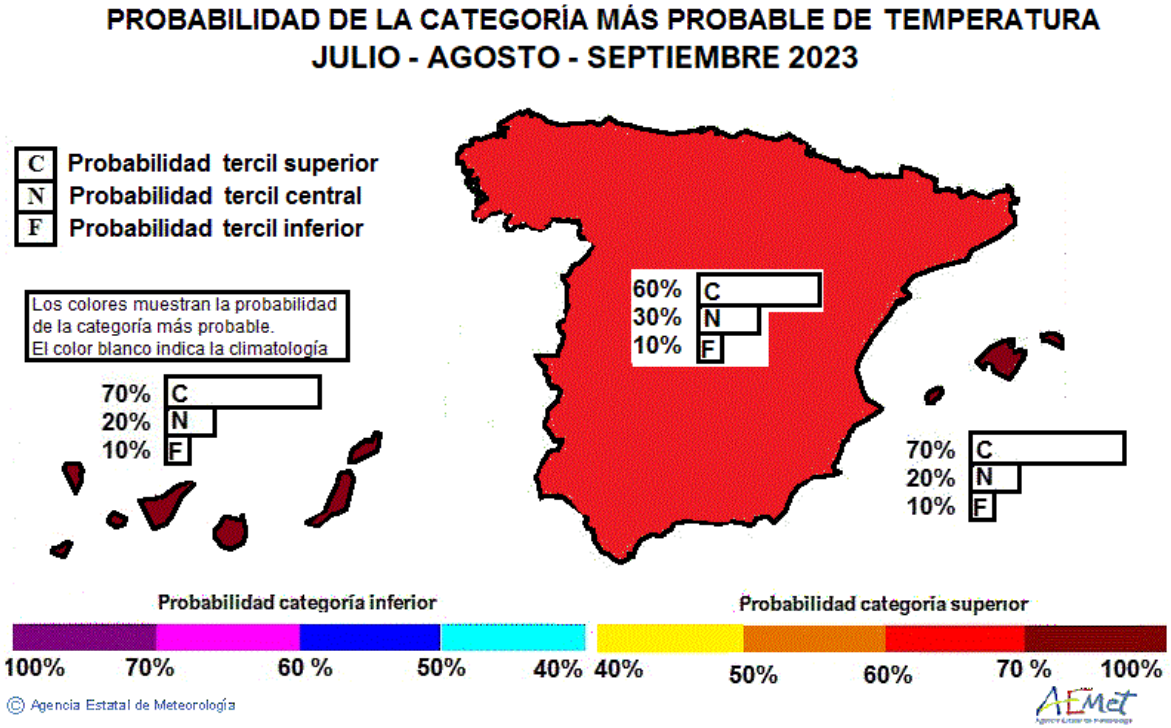



Figura 179. Probabilidad de la categoría más probable de temperatura en los meses de julio, agosto y septiembre de 2023. Fuente: AEMET.

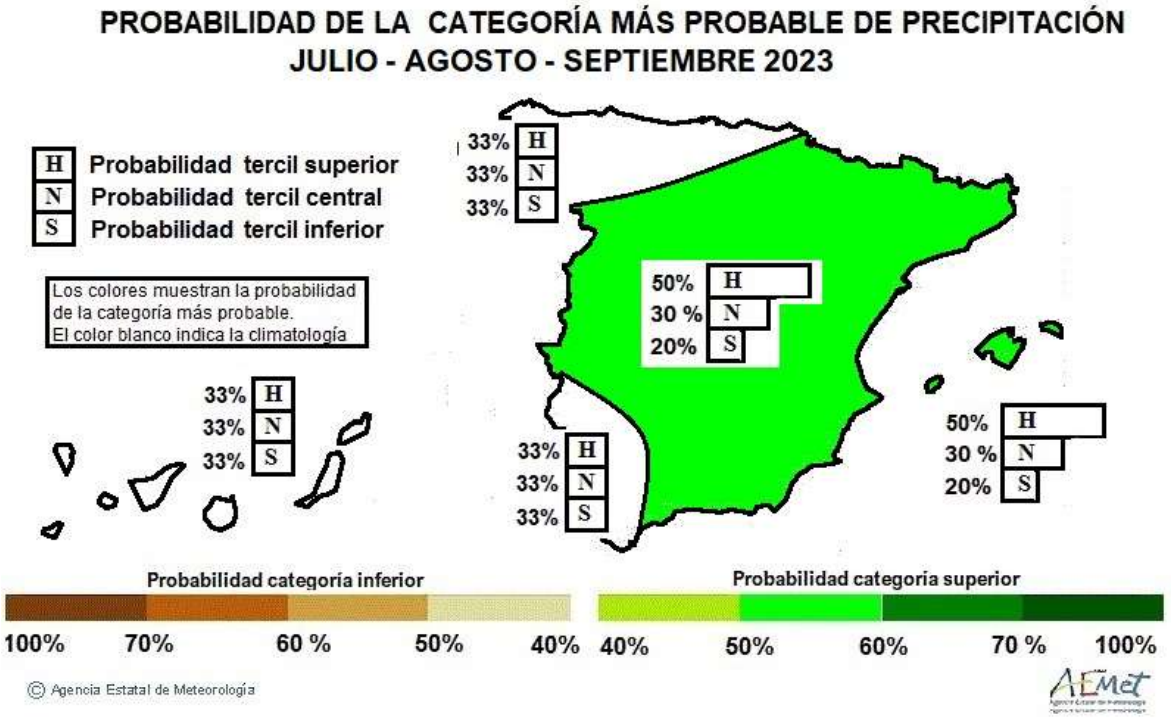



Figura 180. Probabilidad de la categoría más probable de precipitación en los meses de julio, agosto y septiembre de 2023. Fuente: AEMET.

La lluvia es una variable fundamental del ciclo hidrológico por lo que la probabilidad asociada a la previsión a tres meses vista realizada por el AEMET permite caracterizar, a

efectos de la gestión de la sequía, si el trimestre siguiente será húmedo, normal o seco. Es por ello que es necesario extrapolar la evolución de los distintos indicadores parciales en función de la precipitación acumulada durante los tres meses siguientes al mes en que se realiza la predicción, tarea que se ha realizado a partir de análisis estadísticos y estocásticos de los valores históricos de las series de indicadores tal y como se desarrolla a continuación.

Como se ha indicado en apartados anteriores de este documento, la variable que permite caracterizar el estado de cada una de las UTS es la precipitación acumulada, variable que, asimismo, también forma parte del sistema de indicadores utilizado para caracterizar el estado de escasez de algunas UTE. A partir de la información histórica de la precipitación acumulada en el trimestre posterior al mes en el que se realiza la predicción y ordenando los distintos años en función del valor de la precipitación acumulada, se caracteriza los trimestres secos como la mediana del tercio de años con menor precipitación acumulada, los trimestres húmedos como la mediana del tercio de años con una mayor precipitación acumulada y los trimestres normales como la mediana del tercio de años con una precipitación intermedia.

