Proyecto de Revisión del Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Segura

MEMORIA

Enero 2025

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA, O.A.

Confederación Hidrográfica del Segura, O.A.

LISTADO DE ACRÓNIMOS

ATS	Acueducto Tajo-Segura
BOE	Boletín Oficial del Estado
CE	Comisión Europea
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CHS	Confederación Hidrográfica del Segura, O.A.
DAE	Documento Ambiental Estratégico
DGA	Dirección General del Agua
DHS	Demarcación Hidrográfica del Segura
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DMA	Directiva Marco del Agua
DPH	Dominio Público Hidráulico
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EDO	Observatorio Europeo de la Sequía
EEA	*European Environment Agency* (Agencia Europea de Medio Ambiente)
ETAP	Estación de Tratamiento de Agua Potable
ETP	Evapotranspiración potencial
ETR	Evapotranspiración real
GALASA	Gestión de Aguas del Levante Almeriense S.A.
IDAM	Instalación Desaladora de Agua de Mar
IE	Índice de explotación
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
INE	Instituto Nacional de Estadística
IPCC	*Intergovernmental Panel on Climate Change*
IPH	Instrucción de Planificación Hidrológica
ISP	Índice de Estado de Sequía Prolongada
MAPAMA	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
MCT	Mancomunidad de Canales del Taibilla
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
PC	Periodo de control
PES	Plan Especial de Sequía

PHDS	Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura
PI	Periodo de impacto
RCP	*Representative Concentration Pathway*
RD	Real Decreto
RDPH	Reglamento del Dominio Público Hidráulico
RPH	Reglamento de Planificación Hidrológica
SAIH	Sistema Automático de Información Hidrológica
SPI	*Standardized Precipitation Index*
TRLA	Texto Refundido de la Ley de Aguas
TTS	Trasvase Tajo-Segura
UDA	Unidad de Demanda Agraria
UDI	Unidad de Demanda Industrial
UDRG	Unidad de Demanda de Riego de Golf
UDU	Unidad de Demanda Urbana
UTE	Unidad Territorial de Escasez
UTS	Unidad Territorial de Sequía

Índice

Pagina

1. Introducción 1
1.1 Antecedentes y fundamentos del Plan 1
1.2 Objetivos del Plan 7
1.3 Ámbito territorial y órganos competentes 10
1.4 Marco Normativo 11
1.4.1 Ley del Plan Hidrológico Nacional 11
1.4.2 Texto Refundido de la Ley de Aguas 11
1.4.3 Reales Decretos de Sequías 12
1.4.4 Directiva Marco del Agua 15
1.4.5 Reglamento de la Planificación Hidrológica 15
1.4.6 Instrucción de Planificación Hidrológica 20
1.4.7 Reglamento del Dominio Público Hidráulico 21
1.4.8 Real Decreto de aprobación de la revisión de los Planes Hidrológicos del segundo ciclo (2015-21) 22
1.4.9 Real Decreto de aprobación de la revisión de los Planes Hidrológicos del tercer ciclo (2022-27) 22
1.4.10 Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2022-2027 22
1.4.11 Implicaciones de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética y la Estrategia del Agua para la Transición Ecológica 23
1.4.12 Legislación relativa a sanidad y salud pública 24
1.5 Evaluación Ambiental Estratégica 25
1.6 Definiciones y conceptos 26
1.7 Diagnóstico general del funcionamiento de los PES 2018 27
2. Descripción de la demarcación e identificación de unidades territoriales 29
2.1 Descripción general de la demarcación 29
2.2 Unidades territoriales 31
2.2.1 Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada 31
2.2.2 Unidades territoriales a efectos de escasez 33
2.2.3 Relación entre UTS y UTE 36
2.3 Datos básicos del inventario de recursos 37
2.3.1 Recursos hídricos naturales 37
2.3.2 Otros recursos hídricos no convencionales 39
2.3.2.1 Recursos procedentes de la reutilización 39
2.3.2.2 Recursos procedentes de la desalación 40
2.3.3 Transferencias 40
2.3.3.1 Recursos hídricos del trasvase del Tajo 40
2.3.3.2 Recursos hídricos del trasvase del Negratín 45
2.3.3.3 Entradas y salidas de recursos subterráneos 45

2.3.4 Retorno de riego 46
2.3.5 Resumen de recursos por unidad territorial 46
2.4 Restricciones al uso 47
2.4.1 Restricciones ambientales 47
2.5 Demandas y usos del agua 47
2.5.1 Abastecimiento urbano 48
2.5.2 Regadíos y usos agrarios 49
2.5.3 Uso industrial 52
2.5.4 Usos industriales para producción de energía eléctrica 54
2.5.5 Riego de campos de golf. Demanda de servicios 55
2.5.6 Requerimiento ambiental consuntivo para mantenimiento de humedales y de la interfaz de agua marina 56
2.5.7 Resumen de demandas 57
2.6 Consideración del riesgo de impactos por sequía 60
3. Descripción detallada de las UTE 63
3.1 UTE 01 63
3.1.1 Descripción de la UTE 63
3.1.2 Índices de explotación 81
3.1.3 Niveles de garantía 83
3.2 UTE 02 86
3.2.1 Descripción de la UTE 86
3.2.2 Índices de explotación 90
3.2.3 Niveles de garantía 92
3.3 UTE 03 92
3.3.1 Descripción de la UTE 92
3.3.2 Índices de explotación 98
3.3.3 Niveles de garantía 99
3.4 UTE 04 101
3.4.1 Descripción de la UTE 101
3.4.2 Índices de explotación 104
3.4.3 Niveles de garantía 106
4. Registro de sequías históricas y cambio climático 108
4.1 Sequías descritas en el Plan Especial de Sequías 2018 108
4.2 Análisis de las sequías recientes a partir de los indicadores del Plan Especial de Sequías 2018 110
4.3 Resumen de sequías históricas 126
4.4 Efectos del cambio climático 128
4.4.1 Consideraciones generales 128
4.4.2 Consideraciones específicas de la demarcación 134
5. Sistema de indicadores 140
5.1 Indicadores de sequía prolongada 140

5.1.1 Metodología de establecimiento y cálculo de indicadores de sequía prolongada, umbrales e índice de estado 140
5.1.2 Diagnóstico del funcionamiento del PES 2018 y propuesta de cambios 147
5.1.3 Indicadores de sequía por UTS 148
5.1.3.1 UTS 02 Sistema Cabecera 148
5.1.3.2 UTS 01 Sistema Principal 152
5.1.3.3 UTS 03 Sistema Ríos Margen Izquierda 156
5.1.3.4 UTS 04 Sistema Ríos Margen Derecha 160
5.1.4 Síntesis de indicadores y resultados en la demarcación 164
5.2 Indicadores de escasez 166
5.2.1 Metodología de establecimiento y cálculo de indicadores de escasez coyuntural, umbrales e índice de estado 166
5.2.2 Diagnóstico del funcionamiento del PES 2018 y propuesta de cambios 175
5.2.3 Indicadores de escasez por UTE 176
5.2.3.1 UTE 01 Sistema Principal 176
5.2.3.2 UTE 02 Sistema Cabecera 182
5.2.3.3 UTE 03 Sistema Ríos Margen Izquierda 184
5.2.3.4 UTE 04 Sistema Ríos Margen Derecha 186
5.2.4 Síntesis de indicadores de la demarcación 189
5.3 Otros indicadores complementarios 190
5.3.1 Indicador de sequía prolongada en la cabecera del Tajo 191
5.3.2 Indicador de abastecimiento en los municipios mancomunados de la MCT 192
5.3.3 Indicador de abastecimientos a poblaciones atendidos mediante aguas subterráneas 192
5.4 Indicadores de demarcación 193
5.4.1.1 Índice de sequía prolongada de la demarcación 194
5.4.1.2 Índice de escasez coyuntural de la demarcación 195
6. Diagnóstico de escenarios 198
6.1 Escenarios de sequía prolongada 198
6.2 Escenarios de escasez 199
6.2.1 Definición de escenarios 199
6.2.2 Condiciones de entrada y salida de los escenarios 200
6.3 Evolución de escenarios de escasez coyuntural 201
6.4 Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria 203
6.5 Análisis de coherencia de los escenarios de sequía prolongada y escasez coyuntural 204
7. Acciones y medidas a aplicar en sequías 210
7.1 Acciones en el escenario de sequía prolongada 210
7.2 Medidas a aplicar en los escenarios de escasez coyuntural 211
7.2.1 Introducción 211
7.2.2 Clasificación y tipo de medidas 213
7.2.3 Tipo de medidas en los distintos escenarios 214

7.2.3.1 Escenario de ausencia de escasez (Normalidad) 223
7.2.3.2 Escenario de escasez moderada (Prealerta) 223
7.2.3.3 Escenario de escasez severa (Alerta) 225
7.2.3.4 Escenario de escasez grave (Emergencia) 228
7.2.3.5 Acciones adoptadas una vez finalizada la sequía extraordinaria 230
7.2.4 Planteamiento de alternativas 231
7.2.5 Programa de medidas específicas para cada una de las unidades territoriales a efectos de escasez 232
7.2.5.1 UTE 01 Sistema Principal 232
7.2.5.2 UTE 02 Sistema Cabecera 237
7.2.5.3 UTE 03 Sistema Ríos Margen Izquierda 240
7.2.5.4 UTE 04 Sistema Ríos Margen Derecha 243
8. Medidas de información pública 247
8.1 Consultas públicas en el proceso de revisión del Plan Especial 247
8.2 Difusión de los diagnósticos sobre sequía prolongada y escasez coyuntural 248
9. Organización administrativa 249
10. Impactos ambientales de la sequía prolongada 252
10.1 Marco general para la consideración de los efectos ambientales 252
10.2 Análisis de los efectos de la sequía en el estado de las masas de agua 253
10.2.1 Aplicación de medidas derivadas de la sequía prolongada 253
10.2.2 Evaluación de los efectos de la sequía prolongada 254
11. Impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural 260
11.1 Metodología general de evaluación de los impactos 260
11.2 Evaluación del grado de exposición 266
11.3 Propuestas para la evaluación de los impactos futuros 268
12. Contenido de los informes post-sequía 273
13. Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a más de 20.000 habitantes 275
13.1 Situación de los planes de emergencia 275
13.2 Elaboración del informe sobre el Plan de Emergencia por parte del organismo de cuenca 280
14. Seguimiento y revisión del plan especial 282
14.1 Seguimiento de la sequía y la escasez de acuerdo con el Plan Especial de Sequía 282
14.2 Incorporación de un análisis predictivo a los informes 282
14.2.1 Enfoque aplicado en la Demarcación Hidrográfica del Segura 282
14.2.2 Predicciones hidrológicas y de evolución de indicadores de sequía y escasez desarrolladas por la DGA 284
14.3 Seguimiento anual del Plan Especial de Sequía 287
14.4 Revisión del Plan Especial de Sequía 289
15. Referencias bibliográficas 291

ANEXOS

Anexo I. Régimen de caudales mínimos en normalidad y en sequías prolongadas

Anexo II. Listado de recursos y demandas en la Demarcación del Segura

Anexo III. Descripción de los principales episodios de sequía histórica

Anexo IV. Informe postsequía

Anexo V Fichas de los sistemas de abastecimiento

Anexo VI Informe de propuestas, observaciones y sugerencias recibidas a la propuesta de revisión del Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Segura en el proceso de participación pública

Índice de figuras

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 sequía prolongada....6
Figura 4. Mapa de seguimiento de los indicadores de escasez....7
Figura 5. Ámbito de aplicación del plan especial de sequía.... 10
Figura 6. Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada UTS. Zonas y subzonas.... 32
Figura 7. Unidades territoriales a efectos de escasez UTE. Sistemas de explotación.... 36
Figura 8. Delimitación de UTS y UTE.... 37
Figura 9. Distribución espacial de la demanda de abastecimiento.... 49
Figura 10. Reparto por origen de recurso a la demanda agraria recogidas en el Plan Hidrológico 2022/27.... 50
Figura 11. Aplicación de recursos en el Plan Hidrológico 2022/27.... 50
Figura 12. Distribución espacial de la demanda agraria.... 52
Figura 13. Unidades de Demanda Industrial y UTE en las que se ubican.... 53
Figura 14. Ubicación de centrales hidroeléctricas y UTE a la que pertenecen.... 55
Figura 15. Ubicación de campos de golf y UTE a la que pertenecen.... 56
Figura 16. Ubicación de requerimientos ambientales para mantenimiento de humedales y UTE a la que pertenecen.... 57
Figura 17. Conceptos básicos del análisis de riesgos climáticos (IPCC 2014).... 60
Figura 18. Sistema hidráulico actual MCT.... 64
Figura 19. Esquema de la UTE 01.... 67
Figura 20. Esquema conceptual de UDA en el Sistema Principal.... 75
Figura 21. Esquema conceptual del requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales, en la UTE 01. Principal.... 78
Figura 22. Esquema conceptual de la demanda para riego de campo de golf en la UTE1. Principal.... 80
Figura 23. Esquema conceptual de las centrales hidroeléctricas en la UTE1. Principal.... 81
Figura 24. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 01.... 82
Figura 25. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 01.... 83
Figura 26. Esquema conceptual del sistema Cabecera.... 89
Figura 27. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 02.... 90
Figura 28. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 02.... 91
Figura 29. Esquema conceptual del Sistema Ríos Margen Izquierda.... 97
Figura 30. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 03.... 98
Figura 31. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 03.... 99
Figura 32. Esquema conceptual del Sistema Ríos Margen Derecha.... 104
Figura 33. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 04.... 105

Figura 34. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 04 106
Figura 35. Evolución del índice global de demarcación para sequías prolongadas en el periodo 1999/00 a 2023/24 125
Figura 36. Evolución del índice global de demarcación para escasez coyuntural en el periodo 1999/00 a 2023/24 125
Figura 37. Cambios observados y proyectados en la temperatura anual en superficie (IPCC 2021a) 129
Figura 38. Cambios en la sequía de 10 años de humedad del suelo en regiones con tendencia a un clima seco (IPCC 2021a) 129
Figura 39. 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)..... 130
Figura 40. Cambios en la escorrentía (observados) y en la incidencia de sequías meteorológicas (observados y proyectados) (EEA, 2021)..... 132
Figura 41. 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 [Bisselink et al.], 2020b)..... 133
Figura 42. 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). (CEDEX 2017) 134
Figura 43. Tendencia del Δ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en cada DH 135
Figura 44. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de sequía prolongada. 141
Figura 45. Ejemplo de análisis del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural. Sistema Principal..... 143
Figura 46. Selección de estaciones meteorológicas para el cálculo del índice SPI 144
Figura 47. Esquema metodológico para la obtención de un indicador único por UTE 145
Figura 48. Definición general del Índice de Estado 147
Figura 49. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Cabecera..... 149
Figura 50. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Cabecera 149
Figura 51. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Cabecera..... 149
Figura 52. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la UTS 02 150
Figura 53. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Principal..... 153
Figura 54. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Principal 153
Figura 55. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Principal..... 153
Figura 56. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la UTS 01 154

Figura 57. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Ríos Margen Izquierda 157
Figura 58. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Ríos Margen Izquierda 157
Figura 59. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Ríos Margen Izquierda 158
Figura 60. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la UTS 03 158
Figura 61. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Ríos Margen Derecha 161
Figura 62. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Ríos Margen Derecha 161
Figura 63. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Ríos Margen Derecha 162
Figura 64. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la UTS 04 162
Figura 65. Índice de sequía prolongada para la Demarcación Hidrográfica del Segura 165
Figura 66. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de escasez coyuntural 169
Figura 67. UTE definidas en la DHS. Fuente: OPH de la CHS 170
Figura 68. Esquema metodológico para la obtención de un indicador único por UTE 174
Figura 69. Evolución del indicador escasez del subsistema cuenca (oct-80 a dic-22) 177
Figura 70. Índice de Estado ajustado a los umbrales del indicador de escasez del subsistema Cuenca 179
Figura 71. Evolución del índice de estado de escasez del subsistema Cuenca. Serie (1980/81-2023/24) 179
Figura 72. Índice de Estado de escasez ajustado a los umbrales del indicador de recursos del subsistema Trasvase Tajo-Segura 180
Figura 73. Evolución del índice de estado de escasez del subsistema Trasvase Tajo-Segura. Serie (1980/81-2023/24) 181
Figura 74. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 01 (1980/81-2023/24) 182
Figura 75. Gráfico del índice SPI estimados para 9 meses de acumulación de precipitación del Sistema Cabecera 183
Figura 76. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 02 184
Figura 77. Gráfico del índice SPI estimados para 9 meses de acumulación de precipitación del Sistema Ríos Margen Izquierda 185
Figura 78. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 03 186
Figura 79. Gráfico del índice SPI estimado para 9 meses de acumulación de precipitación del Sistema Ríos Margen Derecha 187
Figura 80. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 04 188
Figura 81. Evolución del índice de escasez coyuntural en la demarcación 190
Figura 82. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la UTS 01 Cabecera del Tajo 191
Figura 83. Índice de estado de sequía prolongada para la D.H. del Segura 195
Figura 84. Evolución de la escasez en el sistema global 196

Figura 85. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la demarcación del Segura ... 196
Figura 86. Evolución del índice de estado de escasez coyuntural en la demarcación del Segura ... 197
Figura 87. Evolución de los escenarios de escasez en la UTE 01 ... 201
Figura 88. Evolución de los escenarios de escasez en la UTE 02 ... 202
Figura 89. Evolución de los escenarios de escasez en la UTE 03 ... 202
Figura 90. Evolución de los escenarios de escasez en la UTE 04 ... 202
Figura 91. Evolución de los escenarios de escasez en la demarcación ... 203
Figura 92. Evolución de la combinación de situaciones de sequía y escasez en la Demarcación del Segura ... 207
Figura 93. Evolución de la combinación de situaciones de sequía y escasez en la Demarcación del Segura ... 208
Figura 94. Comparación de resultados de elementos de calidad y la evolución del índice de sequía prolongada en la masa ES070MSBT000000032 (Caravaca) ... 255
Figura 95. Detalle de la comparación de resultados de piezometría y la evolución del índice de sequía prolongada en la masa ES070MSBT000000032 (Caravaca) en el período AH 2012/13 – AH 2018/19 ... 256
Figura 96. Evolución de la población expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Segura ... 266
Figura 97. Evolución de la superficie regada expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Segura ... 267
Figura 98. Evolución de la potencia hidroeléctrica instalada expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Segura ... 267
Figura 99. Evolución del Producto Interior Bruto expuesto a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Segura ... 268
Figura 100. Sistemas de abastecimiento > 20.000 habitantes. ... 277
Figura 101. Previsiones para los meses de julio, agosto y septiembre de 2024. Fuente: AEMET ... 283
Figura 102. Predicción de la aportación mensual (Río Segura desembocadura) ... 285
Figura 103. Predicción mensual acumulada (Río Segura desembocadura) ... 286
Figura 104. Predicción de la probabilidad de terciles de las aportaciones acumuladas (Río Segura desembocadura) ... 287

Índice de tablas

Tabla 1. Principales datos administrativos ... 29
Tabla 2. Principales datos de recursos brutos y aportaciones ... 29
Tabla 3. Principales datos de demanda horizonte 2021 ... 30
Tabla 4. Número de masas de agua de la demarcación según su naturaleza y categoría .. 30
Tabla 5. Masas con caudales ecológicos mínimos asignados ... 30
Tabla 6. UTS y su relación con las zonas y subzonas del Plan Hidrológico 2022-27 ... 32
Tabla 7. Relación entre UTE y Sistemas de explotación ... 35
Tabla 8. Relación entre UTS y UTE ... 36
Tabla 9. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm^3) por unidad territorial. Serie de referencia (1980/81-2017/18) ... 38
Tabla 10. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm^3) por unidad territorial correspondiente a los recursos superficiales de las zonas costeras. Serie de referencia (1980/81-2017/18) ... 38
Tabla 11. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm^3) por unidad territorial correspondiente a las aportaciones por lluvia en masas de agua subterráneas no drenantes al río Segura. Serie de referencia (1980/81-2017/18) ... 38
Tabla 12. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm^3) por unidad territorial correspondiente a las aportaciones totales en régimen natural. Serie de referencia (1980/81-2017/18) ... 39
Tabla 13. Recursos procedentes de reutilización urbana (horizonte 2021 PHDS 2022-27) .. 39
Tabla 14. Recurso anual y mensual procedente de reutilización directa por unidad territorial (hm^3) ... 39
Tabla 15. Recurso anual y mensual procedente de reutilización indirecta por unidad territorial (hm^3) ... 40
Tabla 16. Recurso anual y mensual procedente de desalación por unidad territorial (hm^3) .. 40
Tabla 17. Recurso procedente de transferencia del ATS para unidad territorial (hm^3) ... 45
Tabla 18. Recurso procedente de transferencia del Negratín para cada unidad territorial (hm^3) ... 45
Tabla 19. Entradas y salidas de recursos subterráneos desde las demarcaciones vecinas .. 46
Tabla 20. Recurso anual y mensual procedente de retornos de riego para cada unidad territorial (hm^3) ... 46
Tabla 21. Resumen de recursos por unidad territorial (hm^3) ... 47
Tabla 22. Demanda de abastecimiento a poblaciones dentro de la DHS por unidad territorial (hm^3) ... 48
Tabla 23. Demanda de abastecimiento a poblaciones fuera de la DHS por unidad territorial (hm^3) ... 48
Tabla 24. Reparto por origen de recursos a la demanda agraria por unidad territorial (hm^3) ... 51
Tabla 25. Demanda agraria para regadío dentro de la DHS en cada UTE (hm^3) ... 51
Tabla 26. Demanda agraria para regadío fuera de la DHS en cada UTE (hm^3) ... 52
Tabla 27. Demanda industrial por UTE (hm^3) ... 53
Tabla 28. Centrales hidroeléctricas. Número de instalaciones y potencia por UTE ... 54

Tabla 29. Demanda de riego de campos de golf dentro de la DHS por UTE (hm^3) 55
Tabla 30. Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales y de la interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros dentro de la DHS en cada UTE (hm^3) 56
Tabla 31. Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales fuera de la DHS en cada UTE (hm^3) 57
Tabla 32. Demanda mensual y anual total por UTE dentro de la DHS (hm^3) 58
Tabla 33. Demanda mensual y anual total por UTE fuera de la DHS (hm^3) 59
Tabla 34. Demanda mensual y anual total por UTE (hm^3) 59
Tabla 35. Indicadores de exposición y vulnerabilidad por UTE 62
Tabla 36. Origen de los recursos utilizados en la UTE 01 66
Tabla 37. Demanda urbana en la UTE 01 (incluyendo la demanda atendida fuera de la DHS) 67
Tabla 38. Origen del suministro urbano en la UTE 01 68
Tabla 39. Demanda agraria bruta en la UTE 01 72
Tabla 40. Resumen de UDA en la UTE 01 y origen del recurso 75
Tabla 41. Reparto de la demanda industrial en la demarcación 75
Tabla 42. Resumen de UDI en la UTE 01 y origen del recurso 76
Tabla 43. Resumen de requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales en la UTE 01 y origen del recurso 77
Tabla 44. Resumen las unidades de demanda de riego de campos de golf dentro de la UTE 01 Principal 79
Tabla 45. Aplicación de recursos en las demandas de campos de golf. 79
Tabla 46. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 01 (hm^3) 81
Tabla 47. Recursos adicionales al régimen natural en la UTE 01 82
Tabla 48. Demanda, recurso total e Índice de explotación mensual y anual para la UTE 01 (hm^3) 83
Tabla 49. Déficit de suministro y garantía volumétrica de la UTE 01 84
Tabla 50. Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 01 85
Tabla 51. Caracterización del déficit en la UTE 01 86
Tabla 52. Demanda urbana en la UTE 02 87
Tabla 53. Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 02 88
Tabla 54. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 02 (hm^3) 90
Tabla 55. Demanda, recurso total e Índice de explotación mensual y anual para la UTE 02 (hm^3) 91
Tabla 56. Déficit de suministro y garantía volumétrica de la UTE 02 92
Tabla 57. Demanda urbana en la DHS para la UTE 03 93
Tabla 58. Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 03 95
Tabla 59. Origen de recurso por unidad de demanda en el sistema ríos Margen Izquierda ..95
Tabla 60. Resumen de requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales en la UTE 03 y origen del recurso 96
Tabla 61. Resumen de UDI en la UTE 03 y origen del recurso 97

Tabla 62. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 03 (hm^3) 98
Tabla 63. Demanda, recurso total e Índice de explotación mensual y anual para la UTE 03 (hm^3) 99
Tabla 64. Déficit de suministro y garantía volumétrica de la UTE 03 100
Tabla 65. Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 03 100
Tabla 66. Caracterización de déficit en la UTE 03 100
Tabla 67. Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 04 103
Tabla 68. Origen de recurso por unidad de demanda en el sistema Ríos Margen Derecha 103
Tabla 69. Resumen de UDI en la UTE 04 y origen del recurso 104
Tabla 70. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 04 (hm^3) 105
Tabla 71. Demanda y recurso total mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 04 (hm^3) 106
Tabla 72. Déficit de suministro y garantía volumétrica de la UTE 04 107
Tabla 73. Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 04 107
Tabla 74. Caracterización de déficit en la UTE 04 107
Tabla 75. Caracterización de las sequías prolongadas a partir de los índices de estado..... 117
Tabla 76. Caracterización de la escasez coyuntural a partir de los índices de estado 124
Tabla 77. Resumen de las secuencias secas registradas desde 1980, con valoración de su intensidad como sequía natural y como escasez 126
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) 131
Tabla 79. Afección del cambio climático con respecto a una situación no afectada sobre las variables hidrológicas en el ámbito de la DHS 135
Tabla 80. Periodo de retorno de sequías en la Demarcación Hidrográfica del Segura para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (abajo) para el Periodo de Control (PC) y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 4.5. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017) 137
Tabla 81. Periodo de retorno de sequías en la Demarcación Hidrográfica del Segura para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (abajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 8.5. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017) 138
Tabla 82. Análisis de la correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 02 en función del periodo de acumulación del SPI 148
Tabla 83. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 02. Sistema Cabecera 150
Tabla 84. Validación del índice de estado de la UTS 02: Sistema Cabecera 151
Tabla 85. Síntesis de características de los eventos de sequía prolongada en la UTS 02... 152
Tabla 86. Análisis de la correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 01 en función del periodo de acumulación del SPI 152
Tabla 87. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 01. Sistema Principal 154

Tabla 88. Validación del índice de estado de la UTS 01: Sistema Principal 155
Tabla 89. Síntesis de características de los eventos de sequía prolongada en la UTS 01... 156
Tabla 90. Análisis de la correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 03 en función del periodo de acumulación del SPI..... 157
Tabla 91. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 03. Sistema Principal..... 158
Tabla 92. Validación del índice de estado de la UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda... 160
Tabla 93. Síntesis de características de los eventos de sequía prolongada en la UTS 03... 160
Tabla 94. Análisis de la correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 04 en función del periodo de acumulación del SPI..... 160
Tabla 95. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 04. Sistema Ríos Margen Derecha..... 162
Tabla 96. Validación del índice de estado de la UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha.... 163
Tabla 97. Síntesis de características de los eventos de sequía prolongada en la UTS 04... 164
Tabla 98. Propuesta de índice de sequía (Is) para cada UTS..... 164
Tabla 99. Propuesta de ponderación para establecer el índice de sequía (Ie) global para la demarcación 165
Tabla 100. Resumen de periodos en sequía prolongada en la serie de referencia..... 166
Tabla 101. Déficit de atención a las demandas recogido en el Plan Hidrológico 2022/27 para el horizonte 2021 167
Tabla 102. Déficit de atención a las demandas recogido en el Plan Hidrológico 2022/27 para el horizonte 2027 168
Tabla 103. Caracterización del déficit en el regadío de la demarcación del Segura 168
Tabla 104. Indicadores de escasez coyuntural y demandas asociadas en la demarcación del Segura..... 172
Tabla 105. Demandas asociadas al Sistema Principal..... 176
Tabla 106. Umbrales e índice de estado para el indicador de escasez del subsistema cuenca 178
Tabla 107. Umbrales e índice de estado de escasez para el indicador de recursos del subsistema Trasvase Tajo-Segura 179
Tabla 108. Umbrales e índice de estado para el subindicador de escasez de para regadío en ZRT 181
Tabla 109. Demandas asociadas a la UTE 02 – Sistema Cabecera..... 182
Tabla 110. Umbrales mensuales para el indicador SPI de la UTE 02..... 183
Tabla 111. Demandas asociadas a la UTE 03 – Sistema Ríos Margen Izquierda 184
Tabla 112. Umbrales mensuales para el indicador SPI de la UTE 03..... 185
Tabla 113. Demandas asociadas a la UTE 04 – Sistema Ríos Margen Derecha..... 187
Tabla 114. Umbrales mensuales para el indicador SPI de la UTE 04..... 188
Tabla 115. Indicadores de escasez coyuntural por UTE en la demarcación del Segura..... 189
Tabla 116. Resumen de resultados de los indicadores de escasez coyuntural..... 190
Tabla 117. Síntesis de características de los eventos de sequía prolongada en la UTS 01 Cabecera del Tajo..... 191
Tabla 118. Propuesta de índice de estado (Ie) para cada UTS 194
Tabla 119. Demanda agraria en la Demarcación Hidrográfica del Segura por UTE 195

Tabla 120. Ponderación de los indicadores de sequía prolongada y escasez coyuntural para la obtención de índices únicos de demarcación 196
Tabla 121. Umbrales e índice de estado de sequía para reducir caudales ambientales 199
Tabla 122. Condiciones de paso de un escenario de escasez a otro más grave 200
Tabla 123. Condiciones de paso de escasez a otro más leve 201
Tabla 124. Síntesis de características de los escenarios de escasez en la Demarcación Hidrográfica del Segura 203
Tabla 125. Resumen de situaciones de sequía y escasez, y sequías extraordinarias en la Demarcación del Segura (periodo 1980-2024) 207
Tabla 126. Esquema de las acciones que se aplican en el escenario de sequía prolongada 210
Tabla 127. Tipología de medidas de escasez en función del escenario diagnosticado 212
Tabla 128. Resumen de medidas administrativas a adoptar 217
Tabla 129. Resumen de medidas de movilización de recursos a adoptar 218
Tabla 130. Tabla auxiliar 1. Capacidad de producción de las plantas desalinizadoras de la demarcación y asignación de recursos desalinizados contemplado en el Plan Hidrológico 2022/27 219
Tabla 131. Tabla auxiliar 2. Previsión de uso anual máximo de los pozos de sequía preexistentes de acuerdo con sus correspondientes DIA aprobadas 220
Tabla 132. Acciones de reducción del uso en las diversas fases de la sequía 223
Tabla 133. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 01 236
Tabla 134. Reducción de dotaciones y aportación de recursos de apoyo y emergencia en la UTE 01 Sistema Principal 237
Tabla 135. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 02 240
Tabla 136. Reducción de dotaciones y aportación de recursos de apoyo y emergencia en la UTE 02 Sistema Cabecera 240
Tabla 137. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 03 243
Tabla 138. Reducción de dotaciones y aportación de recursos de apoyo y emergencia en la UTE 03 Sistema Ríos Margen Izquierda 243
Tabla 139. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 04 246
Tabla 140. Reducción de dotaciones y aportación de recursos de apoyo y emergencia en la UTE 04 Sistema Ríos Margen Derecha 246
Tabla 141. Acciones adoptadas en situación de sequía prolongada 253
Tabla 142. Masas de agua que presentan incumplimiento de Qeco. A.H. 2017/18. Informe de seguimiento 2018 256
Tabla 143. Cumplimiento de Qeco en el año hidrológico 2018/19. Informe de seguimiento 2019. 257
Tabla 144. Cumplimiento de Qeco en el año hidrológico 2019/20. Informe de seguimiento 2020. 258
Tabla 145. Cumplimiento de Qeco en el año hidrológico 2020/21. Informe de seguimiento 2021. 259
Tabla 146. Valor de Producción y Margen Neto absoluto y por ha de cultivo, para las diferentes UDA (€2019) 264

Tabla 147. Plantilla para la evaluación de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural 265
Tabla 148. Sistemas de abastecimiento con obligación de redactar Plan de Emergencia. Las cifras entre paréntesis reflejan la localización del municipio en el mapa de la Figura 100 276
Tabla 149. Relación de indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y sus efectos 289

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 que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles. Aunque no podamos predecir su ocurrencia, la sequía forma parte de la variabilidad climática natural y es, por tanto, uno de los descriptores del clima y de la hidrología que caracterizan a una zona determinada. Los límites geográficos y temporales de cada evento de sequía pueden ser imprecisos, y su alcance resulta difícil de anticipar tanto en lo que respecta a su aparición como a su finalización. Los ecosistemas desarrollados en cada zona están adaptados a las pautas que adopta localmente 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 a las poblaciones, a los que usan el agua como factor de producción. Cuando las 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 y ejercer una presión insostenible sobre los ecosistemas. 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, compatible con la protección del medio hídrico. Esta escasez es característica de sistemas de explotación sometidos a un fuerte aprovechamiento, que por tanto resultan especialmente vulnerables a la sequía. Es por ello por lo que los conceptos de sequía y escasez guardan una fuerte relación, y con frecuencia son tratados indistintamente, aunque sus causas deban ser diferenciadas antes de abordar las oportunas medidas de corrección o mitigación.

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, 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 podríamos definir como una situación de **escasez coyuntural**. Si esta escasez impide la atención de las demandas de acuerdo con 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 los planes hidrológicos de demarcación.

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

2020[1]) 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 4.4.1).

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

[1] Feyen L., Ciscar J.C., Gosling S., Ibarreta D., Soria A. (editors) (2020). 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

cuencas del Duero, Guadiana y Guadalquivir[2]. En el momento de redactar este plan especial, 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[3]

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)[4] 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 (Figura 2). 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[5] en el

[2] El Real Decreto-ley 4/2022 estableció medidas urgentes para reducir los efectos producidos por la sequía en las cuencas del Guadiana y el Guadalquivir. https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4136

[3] Para una explicación de la construcción del Indicador combinado de Sequía del EDO, consultar la ficha explicativa en https://edo.jrc.ec.europa.eu/documents/factsheets/factsheet_combinedDroughtIndicator.pdf.

[4] 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

[5] https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/e59153d8-68fd-4128-81cc-b84364953702/details

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 eran gestionadas como una situación de crisis a la que había que hacer frente movilizando recursos de carácter extraordinario, generalmente por vía de urgencia. Pero, como se ha anticipado, la sequía es una componente normal y recurrente del clima, y como tal ha de ser gestionada en el marco de la planificación. La sequía de 1991-1995 y sus notables impactos actuaron como detonantes de este cambio de mentalidad hacia un enfoque de preparación y anticipación mediante un instrumento de planificación específico que permitiese gestionar la sequía minimizando sus impactos socioeconómicos y ambientales (Estrela y Vargas, 2012).

Las consecuencias de este cambio de mentalidad ya se notaron en la sequía de 2004-2007, 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 la primera generación de PES no recibió aprobación hasta 2007, aquella sequía ya fue gestionada de acuerdo a los principios establecidos en los mismos, y el impacto fue sensiblemente reducido en comparación con la producida la década anterior (Ministerio de Medio Ambiente, 2008).

La referencia normativa que da origen a la redacción de los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía es la Ley 10/2001, de 5 de julio, en su artículo 27 denominado 'gestión de sequías'. Esta disposición, en su primer apartado, ordena al Ministerio responsable establecer un sistema global de indicadores hidrológicos 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 actuación en situaciones de alerta y eventual sequía* –cuya denominación ha venido a simplificarse en Planes Especiales de Sequía (PES)– para el ámbito territorial de los planes hidrológicos.

Dando cumplimiento a dicho artículo, los planes 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 se configuró un sistema de indicadores hidrológicos que mensualmente diagnosticaba la situación, concretando el resultado en mapas de síntesis que hacía públicos, en su momento, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Coincidiendo temporalmente con la aprobación de los primeros PES adoptados en España, la Unión Europea aprobó la comunicación denominada "*Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea*" (Comisión Europea, 2007) 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 las etapas 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 formó parte a su vez del «Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa», conocido como *Blueprint*, adoptado por la Comisión Europea (2012b).

Siguiendo las recomendaciones dictadas en dicho documento, y apoyándose en la realización de dos ciclos completos de planificación hidrológica en España, se identificaron ciertas posibilidades de mejora sobre la primera generación de planes especiales de sequía, en particular:

a) La conveniencia de contar con criterios comunes para el ajuste del sistema de indicadores, que eviten la heterogeneidad en el diagnóstico y en la naturaleza de las acciones y medidas a aplicar en las diferentes demarcaciones hidrográficas.

b) La necesidad de 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 pueden ser diferentes. La detección de las sequías prolongadas debía permitir la justificación de situaciones de deterioro temporal del estado de las masas de agua en atención a las condiciones establecidas en el artículo 4(6) de la Directiva Marco del Agua.

En consecuencia, el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprobaba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, establecía en su disposición final primera que los planes especiales de sequía de cuencas intercomunitarias, deberían ser revisados antes del 31 de diciembre de 2017, con indicación expresa de que se establecieran indicadores hidrológicos que permitiera diagnosticar separadamente las situaciones de sequía y de escasez.

En respuesta de esta disposición, el 26 de diciembre de 2018 se publicó en el BOE la *Orden TEC/1399/2018*[6]*, 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*. Estos planes, incluyendo el de la demarcación del Segura son accesibles en el siguiente vínculo: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/planificacion-gestion-sequias/Copia_de_default.aspx

Además de la introducción de indicadores diferenciados de sequía y escasez, esta segunda generación de planes de sequía 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, sin que en ningún caso, sean 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

[6] https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-17752

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 más de 20.000 habitantes, de competencia municipal.

Desde la aprobación de estos planes, vienen publicándose informes mensuales de seguimiento y mapas nacionales con los valores de los índices de estado de sequía prolongada y escasez coyuntural (Figura 3 y Figura 4, respectivamente), accesibles en el siguiente vínculo: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/informes-mapas-seguimiento/

Figura 3. Mapa de seguimiento de los indicadores de sequía prolongada.

Figura 4. Mapa de seguimiento de los indicadores de escasez.

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.

1.2 Objetivos del Plan

El **objetivo general** del Plan Especial de Gestión de Sequías es, de acuerdo con el mandato incluido en el artículo 27.1 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales episodios de sequías, 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 incrementar 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. 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 renovado 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 la afección de los periodos de sequía sobre el abastecimiento urbano.
- Minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado de las masas de agua, asegurando que las situaciones de deterioro temporal de las masas o de aplicación de caudales ecológicos mínimos menos exigentes puedan derivarse exclusivamente de situaciones naturales de sequía prolongada.
- Minimizar los impactos negativos sobre las actividades económicas, atendiendo a 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 y aplicación de los planes.

Como corresponde a su carácter de herramientas de gestión, los planes especiales de sequía no son el marco de referencia para la propuesta de proyectos de infraestructura 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 proponer acciones de este tipo, habrán de ser los planes hidrológicos de cuenca (revisión del cuarto ciclo) los que valoren su idoneidad y, en su caso, las incorporen a sus programas de medidas, teniendo siempre en cuenta los requerimientos del procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria que acompaña regularmente al mecanismo de revisión de los planes hidrológicos.

Para cumplir con sus objetivos, este plan especial establece un revisado sistema de indicadores y escenarios, tanto de sequía prolongada como de escasez coyuntural, para el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Segura, que deben convertirse en elementos sustantivos de las estrategias de gestión de la sequía en la demarcación. Asimismo, se propondrán una serie de acciones y medidas de activación escalonada, diseñadas para responder a la evolución de los indicadores y los diferentes escenarios que se vayan presentando.

Se ha tenido especialmente en cuenta la adecuación de esta propuesta con el PHDS 2022-27, estableciendo los condicionantes que aseguren 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 Plan Especial no modifican

cualesquiera otras definidas previamente por otras normas reguladoras legalmente establecidas, como son, por ejemplo, las reglas de explotación del trasvase Tajo-Segura.

1.3 Ámbito territorial y órganos competentes

De acuerdo con el artículo 2.4 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, el ámbito territorial de este Plan Especial de Sequías es el de la parte terrestre o continental de la demarcación hidrográfica del Segura.

El órgano promotor del Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía es la Confederación Hidrográfica del Segura, O.A. (CHS), tal y como especifica el artículo 27.2 de la Ley 10/2001, de 5 de julio.

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

Figura 5. Ámbito de aplicación del plan especial de sequía

1.4 Marco Normativo

1.4.1 Ley del Plan Hidrológico Nacional

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional[7], 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[8], 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.

---

[7] https://www.boe.es/eli/es/l/2001/07/05/10/con

[8] https://www.boe.es/eli/es/rdlg/2001/07/20/1/con

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

Durante la sequía de los años 90 se publicaron 3 Reales Decretos, 6 Reales Decretos-Ley y 2 Leyes, que se listan a continuación:

- Real Decreto-ley 3/1992, de 22 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.
- Real Decreto 995/1992, de 31 de julio, por el que se desarrolla el Real Decreto-ley 3/1992, de 22 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía
- Real Decreto-ley 5/1993, de 16 de abril, por el que se autorizan determinadas actuaciones en relación con las cuencas del Tajo y el Segura
- Real Decreto-ley 6/1994, de 27 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la 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-ley 1/1995, de 10 de febrero, por el que se arbitran medidas de carácter urgente en materia de abastecimientos hidráulicos.
- Real Decreto-ley 4/1995, de 12 de mayo, por el que se adopta medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía
- Real Decreto-ley 7/1995, de 4 de agosto, por el que se autoriza el trasvase de 55 hectómetros cúbicos a la Cuenca del Segura y se conceden suplementos de crédito por

importe de 15.000 millones de pesetas al Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, al objeto de financiar determinadas obras para hacer frente a la situación de gravísima sequía.

- 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, que prorroga la vigencia hasta el 31 de diciembre de 1996.
- Ley 9/1996, de 15 de enero, por la que se adoptan medidas extraordinarias, excepcionales y urgentes en materia de abastecimientos hidráulicos como consecuencia de la persistencia de la sequía.
- Ley 8/1996, de 15 de enero, por la que se adoptan medidas urgentes para reparar los efectos producidos por la sequía.

El inicio de la sequía del periodo 2005/08 motivó la declaración del Real Decreto-ley 10/2005, por el que se adoptaban medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas. Entre las medidas habilitadas por esta norma destaca la exención de las exacciones relativas a la disponibilidad de agua para riego, la declaración de obras de interés general de obras hidráulicas para la mejora y modernización de regadíos existentes o la utilización de infraestructuras de conexión intercuencas. Adicionalmente, el 21 de octubre, mediante el Real Decreto 1265/2005, se adoptaron 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.

El 15 de septiembre de 2006, se aprobó el Real Decreto-ley 9/2006, 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 (concretamente en el Segura, Guadalquivir y Júcar) y el 5 de octubre de 2007 se aprobó nuevamente un Real Decreto ley (el 9/2007) por el que se adoptaban medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas.

El 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 determinados ámbitos de las cuencas hidrográficas prórroga hasta el 30 de noviembre de 2009 la vigencia del reseñado Real Decreto 1265/2005 para los ámbitos de las cuencas de los ríos Júcar y Segura.

La escasez de recursos hídricos en 2014/2015 en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Segura condujo a la declaración de sequía aprobada por Real Decreto 356/2015, de 8 de mayo, en el marco de las medidas adoptadas por el Gobierno para paliar la situación de sequía que se está sufriendo con especial intensidad en esta zona.

Este Real Decreto tenía una vigencia temporal hasta el 31 de diciembre de 2015, pero dado que la situación no había mejorado en esa fecha, la declaración de sequía fue prorrogada por la disposición adicional tercera del 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, hasta el 30 de septiembre de 2016 (1ª prórroga hasta el 30/9/2016).

Con posterioridad se aprobó el Real Decreto 335/2016, de 23 de septiembre, por el que se prorroga la situación de sequía declarada para el ámbito territorial de la cuenca del Segura por el Real Decreto 356/2015 de 8 de mayo hasta el 30 de septiembre de 2017 (2ª prórroga hasta el 30/9/2017).

Finalmente, en septiembre de 2017 se aprobó el Real Decreto 851/2017, de 22 de septiembre, por el que se prorroga nuevamente la situación de sequía prolongada declarada para el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Segura por el Real Decreto 356/2015, de 8 de mayo, por el que se declara la situación de sequía en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Segura y se adoptan medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos (3ª prórroga hasta el 30/9/2018).

La Demarcación Hidrográfica del Segura se constituye como un sistema de explotación único, en el que se ubican los dos subsistemas principales, el de cuenca y el del trasvase. Del análisis de la situación de ambos se observa que si bien lo que motivó inicialmente la declaración de sequía fue el estado en el que se encontraban los aprovechamientos vinculados al trasvase Tajo-Segura, esta situación de escasez terminó afectando también a las explotaciones que dependen de los recursos propios de la cuenca.

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, citado en el apartado anterior para incrementar el tipo de gravamen correspondiente al canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica.

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 de las cuencas del Duero, Júcar y 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.

Asimismo, 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, podrían 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.

En septiembre de 2018 se publicó el Real Decreto 1210/2018, prorrogando la situación de sequía declarada para el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Segura por el Real Decreto 356/2015, de 8 de mayo, por el que se declara la situación de sequía en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Segura y se adoptan medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos. De esta forma se prolongó mediante esta 4º prórroga la situación de sequía declarada hasta septiembre de 2019, cuando finalmente llegó a su fin.

En mayo de 2023 se publicó el Real Decreto-ley 4/2023, 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. Mediante este texto se recogen una serie de medidas necesarias para afrontar las condiciones actuales de sequía.

Finalmente, mencionar el 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. Mediante este texto se otorga a los órganos rectores de las confederaciones hidrográficas Guadalquivir, Guadiana, Segura y Ebro, un elenco de facultades temporales extraordinarias para paliar los efectos producidos por la escasez de recursos hídricos.

1.4.4 Directiva Marco del Agua

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE)[9] (DMA) 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. Se transcribe a continuación el contenido del mencionado Artículo 4.6. de la DMA:

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).

1.4.5 Reglamento de la Planificación Hidrológica

El Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), aprobado por el RD 907/2007, de 6 de julio[10], desarrollaba originalmente algunos preceptos legales y completa la transposición de la DMA al ordenamiento jurídico español en algunos temas que son particularmente aplicables a los PES.

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

[9] https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2000-82524

[10] https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/07/06/907/con

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.

Posteriormente a este Reglamento se aprueba mediante la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, la instrucción de planificación hidrológica, que viene a desarrollar con mayor detalle los artículos contemplados en el Reglamento.

Recientemente, el **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 RPH[11] introduce una serie de mejoras que se focalizan en dos aspectos muy concretos: la configuración de los terceros planes hidrológicos (2022-27) y la revisión de los planes especiales de sequía. La modificación viene a reforzar la conexión entre ambos instrumentos de planificación y la labor coordinadora que corresponde ejercer a la Dirección General del Agua, consolidando criterios comunes que fundamenten de cara al futuro la tramitación y aprobación de los planes especiales de sequía.

La nueva regulación sobre sequías afecta a los siguientes artículos:

- El artículo 2 (ámbito territorial) establece que, coordinadamente con los planes hidrológicos de cuenca y el Plan Hidrológico Nacional, se elaborarán planes de gestión del riesgo de inundación y planes especiales de sequía, establecidos conforme al artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. 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.
- Se añaden en el artículo 3 una serie de nuevas definiciones entre las que se incluyen la k bis), k ter), k *quáter*) –referidas a la escasez y sus tipos– y la x bis) y x ter) –referidas a la sequía y la sequía prolongada, respectivamente–. La redacción de las definiciones se transcribe en el apartado 1.6.
- Se añade un nuevo capítulo II al título I de Contenido de los planes, titulado «Contenido de los planes especiales de sequía», que consta de un solo artículo con el número 66 bis:

  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.

[11] https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/12/28/1159

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.

- Se añade un capítulo II, titulado «De los planes especiales de sequía»

Artículo 83 quáter. 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. Asimismo, 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.

- Se incluyen tres nuevos artículos con los números 89 bis, 89 ter y 89 *quáter*, referidos a la aplicación de los planes especiales de sequía, y a su seguimiento y revisión:

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 quáter. 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.

- Se añade un artículo 92 con la siguiente redacción:

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.»

1.4.6 Instrucción de Planificación Hidrológica

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) se aprobó mediante la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre[12], 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 estas 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.

(…) 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

[12] https://www.boe.es/eli/es/o/2008/09/10/arm2656

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. (…)

1.4.7 Reglamento del Dominio Público Hidráulico

El Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por el RD 849/1986, de 11 de abril[13], fue actualizado a través del RD 638/2016[14] 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 *quáter* referido al mantenimiento de los regímenes de caudales ecológicos modificado a través del RD 665/2023.

Artículo 49.quáter. Mantenimiento de caudales ecológicos

"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 reglamento de planificación hidrológica (RPH), aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio".

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.

El artículo 115.3 establece que en el caso de concesiones para aprovechamientos hidroeléctricos debe especificarse entre otras componentes del régimen de caudales, cuando sea posible, en litros por segundo, el caudal establecido en sequía. Finalmente, el artículo 314 indica que los ocasionales fallos en el suministro producidos por sequía o causa de fuerza mayor no producirán exención del pago de la «tarifa de utilización del agua».

[13] https://www.boe.es/eli/es/rd/1986/04/11/849/con

[14] https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/12/09/638

1.4.8 Real Decreto de aprobación de la revisión de los Planes Hidrológicos del segundo ciclo (2015-21)

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[15], 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[16]. Aunque dicha instrucción no fuera formalmente aprobada, los conceptos y criterios contenidos en aquella propuesta sirvieron de guía para redactar los citados planes.

1.4.9 Real Decreto de aprobación de la revisión de los Planes Hidrológicos del tercer ciclo (2022-27)

El 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 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 esas situaciones.

1.4.10 Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2022-2027

Las determinaciones del contenido normativo del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2022/27 establecen los siguientes preceptos en referencia a sequías, teniendo siempre en cuenta la prevalencia de la normativa básica general.

---

[15] https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/01/08/1

[16] Proyecto de Orden por la que se aprueba la instrucción técnica para la elaboración de los planes especiales de sequía y la definición del sistema global de indicadores de sequía prolongada y escasez. https://www.mi-teco.gob.es/images/es/pp-orden-instruccion-tecnica-elaboracion-planes-especiales-sequia-nov2017_tcm30-434700.pdf

En el Artículo 10 sobre regímenes de caudales ecológicos, se indica que podrá aplicarse en condiciones de sequía prolongada un régimen de caudales menos exigente, siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del Reglamento de la Planificación Hidrológica sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua, aunque 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, sólo podrá aplicarse cuando los objetivos particulares de conservación de estos espacios no lo desaconsejen.

Asimismo, el PHDS 2022/27 fija el régimen de caudales ecológicos para estas condiciones de sequía prolongada de las masas de agua de la categoría río y cuyos valores se recogen en la presente revisión del PES, conforme a lo dispuesto en el PHDS 2022/27.

El Artículo 25 sobre condiciones para admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua establece como posibles causas por las que puede admitirse el citado deterioro temporal, la sequía prologada o las actuaciones que se precise realizar para la superación de una situación de sequía extraordinaria.

Ambos artículos del PHDS 2022/27 definen la situación de sequía prolongada, situación en la que resulta posible aplicar el régimen de caudales ecológicos menos exigente y admitir el deterioro temporal de las masas de agua, en base a los niveles e indicadores definidos en el PES 2018.

1.4.11 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[17] 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.

[17] https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7

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[18], 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 fecha prevista de aprobación en el segundo trimestre de 2023, 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.

1.4.12 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)[19]
- La Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad[20]

---

18 https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/sistema-espaniol-gestion-agua/estrategia/

19 https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2020/2184/oj?eliuri=eli%3Adir%3A2020%3A2184%3Aoj&locale=es

20 https://www.boe.es/eli/es/l/1986/04/25/14/con

- La Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública[21]
- 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[22]
- 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[23]
- 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[24]
- El Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño[25]

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 y tal y como establece el Artículo 83 quáter del RPH, los planes especiales de sequía, en paralelo a su preparación y tramitación, habrán de ser objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada, salvo que se aprecie por el órgano ambiental la necesidad de tramitar una evaluación ordinaria. Cabe recordar que se trata de la revisión del plan aprobado con anterioridad, y que en ningún caso es marco para la aprobación de nuevos proyectos, requieran estos o no evaluación de impacto ambiental.

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 Segura es el organismo de cuenca **promotor** del presente plan especial. El **órgano sustantivo**, en representación de la autoridad que finalmente aprobará el plan especial, es la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. La **autoridad ambiental** se identifica con la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Atendiendo al citado marco de responsabilidades, la Confederación Hidrográfica del Segura, 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 (DAE) correspondiente, que conjuntamente se sometieron a consulta pública el 30 de marzo de 2023.

---

21 https://www.boe.es/eli/es/l/2011/10/04/33/con

22 https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/01/10/3/con

23 https://www.boe.es/eli/es/rd/2024/10/22/1085/con

24 https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/06/21/487/con

25 https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/10/11/1341/con

Con fecha 3 de abril de 2023, la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) remitió solicitud de inicio del procedimiento de EAE simplificada de la revisión de los PES de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Cantábrico Oriental, Miño- Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura, Júcar y Ebro, al amparo del artículo 29 de la citada Ley 21/2013. Dichas tramitaciones fueron acumuladas en un único procedimiento.

Una vez cumplido el trámite de consultas, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCEA) como órgano sustantivo, aprobó y publicó con fecha 14 de diciembre de 2023 el Informe Ambiental Estratégico conjunto de los referidos planes, que concluye la necesidad de que sean sometidos al procedimiento de EAE ordinaria, salvo en el caso de las demarcaciones hidrográficas de Ceuta y Melilla. Consecuentemente, se emitió con fecha 15 de diciembre de 2023 el correspondiente «Documento de Alcance de los Estudios Ambientales Estratégicos de la revisión de los Planes Especiales de Sequía de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Cantábrico Occidental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Ebro», (DA-EsAE) que guía la redacción del Estudio Ambiental Estratégico (EsAE).

A tal efecto, la Confederación Hidrográfica del Segura ha elaborado el correspondiente Estudio Ambiental Estratégico y llevado a cabo las modificaciones necesarias en los documentos de las propuestas de proyecto de revisión del Plan Especial de Sequía.

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 introducir una distinción fundamental:

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 quáter)).
- 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. No obstante, en el presente PES, en aquellos parámetros para los que se disponía de series de datos más actualizados a la fecha de redacción del mismo, se han incorporado dichos datos.
- Unidad territorial: ámbito de cada unidad de análisis del plan especial de sequía, 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 plan especial, 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.

1.7 Diagnóstico general del funcionamiento de los PES 2018

La percepción general es que el funcionamiento de los PES aprobados en 2018 ha sido satisfactorio. Los episodios de sequía acontecidos en los periodos 2005-2007, 2011-2012 y 2017-2018, 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 climático como al que nos 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 PES, 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 del tercer ciclo 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 plan especial.
- Mejorar el grado de armonización de los diversos planes especiales.

Estos ajustes van a ser abordados en los siguientes capítulos. En particular, los apartados 5.1.2 y 5.2.2 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 más reposada 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)[26].
- Avanzar en la especificación de los datos necesarios para la determinación de impactos socioeconómicos y ambientales y los contenidos de los informes post-sequía[27].
- 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[28].
- 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.

[26] Ver al respecto el apartado 2.6.

[27] Ver al respecto los capítulos 11 y 12.

[28] Ver al respecto el capítulo 13.

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 DHS, para caracterizarla de forma esquemática para una mejor comprensión del contenido del presente PES. Los datos utilizados proceden preferentemente del PHDS aprobado por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, que reúne la información de los planes hidrológicos que deberá, a su vez, ser coherente con la que sea formalmente remitida a la Comisión Europea.