En la figura siguiente se presenta para la lluvia ponderada en la zona interior del sistema Cenia-Maestrazgo –que se calcula como una combinación lineal de los pluviómetros de la zona–, la precipitación acumulada durante los meses de julio, agosto y septiembre, que correspondería a la predicción de precipitación realizada en junio, ordenada crecientemente y las medianas correspondientes al tercio seco, intermedio y húmedo de los 42 años representados. Así, se observa que la mediana de la precipitación trimestral acumulada en los años secos es de 57 mm, de 99,1 mm en el conjunto de años intermedios y poco más de 150 mm en los años de mayor precipitación, valores que se asignan a la previsión realizada en junio de la precipitación en el trimestre siguiente en función de si se trata de un trimestre seco, normal o húmedo.

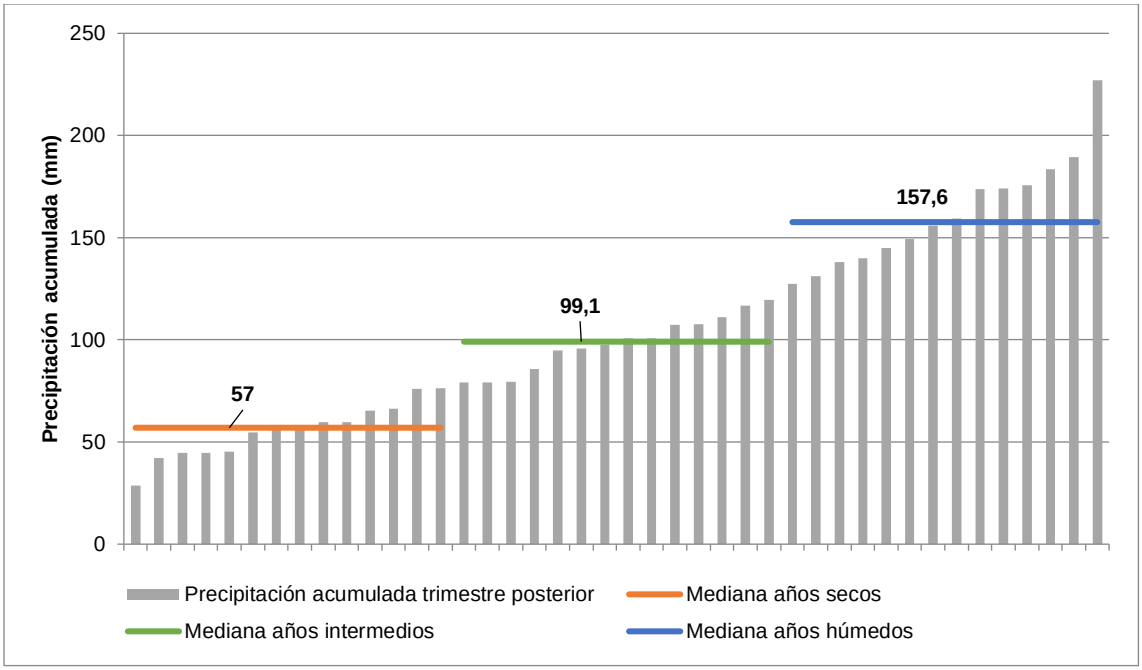



Figura 181. Precipitación acumulada en los meses de julio, agosto y septiembre y medianas correspondientes al tercio seco, normal y húmedo de los años para la lluvia ponderada en la zona interior del sistema Cenia-Maestrazgo.

Debido a que el sistema de indicadores evalúa el estado de las unidades territoriales a escala mensual, es necesario convertir los valores trimestrales acumulados calculados anteriormente a esa escala de trabajo. Para ello se ha distribuido el valor de la precipitación trimestral esperada con la media de las proporciones que, para cada trimestre, supone la precipitación mensual respecto a la trimestral en cada uno del conjunto de los años. Así, de forma complementaria a las previsiones de AEMET (en relación a la probabilidad de encontrarse en un año seco, medio o húmedo) se estima el valor promedio de la precipitación para cada mes del siguiente trimestre correspondiente a los tres escenarios posibles, es decir, seco, medio o húmedo.

Por su parte, y ya en relación a los indicadores exclusivamente de escasez para cada UTE, en la estimación de los indicadores de piezometría, el procedimiento seguido ha sido semejante al realizado en los indicadores de pluviometría teniendo en cuenta que, en este caso, no se estima directamente el valor de la profundidad del nivel freático durante los meses siguientes sino la variación mensual respecto al mes en el que se realiza la predicción.

Así, en primer lugar, ha sido necesario asociar al piezómetro tomado como indicador una serie de pluviómetros de referencia suficientemente cercanos y con series lo más largas posible con el objetivo de caracterizar si el trimestre siguiente al mes en el que se realiza la predicción es seco, normal o húmedo. Obtenida la precipitación trimestral y ordenada de menor a mayor, se ha calculado la variación del nivel freático respecto al mes en el que se realiza la predicción para cada uno de los meses siguientes de forma que se obtiene, si se realiza la predicción en el mes *i*, cuál ha sido la variación del nivel freático en los meses *i+1*, *i+2* e *i+3.* Ese conjunto de valores viene ordenado en función de la precipitación acumulada en ese mismo trimestre con lo que, asumido el régimen estacionario en la explotación, los resultados sólo dependen de la precipitación.

Obteniendo la mediana de las variaciones del nivel freático respecto el mes en el que se realiza la predicción en cada uno de los conjuntos de años secos, intermedios y húmedos, se calcula la predicción de la variación mensual para cada uno de los escenarios considerados.

La figura siguiente muestra la precipitación acumulada en el trimestre de julio, agosto y septiembre –que permite caracterizar si el trimestre ha sido seco, normal o húmedo– y la variación en el nivel freático en el mes de julio respecto al de junio (mes en el que se realiza la predicción) así como las medianas que corresponden a cada uno de los conjuntos de años. Se observa cómo, más allá de una mayor variabilidad en los datos, la mediana de la variación del nivel piezométrico en los trimestres con menor precipitación arroja una variación con la que se alcanzaría una profundidad piezométrica mayor que la que se obtiene en los trimestres con precipitación normal que, a su vez, resulta un nivel piezométrico inferior al que se obtendría en los trimestres de mayor pluviometría.