Marco administrativo de la Demarcación Hidrográfica del Segura		
Área demarcación (km²)	**Sin aguas costeras**	**Con aguas costeras**
	19.025	20.234
Población año 2020 (habitantes)	1.998.673	
Comunidades autónomas	Región de Murcia (58,8%) Castilla-La Mancha (25,0%) Andalucía (9,4%) Com. Valenciana (6,8%)	
nº Sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes	24 municipios (dentro de la cuenca del Segura), más el sistema conjunto de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla	

Tabla 1. Principales datos administrativos

Datos recursos y aportaciones (horizonte 2021 PHDS 2022-27)		
Precipitación media anual	365 mm/año (serie 1980/81-2017/18)	
Rango de variación	211-632 mm/año (serie 1980/81-2017/18)	
Embalses (número y hm³ capacidad)	16 / 1.132,55	
Aportación media anual total en régimen natural (hm³/año)	**Periodo 1940/41-2017/18**	829
	Periodo 1980/81-2017/18	764
Recarga de lluvia en acuíferos no drenantes al río Segura (hm³/año)	66	
Recursos superficiales zonas costeras no drenantes al río Segura (hm³/año)	15	
Transferencias desde Tajo al Segura medias del periodo 1980/81 a 2017/18 (hm³/año)	**Estimación recursos en destino regadío**	197
	Estimación recursos en destino abastecimiento	98
Transferencias desde Negratín-Almanzora (hm³/año)	**Recibida en destino**	17
Reutilización (hm³/año)	**Retornos superficiales (urbanos e industriales) aprovechados**	142
	Retornos de riego al sistema superficial y subterráneo	120
Desalación (hm³/año)	302	
Recursos brutos totales serie 1980/81 – 2017/18 (hm³/año)	1.721	

Tabla 2. Principales datos de recursos brutos y aportaciones

Datos demandas brutas (horizonte 2021 PHDS 2022-27)		
Abastecimiento a población	Nº UDU	13
	Nº habitantes DHS estimados en 2021	1.988.769
	Valor demanda DHS (hm³/año)	201
	Valor demanda fuera DHS[1] (hm³/año)	51
	Total demanda bruta urbana (hm³/año)	252
Agraria (regadío y ganadería)	Nº UDA dentro DHS	62
	Nº de UDA fuera DHS	2
	Superficie bruta DHS (ha)	448.254
	Superficie bruta fuera DHS[1] (ha)	23.417
	Superficie neta total (ha)	261.625
	Valor demanda bruta DHS (hm³/año)	1.476
	Valor demanda bruta fuera DHS[1] (hm³/año)	46
	Total demanda bruta agraria (hm³/año)	1.522
	Demanda ganadera (incluida en la agraria (hm³/año)	11
Industrial no conectada a redes de distribución municipal	Nº UDI	7
	Valor demanda bruta (hm³/año)	8
Golf	Nº UD	10
	Valor de la demanda (hm³/año)	11
Requerimiento consuntivo humedales	Nº de humedales con requerimiento consuntivo	48
	Volumen requerido (hm³/año)	32[2]
Requerimiento mantenimiento interfaz de agua dulce-salada en acuíferos costeros	Volumen requerido (hm³/año)	7
Energía hidroeléctrica	Nº Instalaciones[3]	32
	Potencia (MW)[3]	124
	Caudal máximo turbinable (m³/s)	464

[1] Valor de la demanda fuera de la DHS, pero atendida con recursos procedentes de la misma o del ATS a través de las infraestructuras del postrasvase.
[2] Incluye el valor de la demanda ubicada tanto dentro como fuera de la DHS correspondiente a la fracción de la demanda ambiental de las Salinas de Santa Pola que se suministra con recursos de la DHS, 2,1 hm³.
[3] Adicionalmente, desde 2008 se encuentran en tramitación los expedientes de cuatro nuevas centrales hidroeléctricas con una potencia total instalada de 27,4 MW, que aún no se han materializado.

Tabla 3. Principales datos de demanda horizonte 2021

Masas de agua	Naturaleza	Categoría				Total
		Río	Lago	Transición	Costera	
Superficiales	Naturales	67	1	-	14	82
	Artificiales	-	3	-	-	3
	Muy modificadas	10	15	1	3	29
	Total	77	19	1	17	114
Subterráneas						63

Tabla 4. Número de masas de agua de la demarcación según su naturaleza y categoría

Tipo	Número
N.º de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo	77 de las que 67 son masas río natural y 10 masas HMWB
N.º de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo en sequía prolongada	9 masas de las que 4 son masas río natural y 5 HMWB

Tabla 5. Masas con caudales ecológicos mínimos asignados

Para acceder a más información se pueden consultar los documentos del Plan Hidrológico 2022/27 en la página web de la Confederación Hidrográfica del Segura siguiendo el enlace: https://www.chsegura.es/es/cuenca/planificacion/planificacion-2022-2027/plan-hidrologico-2022-2027/ .

2.2 Unidades territoriales

Como se ha indicado anteriormente, este PES tiene su objetivo en la gestión diferenciada de las situaciones de sequía prolongada y de escasez coyuntural. La diferencia de estos conceptos plantea la necesidad de establecer unidades de gestión territoriales diferenciadas para ambos. 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 socioeconómicas establecidas en una zona, y por tanto sus unidades de gestión estarán muy relacionadas con las definidas para esta atención de las 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 indican a continuación las unidades territoriales definidas en este PES, tanto a efectos de sequía prolongada (en adelante UTS), como a efectos de escasez coyuntural (en adelante UTE). Son estas unidades de gestión las que 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

Se definen a continuación las UTS. Estas unidades guardan relación con las zonas y subzonas consideradas en el estudio de recursos hídricos en régimen natural del plan hidrológico, establecidas según el apartado 2.4.3 de la IPH:

UTS	Zona	Subzona	Superficie (km^2)	Aportación media 1980/81-2017/18 (hm^3/año)
UTS 01 Sistema I. Sistema Principal	Zona II – Río Mundo	Subzona IID	317,94	115
	Zona IV – Mula	Subzona IVA	169,61	
		Subzona IVB	538,50	
	Zona V - Guadalentín	Subzona VC	1.906,15	
	Zona VI – Ramblas del Noroeste	Subzona VIC	146,59	
		Subzona VID*	322,17	
	Zona VII – Vega Alta	Subzona VIIA	421,99	
		Subzona VIIB	472,68	
		Subzona VIIC	494,12	
	Zona VII – Vega Media		411,91	
	Zona IX – Sur de Alicante	Subzona IXA	486,24	
		Subzona IXB	277,25	
		Subzona IXC	327,75	
	Zona X – Sur de Murcia	Subzona XA	288,73	
		Subzona XB	399,33	
	Zona XI – Mar Menor	Subzona XIA	1.107,61	
		Subzona XIB	494,86	
	Zona XIV - Almería		453,25	

UTS	Zona	Subzona	Superficie (km²)	Aportación media 1980/81-2017/18 (hm³/año)
UTS 02 Sistema II. Cabecera	Zona I – Sierra del Segura	Subzona IA	187,53	463
		Subzona IB	449,21	
		Subzona IC	573,41	
		Subzona ID	632,51	
		Subzona IE	761,88	
	Zona II – Río Mundo	Subzona IIA	420,16	
		Subzona IIB	333,62	
UTE 03 Sistema III. Ríos de la Margen Izquierda	Zona II – Río Mundo	Subzona IIC	1.346,92	76
	Zona VI – Ramblas del Noroeste	Subzona VIA	546,25	
		Subzona VIB	385,84	
		Subzona VID*	98,78	
	Zona XII – Corral Rubio		269,44	
	Zona XIII - Yecla		852,31	
UTE 04 Sistema III. Ríos de la Margen Derecha	Zona III – Noroeste de Murcia	Subzona IIIA	338,91	109
		Subzona IIIB	510,56	
		Subzona IIIC	838,09	
	Zona V - Guadalentín	Subzona VA	882,29	
		Subzona VB	551,13	

*Subzona compartida entre UTS 1 y UTS 3

Tabla 6. UTS y su relación con las zonas y subzonas del Plan Hidrológico 2022-27

Figura 6. Unidades territoriales a efectos de sequía prolongada UTS. Zonas y subzonas

Para la elaboración de este PES, no se ha realizado ningún cambio en la delimitación de las unidades territoriales de sequía respecto de las del PES 2018.

2.2.2 Unidades territoriales a efectos de escasez

A efectos del análisis de la escasez, las UTE deben asociarse o guardar relación con los sistemas de explotación del PHDS 2022-27, establecidos según el apartado 3.5.1 de la IPH, a efectos de asignación y reserva de recursos. Los sistemas de explotación se conforman sobre la base de las zonas o subzonas sobre las que se ha establecido el estudio de recursos, pero consideran además las obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, las demandas y reglas de explotación que permitan establecer los suministros de agua y cumplir los objetivos ambientales.

En el caso de la Demarcación del Segura, el Plan Hidrológico 2022/27 ha definido, al igual que en anteriores ciclos de planificación, un sistema de explotación único, conforme al Artículo 2. Definición de los sistemas de explotación de recursos:

1. Dentro del ámbito territorial del presente Plan descrito en el artículo 1, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 19.5 del Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), aprobado por Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, se define un sistema de explotación único para toda la demarcación, que considera en forma agregada, esquemática y apta para ser abordada mediante técnicas de análisis de sistemas, la totalidad de sus unidades de demanda, sus fuentes de suministro y sus recursos hídricos y demandas, así como las redes básicas para la captación, almacenamiento y conducción de las aguas entre unas y otras.

2. La existencia de un sistema de explotación único es consecuencia del elevado grado de interconexión hidráulica que presentan la práctica totalidad de las zonas territoriales del ámbito del plan y la existencia de recursos complementarios o alternativos de orígenes distintos que se aplican sobre las mismas superficies o que se destinan a atender las mismas demandas.

3. La adopción de un sistema de explotación único no supone por sí misma la consideración de que cualquier recurso con el que cuenta la demarcación pueda ser adscrito a la atención de cualquier demanda. Los distintos aprovechamientos existentes en la demarcación se encuentran sometidos al régimen concesional y normativo vigente, y su garantía de suministro se halla vinculada a su título de derecho y a la procedencia del recurso por cada aprovechamiento utilizado".

Dado que, tal y como se ha expuesto anteriormente, el sistema de explotación de la demarcación del Segura es único, se han definido las UTE en función de las infraestructuras hidráulicas existentes y los distintos orígenes de recursos:

1) **UTE 01 o Sistema Principal**. Se corresponde con las subzonas hidráulicas de la demarcación, dominadas por los embalses de cabecera del Talave, Fuensanta y Cenajo o dominadas por las infraestructuras del trasvase y postrasvase. En estas zonas se aplican recursos superficiales y subterráneos de cuenca, recursos de los trasvases del Tajo y del Negratín, recursos depurados y los recursos desalinizados.

Es en esta zona donde se concentra la población (94% del total) y el regadío de la demarcación, con una superficie bruta de 346.334 ha (frente a los 448.254 ha totales, un 77%) y una superficie neta de 202.360 ha (frente a las 261.625 ha totales, un 77%). Desde esta zona se trasfieren los recursos a las demandas exteriores a la demarcación que reciben recursos desde la misma (GALASA, de abastecimiento, y la UDA 54 Riegos de Levante Margen Izquierda Vinalopó-

L'Alacantí (14.207 hectáreas de superficie bruta) y UDA 70 Regadíos redotados del TTS de Almería-Distrito Hidrográfico Mediterráneo de Andalucía (9.210 hectáreas de superficie bruta).

Esta UTE es la zona que concentra el déficit de aplicación reconocido en el Plan Hidrológico y presenta escasez estructural. También una fracción de la sobreexplotación de aguas subterráneas como consecuencia del uso de recursos no renovables.

2) **UTE 02 o Sistema Cabecera**. Se corresponde con las subzonas hidráulicas aguas arriba de los embalses del Cenajo y Talave. Las demandas de esta UTE no reciben recursos trasvasados ni desalinizados y en su práctica totalidad se suministran con recursos superficiales de río o de manantiales.

La superficie bruta de regadío es escasa, suma 8.790 ha (un 2% del total) y la superficie neta 2.191 ha (un 1% del total de la demarcación).

Esta UTE no presenta déficit en la planificación 2022/27 y su escasez estructural es nula.

3) **UTE 03 o Sistema Ríos de la Margen Izquierda**. Se corresponde con las cuencas vertientes del Arroyo Tobarra, Rambla del Judío, Rambla del Moro y río Chícamo, además de las zonas endorreicas de Yecla y Corral Rubio. Comprende las cuencas del sureste de Albacete y el Altiplano de Murcia.

No presenta infraestructuras para aplicación de recursos propios del río Segura ni recursos trasvasados o desalinización.

Los recursos con los que se suministran las demandas son en su práctica totalidad recursos subterráneos, con una problemática generalizada de sobreexplotación de acuíferos. En el Plan Hidrológico 2022/27 se ha estimado un déficit por sobreexplotación de acuíferos cercano a los 100 hm^3/año, que puede prorrogarse hasta 2027.

El regadío de la UTE es de 88.238 ha brutas (un 19% del total) y 45.677 ha netas (un 16% del total). Actualmente, en la UTE se dispone de recursos subterráneos no renovables para atender las demandas. El uso de estos recursos no renovables deberá cesar a partir de 2027, por lo que la sostenibilidad de las demandas de esta UTE está en peligro en el largo plazo.

4) **UTE 04 o Sistema Ríos de la Margen Derecha**. Se corresponde con las cuencas vertientes al río Moratalla, Argos, Quípar y al embalse de Puentes.

Las demandas de esta UTE se abastecen de recursos superficiales y subterráneos de la demarcación sin posibilidad de emplear recursos trasvasados o desalinizados y con una gran importancia en el aprovechamiento de los manantiales de la zona.

La superficie bruta de regadío alcanza las 28.309 ha (un 6% del total) y la superficie neta 11.397 ha (un 4% del total).

En esta zona el Plan Hidrológico establece un déficit de aplicación de unos 8 hm^3/año, ligado fundamentalmente a situaciones de sequía. Por tanto, puede considerarse que la UTE no presenta escasez estructural.

Sobre estas unidades territoriales se basará el sistema de indicadores para el análisis de la escasez coyuntural.

UTE	Subzonas
UTE 01 – Sistema I. Sistema Principal	IID-Hellín
	IVA-La Cierva
	IVB-Huerta de Mula
	VC-Valle de Lorca
	VIC-Santomera
	VID*-Chícamo
	VIIA-Calasparra
	VIIB-Cieza
	VIIC-Molina
	VIII-Vega Media
	IXA-Vega Baja
	IXB-Torrevieja
	IXC-RLMI
	XA-Mazarrón
	XB-Águilas
	XIA-Campo de Cartagena
	XIB-Campo de Cartagena
	XIV-Almería
UTE 02 – Sistema II. Cabecera	IA-Madera
	IB-Alto Segura
	IC-Fuensanta
	ID-Taibilla
	IE-Cenajo
	IIA-Riópar
	IIB-Talave
UTE 03 – Sistema III. Ríos MI	IIC-Tobarra
	VIA-Judío
	VIB-Moro
	VID*-Chícamo
	XII-Corral Rubio
	XIII-Yecla
UTE 04 – Sistema IV. Ríos MD	IIIA-Moratalla
	IIIB-Argos
	IIIC-Quípar
	VA-Valdeinfiernos
	VB-Los Vélez

*Subzona compartida entre UTS 01 y UTS 03

Tabla 7. Relación entre UTE y Sistemas de explotación

Se presentan a continuación las distintas UTE, recogiendo en el capítulo 3 la descripción de las mismas con un mayor nivel de detalle.

Figura 7. Unidades territoriales a efectos de escasez UTE. Sistemas de explotación

Para la elaboración de este PES, no se ha realizado ningún cambio en la delimitación de las unidades territoriales a efectos de escasez respecto de las del PES 2018.

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 interrelacionadas entre sí de forma biunívoca según se sintetiza en la Tabla 8.

UTE	UTS
UTE 01 – Sistema Principal	UTS 01 – Sistema Principal
UTE 02 – Cabecera	UTS 02 – Cabecera
UTE 03 – Ríos MI	UTS 03 – Ríos MI
UTE 04 – Ríos MD	UTS 04 – Ríos MD

Tabla 8. Relación entre UTS y UTE

Las UTS y UTE se han definido a partir de las subzonas hidráulicas definidas en el PHDS y que a su vez se basan en criterios hidrográficos, ambientales, administrativos y socioeconómicos,

primándose los aspectos hidrográficos sobre el resto. Las subzonas hidráulicas son zonas homogéneas para estudiar la sequía y se han agrupado para crear UTE en las que se pueda estudiar la escasez, estableciéndose zonas de explotación de recursos (mediante agregación de subzonas hidráulicas) lo suficientemente desconectadas entre sí como para analizar la escasez de forma individualizada en cada una de ellas.

Figura 8. Delimitación de UTS y UTE

2.3 Datos básicos del inventario de recursos

En este apartado se presenta la información básica del inventario de recursos extraída del Plan Hidrológico 2022/27 agregada por unidades territoriales, que 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 a partir del Modelo SIMPA (Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-Aportación) desarrollado en el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, para el período 1980/81-2017/18. En conjunto resulta una aportación media anual total, en régimen natural, de 764 hm^3/año.

En la Tabla 9 se muestra para cada unidad territorial definida previamente, los valores promedio de las aportaciones en el periodo 1980/81–2017/18.

UTS	UTE	Aportación media régimen natural río Segura (hm³)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTS1	UTE1	12,38	12,91	11,11	10,17	9,61	11,03	10,26	8,34	7,33	5,75	5,6	9,63	114,1
UTS2	UTE2	29,67	37,06	44,35	49,39	49,82	48,91	48,52	41,45	34,65	29,27	25,14	24,65	462,9
UTS3	UTE3	6,7	6,99	6,51	6,23	6,23	6,8	6,7	6,51	6,42	5,84	5,55	6,8	77,3
UTS4	UTE4	9,76	10,31	12,01	9,42	9,77	12,76	10,3	9,26	7,4	5,71	4,82	8,37	109,9
	TOTAL	**58,51**	**67,27**	**73,98**	**75,21**	**75,43**	**79,5**	**75,78**	**65,56**	**55,8**	**46,57**	**41,11**	**49,45**	**764,2**

Tabla 9. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm³) por unidad territorial. Serie de referencia (1980/81-2017/18)

Los recursos en régimen natural de la cuenca del río Segura incluyen tanto la escorrentía superficial directa de lluvia como la escorrentía subterránea e hipodérmica. La descarga de aguas subterráneas que alcanza los cauces, directamente o procedente de manantiales constituye el flujo de base de los ríos de la demarcación. Además de los recursos en régimen natural del río Segura, en el Plan Hidrológico se han evaluado 15 hm³/año de recursos superficiales para las ramblas costeras no drenantes al río Segura, sino al mar.

UTS	UTE	Aportación media recursos superficiales zonas costeras (hm³)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTS1	UTE1	1,04	2,10	1,21	1,32	1,09	1,26	1,40	1,08	1,06	1,04	1,04	1,36	15,0
UTS2	UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS3	UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS4	UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	TOTAL	**1,04**	**2,10**	**1,21**	**1,32**	**1,09**	**1,26**	**1,40**	**1,08**	**1,06**	**1,04**	**1,04**	**1,36**	**15,0**

Tabla 10. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm³) por unidad territorial correspondiente a los recursos superficiales de las zonas costeras. Serie de referencia (1980/81-2017/18)

Además de los recursos superficiales en zonas costeras mencionados, el Plan Hidrológico 2022/27 contempla 66 hm³/año, correspondientes a la recarga de las aportaciones por lluvia en masas de agua subterráneas no drenantes al río Segura.

UTS	UTE	Aportación media por lluvia en masas de agua subterráneas no drenantes al río Segura (hm³)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTS1	UTE1	8,89	8,45	6,16	4,41	3,98	6,07	5,18	4,47	4,28	3,31	3,37	7,43	66,0
UTS2	UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS3	UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS4	UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	TOTAL	**8,89**	**8,45**	**6,16**	**4,41**	**3,98**	**6,07**	**5,18**	**4,47**	**4,28**	**3,31**	**3,37**	**7,43**	**66,0**

Tabla 11. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm³) por unidad territorial correspondiente a las aportaciones por lluvia en masas de agua subterráneas no drenantes al río Segura. Serie de referencia (1980/81-2017/18)

Se añaden a continuación las aportaciones totales en régimen natural de la demarcación, estando formada por la suma de las anteriores.

UTS	UTE	Aportación media total en régimen natural de la demarcación (hm³)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTS1	UTE1	22,31	23,46	18,48	15,9	14,68	18,36	16,84	13,89	12,67	10,1	10,01	18,42	195,1
UTS2	UTE2	29,67	37,06	44,35	49,39	49,82	48,91	48,52	41,45	34,65	29,27	25,14	24,65	462,9
UTS3	UTE3	6,7	6,99	6,51	6,23	6,23	6,8	6,7	6,51	6,42	5,84	5,55	6,8	77,3
UTS4	UTE4	9,76	10,31	12,01	9,42	9,77	12,76	10,3	9,26	7,4	5,71	4,82	8,37	109,9
	TOTAL	**68,44**	**77,82**	**81,35**	**80,94**	**80,5**	**86,83**	**82,36**	**71,11**	**61,14**	**50,92**	**45,52**	**58,24**	**845,2**

Tabla 12. Datos básicos de las series anuales y mensuales de aportación (hm³) por unidad territorial correspondiente a las aportaciones totales en régimen natural. Serie de referencia (1980/81-2017/18)

2.3.2 Otros recursos hídricos no convencionales

Además de las aportaciones en régimen natural, los sistemas 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 son los derivados de los retornos procedentes de reutilización de aguas residuales regeneradas y los procedentes de plantas de desalación de agua de mar.

2.3.2.1 Recursos procedentes de la reutilización

Actualmente, en la Demarcación Hidrográfica del Segura se reutiliza un total de 142 hm³/año procedente de la regeneración de aguas residuales urbanas.

Se distingue entre la reutilización indirecta y la directa. La primera de ellas es aquella en la que se produce el vertido de efluentes a los cursos de agua y éstos se diluyen con el caudal circulante que, tras su paso por el dominio público hidráulico, es objeto de su uso posterior. La reutilización directa es aquélla en que el segundo uso se produce a continuación del primero, sin que entre ambos el agua se incorpore a dominio público hidráulico.

A continuación, se muestra un cuadro resumen de los recursos procedentes de la reutilización.

Recursos procedentes de reutilización urbana (horizonte 2021 PHDS 2022-27)	
Volumen tratado EDAR municipales (hm³)	145,6
Volumen tratado EDARs privadas (hm³)	6,2
Vertido al mar (hm³)	5,4 (*)
Reutilización indirecta (hm³)	47,7
Reutilización directa (hm³)	94,0
Total (hm³)	141,7

(*) No incluye el volumen medioambiental dedicado a la Rambla de las Moreras

Tabla 13. Recursos procedentes de reutilización urbana (horizonte 2021 PHDS 2022-27)

Estos recursos se reparten por unidad territorial conforme a las siguientes tablas:

UTS	UTE	Recurso procedente de reutilización directa(hm³)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTS1	UTE1	6,91	6,37	6,3	6,24	5,72	6,46	6,53	7,07	7,67	8,67	8,72	7,45	84,1
UTS2	UTE2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,7
UTS3	UTE3	0,48	0,44	0,49	0,51	0,56	0,6	0,68	0,68	0,56	0,53	0,5	0,49	6,5
UTS4	UTE4	0,19	0,19	0,22	0,22	0,24	0,24	0,28	0,28	0,24	0,22	0,19	0,19	2,7
	TOTAL	7,63	7,05	7,06	7,02	6,58	7,36	7,56	8,1	8,53	9,48	9,46	8,18	94,0

Tabla 14. Recurso anual y mensual procedente de reutilización directa por unidad territorial (hm³)

UTS	UTE	Recurso procedente de reutilización indirecta(hm³)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTS1	UTE1	1,88	2,90	2,23	3,83	3,39	6,38	7,90	6,15	3,67	1,42	1,89	1,55	43,2
UTS2	UTE2	0,00	0,04	0,12	0,03	0,10	0,17	0,17	0,24	0,04	0,00	0,00	0,00	0,9
UTS3	UTE3	0,19	0,11	0,00	0,08	0,09	0,28	0,48	0,28	0,08	0,12	0,00	0,00	1,7
UTS4	UTE4	0,00	0,01	0,07	0,13	0,22	0,43	0,44	0,36	0,21	0,00	0,00	0,00	1,9
	TOTAL	2,07	3,06	2,42	4,07	3,80	7,26	8,99	7,03	4,00	1,54	1,89	1,55	47,7

Tabla 15. Recurso anual y mensual procedente de reutilización indirecta por unidad territorial (hm³)

2.3.2.2 Recursos procedentes de la desalación

Los recursos desalinizados en la demarcación alcanzan los 302 hm³/año, de los que 223 hm³/año corresponden al regadío y 79 hm³/año al uso urbano, industrial y de servicios.

UTS	UTE	Recurso procedente de desalación(hm³)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTS1	UTE1	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	302,0
UTS2	UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS3	UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS4	UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	TOTAL	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	25,17	302,0

Tabla 16. Recurso anual y mensual procedente de desalación por unidad territorial (hm³)

2.3.3 Transferencias

Además de los recursos convencionales y no convencionales que se generan internamente en el ámbito de cada unidad territorial, pueden producirse transferencias de recursos entre tales ámbitos. Estas transferencias, que pueden darse dentro de la demarcación hidrográfica o entre demarcaciones, dan lugar a modificaciones en la distribución de recursos que deben ser adecuadamente contabilizadas.

Las transferencias de aguas superficiales se materializan mediante sistemas de conexión hidráulica entre territorios. Tienen como objetivo aumentar la disponibilidad de recursos disponibles para atender las demandas en aquellos sistemas de gestión que son incapaces de ofrecer garantías de servicio satisfactorias exclusivamente con sus recursos propios.

Además de las transferencias superficiales, pueden aparecer flujos subterráneos entre masas de agua subterránea contiguas que pueden pertenecer a diferentes unidades territoriales. En los acuíferos compartidos con otras Demarcaciones, sólo se considera que existe transferencia de recursos entre ámbitos territoriales de distintos Planes Hidrológicos de cuenca cuando existe un transporte mediante conducción artificial entre los mismos.

A continuación, se profundiza en aquellas transferencias en las que la DHS es receptora del recurso.

2.3.3.1 Recursos hídricos del trasvase del Tajo

De los dos trasvases existentes en la demarcación hidrográfica del Segura, el Trasvase del Tajo es el más importante por el volumen de transferencia de recursos.

En su concepción original (Ley 21/71, de 19 de junio), el volumen máximo del trasvase autorizable ascendía a 540 hm³/año en destino (600 hm³/año en origen) destinándose, 110 hm³/año a abastecimiento, 400 hm³/año a regadíos y hasta 30 hm³/año por menores pérdidas a repartir entre el usuario agrario y el abastecimiento de Almería en las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (GALASA).

Es necesario destacar la insuficiente garantía del ATS, que en tan sólo un año durante su periodo de funcionamiento (desde 1979 hasta 2018) ha trasvasado el volumen máximo potencial para el regadío, siendo la media de volumen trasvasado en dicho periodo de 327 hm³/año en origen (294,5 hm³/año en destino).

En 1967 se redactó el Anteproyecto General de aprovechamiento conjunto de los recursos hidráulicos del Centro y Sudeste de España. En 1969 se aprueba este anteproyecto y se modifican las cláusulas concesionales de las centrales hidroeléctricas ubicadas aguas abajo de los embalses de Entrepeñas y Buendía.

La Ley 21/71, de 19 de junio, aprobó la realización de las obras que se contemplaban en el Anteproyecto General de aprovechamiento conjunto de los recursos hidráulicos del Centro y Sudeste de España. En una primera fase, se autorizó el trasvase de caudales excedentes del río Tajo hasta un volumen máximo anual de 600 hm³.

Por el Real Decreto 1982/78, de 26 de julio, se creó la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo Segura (ATS), como órgano superior de supervisión del régimen de explotación y de control y coordinación de la gestión encomendada a las Confederaciones Hidrográficas del Tajo y del Segura.

Respecto a los usuarios del trasvase, la legislación vigente concede el derecho a la utilización de las obras del trasvase y postrasvase a los siguientes tipos de usuarios:

- Riegos del Sudeste con aguas trasvasadas.
- Abastecimientos del Sudeste con aguas trasvasadas.
- Riegos del Sudeste con aguas propias.
- Abastecimientos del Sudeste con aguas propias.

Cada uno de estos grupos de usuarios puede utilizar las obras del trasvase y postrasvase hasta los volúmenes determinados por la legislación. Estos volúmenes máximos se han denominado Volúmenes Potenciales y tienen los siguientes valores establecidos en la Ley 52/80:

- Riegos del Sudeste de trasvase: 400 hm³
- Abastecimientos del Sudeste de trasvase: 110 hm³

La legislación aplicable a la explotación del ATS es la siguiente:

- Ley 52/80, de 16 de octubre, de Regulación del Régimen Económico de la Explotación del Trasvase del Tajo-Segura. Establece en sus Disposiciones Adicionales:

Disposición adicional primera. *"[..]Las dotaciones se computarán de acuerdo con lo establecido en el artículo octavo de la presente Ley y garantizando en el Tajo, antes de su confluencia con el Jarama (en Aranjuez), un caudal no inferior a seis metros cúbicos por segundo, siendo reguladas las operaciones de desembalse por la Comisión de Desembalse de la Confederación Hidrográfica del Tajo.*

Si se producen excedentes, como consecuencia de una evaporación menor de la calculada, mejor tecnología de regadíos u otras causas, se distribuirán según los siguientes porcentajes: cuarenta por ciento para la provincia de Murcia, treinta por ciento para la de Alicante y treinta por ciento para la de Almería".

Disposición adicional novena. "Uno. La Administración adoptará las medidas pertinentes a fin de que, mediante la regulación adecuada, las aguas que se trasvasen sean, en todo momento excedentarias en la cuenca del Tajo. Dos. El Carácter de excedentarias se determinará en el Plan Hidrológico de la cuenca del Tajo, a cuyo efecto tendrá en cuenta tanto los aprovechamientos potenciales a que se refieren los artículos tercero, cuarto y quinto de la Ley 21/1971, como los que resulten por virtud de lo establecido en la disposición adicional tercera de esta Ley y los que sean consecuencia del desarrollo natural de las provincias de la cuenca del Tajo. [..]"

El estudio de tarifas se ajusta a las normas establecidas al efecto, fundamentalmente a la Ley 52/80 y su posterior modificación de 31 de diciembre de 2001.

- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional que establece en su Disposición adicional tercera. Trasvase Tajo-Segura: "*En cuanto a las transferencias de agua aprobadas desde la cabecera del Tajo, y conforme a lo dispuesto en el artículo 23 de su Plan Hidrológico de cuenca, se considerarán aguas excedentarias todas aquellas existencias embalsadas en el conjunto de Entrepeñas-Buendía que superen los 240 hm³. Por debajo de esta cifra no se podrán efectuar trasvases en ningún caso. Este volumen mínimo podrá revisarse en el futuro conforme a las variaciones efectivas que experimenten las demandas de la cuenca del Tajo, de forma que se garantice en todo caso su carácter preferente, y se asegure que las transferencias desde cabecera nunca puedan suponer un límite o impedimento para el desarrollo natural de dicha cuenca.*"
- Plan Hidrológico del Tajo 2009/15, aprobado por Real Decreto 270/2014, de 11 de abril.
- Plan Hidrológico del Tajo 2016/21, aprobado por Real Decreto 1/2016, de 8 de enero.
- Plan Hidrológico del Tajo 2022/27, aprobado por Real Decreto 35/2023, de 24 de enero.
- Real Decreto 773/2014, de 12 de septiembre, por el que se aprueban diversas normas reguladoras del trasvase por el acueducto Tajo-Segura, para proporcionar una mayor estabilidad interanual a los envíos, minimizando la presentación de situaciones hidrológicas excepcionales.
- Real Decreto 638/2021, de 27 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 773/2014, de 12 de septiembre, por el que se aprueban diversas normas reguladoras del trasvase por el acueducto Tajo-Segura.
- La Disposición adicional quinta de la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, que indica textualmente:

1. En función de las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía a comienzos de cada mes, se establecen los siguientes niveles mensuales con arreglo a los que se acordará la realización de los trasvases, con un máximo anual total de 650 hectómetros cúbicos en cada año hidrológico (600 para el Segura y 50 para el Guadiana):

Nivel 1. Se dará cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía sean iguales o mayores que 1.500 hectómetros cúbicos, o cuando las aportaciones conjuntas entrantes a estos embalses en los últimos doce meses sean iguales o mayores que 1.000 hectómetros cúbicos. En este caso el órgano competente autorizará un trasvase mensual de 68 hectómetros cúbicos, hasta el máximo anual antes referido.

Nivel 2. Se dará cuando las existencias conjuntas de Entrepeñas y Buendía sean inferiores a 1.500 hectómetros cúbicos, sin llegar a los volúmenes previstos en el Nivel 3, y las aportaciones conjuntas registradas en los últimos doce meses sean inferiores a 1.000 hectómetros cúbicos. En este caso el órgano competente autorizará un trasvase mensual de 38 hectómetros cúbicos, hasta el máximo anual antes referido.

Nivel 3. De situaciones hidrológicas excepcionales, se dará cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía no superen, a comienzos de cada mes, los valores que se determinen por el Plan hidrológico del Tajo vigente. El Gobierno, mediante el real decreto previsto posteriormente en este apartado, establecerá para el nivel 3 el trasvase máximo mensual que el órgano competente podrá autorizar discrecionalmente y de forma motivada, así como los valores mensuales antes referidos, definitorios del nivel 3, con el objetivo único que se indica posteriormente.

Nivel 4. Se dará esta situación cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía sean inferiores a 400 hectómetros cúbicos, en cuyo caso no cabe aprobar trasvase alguno.

Con el único objetivo de dotar de mayor estabilidad interanual a los suministros, minimizando la presentación de situaciones hidrológicas excepcionales a las que se refiere el nivel 3, sin modificar en ningún caso el máximo anual de agua trasvasable, a propuesta justificada del Ministerio competente en materia de aguas, y previo informe favorable de la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura, podrán modificarse, mediante real decreto, tanto el volumen de existencias y el de aportaciones acumuladas contemplados en el nivel 1, como los volúmenes de trasvase mensual correspondientes a los niveles 1, 2, 3 y los volúmenes de existencias para cada mes correspondientes al nivel 3. Asimismo, en este real decreto se definirán los criterios de predicción de aportaciones para la aplicación de la regla en horizontes plurimensuales.

A efectos de favorecer el desarrollo de los municipios ribereños, se explotará el sistema de forma que el volumen de trasvase ya autorizado y pendiente de aplicación se mantenga preferentemente en los embalses de cabecera, antes que en otros almacenamientos en tránsito o destino, siempre que tal explotación sea compatible con una gestión racional e integrada del sistema conjunto.

Salvo en situaciones catastróficas o de extrema necesidad debidamente motivadas, que impidan el envío de agua, si no se hubieran trasvasado en el plazo autorizado los volúmenes aprobados previstos en los niveles 1 y 2, se podrán transferir en los tres meses siguientes al fin del periodo de autorización, salvo que se produzca un cambio de nivel.

Los recursos cuyo trasvase haya sido ya autorizado podrán ser utilizados por sus usuarios a lo largo del año hidrológico, hasta el final del mismo. En el caso de que al término del año hidrológico exista en la cuenca receptora algún volumen disponible de agua trasvasada, será objeto de una nueva distribución, considerándose como recurso aprovechable para los usos del trasvase a que correspondan en el año hidrológico siguiente.

Los volúmenes cuyo trasvase haya sido autorizado se distribuirán entre abastecimientos y regadíos, en la proporción de un 25 por ciento para abastecimiento y el 75 por ciento restante para regadío, hasta el máximo de sus dotaciones anuales, y asegurando siempre al menos 7,5 hectómetros cúbicos/mes para los abastecimientos urbanos.

2. La Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura autorizará los trasvases cuando concurran las condiciones hidrológicas de los Niveles 1 y 2, y el Ministro que tenga atribuidas las competencias en materia de agua, previo informe de esta Comisión, cuando concurran las condiciones del Nivel 3. En el caso de los niveles 1 y 2 la autorización de los trasvases se efectuará preferentemente por semestres, mientras que en el caso del nivel 3 se realizará preferentemente por trimestres, salvo que el órgano competente justifique en cualquiera de los niveles la utilización de plazos distintos.

3. Con carácter previo a la primera reunión del año hidrológico de la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura, y en todo caso, antes de la primera autorización del trasvase, exclusivamente en los niveles 1 y 2, la Dirección General del Agua elaborará, para su consideración por la Comisión Central de Explotación a efectos de las autorizaciones, un informe justificativo de las necesidades hídricas en las zonas y abastecimientos afectos al trasvase Tajo-Segura, que se referirá, para las zonas regables, a los cultivos planificados y, para los abastecimientos, a las demandas estimadas, así como a las posibilidades de regulación existentes para tales caudales.

Este informe se elaborará por la Dirección General del Agua a partir de la información de la planificación hidrológica, y deberá actualizarse semestralmente, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Planificación Hidrológica, sobre seguimiento de los planes hidrológicos.

- Por otra parte, la Disposición Derogatoria de la ley mantiene expresamente en vigor el Real Decreto 773/2014, de 12 de septiembre.
- Por último, el Real Decreto 638/2021, de 27 de julio modifica el artículo 1 del Real Decreto 773/2014 en el que se fijan los niveles de explotación, en virtud de la autorización expresa que indica la Disposición Adicional Quinta de la Ley 21/0215. Dichos niveles quedan fijados del siguiente modo:

  En función de las existencias conjuntas en los embalses de Entrepeñas y Buendía a comienzos de cada mes, se establecen los siguientes niveles mensuales con arreglo a los que se acordará la realización de los trasvases, con un máximo anual total de 650 hm³ en cada año hidrológico (600 hm³ para el Segura y 50 hm³ para el Guadiana).

  Nivel 1. Se dará cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía sean iguales o mayores que 1.300 hm³, o cuando las aportaciones conjuntas entrantes a estos embalses en los últimos doce meses sean iguales o mayores que 1.400 hm³. En este caso el órgano competente autorizará un trasvase mensual de 60 hm³, hasta el máximo anual antes referido.

  Nivel 2. Se dará cuando las existencias conjuntas de Entrepeñas y Buendía sean inferiores a 1.300 hm³, sin llegar a los volúmenes previstos en el nivel 3, y las aportaciones conjuntas registradas en los últimos doce meses sean inferiores a 1.400 hm³. En este caso el órgano competente autorizará un trasvase mensual de 27 hm³, hasta el máximo anual antes referido.

  Nivel 3. Se dará cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía no superen, a comienzos de cada mes, los valores mostrados en la tabla (valores en hm³):

Oct.	*Nov.*	*Dic.*	*Ene.*	*Feb.*	*Mar.*	*Abr.*	*May.*	*Jun.*	*Jul.*	*Ago.*	*Sep.*
613	*609*	*605*	*602*	*597*	*591*	*586*	*645*	*673*	*688*	*661*	*631*

  En este nivel, denominado como de situación hidrológica excepcional, el órgano competente podrá autorizar discrecionalmente y de forma motivada un trasvase de hasta 20 hm³/mes.

  Nivel 4. Se dará esta situación cuando las existencias conjuntas.

De los 540 hm³/año que pueden ser transferidos, legalmente, a la cuenca del Segura, procedentes de la cuenca del Tajo mediante el Trasvase del Tajo, en general no se ha alcanzado esa cifra, siendo el aporte histórico medio en origen de 305 hm³/año para la serie corta 1980/81-2017/18.

En aplicación de la legislación vigente y en particular del reparto entre usuarios establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, el reparto correspondiente a los volúmenes medios trasvasados del periodo 1980/81-2017/18 es el siguiente:

- Regadíos del Sureste, 197 hm³/año
- Abastecimientos 98 hm³/año, para la MCT y GALASA.

El reparto de estos recursos hídricos medios trasvasados desde la cuenca del Tajo por UTE se muestra en la tabla siguiente:

UTS	UTE	Recurso procedente de transferencia desde ATS (hm³)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTS1	UTE1	13,76	13,72	16,48	15,64	19,91	28,12	26,86	32,56	30,73	35,84	35,85	25,51	295,0
UTS2	UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS3	UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS4	UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	TOTAL	13,76	13,72	16,48	15,64	19,91	28,12	26,86	32,56	30,73	35,84	35,85	25,51	295,0

Tabla 17. Recurso procedente de transferencia del ATS para unidad territorial (hm³)

2.3.3.2 Recursos hídricos del trasvase del Negratín

El Trasvase del Negratín se contempla en la planificación de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas y en la planificación del Guadalquivir, para la trasferencia de recursos desde el embalse del Negratín al embalse de Cuevas de Almanzora.

La legislación que regula este trasvase es la siguiente:

- Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Disposición adicional vigesimosegunda. Transferencia de recursos entre el Negratín y el Almanzora.
- Orden MAM/2313/2003, de 1 de agosto, por la que se crea la Comisión de Gestión Técnica de la transferencia de recursos hídricos desde el embalse del Negratín al de Cuevas de Almanzora.

En la Memoria y en el Anejo 4 del Plan Hidrológico del Guadalquivir 2015-21 se consideraba al trasvase Negratín-Almanzora como una demanda de 51 hm³/año, con un déficit de 14,6 hm³/año en el horizonte 2021 (tabla 112 del Anejo 4), lo que supondría un trasvase medio de 36,4 hm³/año. De este trasvase medio, se estima que 17 hm³/año son aplicados en la cuenca del Segura.

UTS	UTE	Recurso procedente de transferencia desde Negratín (hm³)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTS1	UTE1	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	17,0
UTS2	UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS3	UTE3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTS4	UTE4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	TOTAL	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	17,0

Tabla 18. Recurso procedente de transferencia del Negratín para cada unidad territorial (hm³)

2.3.3.3 Entradas y salidas de recursos subterráneos

Además de las transferencias superficiales, también se presenta el caso de flujos subterráneos que, de modo natural, conectan las masas de agua subterránea de la Demarcación con otras contiguas, que pueden pertenecer a ámbitos de planificación diferentes.

En el PHDS 2022/27 se han identificado preliminarmente, hasta su análisis posterior por el Plan Hidrológico Nacional, las siguientes entradas y salidas de recursos subterráneos desde las demarcaciones vecinas.

Masa de agua	Acuífero	hm³/año Entrada	Origen	hm³/año Salida	Destino
Corral Rubio	Corral Rubio			0,2	Júcar
Sinclinal de la Higuera	Sinclinal de la Higuera	0,5	Júcar	3	
Sierra de la Oliva-Segura	Sierra de la Oliva	0,95	Júcar		
Cingla	Cingla-Cuchillo			0,1	Júcar
Calar del Mundo	Calar del Mundo	2,5	Guadalquivir		
Segura-Madera-Tus	Navalperal	0,9	Guadalquivir		
Machada	Castril			11,3	Guadalquivir
Jumilla-Villena – Segura	Jumilla-Villena			12,64	Júcar
Lacera	Lacera			1,7	Júcar
Serral-Salinas - Segura	Serral-Salinas			2,16	Júcar
Quíbas - Segura	Quibas	0,63	Júcar		
Sierra de Argallet	Argallet			0,15	Júcar
Sierra de Crevillente Segura	Sierra de Crevillente			2,07	Júcar
Vegas Media y Baja del Segura	Vegas Media y Baja del Segura			12,86	Júcar
Sierra de la Zarza	La Zarza Bujejar			0,11	Guadalquivir
Vélez Blanco- María	María	1,2	Guadalquivir	0	
Vélez Blanco- María	Orce-Maimón			1,53	Guadalquivir
Saliente	Saliente			0,07	Cuencas Mediterráneas Andaluzas
Las Norias	Cubeta detrítica del Saltador			0,3	Cuencas Mediterráneas Andaluzas
Sierra de Almagro	Almagro	0,91	Cuencas Mediterráneas Andaluzas		
Total		7,59		48,19	

Tabla 19. Entradas y salidas de recursos subterráneos desde las demarcaciones vecinas

2.3.4 Retorno de riego

Los retornos de riego del regadío de la demarcación se han estimado en 120 hm³/año en el Plan Hidrológico 2022/27, con la siguiente desagregación territorial.

UTS	UTE	Recurso procedente de retornos de riego (hm³)												
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTS1	UTE1	3,37	5,60	4,92	4,73	7,37	7,08	10,57	10,20	14,61	18,24	14,88	10,33	111,9
UTS2	UTE2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,01	0,13	0,18	0,27	0,22	0,03	0,9
UTS3	UTE3	0,30	0,02	0,00	0,20	0,17	0,10	0,28	0,28	0,78	1,06	0,73	0,29	4,2
UTS4	UTE4	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07	0,27	0,40	0,80	0,79	0,57	0,37	3,3
	TOTAL	3,67	5,63	4,92	4,93	7,55	7,30	11,13	11,01	16,37	20,36	16,40	11,02	120,3

Tabla 20. Recurso anual y mensual procedente de retornos de riego para cada unidad territorial (hm³)

2.3.5 Resumen de recursos por unidad territorial

En la tabla siguiente se muestra una síntesis de los recursos de los que dispone cada sistema, sin considerar las trasferencias de recursos que se producen entre las UTE.

UTE	Recursos en régimen natural	Trasferencias Tajo	Trasferencias Negratín	Desalación	Reutilización directa	Reutilización indirecta	Retornos agrarios	TOTAL
UTE1	195,1	295,0	17,0	302,0	84,1	43,2	111,9	1.048,4
UTE2	462,9	0,0	0,0	0,0	0,7	0,9	0,9	465,4
UTE3	77,3	0,0	0,0	0,0	6,5	1,7	4,2	89,7
UTE4	109,9	0,0	0,0	0,0	2,7	1,9	3,3	117,8
TOTAL	845,2	295,0	17,0	302,0	94,0	47,7	120,3	1.721,2

Tabla 21. Resumen de recursos por unidad territorial (hm^3)

Nótese que los retornos de riego suponen una mayor infiltración a acuíferos, un retorno de recursos a los cauces superficiales y suponen el principal origen de recursos para los azarbes que a su vez suministran recursos a los regadíos tradicionales de la Vega Baja.

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, 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 PHDS ha establecido caudales mínimos en todas las masas de agua de las categorías río, y además se han definido caudales mínimos menos exigentes en situaciones de sequía prolongada en once masas de agua. Cabe recordar que, tal y como queda establece el artículo 18.4 del RPH, el régimen específico de sequía prolongada no podrá aplicarse 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, en las que se considera prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones

En el Anexo I se incluye una tabla de caudales ecológicos mínimos, reducidos para su aplicación en condiciones de sequía prolongada, en aquellas masas en las que dicho valor ha sido establecido en el PHDS 2022/27.

2.5 Demandas y usos del agua

En este apartado se incorpora una síntesis de las demandas de agua de la demarcación, correspondientes al año 2021, extraída del PHDS 2022/27. Para su presentación, las demandas se agrupan por las unidades territoriales de escasez anteriormente presentadas, buscando una mejor comprensión de éstas y de su posible vulnerabilidad a sufrir escasez.

En el Anexo II 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 IPH. De acuerdo con la catalogación recogida en el Plan Hidrológico, la DHS alberga 13 UDU, 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 22 y Tabla 23

El abastecimiento urbano comprende el uso doméstico, la provisión a servicios públicos locales e institucionales y el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

Los núcleos de población más importantes de la demarcación del Segura son aquellos correspondientes a Cartagena, Lorca, Molina de Segura, Murcia, Orihuela y Torrevieja con una población permanente en 2021 de 1.001.345 habitantes, representado un 50% del total de la población. La mayoría de la población se concentra en las Vegas Media y Baja del río Segura y entorno al Mar Menor y Cartagena y están situados en las zonas hidráulicas VIII, IX y XI (Vega Media, Sur de Alicante y Mar Menor).

En la DHS es importante reseñar el papel desempeñado por la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT), entidad encargada del suministro en alta de 80 municipios de las provincias de Murcia, Alicante y Albacete, de los cuales, 73 pertenecen a la DHS. Esto supone que la MCT abastece al 90% de la población residente en la demarcación.

El turismo es una actividad económica significativa, por lo que la estacionalidad de la demanda de agua es significativa debido a este uso turístico. El PHDS 2022/27 tiene en cuenta esta estacionalidad para el cálculo de la demanda urbana, transformando la población estacional en población equivalente, que se añade a la permanente. En la siguiente tabla se muestra la demanda mensual y anual para abastecimiento urbano y su distribución por UTE.

UTE	Demanda de abastecimiento a poblaciones dentro de la DHS (hm³)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTE01	16,09	14,38	13,86	13,86	12,39	14,20	14,20	16,02	17,11	19,21	18,96	17,00	187,3
UTE02	0,24	0,21	0,21	0,21	0,18	0,21	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,27	2,9
UTE03	0,78	0,75	0,75	0,75	0,62	0,75	0,75	0,89	0,92	0,95	0,88	0,82	9,6
UTE04	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,11	0,10	1,2
Total	**17,20**	**15,43**	**14,91**	**14,91**	**13,26**	**15,26**	**15,26**	**17,25**	**18,41**	**20,58**	**20,28**	**18,19**	**200,9**

Tabla 22. Demanda de abastecimiento a poblaciones dentro de la DHS por unidad territorial (hm³)

La tabla anterior no incluye las unidades de demandas urbana de la Demarcación para aquellos municipios de la MCT no situados en el Segura (46,9 hm³/año) y los del ámbito de cuencas mediterráneas andaluzas abastecidos desde el ATS (3,9 hm³/año), ambos con suministro desde la UTE 01. Esta demanda se muestra en la siguiente tabla:

UTE	Demanda de abastecimiento a poblaciones fuera de la DHS (hm³)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTE01	4,23	3,82	3,72	3,76	3,41	3,86	3,91	4,27	4,67	5,28	5,34	4,57	50,84
UTE02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTE03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTE04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	4,2	3,8	3,7	3,8	3,4	3,9	3,9	4,3	4,7	5,3	5,3	4,6	50,8

Tabla 23. Demanda de abastecimiento a poblaciones fuera de la DHS por unidad territorial (hm³)

En la figura siguiente se muestra la desagregación de demandas urbanas por sistema territorial de escasez. En el Anexo II al presente documento se relacionan en forma de tablas las demandas urbanas por UTE.

Figura 9. Distribución espacial de la demanda de abastecimiento

2.5.2 Regadíos y usos agrarios

La demanda de agua para uso agrario comprende la demanda agrícola, ganadera y forestal que se agrupan en 'unidades de demanda agraria' (UDA), caracterizadas conforme a los requisitos fijados en el apartado 3.1.2.3.1 de la IPH. De acuerdo con la catalogación recogida en el Plan Hidrológico, en la Demarcación Hidrográfica del Segura se han caracterizado sesenta y cuatro UDA, considerando también las 2 UDA fuera de la DHS, pero atendidas con recursos procedentes de la misma o del ATS a través de las infraestructuras del postrasvase, 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 24.

La demanda bruta para uso agrícola en la demarcación hidrográfica del Segura sin contar con las UDA externas a la demarcación, en el horizonte 2021, asciende a unos 1.476 hm³/año, lo que supone aproximadamente el 85% de las necesidades de agua totales de la demarcación.

A esta cantidad hay que añadir 46 hm³/año demandado por UDA externas de la demarcación, hasta alcanzar los 1.522 hm³/año. El 24% de la demanda se atiende con recursos superficiales, el 14% con recursos subterráneos renovables, el 13% con recursos trasvasados del Tajo, el

15% con recursos desalinizados y el 14% con otros recursos (reutilización, retornos agrarios y trasvase del Negratín). Un 14% de la demanda se atiende con aguas subterráneas no renovables, procedentes de acuíferos sobreexplotados y se queda sin atender un 6% de la demanda, cantidad ésta que constituye el déficit de aplicación, ligado principalmente a la falta de garantía de los regadíos vinculados al trasvase Tajo-Segura. La suma de estas situaciones de infradotación y sobreexplotación determinan el déficit total de recursos de la demarcación del Segura.

En el gráfico siguiente se muestra el reparto por origen de recurso a la demanda agraria recogidos en el Plan Hidrológico 2022/27 para el horizonte 2021.

Figura 10. Reparto por origen de recurso a la demanda agraria recogidas en el Plan Hidrológico 2022/27

Figura 11. Aplicación de recursos en el Plan Hidrológico 2022/27

Los sistemas de regadío utilizados son tanto por gravedad como por aspersión y goteo con una eficiencia de aplicación media del 88%. La eficiencia global (transporte, distribución y aplicación) del regadío en la demarcación es de aproximadamente el 74%.

En la tabla siguiente se desagregan los valores anteriores por UTE:

Denominación	Sup. Bruta (ha)	Superficie Neta* (ha)	Demanda (hm³/año)	Aplicación Río (hm³/año=	Aplicación TTS (hm³/año)	Aplicación otros (hm³/año)	Aplicación Total (hm³/año)	DFAD (hm³ño)	BNORE (hm³ño)
Total Subsistema VEGAS (9 UDA)	57.086	35.808	258,4	182,3	0,0	76,1	258,4	0,0	0,0
Total Subsistema ZRT (18 UDA)	144.740	85.787	586,8	95,2	197,5	211,5	504,2	82,6	19,0
Total Subsistema fuera ZRT (19 UDA)	144.508	80.765	447,2	44,9	0,0	397,3	442,2	5,0	95,7
TOTAL UTE 01 (46 UDA)	346.334	202.360	1.292,4	322,4	197,5	684,9	1.204,8	87,6	114,7
TOTAL UTE 02 (4 UDA)	8.790	2.191	12,1	9,6	0,0	2,5	12,1	0,0	0,0
TOTAL UTE 03 (7 UDA)	88.238	45.677	158,3	3,1	0,0	154,9	158,0	0,3	96,7
TOTAL UTE 04 (7 UDA)	28.309	11.397	59,2	31,7	0,0	19,2	50,9	8,3	1,8
Subtotal UTE 02-4 (18 UDA)	125.337	59.265	229,6	44,4	0,0	176,6	221,0	8,6	98,5
TOTAL (64 UDA)	471.671	261.625	1.522,0	366,8	197,5	861,5	1.425,8	96,2	213,2

(*) La superficie neta hace referencia sólo a las UDA ubicadas dentro de la Demarcación Hidrográfica del Segura, lo que supone 44 UDA en la UTE 01 y 62 UDA en total.

Tabla 24. Reparto por origen de recursos a la demanda agraria por unidad territorial (hm³)

A continuación, se muestran los valores de demanda para regadío, con datos promedio mensual y anual, para cada unidad territorial de escasez.

UTE	Demanda agraria dentro de la DHS (hm³)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTE01	42,81	70,65	61,41	63,74	96,38	69,73	111,07	95,41	165,33	199,83	164,15	106,13	1.246,7
UTE02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,06	0,38	1,56	2,44	2,93	2,92	0,57	12,2
UTE03	10,90	0,43	0,00	10,49	7,90	1,61	10,68	11,03	28,10	41,04	27,03	9,05	158,3
UTE04	0,40	0,40	0,24	1,54	0,98	0,97	4,68	6,68	12,90	14,58	9,99	5,87	59,2
Total	54,11	71,47	61,66	75,77	105,57	73,38	126,81	114,68	208,78	258,38	204,09	121,62	1.476,3

Tabla 25. Demanda agraria para regadío dentro de la DHS en cada UTE (hm³)

Los valores recogidos en la tabla anterior se refieren a aquellas UDA dentro de la DHS. Dentro de la UTE 01 también habría que considerar la demanda agraria fuera de la DHS, pero atendida con recursos de esta. Esta demanda corresponde con las UDA 54 Riegos de Levante Margen Izquierda-Vinalopó-L'Alacantí y UDA 70 Regadíos redotados del TTS de Almería - Distrito Hidrográfico Mediterráneo de Andalucía y suman una demanda adicional de 46,1 hm³/año.

UTE	Demanda agraria fuera de la DHS (hm³)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTE01	1,69	2,23	1,93	2,37	3,30	2,29	3,96	3,58	6,52	8,07	6,37	3,80	46,1
UTE02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Total	1,69	2,23	1,93	2,37	3,30	2,29	3,96	3,58	6,52	8,07	6,37	3,80	46,1

Tabla 26. Demanda agraria para regadío fuera de la DHS en cada UTE (hm³)

Figura 12. Distribución espacial de la demanda agraria

La demanda ganadera se considera incluida dentro de la demanda agraria estimada en el apartado anterior, ya que las dotaciones de las UDA incluyen las dotaciones necesarias para el uso ganadero.

2.5.3 Uso industrial

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

Conforme a la catalogación recogida en el Plan Hidrológico 2022/27, en la demarcación hidrográfica del Segura existen 7 UDI, cuya caracterización se atiene a los requisitos fijados en el apartado 3.1.2.5.1 de la IPH. Su agrupación para cada una de las UTE anteriormente definidas da lugar a los valores de demanda que se muestran en la Tabla 27. A la hora de considerar las demandas industriales en el sistema de explotación de la demarcación del Segura, sólo se ha tenido en cuenta la demanda industrial no conectada, ya que la demanda industrial conectada a las redes municipales está integrada en la demanda urbana. La demanda para uso industrial no conectado de la Demarcación del Segura, en el horizonte 2021, asciende a unos 8,5 hm³/año representando el 0,5% del total de la demanda; con un 21% de los recursos empleados de origen desalado y un 79% de origen subterráneo. Los retornos de agua al medio se han evaluado en el 80% de las demandas de las UDI, en total unos 6,8 hm³/año. Todas las demandas para uso industrial identificadas en el Plan se ubican en ámbito geográfico de la demarcación. Se asume una distribución uniforme a lo largo del año. A continuación, se muestra la demanda industrial mensual y anual por cada unidad territorial de escasez. En el Anexo II se detalla por UDI y UTE los datos de la demanda industrial.