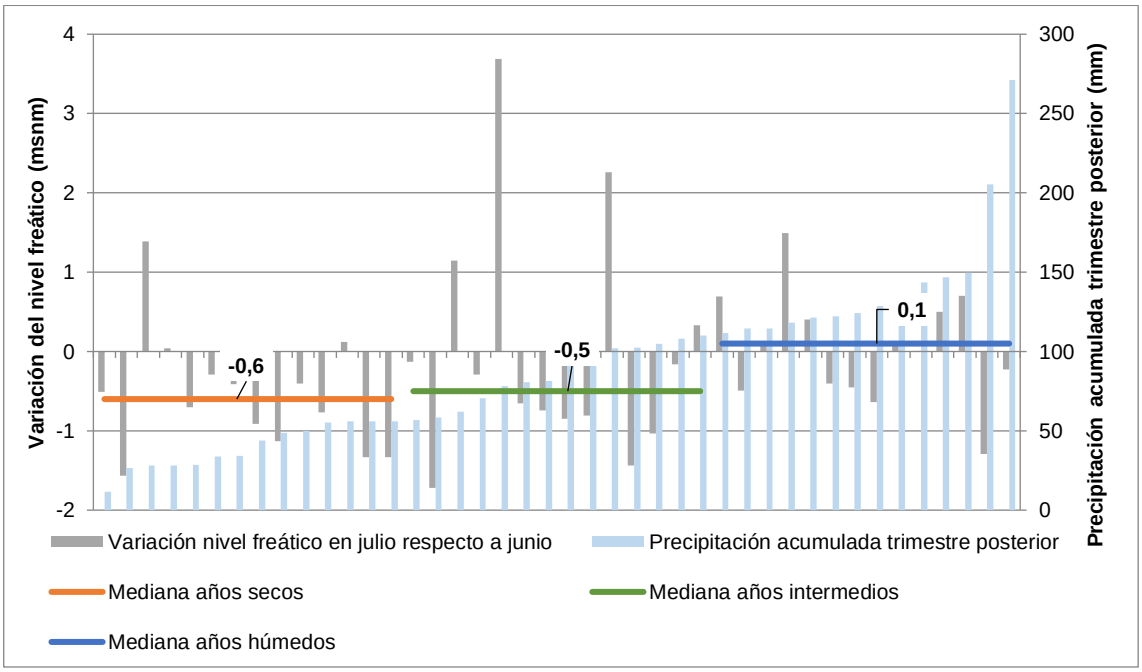



Figura 182. Variación del nivel piezométrico en el mes de julio respecto al de junio, mediana de las variaciones en la piezometría en los trimestres seco, normal y húmedo y precipitación acumulada en los meses de julio, agosto y septiembre en el piezómetro 08.22.002 en Bugarra.

Procediendo del mismo modo con la variación del nivel freático en los meses de agosto y septiembre respecto al mes de junio en el que se realiza la predicción, se calcula las tres ternas de valores correspondientes a la evolución del nivel freático en las tres situaciones hidrológicas esperadas. Estimadas las variaciones y conocido el nivel freático en el mes de predicción, la estimación de los niveles piezométricos en los meses futuros es inmediata.

Se muestra, para el piezómetro 08.22.002, la previsión en junio de 2023 en la que se observa que, en el mes de julio, se produciría una rebaja en los niveles si el trimestre fuera normal o seco, rebaja que continuaría en todos los escenarios durante el mes de agosto pero que sería superada en el mes de septiembre independientemente de la situación hidrológica esperada.

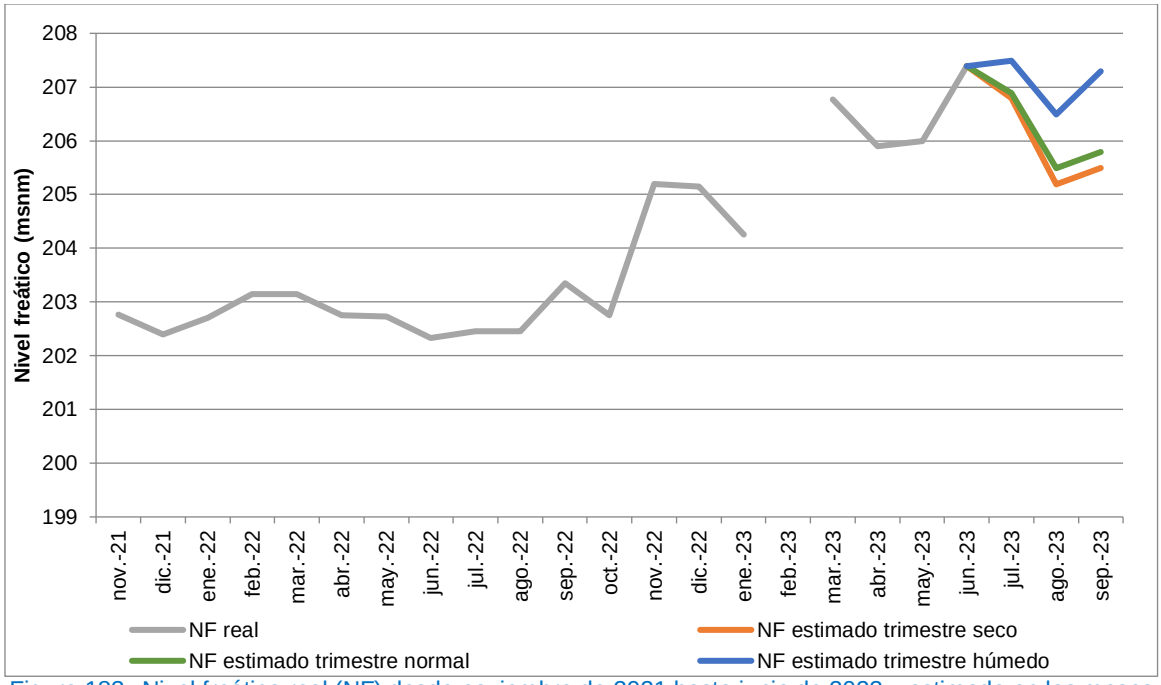



Figura 183. Nivel freático real (NF) desde noviembre de 2021 hasta junio de 2023 y estimado en los meses del trimestre siguiente bajo distintas hipótesis de precipitación en el piezómetro 08.22.002 en Bugarra.

El siguiente conjunto de indicadores de escasez lo conforman los caudales aforados bien en estaciones de aforo bien obtenidos mediante balance en los embalses (entradas a embalse). En este caso se ha considerado más adecuado recurrir a modelos estocásticos de predicción de caudales obtenidos a partir de los datos históricos.

Así, tras normalizar y desestacionalizar la serie histórica de valores, se ha ajustado a cada variable un modelo autorregresivo –en general AR2– lo que permite incorporar a las predicciones futuras una parte de los valores pasados, es decir, tener en cuenta la "memoria" de la serie. Para la obtención de las predicciones futuras se genera un conjunto de simulaciones partiendo del valor conocido en el mes en el que se realiza la estimación –o de los anteriores, si fuera el caso– de forma que se obtienen múltiples valores posibles que forman una población; la caracterización de las predicciones del carácter seco, normal o húmedo de los meses se realiza obteniendo, para la población anterior, el valor que se asocia a una probabilidad de ocurrencia del 20% si el mes es seco, del 50% si es normal y del 80% si el mes es húmedo.

La figura siguiente muestra la evolución de la aportación medida del río Júcar en la estación de aforo 08032 en Cuenca desde octubre de 2021 hasta junio de 2023 así como la estimación de las aportaciones predichas en el trimestre siguiente (en este caso el modelo ajustado es un AR2) en función de si se trata de un mes seco, normal o húmedo. En la figura se observa como el mes de julio presentaría una menor aportación si el trimestre fuera normal o seco pero mayor si fuera húmedo, con una tendencia al decrecimiento en los meses posteriores tanto en la previsión normal como en la seca pero al crecimiento en agosto y al decrecimiento en septiembre en el caso de la previsión húmeda, aunque con valores muy superiores a los anteriores. Así, agregando las previsiones trimestrales, si el trimestre fuera seco la aportación total resultaría inferior a los 25 $hm^3$, del orden de 40 $hm^3$ si el trimestre fuera normal y de más de 70 $hm^3$/año si el trimestre resultara húmedo.

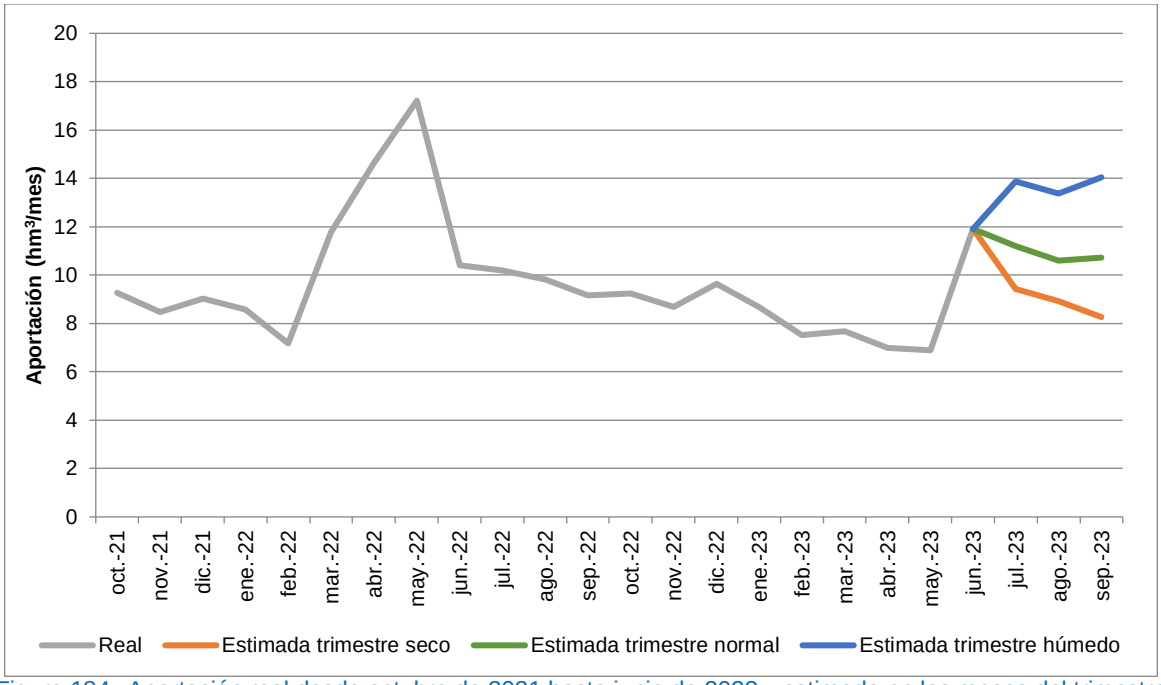



Figura 184. Aportación real desde octubre de 2021 hasta junio de 2023 y estimada en los meses del trimestre siguiente bajo distintas hipótesis de precipitación en las entradas al embalse de Arenós.

No obstante, en los indicadores *EA05 Estación foronómica 08138 Balazote* y *EA06 Estaciones foronómicas 08144 y 08036*, no se ha recurrido a modelos estocásticos para realizar las predicciones futuras ya que, debido a la fuerte alteración en los regímenes de caudales que registran estas estaciones de aforo, no ha sido posible cumplir con los criterios mínimos de ajuste. En estos casos la predicción se ha realizado aplicando la misma metodología utilizada en las series pluviométricas. Siguiendo esta misma metodología se ha realizado las predicciones futuras para el indicador específico ligado a la transferencia Júcar-Vinalopó dado que el régimen hidrológico de los caudales circulantes en el Bajo Júcar se encuentra completamente regulada por las sueltas en el embalse de Tous y las derivaciones y retornos de los regadíos de la Ribera.

El último conjunto de indicadores lo conforma los indicadores que tienen en cuenta el volumen embalsado en las UTE. Para ello, antes de abordar las predicciones futuras, ha sido necesario implementar y calibrar, a partir de los datos históricos de las entradas a los embalses, las demandas servidas y los caudales ecológicos atendidos, modelos sencillos de embalse que permitieran reproducir el volumen histórico embalsado teniendo en cuenta que la gestión de los embalses no ha sido la misma desde su entrada en servicio, por lo que se ha priorizado mejores ajustes a los volúmenes recientes que a los pasados. Se muestra, a modo de ejemplo, la evolución de la suma de los volúmenes embalsados en el sistema Alarcón-Contreras-Tous real y la arrojada por el modelo simplificado observándose que el ajuste, en general, es satisfactorio, especialmente en el tramo final de la serie.

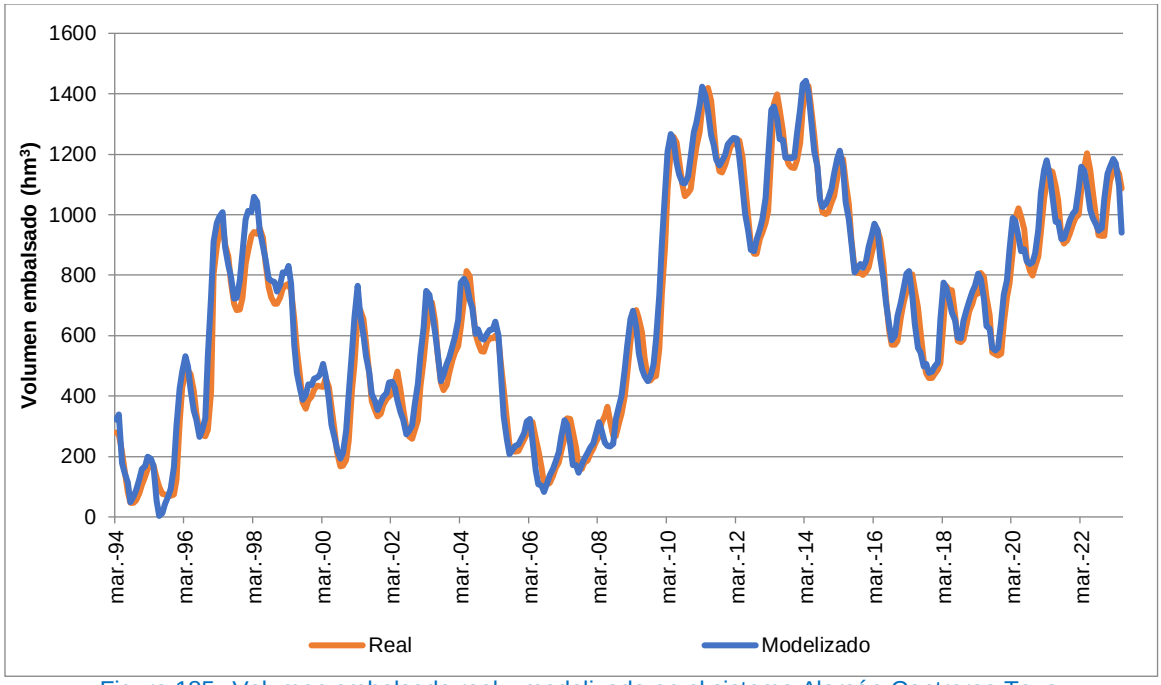



Figura 185. Volumen embalsado real y modelizado en el sistema Alarcón-Contreras-Tous.