UTE	Demanda industrial (hm³)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTE01	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	6,5
UTE02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE03	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	1,7
UTE04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,3
Total	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	8,5

Tabla 27. Demanda industrial por UTE (hm³)

Figura 13. Unidades de Demanda Industrial y UTE en las que se ubican

2.5.4 Usos industriales para producción de energía eléctrica

Las unidades de demanda para la producción de energía eléctrica comprenden, con carácter general, la generación hidroeléctrica y la utilización del agua en centrales térmicas, nucleares, termosolares y de biomasa, especialmente para su refrigeración, y, potencialmente, para la producción de hidrógeno verde, en el marco de actuaciones de desarrollo de este combustible. Estas unidades se caracterizan conforme a los criterios fijados en el apartado 3.1.2.4 de la IPH.

La producción hidroeléctrica no hace un uso consuntivo de agua, ya que el flujo turbinado es siempre devuelto al sistema, aunque puede no serlo en la misma masa de agua, cauce o subcuenca en la que se produce la detracción. Por otra parte, la prioridad en este uso es menor que la de otros considerados preferentes, como el urbano o el agrario. En el caso de la demarcación del Segura no se permiten desembalses específicos de los embalses de regulación para turbinación.

Se debe destacar, que ninguna de las instalaciones existentes en la demarcación está definida como estratégica para asegurar el suministro y estabilidad del sistema nacional.

La Tabla 28 presenta las centrales hidroeléctricas operativas en la demarcación, agrupadas por unidad territorial de escasez.

UTE	Centrales hidroeléctricas	
	Número	Potencia (MW)
UTE01	21	47
UTE02	10	75
UTE03	0	-
UTE 04	1	2
TOTAL	32	124

Tabla 28. Centrales hidroeléctricas. Número de instalaciones y potencia por UTE

Adicionalmente se encuentran en tramitación los expedientes de cuatro nuevas centrales hidroeléctricas con una potencia total instalada de 27,4 MW. También existen otras 5 centrales abandonadas, ubicadas 2 en la UTE 02. Cabecera y 03 en la UTE 01. Principal.

La mayoría de las centrales hidroeléctricas instaladas en la demarcación hidrográfica del Segura, se sitúan en la cabecera de la cuenca y Vega Alta, salvo algunas excepciones situadas en los canales de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

En las centrales térmicas, 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. En la demarcación el uso para la refrigeración térmica es realizado exclusivamente con agua de mar, por lo que no constituye demanda sobre los recursos continentales.

Con respecto al uso termosolar, en el Anejo 3 del PHDS 2022-27 hay identificadas dos instalaciones termosolares en funcionamiento, con una demanda no significativa.

Figura 14. Ubicación de centrales hidroeléctricas y UTE a la que pertenecen

2.5.5 Riego de campos de golf. Demanda de servicios

Existe una demanda asociada al riego de 24 campos de golf en la demarcación de 11,2 hm³/año, toda ella localizada en la UTE 01. Se ha considerado una distribución uniforme de estas demandas a lo largo del año.

UTE	Demanda de servicios para el riego de campos de golf(hm³)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTE01	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	11,2
UTE02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UTE03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UTE04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	11,2

Tabla 29. Demanda de riego de campos de golf dentro de la DHS por UTE (hm³)

En el Anexo II del presente documento se listan los campos de golf en cada UTE.

Figura 15. Ubicación de campos de golf y UTE a la que pertenecen

2.5.6 Requerimiento ambiental consuntivo para mantenimiento de humedales y de la interfaz de agua marina

Se considera significativo dentro de la Demarcación el requerimiento ambiental consuntivo para el sostenimiento de humedales, estimada en 30 hm³/año, adicional a los requerimientos derivados del mantenimiento de caudales ambientales, necesarios para el mantenimiento de zonas húmedas. Además, es necesario considerar la reserva que el mantenimiento de la interfaz agua dulce-salada en los acuíferos costeros, estimada en 7 hm³/año.

UTE	Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales y de la interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros dentro de la DHS (hm³/año)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTE01	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	31,4
UTE02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE03	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	5,2
UTE04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Total	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	36,6

Tabla 30. Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales y de la interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros dentro de la DHS en cada UTE (hm³)

La tabla anterior no incluye las demandas ubicadas fuera de la Demarcación (2,1 hm³/año), pero que en una fracción son atendidas con recursos superficiales asociados a la misma y que

corresponde con las Salinas de Santa Pola ubicada en el Júcar y que recibe retornos de riego desde la UTE 01.

UTE	Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales fuera de la DHS (hm³/año)												
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
UTE01	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	2,1
UTE02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
UTE04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Total	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	2,1

Tabla 31. Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales fuera de la DHS en cada UTE (hm³)

En el Anexo II se listan los humedales considerados por UTE.

Figura 16. Ubicación de requerimientos ambientales para mantenimiento de humedales y UTE a la que pertenecen

2.5.7 Resumen de demandas

Reuniendo las demandas consuntivas anteriormente detalladas se obtienen los resultados que se muestran en las Tabla 32, Tabla 33 y Tabla 34, que expresa la demanda mensual y total anual de la demarcación para cada UTE.

UTE	Tipo de demanda/requerimiento	Demanda total dentro de la demarcación (hm³)													
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL	%
UTE 01	Urbana	16,09	14,38	13,86	13,86	12,39	14,20	14,20	16,02	17,11	19,21	18,96	17,00	187,3	12,6%
	Agraria	42,81	70,65	61,41	63,74	96,38	69,73	111,07	95,41	165,33	199,83	164,15	106,13	1.246,7	84,1%
	Industrial no conectada	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	6,5	0,4%
	Servicios (Riego Campos Golf)	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	11,2	0,8%
	Ambiental consuntivo humedales y manten. interfaz acuif. costeros	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	31,4	2,1%
TOTAL UTE 01		63,0	89,1	79,4	81,7	112,9	88,0	129,4	115,5	186,5	223,1	187,2	127,2	1.483,0	100,0%
UTE 02	Urbana	0,24	0,21	0,21	0,21	0,18	0,21	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,27	2,85	19,0%
	Agraria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,06	0,38	1,56	2,44	2,93	2,92	0,57	12,16	81,0%
	Industrial no conectada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
	Servicios (Riego Campos Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
TOTAL UTE 02		0,24	0,21	0,21	0,21	0,48	1,27	0,59	1,79	2,71	3,22	3,25	0,84	15,0	100,0%
UTE 03	Urbana	0,78	0,75	0,75	0,75	0,62	0,75	0,75	0,89	0,92	0,95	0,88	0,82	9,6	5,5%
	Agraria	10,90	0,43	0,00	10,49	7,90	1,61	10,68	11,03	28,10	41,04	27,03	9,05	158,3	90,5%
	Industrial no conectada	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	1,7	1,0%
	Servicios (Riego Campos Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	5,2	3,0%
TOTAL UTE 03		12,3	1,8	1,3	11,8	9,1	2,9	12,0	12,5	29,6	42,6	28,5	10,4	174,8	100,0%
UTE 04	Urbana	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,11	0,10	1,16	1,9%
	Agraria	0,40	0,40	0,24	1,54	0,98	0,97	4,68	6,68	12,90	14,58	9,99	5,87	59,24	97,6%
	Industrial no conectada	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,30	0,5%
	Servicios (Riego Campos Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
TOTAL UTE 04		0,5	0,5	0,4	1,7	1,1	1,1	4,8	6,8	13,0	14,7	10,1	6,0	60,7	100,0%
TOTAL		**76,0**	**91,6**	**81,3**	**95,4**	**123,5**	**93,3**	**146,8**	**136,6**	**231,9**	**283,6**	**229,1**	**144,5**	**1.733,5**	

Tabla 32. Demanda mensual y anual total por UTE dentro de la DHS (hm³)

UTE	Tipo de demanda/requerimiento	Demanda total fuera de la DHS pero abastecida con recursos de la misma (hm³)													
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL	%
UTE 01	Urbana	4,23	3,82	3,72	3,76	3,41	3,86	3,91	4,27	4,67	5,28	5,34	4,57	50,8	51,3%
	Agraria	1,69	2,23	1,93	2,37	3,30	2,29	3,96	3,58	6,52	8,07	6,37	3,80	46,1	46,5%
	Industrial no conectada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	2,1	2,1%
TOTAL UTE 01		6,1	6,2	5,8	6,3	6,9	6,3	8,0	8,0	11,4	13,5	11,9	8,5	99,0	100%
TOTAL		**6,1**	**6,2**	**5,8**	**6,3**	**6,9**	**6,3**	**8,0**	**8,0**	**11,4**	**13,5**	**11,9**	**8,5**	**99,0**	

Tabla 33. Demanda mensual y anual total por UTE fuera de la DHS (hm³)

UTE	Tipo de demanda/requerimiento	Demanda total de la demarcación (hm³)													
		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL	%
UTE 01	Urbana	20,31	18,20	17,57	17,62	15,80	18,07	18,12	20,29	21,79	24,49	24,30	21,57	238,1	15,1%
	Agraria	44,50	72,88	63,34	66,11	99,68	72,02	115,03	99,00	171,85	207,90	170,52	109,93	1.292,8	81,7%
	Industrial no conectada	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	6,5	0,4%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	11,2	0,7%
	Ambiental consuntivo humedales y manten. interfaz acuif. costeros	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	2,79	33,5	2,1%
TOTAL UTE 01		69,1	95,3	85,2	88,0	119,7	94,4	137,4	123,5	197,9	236,6	199,1	135,8	1.582,0	100%
UTE 02	Urbana	0,24	0,21	0,21	0,21	0,18	0,21	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,27	2,9	19,0%
	Agraria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,06	0,38	1,56	2,44	2,93	2,92	0,57	12,2	81,0%
	Industrial no conectada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0%
TOTAL UTE 02		0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	1,3	0,6	1,8	2,7	3,2	3,2	0,8	15,0	100%
UTE 03	Urbana	0,78	0,75	0,75	0,75	0,62	0,75	0,75	0,89	0,92	0,95	0,88	0,82	9,63	5,5%
	Agraria	10,90	0,43	0,00	10,49	7,90	1,61	10,68	11,03	28,10	41,04	27,03	9,05	158,27	90,5%
	Industrial no conectada	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	1,70	1,0%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	5,21	3,0%
TOTAL UTE 03		12,3	1,8	1,3	11,8	9,1	2,9	12,0	12,5	29,6	42,6	28,5	10,4	174,8	100%
UTE 04	Urbana	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,11	0,10	1,16	1,9%
	Agraria	0,40	0,40	0,24	1,54	0,98	0,97	4,68	6,68	12,90	14,58	9,99	5,87	59,24	97,6%
	Industrial no conectada	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,30	0,5%
	Servicios (Riego Campos de Golf)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
	Ambiental consuntivo humedales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
TOTAL UTE 04		0,5	0,5	0,3	1,7	1,1	1,1	4,8	6,8	13,0	14,7	10,1	6,0	60,7	100,0%
TOTAL		**82,1**	**97,8**	**87,1**	**101,7**	**130,4**	**99,7**	**154,8**	**144,6**	**243,2**	**297,2**	**241,0**	**153,0**	**1.832,6**	

Tabla 34. Demanda mensual y anual total por UTE (hm³)

2.6 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)[29].

Figura 17. Conceptos básicos del análisis de riesgos climáticos (IPCC 2014)[30]

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. 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.

[29] IPCC, 2022: 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

[30] IPCC, 2014: 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

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 la tabla adjunta se confrontan las definiciones de las componentes de riesgo (IPCC 2022) con los indicadores propuestos.

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.
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
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) que se determinan en los capítulos 5 y 6. Los planes hidrológicos también aportan características de los sistemas que son indicativos de su vulnerabilidad (indicadores complementarios): • la proporción de demanda en las que se da **incumplimiento de las garantías de suministro**. • el grado de **sobreexplotación de las aguas subterráneas**.

Un resumen de los valores de los indicadores de exposición y vulnerabilidad se presentan en la Tabla 35.

UTE	Indicadores de exposición			Indicadores de vulnerabilidad		
	Población equivalente (hab).	Superficie regada (ha)	Potencia hidroeléctrica instalada (MW)	permanencia en escenarios de alerta o emergencia (%)	% demanda que no cumple garantía IPH	% de sobre explotación (subterráneas)
UTE01	1.975.256	202.360	46,8	27	41,2%	42,1%
UTE02	35.789	2.191	75,1	8	0,0%	0,0%
UTE03	70.031	45.677	-	5	94,4%	62,0%
UTE04	11.518	11.397	2,3	6	50,6%	11,5%
Total	**2.092.594**	**261.625**	**124,1**	**27**	**46,1%**	**47,8%**

Tabla 35. Indicadores de exposición y vulnerabilidad por UTE

Las cifras de los **indicadores de exposición** (población equivalente servida, superficie regada y potencia hidroeléctrica instalada) son coherentes con las estimaciones del plan hidrológico y los contenidos de otros apartados de este documento.

Respecto al **indicador principal de vulnerabilidad**, su estimación procede de las determinaciones del presente PES (apartado 6.3).

Respecto a los **indicadores complementarios** proceden de las determinaciones del plan hidrológico:

- La fracción de demanda que incumple garantías puede calcularse a partir de los resultados obtenidos en la simulación de los sistemas de explotación. Además de las demandas modelizadas que no cumplen los criterios establecidos en la IPH, se contabilizan aquellas atendidas con aguas procedentes de la sobreexplotación.
- La fracción que representa el volumen de extracción imputable a sobreexplotación respecto a la extracción total de recursos es indicativa de la magnitud de la insostenibilidad en el uso de los recursos hídricos. El volumen de sobreexplotación se obtiene como diferencia entre extracciones y recursos disponibles en aquellas masas en las que el índice de explotación (extracción / recurso disponible) es mayor que uno.

  % de sobreexplotación (subterráneas) = Σ (Extracción i – Recursos Disponible i) [IE i > 1] / Extracción total

Para determinar esta sensibilidad de los sistemas de explotación ante situaciones de sequía y escasez, la Comisión Europea presentó el WEI (Water Exploitation Index). A partir de la información de recursos (6.161 hm³) y consumos (6.536 hm³) de los últimos cinco años (2017-2021), se ha calculado el indicador WEI+ en la DHS, obteniendo un valor del 106% para el periodo 2017-2021 y de 178% en el mes de agosto de menor aportación natural del periodo quinquenal estudiado.

3. Descripción detallada de las UTE

Cada UTE definida en el apartado 2.2.2 se constituye como el ámbito de análisis del actual plan especial a efectos de escasez. Estas UTE se conforman, de forma semejante a los sistemas de explotación, 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 establece para cada unidad territorial de escasez (UTE), información precisa para facilitar un análisis sencillo de la situación actual que permita contextualizar las situaciones de escasez coyuntural. En concreto se detallan las necesidades hídricas, el origen del recurso, la curva de demanda mensual, los índices de explotación mensuales y anual y los niveles de garantía con que se satisfacen las demandas conforme a los criterios establecidos en los apartados correspondientes de la IPH previamente señalados.

3.1 UTE 01

3.1.1 Descripción de la UTE

El ámbito territorial de la UTE 01 comprende toda la zona dominada por los embalses de regulación del Talave en el río Mundo y Cenajo en el río Segura, así como por los canales del postrasvase. Ocupa además la zona centro y es la UTE en la que se la gestión integral de recursos superficiales y subterráneos de la cuenca, trasvasados y desalinizados.

Se considera vinculado a este sistema las aguas superficiales del río Mundo desde el embalse de Talave hasta su confluencia con el Segura, el río Segura desde el embalse de Cenajo hasta su desembocadura, el río Guadalentín desde el embalse de Puentes hasta su confluencia con el Segura, el río Mula, la rambla Salada y la rambla del Albujón como masas de agua superficiales principales, además de los embalses de Ojós, La Cierva y Santomera.

En este sistema también hay que destacar las infraestructuras del postrasvase Tajo-Segura y los Canales del Taibilla, así como las desaladoras de Torrevieja, Valdelentisco, Escombreras y Águilas, las de las Comunidades de Regantes y las de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, Alicante I y II y San Pedro I y II. Ligados a los canales del postrasvase se encuentran los embalses de Algeciras, Crevillente y La Pedrera.

En la atención de las demandas también se produce la utilización de aguas subterráneas.

<u>Unidades de Demanda Urbana en el Sistema</u>

La Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) gestiona en alta gran parte del abastecimiento urbano en la demarcación del Segura. Este organismo gestiona los recursos propios del río del Taibilla y los recursos destinados al uso urbano desde el trasvase Tajo-Segura; así como recursos procedentes de la desalinización de agua de mar en la demarcación destinados al uso urbano.

Figura 18. Sistema hidráulico actual MCT

Algunos de los municipios gestionados por la MCT cuentan, además, con recursos propios. Tal es el caso de los municipios de Murcia, Abarán y Alcantarilla, que cuentan con una concesión para abastecimiento del río Segura.

Las unidades de demanda definidas tienen en cuenta la estructura actual y futura esperada del sistema hidráulico de la MCT y coinciden con las establecidas en el Plan de Emergencia de la MCT ante Situaciones de Sequía. Las demandas dependientes de la MCT, incluidas en la UTE 01 Principal, se describen a continuación:

<u>UDU 1. MCT- Taibilla</u>

Esta unidad de demanda urbana está formada por aquellos municipios que se abastecen exclusivamente de recursos del río Taibilla.

Los municipios que forman parte de esta UDU son los siguientes: Albudeite, Bullas, Calasparra, Campos del Río, Caravaca de la Cruz, Cehegín, Moratalla, Mula, Pliego y las Pedanías Altas de Lorca, situados todos en la provincia de Murcia, y el municipio de Socovos, en la provincia de Albacete. Caravaca de la Cruz y Moratalla disponen, además, de recursos propios no gestionados por la MCT.

<u>UDU 2. MCT- Sierra de la Espada</u>

Esta unidad de demanda urbana agrupa aquellos municipios que pueden abastecerse tanto de recursos procedentes del trasvase Tajo-Segura tratados en la ETAP de Sierra de la Espada, como de los recursos del río Taibilla.

Los municipios que forman parte de esta UDU son los siguientes: Abarán, Archena, Blanca, Ceutí, Cieza, Ojós, Ricote, Ulea y Villanueva del Río Segura, situados todos ellos en la provincia

de Murcia. El municipio de Abarán cuenta con una toma superficial desde el río Segura que es considerada como un recurso propio del municipio.

UDU 3. MCT- Central

Esta unidad de demanda urbana agrupa a todos aquellos municipios de Murcia y Alicante que pueden ser abastecidos de forma conjunta por las desalinizadoras de Torrevieja y San Pedro I y II (interconectadas entre sí y cuya área de influencia abarca las Vegas Media y Baja del río Segura y la zona del Mar Menor). Además de estos recursos de desalinizadoras, los municipios de esta UDU pueden recibir recursos del río Taibilla y del trasvase Tajo-Segura desde distintas ETAPs.

Los municipios de Murcia que forman parte de esta UDU son los siguientes: Abanilla, Alcantarilla, Alguazas, Beniel, Fortuna, Las Torres de Cotillas, Lorquí y Molina de Segura, Murcia, Santomera y de forma parcial Los Alcázares, Cartagena, San Javier, San Pedro del Pinatar, Torre Pacheco y La Unión. Algunos de estos municipios pueden también recibir agua de las desalinizadoras de Valdelentisco y Escombreras. Por tanto, la imputación a esta unidad de demanda urbana de la demanda de estos municipios es parcial.

Al igual que el municipio de Abarán, los municipios de Alcantarilla y Murcia cuentan con tomas superficiales desde el río Segura, considerándose los recursos captados como propios de los municipios.

Los municipios de Alicante que forman parte de esta UDU son los siguientes: Albatera, Algorfa, Almoradí, Benejúzar, Benferri, Benijófar, Bigastro, Callosa de Segura, Catral, Crevillente, Cox, Daya Nueva, Daya Vieja, Dolores, Formentera del Segura, Granja de Rocamora, Guardamar del Segura, Jacarilla, Los Montesinos, Orihuela, Pilar de la Horadada, Rafal, Redován, Rojales, San Fulgencio, San Isidro, San Miguel de Salinas y Torrevieja.

UDU 4. MCT- Alicante I y II

Esta unidad de demanda urbana está formada por aquellos municipios no pertenecientes a la DHS en la provincia de Alicante cuyo suministro en alta es gestionado por la MCT. Estos municipios cuentan con recursos trasvasados desde el Tajo, recursos de las desalinizadoras de Torrevieja y San Pedro I y II y además, los recursos desalinizados procedentes de las plantas de Alicante I y Alicante II Podrán ser abastecidos de forma conjunta por las desalinizadoras de Torrevieja y San Pedro I y II (interconectadas entre sí y cuya área de influencia abarca las Vegas Media y Baja del Segura y la zona del Mar Menor). Además de los recursos desalinizados, estos municipios pueden recibir recursos del río Taibilla y del trasvase Tajo-Segura.

Los municipios de la provincia de Alicante son: Alicante/Alacant, Aspe, Hondón de las Nieves/El Fondó de les Neus, Elche/Elx, Hondón de los Frailes, Santa Pola y San Vicente del Raspeig/San Vicent del Raspeig.

Asimismo, el municipio de San Vicente del Raspeig/San Vicent del Raspeig podrá recibir recursos desde la desalinizadora de Mutxamel/El Campello.

UDU 5. MCT- Lorca-Águilas

Unidad de demanda urbana compuesta por los municipios abastecidos desde la ETAP de Lorca (con recursos procedentes del trasvase) y con el agua procedente de la planta desalinizadora de Águilas-ACUAMED, además de los del río Taibilla. Los municipios que forman parte de esta UDU son: Águilas, Aledo, Alhama de Murcia, Librilla, Lorca, Puerto Lumbreras y Totana.

UDU 6. MCT- Valdelentisco

Unidad de demanda urbana compuesta por los municipios que pueden recibir recursos desalinizados procedentes de la planta de Valdelentisco y cuentan, además, con los recursos propios del río Taibilla y los recursos del postrasvase Tajo-Segura.

Forman parte de esta UDU los municipios de Mazarrón, Fuente Álamo de Murcia y de forma parcial, Los Alcázares, Cartagena, San Javier, San Pedro del Pinatar, Torre Pacheco y La Unión.

Los municipios que forman parte de forma parcial reciben recursos además de las desaladoras de San Pedro I y II y Torrevieja. Otras unidades de demanda urbana, dependientes de la UTE 01, pero no de la MCT son:

UDU 8. Hellín

Esta unidad de demanda urbana está formada básicamente por el municipio de Hellín, que se abastece del Canal de riegos de Hellín, que toma sus aguas del río Mundo antes del embalse del Talave y, complementariamente, dispone de toma directa del embalse, del que constituye una detracción. Una parte del caudal concesional de este canal de riegos está destinado al abastecimiento de población (100 l/s).

UDU 13. GALASA

Esta unidad de demanda integra a los municipios de Almería, fuera de la demarcación hidrográfica del Segura, que cuentan con una concesión de 9 hm³/año de las aguas del Tajo, y al municipio de Pulpí, que sí pertenece a la demarcación. En la siguiente tabla se muestra un resumen de las distintas unidades de demanda urbana definidas, con los distintos recursos con los que cuentan.

UDU	Denominación	Origen del recurso									
		Recursos gestionados por la MCT							Otros recursos (*)		
		Río Taibilla **	Trasvase Tajo-Segura	Alicante I y II	San Pedro I y II	Águilas-ACUAMED	Torrevieja ACUAMED	Valdelentisco ACUAMED	Recursos subterráneos	Tomas en río	TTS
1	MCT – Taibilla										
2	MCT – Sierra de la Espada										
3	MCT – Central							***			
4	MCT – Alicante I y II										
5	MCT – Lorca-Águilas										
6	MCT – Valdelentisco				***		***				
8	Hellín								****		
13	GALASA										

Tabla 36. Origen de los recursos utilizados en la UTE 01

* Otros recursos en el caso de algunos municipios.

** Tanto los recogidos por la presa de toma como los generados en el río Taibilla aguas abajo de la misma.

*** Las desaladoras indicadas abastecen parcialmente dicha UDU

**** Recursos subterráneos en Hellín como recurso de contingencia ante paradas del canal

Figura 19. Esquema de la UTE 01

El ámbito de la UTE 01, tal como ha quedado descrito, está constituido por tanto por las UDUs atendidas con el sistema de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, la UDU de Hellín, atendida con recursos del río Mundo, y la UDU GALASA, parcialmente fuera de la DHS, y atendida con recursos del Tajo. Para el horizonte 2021 el PHDS 2022/27 establece el siguiente volumen de demanda urbana para la UTE 01:

UDU	Denominación	Demanda (hm³/año)
1	MCT-Taibilla	10,74
2	MCT-Sierra de la Espada	7,35
3	MCT-Central	137,08
4	MCT-Alicante I y II	46,91
5	MCT-Lorca-Águilas	20,88
6	MCT-Valdelentisco	6,98
8	Hellín	3,15
13	GALASA	4,99
TOTAL		**238,1**

Tabla 37. Demanda urbana en la UTE 01 (incluyendo la demanda atendida fuera de la DHS)

Para esta demanda, los recursos medios anuales en el periodo 1980/81-2017/18 son:

Origen del recurso	Demanda (hm^3/año)
Recursos superficiales propios	60,5
TTS	97,5
Bombeos renovables	2,9
Desalación	75,2
Otros (*)	2,0
TOTAL	**238,1**

(*) 2 hm^3 de recursos propios de Elche (Bajo Vinalopó)

Tabla 38. Origen del suministro urbano en la UTE 01

De acuerdo con la tabla anterior, las unidades de demanda urbana se abastecen en un año medio de:

a) 60,5 hm^3/año de recursos superficiales de cabecera (UTE 02), fundamentalmente del del río Taibilla, pero también del río Mundo para abastecimiento de Hellín y del río Segura para abastecimiento de los municipios con tomas propias.

b) 97,5 hm^3/año de recursos del trasvase Tajo-Segura en valor medio en el periodo 1980/81-2017/18.

c) 2 hm^3/año de bombeos renovables.

d) 75,2 hm^3/año de recursos desalinizados.

Unidades de Demanda Agraria en el Sistema

En la UTE 01 Principal se han identificado 46 UDA definidas en el Plan Hidrológico 2022/27, que suponen una superficie bruta de 346.334 ha, de las que se riegan en año medio unas 202.360 ha (superficie neta). Estas UDA pueden desagregarse en:

a) Subsistema Vegas del Segura sin redotación del trasvase Tajo-Segura, con 9 UDA de las que 6 UDA constituyen los regadíos tradicionales (4 en la Vega Alta, 1 en la Vega Media y 1 en la Vega Baja) y 3 UDA las ampliaciones (uno en cada Vega).

La superficie neta de regadíos tradicionales alcanza las 26.781 ha, mientras que la superficie neta de las UDA de ampliación alcanza los 9.027 ha netas.

b) Subsistema de regadíos del trasvase Tajo-Segura, con 18 UDA que reciben recursos del mismo y que suponen 85.787 ha netas y se desagregan a su vez en:

b.1) Regadíos de Vegas redotados (10 UDA), que están formados por regadíos que reciben recursos del río Segura (incluyendo excedentes) y del Tajo. Alcanza las 43.591 ha netas.

b.2) Regadíos del trasvase Tajo, sin aportes del río Segura excepto los correspondientes a excedentes (9 hm^3/año). Son 8 UDA y 42.196 ha netas.

c) Subsistema fuera de las Vegas y de ZRT. Esta zona se compone de 19 UDA con origen de recurso principal subterráneo, desalinizado y reutilización y alcanzan una superficie neta de 80.765 ha netas.

Se recoge a continuación una tabla resumen de agrupación de los sistemas comentados de forma individualizada.