Conformado el modelo de embalse, la variabilidad hidrológica de las predicciones se tiene en cuenta a partir de los datos de aportaciones considerados. Así, de forma análoga a como se ha procedido con el conjunto de indicadores de aportaciones, se ha ajustado, en aquellos casos en los que los datos históricos lo han permitido, modelos estocásticos para predecir las aportaciones futuras a partir de los últimos datos reales medidos, habiéndose utilizado, en general, modelos AR1 y AR2. No obstante, al igual que en los indicadores de aportaciones, en algunos casos no ha sido posible ajustar modelos estocásticos en cuyo caso los valores utilizados proceden del análisis estadístico de la serie de datos históricos.

Se muestra en la figura siguiente la evolución real de los volúmenes embalsados en el sistema Alarcón-Contreras-Tous desde octubre de 2021 hasta junio de 2023 así como las previsiones para los tres meses siguientes en función de si el trimestre resulta seco, normal o húmedo. Se observa cómo, en todos los casos, la previsión es que los volúmenes embalsados disminuyan durante el verano debido al efecto combinado de menores aportaciones y mayores demandas si bien, si el trimestre fuera húmedo, el volumen esperado a final del año hidrológico se situaría por encima de los 1.000 $hm^3$ mientras que si fuera seco el volumen en los tres embalses sería ligeramente superior a los 800 $hm^3$.

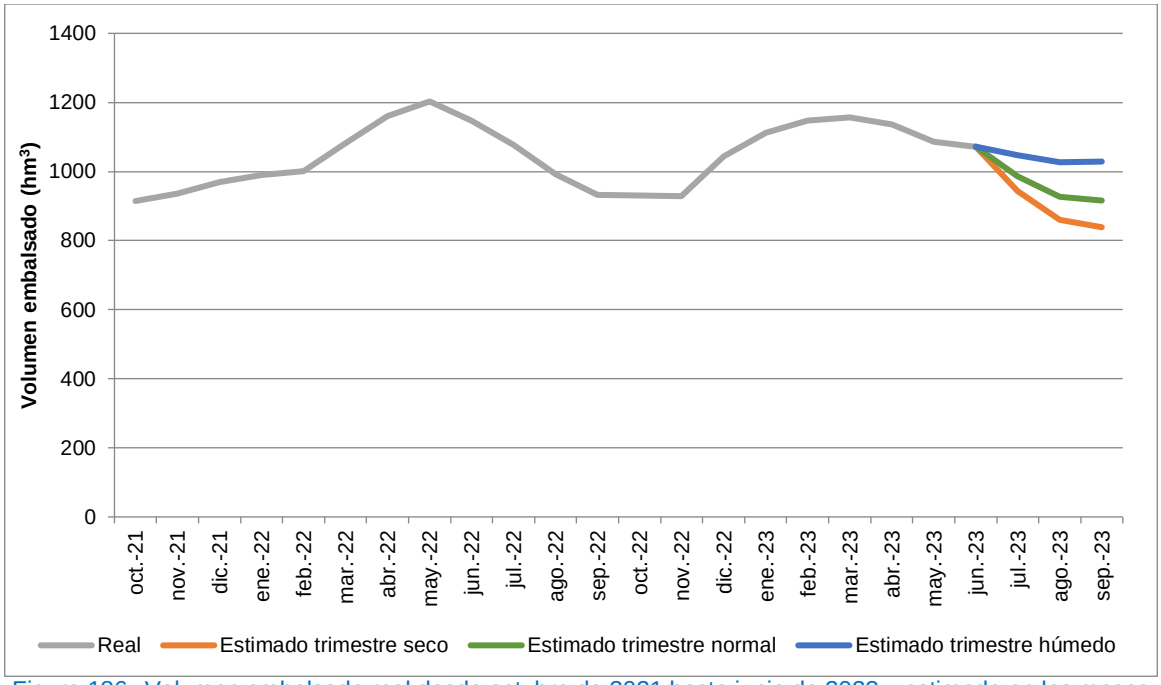



Figura 186. Volumen embalsado real desde octubre de 2021 hasta junio de 2023 y estimado en los meses del trimestre siguiente bajo distintas hipótesis de precipitación en el sistema de embalses Alarcón-Contreras-Tous.

Indicar, asimismo, que en el caso de los indicadores de embalses que tienen en cuenta los volúmenes embalsados en el sistema Benagéber-Loriguilla y Alarcón-Contreras-Tous, las estimaciones han sido calibradas para que resultaran coherentes con las estimaciones que la Dirección Técnica realiza en las distintas Comisiones de Desembalse de los volúmenes embalsados para el final de año hidrológico.

Obtenidos los valores de todos los indicadores parciales y siguiendo la misma metodología de cálculo que se realiza para los datos reales, es posible obtener una predicción de la evolución del indicador global de cada UTS o UTE y del conjunto de la Demarcación para el trimestre seco, normal y húmedo. Se presenta en la figura siguiente la evolución real del indicador de la UTE Mijares-Plana de Castellón desde octubre de 2022 hasta junio de 2023 así como las previsiones para el trimestre seco, normal y húmedo cuyas probabilidades asociadas según la previsión de AEMET son, respectivamente, el 20, el 30 y el 50%, en la que se observa que, en todos los casos, el indicador de la UTE se mantendría en situación de normalidad.