	Denominación	Demanda (hm³/año)	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Aplicación Recursos propios (hm³/año)	Aplicación TTS (hm³/año)	Aplicación Total (hm³/año)	DFAD (hm³/año)	BNORE (hm³/año)
17	Tradicional Vega Alta, Calasparra	6,3	677	534	**191,9**	**0,0**	6,3	0,0	0,0
18	Tradicional Vega Alta, Abarán-Blanca	4,8	1.242	669			4,8	0,0	0,0
20	Tradicional Vega Alta, Ojós-Contraparada	17,0	3.531	2.348			17,0	0,0	0,0
21	Tradicional Vega Alta, Cieza	5,2	1.100	834			5,2	0,0	0,0
32	Tradicional Vega Media	58,5	11.141	6.927			58,5	0,0	0,0
46	Tradicional Vega Baja	100,1	23.780	15.469			100,1	0,0	0,0
Subtotal tradicionales de las Vegas		**191,9**	**41.471**	**26.781**			**191,9**	**0,0**	**0,0**
22	Vega Alta, post. Al 33 y ampl. del 53	49,5	10.796	6.457	**66,5**	**0,0**	49,5	0,0	0,0
34	Vega Media, post. Al 33 y ampl. del 53	4,7	1.752	657			4,7	0,0	0,0
48	Vega Baja, post al 33 y ampl del 53	12,3	3.067	1.913			12,3	0,0	0,0
Subtotal ampliaciones de las Vegas		**66,5**	**15.615**	**9.027**			**66,5**	**0,0**	**0,0**
Total Subsistema VEGAS (9 UDA)		**258,4**	**57.086**	**35.808**	**258,4**	**0,0**	**258,4**	**0,0**	**0,0**
26	Regadíos redotados del TTS de la ZRT I Vega Alta-Media	16,8	3.006	2.747	**164,6**	**93,8**	14,1	2,7	0,0
37	Regadíos redotados del TTS de la ZRT II Vega Alta Media	22,2	3.985	3.483			18,1	4,0	0,0
38	Regadíos redotados del TTS de la ZRT III Vega Alta Media	15,4	3.360	2.429			10,3	5,1	0,0
39	Regadíos redotados del TTS de la ZRT IV Vega Alta Media	33,4	5.707	5.267			23,3	10,1	0,0
40	Regadíos redotados del TTS de la ZRT V Vega Alta Media	13,7	2.105	1.828			11,2	2,5	0,0

	Denominación	Demanda (hm³/año)	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Aplicación Recursos propios (hm³/año)	Aplicación TTS (hm³/año)	Aplicación Total (hm³/año)	DFAD (hm³/año)	BNORE (hm³/año)
52	Riegos de Levante Margen Derecha	15,9	3.439	2.886			14,4	0,0	0,0
53	Riegos redotados del TTS de RLMI-Segura	52,4	11.046	8.713			46,9	0,4	0,4
54	Riegos de Levante Margen Izquierda-Vinalopó-L'Alacantí	37,6	14.207	0			37,6	0,0	0,0
56	Regadíos redotados del TTS de la ZRT La Pedrera	52,5	10.563	9.411			49,6	0,4	0,4
72	Regadíos redotados del TTS de la Vega Baja, margen izquierda	40,0	7.672	6.827			32,9	0,0	0,0
Subtotal Regadíos TTS y río Segura		**299,9**	**65.090**	**43.591**			**258,4**	**41,5**	**0,8**
41	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Yéchar	4,2	799	763			4,2	0,3	0,3
58	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Campo de Cartagena	126,3	31.710	18.947			109,0	0,0	0,0
61	Regadíos redotados del TTS de Lorca	48,0	12.083	7.109			39,5	0,5	0,5
65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	68,1	16.939	10.157			55,7	15,8	15,8
66	Regadíos redotados del TTS de Sangonera La Seca	6,9	2.982	1.097	**142,1**	**103,7**	5,6	0,0	0,0
70	Regadíos redotados del TTS de Almería - Distrito Hidrográfico Mediterráneo de Andalucía	8,5	9.210	0			8,5	0,0	0,0
71	Regadíos redotados del TTS en Almería-Segura	13,9	3.245	2.150			13,2	0,9	0,9
73	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Mula y Pliego	11,0	2.682	1.973			10,1	0,7	0,7
Subtotal Regadíos TTS		**286,9**	**79.650**	**42.196**			**245,8**	**41,1**	**18,2**

	Denominación	Demanda (hm³/año)	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Aplicación Recursos propios (hm³/año)	Aplicación TTS (hm³/año)	Aplicación Total (hm³/año)	DFAD (hm³/año)	BNORE (hm³/año)
Total Subsistema ZRT (18 UDA)		**586,8**	**144.740**	**85.787**	**306,7**	**197,5**	**504,2**	**82,6**	**19,0**
Total Subsistema ZRT (16 UDA) en DHS		**540,7**	**121.323**	**85.787**	**288,8**	**169,3**	**458,1**	**82,6**	**19,0**
57	Resto Campo de Cartagena, regadío mixto de acuíferos, depuradas y desalinizadas	94,8	30.915	18.457	**132,5**	**0,0**	94,8	0,0	0,0
75	Cota 120 Campo de Cartagena	37,7	11.421	7.230			37,7	0,0	0,0
Subtotal Campo de Cartagena		**132,5**	**42.336**	**25.687**			**132,5**	**0,0**	**0,0**
63	Regadíos mixto subt, residuales y desalinizados del Alto Gudalentín	50,8	22.074	11.543	**113,6**	**0,0**	50,8	9,9	9,9
64	Regadíos mixtos subt, residuales y desalinizados del Bajo Guadalentín	62,8	18.156	9.579			62,8	30,7	30,7
Subtotal Valle Guadalentín		**113,6**	**40.230**	**21.122**			**113,6**	**0,0**	**40,6**
4	Regadíos del Ascoy-Sopalmo sobre Sinclinal de Calasparra	16,5	3.842	2.860	**196,1**	**0,0**	16,5	9,5	9,5
6	Regadíos superficiales del Chícamo y acuífero de Quíbas	0,6	2.526	204			0,6	0,0	0,0
9	Vega del Mundo entre Talave y Camarillas	4,0	781	458			4,0	0,0	0,0
10	Canal de Hellín	20,4	5.050	3.199			20,4	3,3	3,3
25	Regadíos de acuíferos en la Vega Alta	12,1	4.104	2.667			12,1	5,7	5,7
36	Regadíos de acuíferos en la Vega Media	11,0	2.851	1.491			11,0	2,0	2,0
42	Cabecera del Mula, mixto	5,1	1.681	937			3,6	0,0	0,0
43	Mula, manantial de los Baños	1,5	806	201			1,4	0,0	0,0
44	Cabecera del Pliego, mixto	9,5	3.695	1.638			8,8	2,9	2,9
45	Reg. Ascoy-Sopalmo, Fortuna-Abanilla-Molina	14,5	8.015	2.735			14,5	11,8	11,8

	Denominación	Demanda (hm³/año)	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Aplicación Recursos propios (hm³/año)	Aplicación TTS (hm³/año)	Aplicación Total (hm³/año)	DFAD (hm³/año)	BNORE (hm³/año)
51	Regadíos mixtos de acuíferos y depuradas Sur de Alicante	9,9	4.538	1.634			9,9	0,0	3,5
55	Acuífero de Crevillente	3,2	1.306	783			0,6	2,6	0,0
67	Mazarrón	31,8	7.474	4.823			31,7	0,1	12,3
68	Águilas	29,9	7.450	5.098			29,9	0,0	0,9
69	Almería-Segura	31,1	7.823	5.228			31,1	0,0	3,2
Subtotal Resto fuera ZRT		**201,1**	**61.942**	**33.956**			**196,1**	**5,0**	**55,1**
Total Subsistema fuera ZRT (19 UDA)		**447,2**	**144.508**	**80.765**	**442,2**	**0,0**	**442,2**	**5,0**	**95,7**
Total UTE 01. Principal (46 UDA)		**1.292,4**	**346.334**	**202.360**	**1.007,3**	**197,5**	**1.204,8**	**87,6**	**114,7**
Total UTE 01. Principal (44 UDA) en DHS		**1.246,3**	**322.917**	**202.360**	**989,4**	**169,3**	**1.158,7**	**87,6**	**114,7**

Tabla 39. Demanda agraria bruta en la UTE 01

Tal y como se muestra en la tabla anterior, el déficit del sistema principal se encuentra asociado a la sobreexplotación de aguas subterráneas y a la falta de garantía del TTS que, de acuerdo con el PHS 2022-27, supone una aportación promedio de 197,5 hm3/año. Hasta el momento, en lugar de los 540 hm3/año de recursos máximos potencialmente trasvasables se han recibido de media del orden de 295 hm3/año, de los que 197 hm3/año han sido para uso agrario frente a los 400 hm3/año que con carácter de máximo se establecieron originalmente, y 98 hm^3/año para abastecimiento en vez de los 110 hm^3/año previstos como máximo.

Con respecto a los bombeos no renovables o sobreexplotación de aguas subterráneas, en el sistema principal se han evaluado en 115 hm^3/año, de los que 19 hm^3/año se dan en los ZRT y 96 hm^3/año fuera de ZRT.

El subsistema de las Vegas sin redotación del TTS no presenta déficit en año medio.

Nótese que, para atender a la demanda agraria, de la UTE 01 el Plan 2022/27 recoge los siguientes recursos medios externos a la UTE 01:

- 223 hm^3/año de recursos de cabecera (UTE 02) aplicados en las Vegas.
- 23 hm^3/año de sobrantes aplicados en los Riegos de Levante Margen Izquierda.
- 9 hm^3/año de excedentes del río Segura aplicados en Campo de Cartagena, Lorca y Mula.
- 13 hm^3/año de recursos de Puentes, que proceden fundamentalmente de la UTE 04 Margen Derecha.
- 198 hm^3/año de recursos de Tajo y 17 hm^3/año de recursos del Negratín.
- 223 hm^3/año de recursos desalinizados.
- 21 hm^3/año de recursos del río Mundo de la UTE 02 aplicadas en los regadíos de Hellín y Vega del Mundo.

En la tabla siguiente se muestra por UDA el origen del recurso mayoritario en el sistema Principal:

Tradicionales de las Vegas		
17	Tradicional Vega Alta, Calasparra	Superficial
18	Tradicional Vega Alta, Abarán-Blanca	Superficial/Reutilizado
20	Tradicional Vega Alta, Ojós-Contraparada	Superficial/Reutilizado
21	Tradicional Vega Alta, Cieza	Superficial
32	Tradicional Vega Media	Superficial/Reutilizado
46	Tradicional Vega Baja	Superficial/Reutilizado
Ampliaciones de las Vegas		
22	Vega Alta, post. Al 33 y ampl. Del 53	Superficial/Reutilizado
34	Vega Media, post. Al 33 y ampl. Del 53	Superficial/Reutilizado
48	Vega Baja, post al 33 y ampl del 53	Superficial/Reutilizado
Regadíos TTS y río Segura		
26	Regadíos redotados del TTS de la ZRT I Vega Alta-Media	ATS/Superficial/Reutilizado/ Desalinizado
37	Regadíos redotados del TTS de la ZRT II Vega Alta Media	ATS/Superficial/Reutilizado/ Desalinizado
38	Regadíos redotados del TTS de la ZRT III Vega Alta Media	ATS/Superficial/Reutilizado/ Desalinizado
39	Regadíos redotados del TTS de la ZRT IV Vega Alta Media	ATS/Superficial/Reutilizado/ Desalinizado

40	Regadíos redotados del TTS de la ZRT V Vega Alta Media	ATS/Superficial/Subterráneo/ Reutilizado/Desalinizado
52	Riegos de Levante Margen Derecha	ATS/Superficial/Depurado
53	Riegos redotados del TTS de RLMI-Segura	ATS/Superficial/Subterráneo/ Reutilizado/Desalinizado
54	Riegos de Levante Margen Izquierda-Vinalopó-L'Alacantí	ATS/Superficial
56	Regadíos redotados del TTS de la ZRT La Pedrera	ATS/Superficial/Subterráneo/ Reutilizado/Desalinizado
72	Regadíos redotados del TTS de la Vega Baja, margen izquierda	ATS/Superficial/Reutilizado/Desalinizado
Regadíos TTS		
41	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Yéchar	ATS/Subterráneo/Desalinizado
58	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Campo de Cartagena	ATS/Subterráneo/Reutilizado/ Desalinizado
61	Regadíos redotados del TTS de Lorca	ATS/Superficial/Subterráneo/ Reutilizado/Desalinizado
65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	ATS/Superficial/Subterráneo/ Reutilizado/Desalinizado
66	Regadíos redotados del TTS de Sangonera La Seca	ATS/Superficial/Reutilizado/ Desalinizado
70	Regadíos redotados del TTS de Almería - Distrito Hidrográfico Mediterráneo de Andalucía	ATS/Desalinizado
71	Regadíos redotados del TTS en Almería-Segura	Trasvase Negratín/ ATS/ Superficiales/ Subterráneo/Desalinizado
73	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Mula y Pliego	ATS/Superficial/Subterráneo/ Reutilizado/Desalinizado
Campo de Cartagena		
57	Resto Campo de Cartagena, regadío mixto de acuíferos, depuradas y desalinizadas	Subterráneo/Reutilizado/ Desalinizado
75	Cota 120 Campo de Cartagena	Subterráneo/Superficial/ Reutilizado/Desalinizado
Valle Guadalentín		
63	Regadíos mixto subt, residuales y desalinizados del Alto Gudaletín	Subterráneo/Superficial/ Reutilizado/Desalinizado
64	Regadíos mixtos subt, residuales y desalinizados del Bajo Guadalentín	Subterráneo/Superficial/ Reutilizado/Desalinizado
Resto fuera ZRT		
4	Regadíos del Ascoy-Sopalmo sobre Sinclinal de Calasparra	Subterráneo/Superficial
6	Regadíos superficiales del Chícamo y acuífero de Quíbas	Subterráneo/Superficial
9	Vega del Mundo entre Talave y Camarillas	Superficial
10	Canal de Hellín	Superficial/Subterráneo
25	Regadíos de acuíferos en la Vega Alta	Subterráneo/Reutilizado/Superficial
36	Regadíos de acuíferos en la Vega Media	Subterráneo/Reutilizado/Superficial
42	Cabecera del Mula, mixto	Superficial/Subterráneo
43	Mula, manantial de los Baños	Superficial/Reutilizado
44	Cabecera del Pliego, mixto	Subterráneo/Superficial/Reutilizado
45	Reg. Ascoy-Sopalmo, Fortuna-Abanilla-Molina	Subterráneo/Reutilizado
51	Regadíos mixtos de acuíferos y depuradas Sur de Alicante	Subterráneo/Superficial/Reutilizado
55	Acuífero de Crevillente	Subterráneo/Reutilizado
67	Mazarrón	Subterráneo/Desalinizado/ Reutilizado/Superficial
68	Águilas	Desalinizado/Subterráneo/Reutilizado
69	Almería-Segura	Trasvase Negratín/

		Desalinizado/Subterráneo/ Superficial

Tabla 40. Resumen de UDA en la UTE 01 y origen del recurso

Figura 20. Esquema conceptual de UDA en el Sistema Principal

Unidades de Demanda Industrial

Todas las unidades de demanda industrial de la demarcación quedan englobadas dentro del Sistema Principal, excepto la UDI 3 Centro que se reparte entre la UTE 01 Sistema Principal y la UTE 03 Margen Izquierda y la UDI 2 que se reparte entre la UTE 01 Sistema Principal y UTE 04 Margen Derecha.

Por otra parte, se considera que en la actualidad la UDI 1 – Guadalentín está conectada en su totalidad a las redes urbanas.

UDI	Denominación	Demanda Total (hm^3/año)	UTE 01	UTE 03	UTE 04
2	Cabecera	0,60	50%		50%
3	Centro	3,40	50%	50%	

Tabla 41. Reparto de la demanda industrial en la demarcación

Una vez realizado el reparto anterior, se recoge en la siguiente tabla las principales características de las UDI dentro de la UTE 01:

UDI	Denominación	Descripción	Demanda (hm^3/año)	Origen del recurso
1	Guadalentín	Demanda industrial del área del Guadalentín (Aledo, Alhama, Librilla, Puerto Lumbreras, Lorca y Totana).	-	Redes urbanas
2	Cabecera	Incluye la industria vinícola de Jumilla y municipios de cabecera de la cuenca excepto Yecla (Bullas, Calasparra, Caravaca, Cehegín, Jumilla y Moratalla)	0,3	Captaciones subterráneas
3	Centro	Incluye la industria conservera de Molina y el resto de la demanda industrial de la zona (Abanilla, Abarán, Alguazas, Archena, Blanca, Campos del río, Ceutí, Cieza, Fortuna, Lorquí, Mula, Las Torres de Cotillas y Yecla)	1,7	Captaciones subterráneas
4	Murcia	Incluye las industrias del área de Murcia, Alcantarilla, Beniel y Santomera	0,8	Captaciones subterráneas
5	Alicante-Segura	Incluye las industrias de la provincia de Alicante situadas dentro del ámbito territorial de la cuenca del Segura	1,9	Captaciones subterráneas
6	Litoral	Incluye las industrias del área de Cartagena y La Unión, y los municipios de la zona costera (Águilas, Fuente Álamo, Mazarrón, Pulpí, San Javier, San Pedro del Pinatar, Torre Pacheco y Los Alcázares)	0,2	Captaciones subterráneas
7	Directa MCT	Incluye a los Organismos civiles y militares servidos directamente y en exclusiva por la MCT.	1,60	Suministro directo desde MCT (desalinización)

Tabla 42. Resumen de UDI en la UTE 01 y origen del recurso

Requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales

Asimismo, la mayoría de los requerimientos ambientales para mantenimiento de humedales en la Demarcación se encuentran ubicados en el Sistema Principal. Se ha considerado sólo la fracción consuntiva de del requerimiento ambiental.

Humedal	Requerimiento ambiental consuntivo (hm^3/año)	Origen del recurso
Zona del Segura		
Saladar del Chícamo	0,23	Retornos de riego Escorrentía superficial
La Alcanara	0,58	Retornos de riego Escorrentía superficial
Saladares del margen izquierdo del Guadalentín	0,57	Retornos de riego Escorrentía superficial
Saladares del margen derecho del Guadalentín	0,46	Retornos de riego Escorrentía superficial
Humedales de Ajauque	1,03	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Cuaternario de Fortuna)
Saladar de Derramadores de Fortuna	0,37	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Cuaternario de Fortuna)
El Salar Gordo	0,14	Retornos de riego Escorrentía superficial
Altobordo	0,08	Retornos de riego

Humedal	Requerimiento ambiental consuntivo (hm³/año)	Origen del recurso
		Escorrentía superficial
Saladar de la Boquera de Tabala	0,55	Retornos de riego Escorrentía superficial
Meandros abandonados del Río Segura-Algorfa	0,02	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Vega Media y Baja)
Salinas de Sangonera	0,00	Subterráneo (Acuífero de interés local)
Salinas de la Casa del Salero	0,00	Subterráneo (Acuífero de interés local)
Laguna de Los Patos	0,10	Aguas depuradas
El Fondo d'Elx	7,16	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Vega Media y Baja)
Subtotal	**11,3**	
Zonas Costeras		
Saladar de la Marina de Cope	0,14	Escorrentía superficial Subterráneo (Águilas)
Saladar de Cañada Brusca	0,35	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Águilas)
Saladar de Maralentisco	0,13	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Águilas)
Marina del Carmolí	2,83	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Saladar de Punta de las Lomas	0,03	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Humedales de La Manga	0,63	Escorrentía superficial Demanda Marina
Saladar de Lo Poyo	1,13	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Saladar de las Salinas de Mazarrón	0,13	Retornos de riego Escorrentía superficial
Marina de Punta Galera	0,42	Retornos de riego Escorrentía superficial
Saladar de la Playa del Sombrerico	0,04	Escorrentía superficial Subterráneo (Águilas)
Playa de la Hita	0,32	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Humedales de las Salinas del Rasall	0,16	Escorrentía superficial Demanda Marina
Humedales de las salinas de Marchamalo	0,04	Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Humedales de las Salinas de San Pedro	0,85	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Campo de Cartagena)
Laguna de La Mata	2,33	Escorrentía superficial Subterráneo
Lagunas de Torrevieja	2,25	Escorrentía superficial Subterráneo
Lagunas de las Moreras	1,29	Aguas salobres depuradas
Subtotal	**13,1**	
Total	**24,4**	

Tabla 43. Resumen de requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales en la UTE 01 y origen del recurso.

Además, desde el Sistema Principal, se satisface una fracción del requerimiento ambiental de las Salinas de Santa Pola, con una cuantía de 2,10 hm³/año, ubicadas fuera de la demarcación del Segura.

Figura 21. Esquema conceptual del requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales, en la UTE 01. Principal

Reserva para mantenimiento de la interfaz de agua dulce-salada en acuíferos costeros

Se ha estimado en el Plan Hidrológico 2022/27 una reserva de 7 hm³/año para el mantenimiento de la interfaz agua dulce-salada en los acuíferos costeros de la demarcación, y esta reserva se localiza íntegramente en la UTE 01.

Campos de Golf

El subsector de turismo de golf experimentó un crecimiento en la demarcación hidrográfica del Segura en el comienzo del siglo XXI. Actualmente, la demanda para riego de campos de golf se ha estabilizado y se estima en 11,2 hm³/año para todos los horizontes contemplados en el PHDS 2022-27. Estas demandas se abastecen de aguas residuales, subterráneas y desalinizadas.

UDRG	Denominación	Demanda (hm³/año)
1	Alicante (Segura)	3,45
2	Almería (Segura)	0,46
3	Altiplano	0,00

UDRG	Denominación	Demanda (hm^3/año)
4	Cartagena y F. Álamo	2,04
5	Hellín	0,00
6	Mazarrón	0,32
7	Murcia y Mar Menor	3,78
8	Vega Alta	0,36
9	Zona Centro	0,38
10	Zona de Lorca	0,40
Total		**11,2**

Tabla 44. Resumen las unidades de demanda de riego de campos de golf dentro de la UTE 01 Principal.

La aplicación de agua para la atención de las demandas de riego de golf es según se recoge en la siguiente tabla:

Aplicación de recursos en las demandas de riego de golf (hm^3/año)	
Residuales depuradas directa	5,0
Bombeos renovables	3,6
Bombeos no renovables	0,7
Desalinización	1,7
Aplicación total de recurso	**11,2**

Tabla 45. Aplicación de recursos en las demandas de campos de golf.

Figura 22. Esquema conceptual de la demanda para riego de campo de golf en la UTE1. Principal

Centrales Hidroeléctricas

El sistema principal (UTE 01) cuenta con 21 centrales hidroeléctricas en funcionamiento, con una potencia total instalada de 47 MW.

Figura 23. Esquema conceptual de las centrales hidroeléctricas en la UTE1. Principal

3.1.2 Índices de explotación

La Tabla 46 y la Figura 24 reflejan los índices de explotación (IE) característicos de la UTE 01, expresados por la relación entre el valor de demanda mensual presentado en el apartado 2.5.7 y la aportación promedio en régimen natural de la serie de referencia presentada en el apartado 2.3.1.

UTE01	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
Aportación	21,1	22,6	24	16,2	14,3	18,3	16,5	13,5	12,4	9,9	9,8	17,9	196,5
Demanda	69,1	95,3	85,2	88,0	119,7	94,4	137,4	123,5	197,9	236,6	199,1	135,8	1.582,0
IE	3,28	4,21	3,55	5,42	8,37	5,16	8,32	9,13	16,00	23,90	20,40	7,58	8,05

Tabla 46. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 01 (hm^3)

Figura 24. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 01

El índice de explotación así definido es un primer indicador del grado de presión de la demanda sobre los recursos propios de la UTE[31]. Los valores obtenidos son similares a los que fueron calculados en el PES de 2018.

Dado que en la Demarcación y especialmente en el sistema Principal existen otros recursos de valor significativo además de los recursos hídricos en régimen natural, como son: transferencia desde el ATS, transferencia desde el Negratín, reutilización urbana directa e indirecta y retornos de riego y transferencias desde otras UTE. Se incluye a continuación análisis del índice de explotación considerando estos recursos adicionales.

Los recursos adicionales que se consideran dentro de la UTE 01 son los siguientes:

Recursos adicionales al régimen natural en la UTE 01	hm³/año
Recursos trasvasados desde otras UTE (principalmente UTE 02 -336 hm³/año- y UTE 04 -13 hm³/año-)	349
Transferencias desde el ATS	295
Transferencias desde el Negratín	17
Recursos procedentes de desalinización	302
Reutilización urbana – directa	84
Reutilización urbana – indirecta	43
Retornos de riego (azarbes, retornos a río e infiltración a acuíferos)	112
TOTAL	**1.202**

Tabla 47. Recursos adicionales al régimen natural en la UTE 01

[31] Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 2.6, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos al no considerar el papel de los retornos, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y de las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Según lo anterior el índice de explotación sería el que se detalla en la siguiente tabla:

UTE01	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
Aportación en régimen natural y otros recursos adicionales	96,3	106	114,1	110,2	114,6	129,9	131,4	127,2	121,7	122,6	116,6	108,2	1.399
Demanda	69,1	95,3	85,2	88,0	119,7	94,4	137,4	123,5	197,9	236,6	199,1	135,8	1.582,0
IE	0,72	0,90	0,75	0,80	1,04	0,73	1,05	0,97	1,63	1,93	1,71	1,25	1,13

Tabla 48. Demanda, recurso total e Índice de explotación mensual y anual para la UTE 01 (hm^3)

Figura 25. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 01

La estabilidad mensual de los recursos en la UTE 01 se debe a que los recursos trasvasados desde la cabecera del Tajo se centran en los periodos de primavera y verano, de forma que estos recursos trasvasados se regulan en la cabecera del Tajo.

3.1.3 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para el plan hidrológico proporcionan el cálculo de la garantía 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 IPH.

Se adjunta una tabla con el déficit de suministro y la garantía volumétrica que alcanza la UTE 01 para cada tipo de demanda establecida.

Tipo de demanda	Déficit de suministro (hm^3/año)	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento a poblaciones	0,00	100,0
Agraria	203,20	84,3
Industria	0,20	97,1
Campos de golf	0,66	94,0

Tipo de demanda	Déficit de suministro (hm³/año)	Garantía volumétrica (%)
Mantenimiento humedales	0,00	100,0
Mantenimiento interfaz agua dulce / agua salada acuíferos costeros	0,00	100,0
Total	**204,06**	**87,1**

Tabla 49. Déficit de suministro y garantía volumétrica de la UTE 01

Se recoge a continuación el resumen de los balances realizados en el Plan Hidrológico 2022/27 para el horizonte 2021.

Unidad de demanda	Déficit Total (hm³/año)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses déficit > 10% DM	Garantía volumétrica media (%)	¿Cumple IPH?
Demanda Agraria							
Tradicionales de las Vegas:							
UDA 17	0,0	0	0	6,3	-	100	SI
UDA 18	0,0	0	0	4,9	-	100	SI
UDA 20	0,0	0	0	17	-	100	SI
UDA 21	0,0	0	0	5,2	-	100	SI
UDA 32	0,0	0	0	58,5	-	100	SI
UDA 46	0,0	0	0	100,1	-	100	NO
Ampliación tradicionales de las Vegas:							
UDA 22	0,0	0	0	49,5	-	100	SI
UDA 34	0,0	0	0	4,8	-	100	SI
UDA 48	0,0	0	0	12,3	-	100	SI
Regadíos TTS y río Segura:							
UDA 26	2,7	47,1	88,4	16,8	-	83,9	NO
UDA 37	4,0	31,4	61,6	22,2	-	81,9	SI
UDA 38	5,1	41,5	82,6	15,4	-	67,2	NO
UDA 39	10,1	59,6	113,9	33,4	-	69,9	NO
UDA 40	2,5	34,1	64,1	13,7	-	82,2	SI
UDA 52	1,6	23,4	44,4	15,9	-	90,3	SI
UDA 53	5,9	35,5	66,4	52,4	-	88,7	SI
UDA 54	0,0	0	0	37,6	-	100	SI
UDA 56	3,3	17	32,1	52,5	-	93,5	SI
UDA 72	7,1	44,9	84,8	40	-	82,2	NO
Regadíos TTS:							
UDA 41	0,3	43,6	80,1	4,2	-	91	NO
UAD 58	17,3	46,6	87	126,3	-	86,1	NO
UDA 61	9,0	43	81,6	48	-	81,2	NO
UDA 65	28,2	56,3	112,2	68,1	-	58,5	NO
UDA 66	1,3	55,3	104,2	7	-	79,4	NO
UDA 70	0,0	33,4	41,9	8,5	-	97,8	SI
UDA 71	1,6	15,5	30	13,9	-	88,4	SI
UDA 73	1,6	34,5	69	11	-	85,4	SI
Campo de Cartagena:							
UDA 57	0,0	0,4	0,4	94,9	-	100	SI
UDA 75	0,0	0	0	37,7	-	100	SI
Valle del Guadalentín:							
UDA 63	9,9	24	43	50,8	-	80,4	SI
UDA 64	30,7	53,4	104,8	62,9	-	51,3	NO
Resto fuera ZRT:							
UDA 4	9,5	63,7	127,4	16,5	-	42,5	NO

Unidad de demanda	Déficit Total (hm³/año)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses déficit > 10% DM	Garantía volumétrica media (%)	¿Cumple IPH?
UDA 6	0,0	0	0	0,6	-	100	SI
UDA 9	0,0	0	0	4,1	-	100	SI
UDA 10	3,3	56,3	101,8	20,5	-	84	NO
UDA 25	5,7	47	94	12,1	-	53	NO
UDA 36	2,0	26,9	49,8	11	-	81,3	SI
UDA 42	1,5	73,8	126,9	5,1	-	69,5	NO
UDA 43	0,1	25,7	25,7	1,5	-	98,9	SI
UDA 44	3,6	38,5	77	9,5	-	61,7	NO
UDA 45	11,8	92,7	182,8	14,5	-	18,3	NO
UDA 51	3,5	35,9	71,8	9,9	-	64,1	SI
UDA 55	2,6	81,4	162,8	3,2	-	18,6	NO
UDA 67	12,4	44,3	88,4	31,8	-	61,2	NO
UDA 68	0,9	13,2	17,3	29,9	-	96,1	SI
UDA 69	3,2	19,4	25,5	31,1	-	89,6	SI
TOTAL	**203,2**	-	-	-	-	-	-
Demanda Industrial							
UDI 1	0,0	-	-	0,00	0	100	SÍ
UDI 2	0,2	-	-	440,00	195	56	NO
UDI 3	0,0	-	-	0,00	0	100	SI
UDI 4	0,0	-	-	0,00	0	100	SI
UDI 5	0,0	-	-	0,00	0	100	SI
UDI 6	0,0	-	-	0,00	0	100	SI
UDI 7	0,0	-	-	0,00	0	100	SI
TOTAL	**0,2**						
Demanda riego campos de golf							
UDRG 1	0,0	1,00	1,90	9,70	-	99	SÍ
UDRG 2	0,2	46,80	94,10	328,60	-	70	NO
UDRG 4	0,1	10,00	20,00	70,00	-	94	NO
UDRG 6	0,0	0,00	0,00	0,00	-	0	SÍ
UDRG 7	0,0	0,00	0,00	0,00	-	100	SÍ
UDRG 8	0,3	100,00	200,00	1.000,00	-	16	NO
UDRG 9	0,0	59,50	100,00	125,50	-	95	NO
UDRG 10	0,0	0,00	0,00	0,00	-	100	SÍ
TOTAL	**0,7**	-	-	-	-	-	-

Tabla 50. Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 01

A continuación, se recoge en la siguiente tabla la sectorización del déficit de las demandas agrarias identificando si se trata de déficit por infradotación, ligado a una falta de garantía del TTS, o a sobreexplotación de acuíferos.

Demanda		Déficit de aplicación (hm³/año)	BNORE (hm³/año)	Déficit Total (hm³/año)
Subsistema Vega	Tradicionales de las Vegas			
	Ampliación tradicionales de las Vegas	0,0	0,0	0,0
Subsistema ZRT	Regadíos TTS y río Segura	41,5	0,6	42,1
	Regadíos TTS	41,1	19,0	60,1
Resto fuera de ZRT	Campo de Cartagena	0,0	0,0	0,0
	Valle del Guadalentín	0,0	40,5	40,5
	Resto fuera de TTS	5,0	55,5	60,5

TOTAL	**87,6**	**115,6**	**203,2**

Tabla 51. Caracterización del déficit en la UTE 01.

Dentro de los componentes del déficit, la eliminación de la sobreexplotación de recursos subterráneos no es objeto de las medidas del presente PES. Los recursos sobreexplotados, como puede verse en la Tabla 51, se aplican en la zona del TTS (19 hm^3/año) y fuera de Vegas y TTS (96 hm^3/año, de los que 40,5 hm^3/año corresponden al Valle del Guadalentín y 55,5 hm^3/año al resto de zonas regables de fuera del TTS). La eliminación de la sobreexplotación de recursos subterráneos ha sido derogada por el PHDS 2022-27 hasta 2027, por lo que estos recursos todavía se prevé que se apliquen en el periodo de vigencia de este PES.

A efectos de aplicación de recursos tan sólo cabe considerar el déficit de aplicación, que se centra fundamentalmente en el subsistema de los regadíos del trasvase, dentro de la UTE 01 Sistema Principal.

El plan hidrológico del tercer ciclo (2022-2027) incorpora las medidas oportunas para la corrección de las situaciones de escasez estructural caracterizadas en las tablas anteriores. En cualquier caso, el presente PES establece en sus capítulos subsiguientes los indicadores y elementos de diagnóstico, así como las medidas de gestión necesarias para mitigar el impacto socioeconómico y ambiental de los episodios de sequía en las unidades afectadas por la escasez estructural.

3.2 UTE 02

3.2.1 Descripción de la UTE

El ámbito territorial del sistema de Cabecera comprende la zona de cabecera del río Segura hasta el embalse del Cenajo y la cabecera del río Mundo hasta el embalse de Talave. Se extiende en gran parte por la provincia de Albacete, y en menor medida, por Jaén, Granada y Murcia.

Se considera vinculado a este sistema el río Mundo hasta el embalse de Talave y sus afluentes, el río Segura hasta el embalse de Cenajo y sus afluentes, entre otros, río Zumeta, río Tus, río Taibilla y río Bogarra. Las principales infraestructuras hidráulicas dentro del sistema son los embalses de Fuensanta, Talave y Cenajo y así como el embalse de Taibilla y el inicio del Canal de Taibilla desde la que se deriva el agua del río Taibilla a aquellos abastecimientos atendidas por la MCT localizado en otros sistemas.

Las **unidades de demanda urbana** incluidas en la UTE 02 son las que se describen a continuación:

UDU 9. Cabecera del Segura

Los principales municipios integrantes de esta UDU son los de Yeste, Santiago de la Espada-Pontones, Férez, Nerpio, Elche de la Sierra y Letur. Las aguas aportadas al abastecimiento de esta zona proceden básicamente de manantiales y surgencias subterráneas. El municipio de Férez cuenta con una aportación de recursos desde la MCT para atender una fracción de su demanda.

Para el horizonte 2021 el Plan 2022/27 establece un valor de 1,9 hm^3/año para esta demanda, siendo abastecida con recursos propios de la cuenca superficiales y/o subterráneos.

UDU 10. Cabecera del Mundo.

Esta UDU está compartida con la UTE 3. Atendiendo a un criterio geográfico, se incluyen en esta UTE los municipios de Ayna, Bogarra, Liétor, Molinicos, Paterna de Madera y Riópar. Las aguas aportadas al abastecimiento de esta UDU proceden básicamente de manantiales y tomas subterráneas, y pueden considerarse una detracción a las aportaciones naturales de los embalses de Talave y Camarillas.

La totalidad de los recursos de estas UDU proceden de recursos superficiales de los ríos de cabecera o de manantiales.

UDU	Denominación	Demanda (hm^3/año)
9	Cabecera del Segura	1,92
10	Cabecera del Mundo	0,93
TOTAL		**2,9**

Tabla 52. Demanda urbana en la UTE 02

En cuanto a las **unidades de demanda agraria** en la UTE 02 Cabecera se han identificado 4 UDA definidas en el PHDS 2022-27, que suponen una superficie bruta de 8.790 ha, de las que son regadas cada año unas 2.191 ha (superficie neta).

Estas UDA son las siguientes:

- UDA 8 – Regadíos aguas arriba de Talave, comprende la totalidad de las áreas de riego situadas en la cuenca del río Mundo y aguas arriba del embalse de Talave. Alcanza una superficie neta de 487 ha. Esta demanda recibe recursos superficiales desde el río Mundo.
- UDA 13 – Regadíos aguas arriba de Fuensanta, comprende a la totalidad de las áreas de riego situadas en la cuenca del rio Segura, aguas arriba del embalse de Fuensanta alcanzando una superficie neta de 458 ha.
- UDA 14 – Regadíos aguas arriba de Taibilla, que representa la demanda de las áreas de riego situadas en la cuenca del río Taibilla con una superficie neta de 137 ha, aguas arriba de su presa de toma. Recibe los recursos de la aportación superficial del tramo inicial del Taibilla.
- UDA 15 – Regadíos aguas arriba de Cenajo, comprende las áreas de riego situadas aguas arriba del embalse de Cenajo hasta las presas de Fuensanta con superficie de 1.109 ha netas y cuenta con origen del recurso principalmente superficial.

Se recoge a continuación una tabla resumen de forma individualizada, donde se aprecia que no existe déficit alguno de la demanda agraria para el sistema de Cabecera.

UDA	Denominación	Demanda (hm³/año)	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Aplicación Río (hm³/año)	Aplicación TTS (hm³/año)	Aplicación Otros (hm³/año)	Aplicación Total (hm³/año)	DFAD (hm³/año)	BNORE (hm³/año)
8	Regadíos aguas arriba de Talave	3,3	1.181	487	9,6	0	2,5	3,3	0,0	0,0
13	Regadíos aguas arriba de Fuensanta	3,1	2.263	458				3,1	0,0	0,0
14	Regadíos aguas arriba de Taibilla	0,9	1.118	137				0,9	0,0	0,0
15	Regadíos aguas arriba de Cenajo	4,8	4.228	1.109				4,8	0,0	2,0
Total UTE 02. Cabecera		**12,1**	**8.790**	**2.191**	**9,6**	**0**	**2,5**	**12,1**	**0,0**	**2,0**

Tabla 53. Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 02

En este sistema no se encuentra ninguna de las demandas industriales ni de los requerimientos ambientales consuntivos para mantenimiento de humedales de la Demarcación.

En cuanto a las **unidades de demanda hidroeléctrica,** este sistema cuenta con 10 centrales hidroeléctricas en funcionamiento con una potencia total instalada de 75 MW y adicionalmente desde 2008 se encuentran en tramitación los expedientes de cuatro nuevas centrales hidroeléctricas con una potencia total instalada de 27,4 MW.

En la siguiente figura, se muestra la ubicación de las principales demandas en el sistema de Cabecera, también las infraestructuras principales como embalses de Talave, Cenajo, Fuensanta y Taibilla e inicio del Canal del Taibilla y centrales hidroeléctricas.

Figura 26. Esquema conceptual del sistema Cabecera

Desde la UTE 02 se derivan recursos al sistema Principal tanto para abastecer parte de su demanda urbana como parte de la demanda agraria, en cuantía de 338 hm^3/año

- En relación con la demanda urbana, 60,5 hm^3/año de recursos superficiales de cabecera (UTE 02), fundamentalmente del río Taibilla, pero también del río Mundo para abastecimiento de Hellín y del río Segura para abastecimiento de los municipios con tomas propias.
- Para la demanda agraria,
    - 223 hm^3/año de recursos de cabecera aplicados en los regadíos de las Vegas.
    - 23 hm^3/año de sobrantes aplicados en los Riegos de Levante Margen Izquierda.

- 21 hm³/año de recursos del río Mundo aplicadas en los regadíos de Hellín y Vega del Mundo
- 9 hm³/año de recursos con carácter de excedentes aplicados en el Campo de Cartagena, Lorca y Mula.

3.2.2 Índices de explotación

La Tabla 54 y la Figura 27 reflejan los índices de explotación (IE) característicos de la UTE 02, expresados por la relación entre el valor de demanda mensual presentado en el apartado 2.5.7 y la aportación promedio en régimen natural de la serie de referencia presentada en el 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. Las demandas consideradas son las del horizonte 2021 del Plan Hidrológico 22/27.

UTE02	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
Aportación en régimen natural	27,7	37,3	43,1	48,6	49,7	60,7	47,8	40,1	33,1	28	24,1	23,4	463,5
Demanda	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	1,3	0,6	1,8	2,7	3,2	3,2	0,8	15,0
IE	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,01	0,04	0,08	0,12	0,13	0,04	0,03

Tabla 54. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 02 (hm³)

Figura 27. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 02

El índice de explotación así definido es un primer indicador del grado de presión de la demanda sobre los recursos propios de la UTE[32].

Dado que en la Demarcación existen otros recursos de valor significativo además de los recursos hídricos en régimen natural, como es la reutilización urbana directa e indirecta. A los recursos totales considerandos (recursos en régimen natural + los recursos adicionales) se les detrae las transferencias realizadas a otras UTE en concreto a la UTE 01, sumando estas detracciones un total de 336 hm³/año.

Por otro lado, en la UTE 02 se aplican cerca de 0,68 hm³ de recursos depurados de forma directa y otros 0,91 hm³ de forma indirecta. A esta cantidad se añaden 0,9 hm³ de retornos agrarios. Según lo anterior se incluye a continuación análisis del índice de explotación considerando estos recursos adicionales.

UTE02	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
Recursos en régimen natural y adicionales menos transf. a UTE 01	6,2	10,4	11,1	12,8	13,6	25,5	12,9	10,5	8,3	7,1	6,2	5,5	129,6
Demanda	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	1,3	0,6	1,8	2,7	3,2	3,2	0,8	15,0
IE	0,04	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,05	0,17	0,33	0,45	0,53	0,15	0,12

Tabla 55. Demanda, recurso total e Índice de explotación mensual y anual para la UTE 02 (hm³)

Figura 28. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 02

[32] Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 2.6, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos al no considerar el papel de los retornos, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y de las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

3.2.3 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para el plan hidrológico proporcionan el cálculo de la garantía 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.

Se adjunta una tabla con el déficit de suministro y la garantía volumétrica que alcanza la UTE 02 para cada tipo de demanda establecida. Nótese que en la estimación del déficit se considera tanto el déficit por infradotación como por aplicación de recursos no renovables.

Tipo de demanda/requerimiento	Déficit de suministro (hm^3/año)	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento a poblaciones	0,00	100
Agraria	0,00	100
Industria	-	-
Otros usos consuntivos	-	-
Mantenimiento humedales	0,00	100
Total Sistema	**0**	**100**

Tabla 56. Déficit de suministro y garantía volumétrica de la UTE 02

Los balances realizados dan como resultado el cumplimiento de los criterios de garantía de la IPH en todas las unidades de demanda. Esta UTE Cabecera no presenta déficit de aplicación alguno ni situaciones de sobreexplotación recogidas en el Plan Hidrológico 2022/27. Esta UTE por tanto no presenta escasez estructural.

3.3 UTE 03

3.3.1 Descripción de la UTE

El ámbito territorial del sistema 'Ríos Margen Izquierda' comprende la zona norte de la Demarcación hasta el embalse de Camarillas y más al sur en el sistema hasta la confluencia con el río Segura de la Rambla del Moro. Su extensión corresponde aproximadamente la mitad a la provincia de Alicante y la otra mitad a la provincia de Murcia.

Se considera vinculado a este sistema el arroyo de Tobarra y la Rambla de Ortigosa, ambos hasta su llegada al río Mundo en el embalse de Camarillas, el propio embalse, la Rambla del Moro hasta su confluencia con el río Segura y la parte inicial de la Rambla del Judío.

En este sistema destaca el uso de aguas de las masas de aguas subterráneas, siendo las principales: el acuífero de Ascoy-Sopalmo, acuífero de Serral-Salinas, acuífero de Cingla, acuífero Jumilla, acuífero de Tobarra y Sinclinal de la Higuera.

Unidades de demanda urbana:

UDU 7- Altiplano:

Localizada en la zona nordeste de la demarcación, incluye a los núcleos Jumilla y Yecla, cuyo abastecimiento se realiza mediante aguas subterráneas procedentes de los acuíferos del área de Jumilla, Yecla, Ascoy y Carche (acuífero Cingla).

UDU 10 – Cabecera del Mundo:

Esta UDU está compartida con la UTE 2. Atendiendo a un criterio geográfico, se incluyen en esta UTE los siguientes municipios: Albatana, Alcadozo, Bonete, Corral Rubio, Fuente Álamo de Albacete, Montealegre del Castillo, Ontur, Pétrola y Tobarra. Las aguas aportadas al abastecimiento de esta UDU proceden básicamente de manantiales y tomas subterráneas, y pueden considerarse una detracción a la aportación natural del embalse de Camarillas.

UDU 11 – Serral-Salinas:

Incluye la demanda urbana correspondiente al abastecimiento del municipio de Pinoso y La Algueña mediante aguas subterráneas procedentes del acuífero de Serral-Salinas.

Para el horizonte 2021 el Plan 2022/27 establece el siguiente volumen de demanda para la UTE 03:

UDU	Denominación	Demanda (hm^3/año)
7	Altiplano	5,69
10	Cabecera del Mundo	2,97
11	Serral-Salinas	0,97
TOTAL		**9,6**

Tabla 57. Demanda urbana en la DHS para la UTE 03

Unidades de demanda agraria:

En cuanto a las unidades de demanda agraria del sistema Ríos Margen Izquierda, en ella se localizan 7 UDA, con una superficie bruta de 88.238 ha y una superficie neta de 45.677 ha. Se describen las mismas a continuación:

La demanda agraria UDA 7 - Subterráneas Hellin-Tobarra, que comprende las superficies de riego atendidas fundamentalmente con aguas subterráneas bombeadas del área de Hellín-Tobarra, cubriendo cubre una superficie neta de alrededor de 16.774 ha.

La demanda agraria UDA 11 - Corral Rubio, representa a los regadíos atendidos con aguas subterráneas en la cuenca endorreica de Corral-Rubio, al norte de la cuenca. Alcanza una superficie neta de 4.609 ha.

La demanda agraria UDA 12- Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón comprende las superficies de riego aguas arriba del embalse de Camarillas por la rambla de Minateda atendidas con aguas procedentes de manantiales de la zona de Hellín-Tobarra, junto con aguas subterráneas de esta zona. Cuenta con una superficie neta de 2.881 ha.

En la zona nordeste se encuentra la UDA 01 – Yecla, que representa a los regadíos atendidos en su mayor parte con aguas subterráneas en la zona de Yecla, al norte de la cuenca, cubriendo una superficie neta de 5.977 ha.

También en esta zona se encuentra la UDA 02 - Jumilla, que se corresponde con riegos del término de Jumilla, con una superficie neta de 5.493 ha, atendidos con captaciones de aguas subterráneas del acuífero de Jumilla y, además, dispone también de recursos residuales depurados.

La UDA 03 – Regadíos sobre Ascoy-Sopalmo, pertenece a la zona dependiente del acuífero de Ascoy Sopalmo, con una superficie neta de 5.444 ha.

Por último, en la zona de Pinoso (Serral – Salinas) se localiza la UDA 05 – Acuífero de Serral-Salinas, con una superficie neta de 4.499 ha, que se abastece de aguas subterráneas del acuífero Serral-Salinas y agua residual depurada.

Se recoge a continuación una tabla resumen de forma individualizada por UDA para el sistema de Ríos Margen Izquierda:

UDA	Denominación	Demanda (hm^3/año)	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Aplicación Recursos propios (hm^3/año)	Aplicación TTS (hm^3/año)	Aplicación Total (hm^3/año)	DFAD (hm^3/año)	BNORE (hm^3/año)
7	Subterráneas de Hellín-Tobarra	59,0	28.063	16.774	158,0	0,0	58,7	0,3	36,1
11	Corral Rubio	15,5	9.129	4.609			15,5	0,0	7,0
12	Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón	12,5	6.198	2.881			12,4	0,0	5,3
1	Yecla	16,6	16.957	5.977			16,7	0,0	8,6
2	Jumilla	18,6	10.325	5.493			18,6	0,0	8,3
3	Regadíos sobre Ascoy-Sopalmo	27,2	8.865	5.444			27,2	0,0	25,0
5	Acuífero de Serral-Salinas	8,9	8.701	4.499			8,9	0,0	6,4
Total UTE 03. Ríos Marge Izquierda		**158,3**	**88.238**	**45.677**	**158,0**	**0,0**	**158,0**	**0,3**	**96,7**

Tabla 58. Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 03

En la tabla siguiente se resumen el origen del recurso para las unidades de demanda urbana y agraria del sistema Ríos Margen Izquierda:

UDU	Denominación	Origen del recurso
8	Altiplano	Subterráneo
11	Cabecera del Mundo	Superficiales de manantiales/Subterráneo
13	Serral Salinas	Subterráneo
UDA	**Denominación**	**Origen del recurso**
7	Subterráneas de Hellín-Tobarra	Subterráneo/Reutilizado
11	Corral Rubio	Subterráneo/Reutilizado
12	Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón	Subterráneo/Superficial/Reutilizado
1	Yecla	Subterráneo/Reutilizado
2	Jumilla	Subterráneo/Reutilizado
3	Regadíos sobre Ascoy-Sopalmo	Subterráneo/Reutilizado
5	Acuífero de Serral-Salinas	Subterráneo/Reutilizado

Tabla 59. Origen de recurso por unidad de demanda en el sistema ríos Margen Izquierda

En este sistema también se encuentran los siguientes requerimientos ambientales consuntivos de mantenimiento de los humedales:

Humedal	Requerimiento ambiental consuntivo (hm^3/año)	Origen del recurso
Zona del Segura		
Saladar de Agramón	1,47	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Cuchillos-Cabra)
Saladar de Cordovilla	1,00	Retornos de riego Escorrentía superficial Subterráneo (Pino)
Laguna de Alboraj	0,07	Retornos de riego Escorrentía superficial
Subtotal	**2,5**	
Zonas endorreicas de Albacete		
Complejo Lagunar del Recreo	0,15	Escorrentía superficial Subterráneo (Corral Rubio)
Hoya Grande de Corral-Rubio	0,07	Escorrentía superficial
Laguna de Corral Rubio	0,24	Escorrentía superficial
Laguna de Casa Nueva I	0,01	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de Casa Nueva II	0,01	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de Hoya Rasa	0,01	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de la Atalaya de Los Ojicos	0,07	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de La Higuera	0,00	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de Mojón Blanco I	0,02	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de Mojón Blanco II	0,00	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna de Mojón Blanco III	0,06	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna del Saladar De La Higuera	0,07	Escorrentía superficial Subterráneo (Sinclinal de la Higuera)
Laguna Salada de Pétrola	1,96	Escorrentía superficial Subterráneo (Corral Rubio)
Subtotal	**2,7**	
Total	**5,2**	

Tabla 60. Resumen de requerimiento ambiental para mantenimiento de humedales en la UTE 03 y origen del recurso

Unidades de demanda industrial:

En cuanto a la demanda industrial, la UTE 03 comparte al 50% la demanda industrial UDI 3 Centro con el sistema Principal, siendo sus principales características las que se recogen a continuación:

UDI	Denominación	Descripción	Demanda en UTE 03 (hm^3/año)	Origen del recurso
3	Centro	Incluye la industria conservera de Molina y el resto de la demanda industrial de la zona	1,70	Captaciones subterráneas

Tabla 61. Resumen de UDI en la UTE 03 y origen del recurso

El sistema no cuenta con ninguna de las centrales hidroeléctricas definidas en la Demarcación.

La siguiente figura muestra un esquema conceptual del sistema Ríos Margen Izquierda, mostrando los principales municipios de demanda urbana, las áreas de demanda agraria, así como la ubicación de los requerimientos ambientales consuntivos para mantenimiento de humedales y las principales masas de agua dentro de la UTE:

Figura 29. Esquema conceptual del Sistema Ríos Margen Izquierda

3.3.2 Índices de explotación

La Tabla 62 y la Figura 30 reflejan los índices de explotación (IE) característicos de la UTE 03, expresados por la relación entre el valor de demanda mensual presentado en el apartado 2.5.7 y la aportación promedio en régimen natural de la serie de referencia presentada en el 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. Las demandas consideradas son las del horizonte 2021 del Plan Hidrológico 22/27.

UTE02	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
Aportación en régimen natural	6,3	6,8	6,9	6,2	6,2	6,9	6,7	6,4	6,2	5,6	5,3	6,1	75,8
Demanda	12,3	1,8	1,3	11,8	9,1	2,9	12,0	12,5	29,6	42,6	28,5	10,4	174,8
IE	1,94	0,26	0,19	1,89	1,48	0,42	1,79	1,95	4,74	7,59	5,35	1,70	2,31

Tabla 62. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 03 (hm^3)

Figura 30. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 03

El índice de explotación así definido es un primer indicador del grado de presión de la demanda sobre los recursos propios de la UTE[33]. Los valores obtenidos son similares a los que fueron calculados en el PES de 2018.

[33] Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 2.6, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos al no considerar el papel de los retornos, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y de las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Se incluye a continuación análisis del índice de explotación considerando los recursos adicionales, correspondientes a reutilización directa (6,5 hm³/año), reutilización indirecta (1,71 hm³/año) y retornos de riego (4,2 hm³/año).

UTE02	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
Aportación en régimen natural y otros recursos adicionales	7,3	7,4	7,4	7	7	7,9	8,1	7,7	7,7	7,3	6,6	6,9	88,3
Demanda	12,3	1,8	1,3	11,8	9,1	2,9	12,0	12,5	29,6	42,6	28,5	10,4	174,8
IE	1,68	0,24	0,18	1,68	1,30	0,37	1,48	1,63	3,86	5,82	4,35	1,51	1,98

Tabla 63. Demanda, recurso total e Índice de explotación mensual y anual para la UTE 03 (hm³)

Figura 31. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 03

3.3.3 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para el plan hidrológico proporcionan el cálculo de la garantía 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.

Se adjunta una tabla con el déficit de suministro y la garantía volumétrica que alcanza la UTE 02 para cada tipo de demanda establecida. Nótese que en la estimación del déficit se considera tanto el déficit por infradotación como por aplicación de recursos no renovables.

Tipo de demanda/requerimiento	Déficit de suministro (hm³/año)	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento a poblaciones	0,0	100,0
Agraria	97,1	38,7
Industria	0,0	100,0
Campos de golf	-	-
Mantenimiento humedales	0,0	100
Total Sistema	**97,1**	**43,8**

Tabla 64. Déficit de suministro y garantía volumétrica de la UTE 03

Se recoge a continuación el resumen de los balances realizados para aquellas tipologías de demandas que presentan déficit:

Unidad de demanda	Déficit Total (hm³/año)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses déficit > 10% DM	Garantía volumétrica media (%)	¿Cumple IPH?
Demanda Agraria							
UDA 7	36,4	72,9	145,3	59	-	38,3	NO
UDA 11	7,0	68,4	128,3	15,5	-	54,9	NO
UDA 12	5,4	53,5	103,1	12,4	-	56,9	NO
UDA 1	8,6	54,2	105,8	16,7	-	48,5	NO
UDA 2	8,3	55,8	96,8	18,6	-	55,4	NO
UDA 3	25,0	93,8	187,5	27,2	-	8,1	NO
UDA 5	6,4	86,5	157	8,9	-	27,9	NO
TOTAL	**97,1**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Tabla 65. Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 03

La siguiente tabla muestra la sectorización del déficit en términos de tipología de demandas agrarias identificando si se trata de déficit por infradotación o a sobreexplotación de acuíferos.

Demanda		Déficit de aplicación (hm³/año)	BNORE (hm³/año)	Déficit Total (hm³/año)
UDA 7	Subterráneas de Hellín-Tobarra	0,3	36,1	36,4
UDA 11	Corral Rubio	0,0	7,0	7,0
UDA 12	Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón	0,0	5,4	5,4
UDA 1	Yecla	0,0	8,6	8,6
UDA 2	Jumilla	0,0	8,3	8,3
UDA 3	Regadíos sobre Ascoy-Sopalmo	0,0	25,0	25,0
UDA 5	Acuífero de Serral-Salinas	0,0	6,4	6,4
TOTAL		**0,3**	**96,8**	**97,1**

Tabla 66. Caracterización de déficit en la UTE 03

En esta UTE Ríos Margen Izquierda se presenta un déficit de aplicación de 0,3 hm³/año y un déficit por sobreexplotación en cuantía de 96,8 hm³/año. Los recursos sobreexplotados, como puede verse en la Tabla 66, se aplican principalmente sobre la UDA 7 (36,1 hm³/año) y sobre la UDA 3 (25,0 hm³) La eliminación de la sobreexplotación de recursos subterráneos ha sido derogada por el PHDS 2022-27 hasta 2027, por lo que estos recursos todavía se prevé que se apliquen en el periodo de vigencia de este PES.