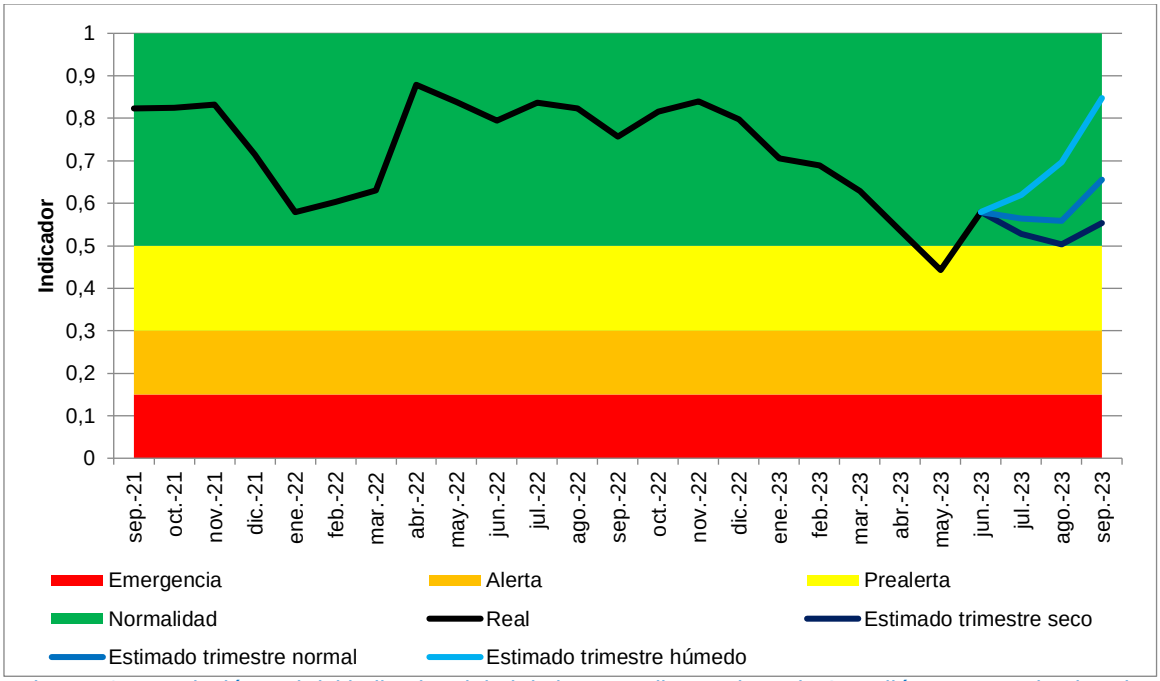



Figura 187. Evolución real del indicador global de la UTE Mijares-Plana de Castellón entre septiembre de 2021 y junio de 2023 y estimada en los meses del trimestre siguiente bajo distintas hipótesis de precipitación.

Esta metodología aproximada, a priori suficiente para realizar el seguimiento ordinario de los estados de sequía y escasez en las unidades territoriales de la Demarcación, podría resultar demasiado grosera para gestionar los recursos hídricos en situaciones de grave escasez como los que se produce en los estados de alerta y emergencia. Es por ello que, en estas situaciones, podría resultar conveniente realizar previsiones con mayor detalle en las que se tenga en cuenta no sólo la previsión de lluvias sino también la situación de los acuíferos a la hora de estimar las aportaciones, así como la gestión de los embalses y la aplicación de medidas para estimar la evolución de los volúmenes embalsados. Es por ello que, en caso que así lo considerase la Comisión Permanente de Sequías, podría recurrirse a herramientas de simulación de mayor detalle como modelos de simulación lluvia-escorrentía para evaluar las aportaciones y la evolución de los niveles piezométricos y modelos de apoyo a la decisión para la gestión de los recursos embalsados que arrojen mayor detalle a las predicciones realizadas teniendo en cuenta, en su caso, las distintas medidas contempladas en este documento.

Paralelamente, en los últimos años se están produciendo avances, a escala mundial, en las predicciones meteorológicas estacionales a lo que se une la existencia de modelos de simulación que permiten pasar de precipitaciones a aportaciones, y disponer, por tanto, de predicciones hidrológicas estacionales.

Con el fin de disponer de información de predicciones hidrológicas estacionales de una forma armonizada para todo el ámbito estatal, la DGA trabaja actualmente en la adaptación de uno de los modelos hidrológicos de simulación habitualmente utilizado en planificación, con el objetivo de disponer de predicciones para los siguientes meses en cualquier punto de la red hidrográfica.

Estas predicciones hidrológicas estacionales se entienden y afrontan en dos vías distintas. Por un lado, a partir de los registros históricos de precipitación y temperatura de los últimos 30 años, simulando el comportamiento a futuro y obteniendo unos valores de las aportaciones en cualquier punto bajo diferentes percentiles de probabilidad de ocurrencia. Y, por otro lado, utilizando los modelos climáticos (en concreto el modelo climático europeo ECMWF System 5), que proporciona unas predicciones de precipitación y temperatura para los seis meses posteriores, que se utilizan para simular igual que en el caso anterior el comportamiento hidrológico a futuro.

De esta forma es posible analizar, bajo distintos percentiles que marcarán los rangos más probables de ocurrencia, la predicción del comportamiento hidrológico futuro en cualquier punto de la red hidrográfica, partiendo de un modelo hidrológico que permite tener en cuenta la situación inicial del sistema: condiciones de humedad, situación de las aguas subterráneas, etc.

Conscientes de la importancia que, en el futuro, este tipo de herramientas supondrá en la gestión de los recursos hídricos en general y de las sequías en particular, durante el período de vigencia de este PES se valorará la conveniencia avanzar, junto a los trabajos que se realicen por parte de la Dirección General del Agua, en el desarrollo de herramientas para sistematizar la predicción hidrológica estacional con el modelo lluvia-escorrentía integrando las distintas variables en la gestión estacional del sistema de recursos hídricos, de forma que se obtenga las diferentes previsiones de precipitación para las UTS en un primer momento y, más a largo plazo, la previsión de los indicadores de escasez en los meses futuros.

## 15.3. Seguimiento anual del Plan Especial de Sequía

En cumplimiento de los artículos 87 y 88 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, los Organismos de cuenca han de realizar un seguimiento anual de los planes hidrológicos. Los principales aspectos que han de ser objeto de seguimiento son: la evolución de los recursos hídricos y su calidad, la evolución de los usos y demandas de agua, el grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en los puntos de control establecidos en la normativa del plan, el estado de las masas de agua superficial y subterránea, así como la evolución de la aplicación del programa de medidas.

Las situaciones de sequía prolongada o de escasez coyuntural tienen una clara incidencia sobre todos los aspectos anteriores. Por ello, en consonancia con lo anterior, el artículo 89 ter del RPH establece que los informes anuales de seguimiento de los planes hidrológicos habrán de incluir un resumen correspondiente al seguimiento del PES durante ese mismo periodo.

Ese resumen deberá incluir una síntesis de la evolución de los indicadores del año considerado para cada una de las unidades territoriales, del diagnóstico mensual de los escenarios aplicados y de las actuaciones y medidas más relevantes, si procede. Se incluirán también información referida a los informes post-sequía que se hayan elaborado,

a partir de los cuales podrá establecerse una valoración de los impactos producidos por los episodios de sequía o escasez.

En la tabla siguiente, se presentan una propuesta ordenada de indicadores para el seguimiento del grado de cumplimiento del PES. En la columna observaciones, se incluyen algunas indicaciones sobre qué tipo de información justificativa cabe incluir en los futuros informes de seguimiento.

| Indicador | Indicador de cumplimiento | Observaciones |
|---|---|---|
| Definición de estructura organizativa | | |
| Activación de los órganos para la gestión y seguimiento previstos en el PES | SI / No / NA | Indicar si se han dado las circunstancias para la activación de tales órganos. En su caso, indicar el número de reuniones celebradas de la Junta de Gobierno, Comisión de Desembalse, Comisión Permanente de Sequía se han celebrado |
| Nominación del personal y dotación de los medios necesarios | SI / No / NA | Indicar si se ha procedido a los oportunos nombramientos. Indicar si se han abordado estudios específicos o dispuesto medios para facilitar el funcionamiento de tales órganos. |
| Reglamentos y protocolos de funcionamiento de los órganos de gestión. | SI / No / NA | Indicar si se cuenta con reglamentos y protocolos que regulan el funcionamiento de los órganos de gestión de la sequía. |
| Seguimiento de indicadores y diagnóstico de escenarios | | |
| Elaboración de indicadores de sequía y escasez y los correspondientes mapas | SI / No | Verificar que se han calculado indicadores, escenarios y elaborado mapas todos los meses del año hidrológico |
| Publicación de informes mensuales de seguimiento | SI / No | Verificar que se ha publicado informe todos los meses del año hidrológico, con los contenidos indicados en el PES. |
| Unidades territoriales en las que se ha diagnosticado sequía prolongada | Nº | Indicar qué UTS han sido afectadas y durante cuánto tiempo. Pueden añadirse indicadores de exposición. |
| Unidades territoriales en las que se ha diagnosticado prealerta | Nº | Indicar qué UTE han sido afectadas y durante cuánto tiempo. |
| Unidades territoriales en las que se ha diagnosticado alerta | Nº | Indicar qué UTE han sido afectadas y durante cuánto tiempo. Pueden añadirse indicadores de exposición. |
| Unidades territoriales en las que se ha diagnosticado emergencia | Nº | Indicar qué UTE han sido afectadas y durante cuánto tiempo. Pueden añadirse indicadores de exposición. |
| Unidades territoriales en las que se ha declarado situación excepcional por sequía extraordinaria | Nº | Indicar qué UTE han sido afectadas y durante cuánto tiempo. En su caso, indicar RD. Pueden añadirse indicadores de exposición. |
| Aplicación de acciones y medidas operativas[12] | | |
| Aplicación de medidas previstas en escenarios de escasez coyuntural | SI / No / NA | En su caso, indicar qué tipo de medidas operativas se han adoptado según lo programado en el PES: atenuación de la demanda, oferta de recursos de apoyo y emergencia, gestión combinada, protección ambiental. |
| Aplicación de acciones previstas en escenarios de sequía prolongada | SI / No / NA | En su caso, indicar qué tipo de medidas se han adoptado según lo programado en el |

[12] Las medidas de información pública (capítulo 9) y organizativas (capítulo 10) han sido reportadas en otras secciones de la tabla.

| Indicador | Indicador de cumplimiento | Observaciones |
|---|---|---|
| | | PES, en su caso: caudales ecológicos menos exigentes, deterioro temporal, recuperación ambiental. |
| Informes post-sequía | | |
| Redacción de informes post-sequía | SI / No / NA | Indicar si se han redactado o no informes post-sequía, o si están en redacción, o si está prevista su preparación una vez terminado episodio. |
| Integridad de los informes post-sequía | SI / No / NA | Indicar si los informes de sequía incorporan todos los aspectos requeridos según el capítulo 13 del PES. |
| Planes de emergencia de abastecimientos urbanos | | |
| Planes de emergencia en abastecimientos con una población igual o superior a 20.000 habitantes elaborados e informados | Nº | Indicar el número de planes de emergencia recibidos, informados y aprobados. |
| Cobertura actual de los Planes de emergencia. | % | Indicar el porcentaje de población servida por sistemas de abastecimiento con una población igual o superior a 20.000 habitantes que dispone de planes de emergencia informados. |
| Garantía suministrada y efectos sobre los usos | | |
| Unidades territoriales afectadas por déficit coyuntural | Nº | Indicar qué UTE han sido afectadas por el establecimiento de medidas de restricciones de suministro superficial |
| Unidades de demanda urbana afectadas por déficit coyuntural | Nº | Indicar qué UDU han sido afectadas por el establecimiento de medidas de ahorro de suministro y porcentaje aplicado. |
| Unidades de demanda agraria afectadas por déficit coyuntural | Nº | Indicar qué UDA han sido afectadas por medidas de restricción de suministro superficial y porcentaje aplicado. |
| Efectos sobre el estado ecológico de las masas de agua | | |
| Masas de agua con deterioro temporal constatado por sequía prolongada | Nº | Indicar qué masas han sido afectadas y durante cuánto tiempo. Indicar también qué elementos de calidad se han deteriorado. |
| Nº masas de agua con caudales ecológicos reducidos por sequía prolongada | Nº | Indicar cuántas masas han sido afectadas y durante cuánto tiempo. |

Tabla 147.Relación de indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y sus efectos.

## 15.4. Revisión del Plan Especial de Sequía

Tal y como establece el RPH en su artículo 89 quater, los PES deberán actualizarse, con carácter general, cada 6 años, y en todo caso, manteniendo la distancia de dos años respecto a la fecha de revisión de los planes hidrológicos de cuenca. De esta manera, se asegura que puedan tomarse en consideración los datos actualizados que se recojan en el nuevo plan hidrológico.

En cualquier caso, se llevará a cabo una actualización del PES que resulte finalmente aprobado -una vez completado el procedimiento establecido en el artículo 83 quater del RPH- tras la futura revisión del plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

La futura actualización incluirá, además de análogos contenidos a los incorporados en esta versión, una explicación de los resultados de la aplicación de este PES durante su periodo de vigencia. Para ello serán de especial utilidad los informes post-sequía elaborados durante el periodo de vigencia, y los resúmenes anuales de seguimiento y aplicación del

PES, incluidos en los informes anuales de seguimiento del plan hidrológico, referidos en el apartado anterior.

# 16. Referencias bibliográficas


- Álvarez-Rodríguez, J.; Barranco, L.M.; Villaverde, J. y Potenciano de las Heras, Á., 2015. *Caracterización hidrológica de sequías*. Monografía del CEDEX, M-127. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento.ISBN: 978-84-7790-563-9, NIPO: 163-15-006-1.
- Andreu, J. *et al*, 1996. Andreu, J., Capilla, J. y Sanchís, E. AQUATOOL: *A generalized decision support-system for water-resources planning and operational management*. Journal of hydrology. 177 (1996) 269-291.
- AEAS, 2019. *Guía para la elaboración de planes de emergencia ante situaciones de sequía en sistemas de abastecimiento urbano.* Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento. Comisión 1ª de Captación y Tratamiento de Agua Potable.
- Bates, B., Kundzewicz, Z. W., Wu, S. and Palutikof, J., 2008. *El cambio climático y el agua.* Documento Técnico VI del IPCC. Secretaría del IPCC, Ginebra.
- CEH, 2010. *Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua. Ficha 1: Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural*. Informe Técnico Centro de Estudios Hidrográficos - CEDEX, Tomo único, clave CEDEX 42-407-1-001. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento.
- CEH, 2012. *Estudio de los Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y las Masas de Agua*. Informe final. Diciembre de 2012. Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX.
- CEH, 2013. *Elaboración y mantenimiento de un sistema de indicadores hidrológicos y estudio para la identificación y caracterización de sequías. Catálogo y publicación de sequías históricas*. Informe técnico para el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. CEDEX, Madrid, noviembre de 2013.
- 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. CEDEX, Madrid, julio de 2017.
- CE, 2007a. *Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea.* Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo. Comisión Europea, COM(2007) 414 final, Bruselas, 18/7/2007. Disponible en:

  *http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0414&from=ES*
- CE, 2007b. *Drought management Plan Report. Including Agricultural, Drought Indicators and Climate Change aspects*. Technical Report 2008 – 023. 109 pp. Disponible en:

  http://www.ec.europa.eu/environment/water/quantity/pdf/dmp_report.pdf

- CE, 2008. *First Follow up Report to the Communication on water scarcity and droughts in the European Union*, COM (2007) 414 final. Bruselas, 19/12/2008 COM(2008). 875 final
- CE, 2010. *Second Follow up Report to the Communication on water scarcity and droughts in the European Union*, COM (2007) 414 final. Bruselas, 18/05/2010 COM(2010) 228 final.
- CE, 2011. *Third Follow up Report to the Communication on water scarcity and droughts in the European Union*, COM (2007) 414 final. Bruselas, 21/03/2011 COM(2011) 133 final.
- CE, 2012. *Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Comisión Europea, COM(2012) 673 final, Bruselas, 14/11/2012. 29 pp. Disponible en:

  http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0673&from=EN
- CHJ, 2007. *Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía de la Cuenca Hidrográfica del Júcar.* Confederación Hidrográfica del Júcar. Marzo de 2007.
- CHJ, 2018. *Plan especial de sequía*. Confederación Hidrográfica del Júcar. 2018.
- CHJ, 2019. *Guía para la elaboración de Planes de Emergencia ante situaciones de sequía en sistemas de abastecimiento urbano en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.* Confederación Hidrográfica del Júcar. Octubre 2019.
- CHJ, 2020. *Estudio del impacto socioeconómico de las sequías mediante el uso de modelos econométricos en la DHJ*. Confederación Hidrográfica del Júcar.
- CHJ, 2023. *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2022-2027.* Confederación Hidrográfica del Júcar. Febrero de 2023.
- DGA, 2021. *Análisis y evaluación del impacto ambiental y socioeconómico de las sequías en el contexto de los Planes Especiales de actuación en situación de alerta o eventual Sequía.*
- EDO, 2022.Toreti, A., Bavera, D., Acosta Navarro, J., Cammalleri, C., de Jager, A., Di Ciollo, C., Hrast Essenfelder, A., Maetens, W., Magni, D., Masante, D., Mazzeschi, M., Niemeyer, S., Spinoni, J., *Drought in Europe August 2022*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, doi:10.2760/264241, JRC130493. https://edo.jrc.ec.europa.eu/documents/news/GDO-EDODroughtNews202208_Europe.pdf
- EEA, 2021. European Environment Agency. *EEA Report No 12/2021. Water resources across Europe - confronting water stress: an updated assessment.*

https://www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe-confronting

- Estrela, T. y Sancho, T., 2016. *Drought management policies in Spain and the European Union: from traditional emergency actions to Drought Management Plans*. Water Policy (18): 153–176.
- Estrela, T. y Vargas, E., 2012. *Drought Management Plans in the European Union. The Case of Spain*. Water Resources Management, 26(6): 1537–1553. Springer. DOI 10.1007/s11269-011-9971-2.
- FNCA, 2018. *Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgo por sequía en pequeñas y medianas poblaciones*. Fundación Nueva Cultura del Agua.
- IPCC, 2014. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds).]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza, 34 págs.

  https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wgII_spm_es-1.pdf

- IPCC, 2021a. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Resumen para responsables de políticas. En: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu y B. Zhou (editores)]. Cambridge University Press.

  https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_Spanish.pdf

- IPCC, 2021b. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds).]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. doi:10.1017/9781009157896.

  https://report.ipcc.ch/ar6/wg1/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf

- IPCC, 2022. Intergovernmental Panel on Climate Change. *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 University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf

- JRC, 2020a. Joint Research Centre. European Commission. Feyen L., Ciscar J.C., Gosling S., Ibarreta D., Soria A. (editors). *Climate change impacts and adaptation in Europe. JRC PESETA IV final report*. EUR 30180EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-18123-1, doi:10.2760/171121,

  https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2020-05/pesetaiv_summary_final_report.pdf

- JRC, 2020b. Joint Research Centre. European Commission [Bisselink, B., Bernhard, J., Gelati, E., et al.]. *Climate change and Europe's water resources. JRC PESETA IV project – Task 10*.

  https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2020-05/pesetaiv_task_10_water_final_report.pdf

- McKee, T.B.; Doesken, N.J. y Kleist, J., 1993. *The relationship of drought frequency and duration to times scales*. Proceedings 8th Conference on Applied Climatology. American Meteorological Society. Anaheim, California, USA. 179-184.

- MIMAM, 2007. *La sequía en España. Directrices para minimizar su impacto*. Comité de Expertos en Sequía. Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: 978-84-690-7328-5. 300 pp. Disponible en:

  http://www.mapama.gob.es/imagenes/en/09047122800474f9_tcm11-18066.pdf

- MIMAM, 2008. *La gestión de la sequía de los años 2004 a 2007*. Coordinadores: T. Estrela y A. Rodríguez Fontal. Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: 978-84-8320-419-1. 199 pp. Disponible en:

  http://www.mapama.gob.es/imagenes/en/09047122800ed064_tcm11-27684.pdf

- MIMAM – USUJ, 2001. *Convenio del embalse de Alarcón para la gestión optimizada y unitaria del sistema hidráulico Júcar (Alarcón-Contreras-Tous)*. Ministerio de Medio Ambiente y Unidad Sindical de Usuarios del Júcar. Julio 2001.

- MITERD, 2020. *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.* Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

  Disponible en:

  https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/default.aspx

- Ortega-Gómez, T.; Pérez-Martín, M.A. y Estrela, T., 2018. *Improvement of the drought indicators system in the Júcar River Basin, Spain*. Science of the Total Environment. 610-611 (2018) 276–290.

- Palmer, W.C., 1965. *Meteorological Drought*. Research Paper No 45. US Department of Commerce, Weather Bureau, Washington, D.C.
- Peinado, J., 2011. *Análisis de previsión de sequías en los sistemas de explotación Júcar y Turia y plan de optimización del suministro al área metropolitana de València*. Proyecto Final de Carrera. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universitat Politècnica de València.
- Pérez-Martín, M.A., 2005. *Modelo distribuido de simulación del ciclo hidrológico y de la calidad del agua, integrado en sistemas de información geográfica, para las grandes cuencas*. Aportación al análisis de presiones e impactos de la Directiva Marco del Agua. Tesis Doctoral. Dpto. de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. UPV.
- Pérez-Martín, M.A., T. Estrela, J. Andreu and J. Ferrer., 2013. *Water Resource Assessment in a River Basin in Spain, using a Distributed Water Balance Model*. To be published in Water Resources Research.
- Pérez-Martín M.A., Batán A., del-Amo P., Moll S., 2015. *Climate Change Impact on Water Resources and Droughts of AR5 scenarios in the Jucar River*, Spain. ICDrought 2015.
- Pérez-Martín, M.A., 2020. *Determinación de los mapas de peligrosidad, exposición, vulnerabilidad y riesgo asociados al Cambio Climático en España*. Diciembre de 2020.
- REE, 2014. *Importancia del Equipo Generador Hidroeléctrico en la Operación del Sistema Eléctrico*. Red Eléctrica Española. Diciembre de 2014.
- Salas, J.D.; Fu, C.J.; Cancilliere, A.; Dustin, D.; Bode, D.; Pineda, A. y Vincent, E., 2005. *Characterizing the severity and risk of drought in the Poudre River, Colorado*. Journal of Water Resources Planning and Management, 131(5): 383-393.