El plan hidrológico del tercer ciclo (2022-2027) incorpora las medidas oportunas para la corrección de las situaciones de escasez estructural caracterizadas en las tablas anteriores. En cualquier caso, el presente PES establece en sus capítulos subsiguientes los indicadores y elementos de diagnóstico, así como las medidas de gestión necesarias para mitigar el impacto socioeconómico y ambiental de los episodios de sequía en las unidades afectadas por la escasez estructural.

3.4 UTE 04

3.4.1 Descripción de la UTE

El ámbito territorial del Sistema IV de Ríos Margen Derecha comprende la zona suroeste de la Demarcación, quedando delimitada con el río Quípar hasta el embalse de Alfonso XIII, el río Argos y Moratalla ambos hasta su confluencia con el río Segura, así como los ríos Luchena y Corneros hasta el embalse de Puentes. Aproximadamente una tercera parte se encuentra en la provincia de Almería y el resto en la provincia de Murcia.

Se considera vinculado a este sistema la rambla Tarragoya y barranco Junquera, río Alhárabe, río Moratalla, río Argos, río Caramel, río Quípar, río Caramel, río Luchena, rambla de Chirivel, río Corneros y sus afluentes. Asimismo, los principales embalses en el sistema son: embalse de Puentes, embalse de Valdeinfierno, embalse de Alfonso XIII, Embalse de Argos y embalse de Moratalla.

Destacan algunas masas de aguas subterráneas, siendo las principales: Caravaca, Bajo y Alto Quípar, Anticlinal de Socovos y Valdeinfierno.

Unidades de demanda urbana:

UDU 12 - Cabecera del Guadalentín.

Los principales municipios incluidos en esta UDU son Chirivel, María, Vélez-Blanco y Vélez-Rubio. Se trata de municipios no abastecidos por la MCT. La demanda de esta UDU asciende a 1,2 hm^3/año y las aguas aportadas al abastecimiento de esta zona proceden básicamente de manantiales y tomas subterráneas.

Unidades de demanda agraria:

Dentro del sistema se ubican 7 UDA, con una superficie bruta total de 28.309 ha y una superficie neta de 11.397 ha; se describen las mismas a continuación:

- La demanda agraria UDA 60 - Regadíos aguas arriba de Puentes comprende aquellas superficies de riego situadas en la cabecera del río Guadalentín, aguas arriba del embalse de Puentes. Sus recursos hídricos proceden fundamentalmente de pequeñas derivaciones superficiales y de aguas subterráneas cubriendo una superficie neta de 2.080 ha.

- La zona del río Moratalla incluye los regadíos situados en la cuenca del río Moratalla, alcanzando una superficie neta de unas 1.795 ha, constituyendo la UDA 16 - Moratalla. Las aguas que abastecen esta unidad proceden en su mayor parte de escorrentías de manantiales y, en una menor fracción, de recursos subterráneos y reutilizados.

- La UDA 27 – Cabecera del Argos, Pozos, comprende las superficies de riego atendidas por aguas subterráneas en la cuenca de cabecera del río Argos (acuífero Caravaca) con algún aporte marginal de aguas superficiales de manantiales, cubriendo una superficie neta de 964 ha.

- La UDA 28 - Cabecera del Argos, Mixto, comprende las superficies de riego situadas en la cabecera de la cuenca del Argos, alcanzando un área neta de 2.885 ha, ubicadas

aguas arriba del embalse y atendidas con recursos de origen mixto: aguas superficiales de acequias y manantiales y aguas subterráneas de acuíferos y aguas residuales.

- Los regadíos de la cuenca del Argos situados aguas abajo de su embalse se agrupan en la UDA 29 – Embalse del Argos, que cuenta con una superficie neta de 424 ha, y que se abastece de aguas superficiales procedentes del embalse de Argos.

- La UDA 30 – Cabecera del Quípar, Pozos, comprende los regadíos atendidos por aguas subterráneas en la cuenca de cabecera del río Quípar y de manantiales. Tiene una superficie neta de 698 ha.

  La UDA 31 – Cabecera del Quípar, Mixto, comprende las superficies de riego situadas en la cuenca del Quípar, aguas arriba del embalse de Alfonso XIII y atendidas con recursos de origen mixto: aguas superficiales de acequias y manantiales, aguas subterráneas de varios acuíferos, y residuales depurados generadas en la zona, atendiendo una superficie neta de 2.551 ha.

Se recoge a continuación una tabla resumen de forma individualizada para el sistema de Ríos Margen Derecha:

UDA	Denominación	Demanda (hm³/año)	Sup bruta (ha)	Sup neta (ha)	Aplicación Recursos propios (hm³/año)	Aplicación TTS (hm³/año)	Aplicación Total (hm³/año)	DFAD (hm³/año)	BNORE (hm³/año)
16	Moratalla	8,0	4.011	1.795			4,8	3,2	0,3
27	Cabecera del Argos, pozos	5,4	2.007	964			5,4	0,0	0,1
28	Cabecera del Argos, mixto	17,1	6.049	2.885			15,4	1,7	0,0
29	Embalse de Argos	2,3	1.087	424	50,9	0,0	2,3	0,0	0,0
30	Cabecera del Quípar, pozos	4,0	2.466	698			4,0	0,0	0,0
31	Cabecera del Quípar, mixto	17,3	5.355	2.551			14,2	3,1	0,0
60	Regadíos aguas arriba de Puentes	5,1	7.334	2.080			4,8	0,3	1,4
Total UTE 04. Ríos Margen Derecha		**59,2**	**28.309**	**11.397**	**50,9**	**0,0**	**50,9**	**8,3**	**1,8**

Tabla 67. Demanda agraria bruta en la DHS para la UTE 04

En la tabla siguiente se muestra el origen del recurso para las unidades de demanda urbana y agraria del sistema Ríos Margen Derecha:

UDU	Denominación	Origen del recurso
12	Cabecera del Guadalentín	Captaciones en el acuífero del Alto Guadalentín/Subterráneas
UDA	**Denominación**	**Origen del recurso**
16	Moratalla	Superficial/Subterráneo/Reutilizado
27	Cabecera del Argos, pozos	Superficial /Subterráneo
28	Cabecera del Argos, mixto	Superficial/Subterráneo/Reutilizado
29	Embalse de Argos	Superficial
30	Cabecera del Quípar, pozos	Superficial/Subterráneo
31	Cabecera del Quípar, mixto	Superficial/Subterráneo/Reutilizado
60	Regadíos aguas arriba de Puentes	Superficial/Subterráneo/Reutilizado

Tabla 68. Origen de recurso por unidad de demanda en el sistema Ríos Margen Derecha

La UTE 04 comparte al 50% la demanda industrial UDI 2 Cabecera con el sistema Principal, siendo sus principales características las que se recogen a continuación:

UDI	Denominación	Descripción	Demanda en UTE 04 (hm^3/año)	Origen del recurso
2	Cabecera	Incluye la industria vinícola de Jumilla y municipios de cabecera de la cuenca excepto Yecla	0,30	Captaciones subterráneas

Tabla 69. Resumen de UDI en la UTE 04 y origen del recurso

Dentro del Sistema Ríos Margen Derecha se encuentra la central hidroeléctrica de Moratalla con 2.280 kW de potencia instalada.

No existen requerimientos ambientales consuntivos para mantenimiento de humedales en este sistema.

Desde la UTE se derivan 13 hm^3/año de recursos del embalse de Puentes para abastecimiento de parte de la demanda agraria del sistema Principal.

La siguiente figura muestra el esquema conceptual del sistema Ríos Margen Derecha, con los principales municipios asociados a la demanda urbana, las áreas de demanda agraria, central hidroeléctrica de Moratalla y las principales masas de aguas vinculadas con la UTE:

Figura 32. Esquema conceptual del Sistema Ríos Margen Derecha

3.4.2 Índices de explotación

La Tabla 70 y la Figura 33 reflejan los índices de explotación (IE) característicos de la UTE 04, expresados por la relación entre el valor de demanda mensual presentado en el apartado 2.5.7

y la aportación promedio en régimen natural de la serie de referencia presentada en el 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. Las demandas consideradas son las del horizonte 2021 del Plan Hidrológico 2022/27.

UTE02	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
Aportación en régimen natural	9,3	10	14,3	9,2	9,4	12,4	9,8	8,9	7,2	5,7	5	8,1	109,2
Demanda	0,5	0,5	0,4	1,7	1,1	1,1	4,8	6,8	13,0	14,7	10,1	6,0	60,7
IE	0,06	0,05	0,02	0,18	0,12	0,09	0,49	0,77	1,81	2,60	2,01	0,74	0,56

Tabla 70. Demanda y recurso promedio en régimen natural mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 04 (hm³)

Figura 33. Curvas de demanda y recurso en régimen natural mensual para año tipo en la UTE 04

El índice de explotación así definido es un primer indicador del grado de presión de la demanda sobre los recursos propios de la UTE[34]. Los valores obtenidos son similares a los que fueron calculados en el PES de 2018.

Dado que en la Demarcación existen otros recursos de valor significativo además de los recursos hídricos en régimen natural, como es la reutilización urbana directa e indirecta. A los recursos totales considerandos (recursos en régimen natural + los recursos adicionales) se les detrae las transferencias realizadas a otras UTE en concreto a la UTE 01, sumando estas detracciones un total de 13 hm³/año.

[34] Cabe indicar que este indicador presenta limitaciones respecto al WEI+ descrito en el apartado 2.6, dado que tiende a sobrevalorar el grado de presión sobre los recursos hídricos al no considerar el papel de los retornos, de los eventuales déficit de suministro, de los recursos no convencionales y de las transferencias. A su favor, cuenta con la simplicidad del cálculo tanto en términos mensuales como anuales.

Por otro lado, en la UTE 04 se aplican cerca de 2,70 hm³ de recursos depurados de forma directa y otros 1,87 hm³ de forma indirecta. A esta cantidad se añaden 3,28 hm³ de retornos agrarios. Según lo anterior se incluye a continuación análisis del índice de explotación considerando estos recursos adicionales.

Se incluye a continuación análisis del índice de explotación considerando estos recursos adicionales

UTE02	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Anual
Recursos en régimen natural y otros recursos adicionales menos transf. a UTE 01	8,3	9	13,2	8,5	8,7	11,6	9,6	8,8	7,6	6	5,2	7,6	104
Demanda	0,5	0,5	0,4	1,7	1,1	1,1	4,8	6,8	13,0	14,7	10,1	6,0	60,7
IE	0,06	0,06	0,03	0,19	0,12	0,09	0,50	0,78	1,72	2,47	1,93	0,79	0,58

Tabla 71. Demanda y recurso total mensual y anual. Índice de explotación mensual y anual para la UTE 04 (hm³)

Figura 34. Curvas de demanda y recurso total mensual para año tipo en la UTE 04

Se ha considerado en el reparto mensual de la detracción del recurso para la UTE 01 el requerimiento mensual de demanda urbana y agraria para dicha UTE 01

3.4.3 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para el plan hidrológico proporcionan el cálculo de la garantía 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.

Se adjunta una tabla con el déficit de suministro y la garantía volumétrica que alcanza la UTE 04 para cada tipo de demanda establecida. Nótese que en la estimación del déficit se considera tanto el déficit por infradotación como por aplicación de recursos no renovables.

Tipo de demanda/requerimiento	Déficit de suministro (hm³/año)	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento a poblaciones	0,0	100,0
Agraria	10,1	82,9
Industria	0,2	33,3
Campos de golf	-	-
Mantenimiento humedales	0,0	100
Total Sistema	**10,3**	**87,0**

Tabla 72. Déficit de suministro y garantía volumétrica de la UTE 04

Se recoge a continuación el resumen de los balances realizados para aquellas tipologías de demandas que presentan déficit.

Unidad de demanda	Déficit Total (hm³/año)	Déficit 1 año (%)	Déficit 2 años (%)	Déficit 10 años (%)	Nº meses déficit > 10% DM	Garantía volumétrica media (%)	¿Cumple IPH?
Demanda Agraria							
UDA 16	3,5	62,7	125	8	-	56,9	NO
UDA 27	0,1	4,4	8,8	5,4	-	97,3	SÍ
UDA 28	1,7	21,1	40,1	17,1	-	90,2	SÍ
UDA 29	0,0	0	0	2,3	-	100	SÍ
UDA 30	0,0	0	0	4	-	100	SÍ
UDA 31	3,1	44,2	80,5	17,3	-	82,1	NO
UDA 60	1,7	48,9	91,8	5,1	-	66,5	NO
TOTAL	**10,1**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Demanda Industrial							
UDI 2	0,2	-	-	440,00	195	56	NO
TOTAL	**0,2**						

Tabla 73. Unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía de la IPH en la UTE 04

La siguiente tabla muestra la sectorización del déficit en términos de tipología de demandas agrarias, identificando si se trata de déficit por infradotación o a sobreexplotación de acuíferos.

Demanda		Déficit de aplicación (hm³/año)	BNORE (hm³/año)	Déficit Total (hm³/año)
UDA 16	Moratalla	3,2	0,3	3,5
UDA 27	Cabecera del Argos, pozos	0,0	0,1	0,1
UDA 28	Cabecera del Argos, mixto	1,7	0,0	1,7
UDA 29	Embalse de Argos	0,0	0,0	0,0
UDA 30	Cabecera del Quípar, pozos	0,0	0,0	0,0
UDA 31	Cabecera del Quípar, mixto	3,1	0,0	3,1
UDA 60	Regadíos aguas arriba de Puentes	0,3	1,4	1,7
TOTAL		**8,3**	**1,8**	**10,1**

Tabla 74. Caracterización de déficit en la UTE 04

A efectos de aplicación de recursos tan sólo cabe considerar el déficit de aplicación.

Esta UTE Ríos Margen Derecha no presenta escasez estructural, y el déficit de aplicación recogido en el Plan Hidrológico 2022/27 es un déficit correspondiente fundamentalmente a situaciones coyunturales de sequía.

4. Registro de sequías históricas y cambio climático

El objetivo de este apartado es recopilar y reflejar la información disponible sobre las sequías que se hayan producido dentro de la Demarcación Hidrográfica. Esta recopilación 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.

Por otra parte, el apartado 4.2 incorpora un análisis específico de las sequías registradas en el último quinquenio, en torno a la aprobación de los planes vigentes y con posterioridad a la misma.

4.1 Sequías descritas en el Plan Especial de Sequías 2018

En el PES 2018 se distinguieron tres horizontes en la identificación de sequias históricas: 1) sequías previas al episodio –muy generalizado– de 1991 a 1995; 2) sequías producidas entre 1991 y 2007; y 3) sequías registradas con posterioridad a la aprobación de los primeros planes especiales en 2007. Este análisis se basaba en diversas fuentes documentales, en particular:

- El Catálogo de sequías históricas publicado en 2013 por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX para la Dirección General del Agua[35]que reflejaba eventos de sequía anteriores a 1940.
- El Plan Especial de 2007 que contiene información más detallada para los años posteriores a 1940, especialmente a partir de 1980.
- Los estudios realizados en el propio PES de 2018, que procedió a sistematizar la información antecedente, añadiendo la evaluación de los años hidrológicos entre ambos planes.

La descripción de los episodios registrados en el PES 2018 –que se reproduce con detalle en el Anexo III– se presenta de manera resumida a continuación.

Periodo .1980-1983. Desde 1978 hasta el año 1983 los episodios de lluvias muy bajas fueron repitiéndose durante los años, a excepción del año 1980, que fue ligeramente lluvioso respecto a la media del periodo, si bien la lluvia se concentró en un 53% en los meses de enero y febrero. El resto de los años fueron extremadamente secos, registrándose precipitaciones muy bajas, como 190,5 mm en 1981. En los años 1982 y 1983 el 80% del territorio anotó precipitaciones inferiores a 300 mm y 200 mm respectivamente.

El impacto que causó este periodo de sequía en el sector agrícola se vio reflejado en una reducción del 44% en la producción y los rendimientos del secano. En el regadío, la superficie aumentó un 15%, lo que produjo una grave sobrexplotación de los acuíferos, extrayendo más de la mitad de las reservas. Estas afecciones conllevaron un fuerte endeudamiento del sector agrícola durante el periodo y las pérdidas económicas en la Cuenca del Segura fueron de 21.356,5 millones de pesetas.

A raíz de este periodo de sequía, se autorizaron 309 pozos de sequía en los acuíferos de las Vegas del Segura, casi no explotados hasta el momento. Estas explotaciones produjeron

[35] https://www.miteco.gob.es/images/es/catalogo-y-publicacion-sequias-historicas_tcm30-436651.pdf

importantes descensos piezométricos en los acuíferos aluviales, que se recuperaron con normalidad con el tiempo.

Periodo 1993-1995. La sequía fue especialmente notable los dos años anteriores a 1995, registrando precipitaciones de 200 mm y 196 mm en los años hidrológicos 93/94 y 94/95, respectivamente. Además, la situación se vio agravada por su coincidencia con la sequía en la cabecera del Tajo, lo que supuso una disminución en los recursos trasvasados a la Cuenca del Segura. Este déficit trajo consigo la disminución de las aportaciones a los embalses de cabecera, así como la sobreexplotación de la mayoría de los acuíferos de la Cuenca.

Las extracciones de los acuíferos sufrieron un aumento del 112% respecto al periodo 1989-1993, concentrándose los mayores incrementos de la explotación en el Campo de Cartagena, Vega Media y especialmente Vega Alta. Asimismo, el IGME constató que, debido a las extracciones en el acuífero de las Vegas Media y Baja del Segura, se generaron subsidencias del terreno que afectaron al casco urbano de Murcia.

Las medidas adoptadas fueron la explotación de los pozos de sequía y de la Confederación Hidrográfica del Segura, el inicio de desalación de aguas marinas, los riegos de emergencia y el trasvase de caudales desde la Cuenca del Tajo. Este periodo de sequía también dio lugar a la adopción de medidas excepcionales tales como restricciones municipales a los del agua usos complementarios, controles del consumo industrial o medidas contra los ayuntamientos con consumo creciente. Adicionalmente, se establecieron calendarios de riego, trasvases excepcionales y tarifas a los usuarios del agua, entre otros.

Periodo 2005-2008. Entre los años 2005 y 2008 la Cuenca del Segura se vio nuevamente afectada por un episodio de sequía generalizado. La precipitación media para este periodo fue de 322 mm frente al valor medio histórico de 385 mm y el valor medio de las aportaciones reguladas netas fue de 299 hm^3/año, frente a los 472 hm^3/año de la serie histórica.

Durante este periodo de sequía, se produjeron descensos piezométricos reversibles por la puesta en marcha de los pozos de sequía, que se ubicaron principalmente en los acuíferos de Sinclinal de Calasparra, Vegas Media y Baja del Segura, Vega Alta del Segura, El Molar y Mingogil-Villarones. En cuanto a las consecuencias socioeconómicas de la sequía, la producción agraria se vio afectada principalmente en los cultivos de secano y se produjo un gran descenso en el valor de la producción.

Como consecuencia de este periodo de sequía, la Dirección General del Agua declaró la emergencia y financió íntegramente una serie de actuaciones que tuvieron lugar en los años 2005-2009. Por otro lado, el Organismo de Cuenca destinó fondos a sistemas de control y al mantenimiento de los pozos de sequía, de los cuales se obtuvo cerca de 500 hm^3 en el conjunto del periodo seco. También añadir la actuación de emergencia para paliar los efectos de la sequía realizada por la MCT, la Desalinizadora de San Pedro del Pinatar II con una inversión de 89 millones de euros.

Periodo 2015-2019. Tras un año hidrológico extremadamente seco (2013/14), 2015 continuó esa tendencia, agravándose en 2017 debido al escaso volumen embalsado en la demarcación y en la cabecera del Tajo, cerrándose el trasvase Tajo-Segura varios meses. Durante este periodo 2015-2019 se adoptaron diversas medidas que se detallarán en el siguiente apartado.

4.2 Análisis de las sequías recientes a partir de los indicadores del Plan Especial de Sequías 2018

En este apartado se caracterizan los eventos de sequía acaecidos en el presente siglo, caracterizados a partir de los índices de estado del PES 2018. La Tabla 75 y la Tabla 76 presentan, respectivamente, la evolución de los indicadores de sequía prolongada y escasez coyuntural, cuya determinación y cálculo se aborda en el capítulo 5.

Mes	UTS 01	UTS 02	UTS 03	UTS 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
1999-10	0,480	0,618	0,509	0,554	0,580
1999-11	0,362	0,547	0,464	0,485	0,502
1999-12	0,314	0,474	0,405	0,463	0,445
2000-01	0,446	0,471	0,498	0,512	0,476
2000-02	0,419	0,445	0,438	0,478	0,448
2000-03	0,431	0,415	0,441	0,496	0,436
2000-04	0,363	0,467	0,429	0,488	0,454
2000-05	0,402	0,517	0,439	0,510	0,496
2000-06	0,329	0,450	0,375	0,456	0,431
2000-07	0,365	0,392	0,287	0,400	0,388
2000-08	0,344	0,399	0,283	0,360	0,380
2000-09	0,241	0,384	0,219	0,330	0,347
2000-10	0,498	0,456	0,378	0,524	0,477
2000-11	0,451	0,494	0,391	0,515	0,491
2000-12	0,469	0,596	0,412	0,534	0,560
2001-01	0,517	0,582	0,479	0,570	0,568
2001-02	0,502	0,523	0,438	0,504	0,515
2001-03	0,482	0,558	0,451	0,524	0,537
2001-04	0,479	0,516	0,465	0,535	0,514
2001-05	0,505	0,625	0,507	0,545	0,586
2001-06	0,513	0,622	0,508	0,589	0,596
2001-07	0,329	0,525	0,421	0,406	0,465
2001-08	0,343	0,560	0,455	0,407	0,489
2001-09	0,400	0,537	0,498	0,424	0,489
2001-10	0,407	0,484	0,475	0,449	0,463
2001-11	0,451	0,471	0,528	0,486	0,472
2001-12	0,713	0,497	0,695	0,671	0,573
2002-01	0,694	0,527	0,700	0,689	0,592
2002-02	0,626	0,410	0,560	0,577	0,484
2002-03	0,667	0,458	0,663	0,708	0,550
2002-04	0,734	0,493	0,781	0,759	0,595
2002-05	0,743	0,482	0,838	0,717	0,581
2002-06	0,812	0,496	0,708	0,855	0,630
2002-07	0,831	0,493	0,733	0,850	0,631
2002-08	0,753	0,499	0,787	0,866	0,626

Mes	UTS 01	UTS 02	UTS 03	UTS 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2002-09	0,545	0,493	0,582	0,605	0,527
2002-10	0,507	0,527	0,545	0,591	0,538
2002-11	0,499	0,617	0,604	0,618	0,598
2002-12	0,479	0,535	0,655	0,513	0,522
2003-01	0,444	0,538	0,586	0,474	0,509
2003-02	0,445	0,601	0,537	0,500	0,552
2003-03	0,403	0,541	0,490	0,462	0,500
2003-04	0,400	0,540	0,478	0,474	0,502
2003-05	0,428	0,506	0,431	0,430	0,475
2003-06	0,416	0,491	0,423	0,440	0,467
2003-07	0,490	0,491	0,459	0,491	0,491
2003-08	0,500	0,497	0,474	0,465	0,490
2003-09	0,476	0,497	0,404	0,457	0,484
2003-10	0,509	0,587	0,435	0,516	0,557
2003-11	0,504	0,507	0,402	0,521	0,509
2003-12	0,635	0,510	0,433	0,568	0,543
2004-01	0,594	0,503	0,468	0,567	0,532
2004-02	0,557	0,493	0,403	0,553	0,516
2004-03	0,690	0,653	0,526	0,726	0,674
2004-04	0,819	0,773	0,653	0,801	0,786
2004-05	0,837	0,874	0,747	0,814	0,853
2004-06	0,978	0,924	0,724	0,952	0,937
2004-07	0,927	0,768	0,714	0,908	0,825
2004-08	0,837	0,730	0,742	0,927	0,792
2004-09	0,689	0,801	0,595	0,806	0,782
2004-10	0,692	0,775	0,538	0,818	0,769
2004-11	0,620	0,642	0,479	0,707	0,651
2004-12	0,657	0,542	0,452	0,626	0,579
2005-01	0,407	0,402	0,339	0,492	0,422
2005-02	0,393	0,342	0,062	0,426	0,367
2005-03	0,389	0,318	0,124	0,437	0,355
2005-04	0,357	0,000	0,000	0,447	0,159
2005-05	0,343	0,000	0,000	0,379	0,141
2005-06	0,329	0,000	0,000	0,303	0,122
2005-07	0,438	0,280	0,307	0,405	0,334
2005-08	0,459	0,342	0,341	0,409	0,376
2005-09	0,392	0,211	0,337	0,363	0,276
2005-10	0,381	0,251	0,311	0,339	0,293
2005-11	0,300	0,203	0,260	0,173	0,213
2005-12	0,306	0,023	0,037	0,019	0,069
2006-01	0,476	0,322	0,394	0,359	0,356

Mes	UTS 01	UTS 02	UTS 03	UTS 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2006-02	0,502	0,406	0,395	0,409	0,422
2006-03	0,481	0,396	0,408	0,393	0,409
2006-04	0,516	0,401	0,405	0,501	0,442
2006-05	0,575	0,436	0,470	0,539	0,482
2006-06	0,497	0,459	0,412	0,566	0,489
2006-07	0,569	0,473	0,468	0,624	0,523
2006-08	0,545	0,491	0,480	0,606	0,526
2006-09	0,561	0,523	0,539	0,644	0,556
2006-10	0,385	0,460	0,404	0,494	0,455
2006-11	0,504	0,537	0,502	0,668	0,561
2006-12	0,568	0,483	0,541	0,679	0,541
2007-01	0,696	0,511	0,619	0,742	0,594
2007-02	0,605	0,471	0,506	0,648	0,533
2007-03	0,652	0,450	0,645	0,690	0,539
2007-04	0,704	0,537	0,854	0,776	0,621
2007-05	0,678	0,576	0,827	0,746	0,633
2007-06	0,692	0,527	0,663	0,785	0,613
2007-07	0,780	0,582	0,719	0,843	0,674
2007-08	0,676	0,491	0,738	0,700	0,571
2007-09	0,675	0,591	0,667	0,702	0,630
2007-10	0,699	0,558	0,750	0,643	0,602
2007-11	0,633	0,489	0,691	0,568	0,532
2007-12	0,595	0,410	0,652	0,515	0,466
2008-01	0,480	0,301	0,466	0,364	0,346
2008-02	0,502	0,307	0,497	0,343	0,349
2008-03	0,487	0,279	0,488	0,319	0,324
2008-04	0,436	0,327	0,464	0,333	0,348
2008-05	0,512	0,418	0,628	0,431	0,438
2008-06	0,538	0,449	0,742	0,486	0,475
2008-07	0,442	0,451	0,618	0,473	0,456
2008-08	0,462	0,477	0,703	0,462	0,473
2008-09	0,567	0,605	0,692	0,554	0,588
2008-10	0,692	0,840	0,761	0,815	0,809
2008-11	0,677	0,818	0,734	0,749	0,779
2008-12	0,751	0,830	0,882	0,783	0,807
2009-01	0,813	0,920	0,927	0,838	0,884
2009-02	0,660	0,799	0,724	0,717	0,757
2009-03	0,804	0,816	0,788	0,797	0,810
2009-04	0,769	0,817	0,781	0,778	0,800
2009-05	0,741	0,799	0,755	0,731	0,774
2009-06	0,697	0,698	0,603	0,721	0,702

Mes	UTS 01	UTS 02	UTS 03	UTS 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2009-07	0,617	0,481	0,537	0,532	0,515
2009-08	0,592	0,490	0,592	0,497	0,509
2009-09	0,810	0,543	0,637	0,626	0,606
2009-10	0,790	0,430	0,549	0,556	0,519
2009-11	0,757	0,423	0,528	0,537	0,504
2009-12	0,732	0,560	0,573	0,517	0,579
2010-01	0,821	0,701	0,698	0,632	0,705
2010-02	0,900	1,000	0,770	0,701	0,914
2010-03	0,918	1,000	0,941	0,768	0,934
2010-04	0,882	1,000	0,936	0,779	0,931
2010-05	0,856	1,000	0,949	0,713	0,912
2010-06	0,784	1,000	0,776	0,751	0,907
2010-07	0,854	1,000	0,850	0,818	0,934
2010-08	1,000	0,995	0,998	1,000	0,997
2010-09	0,762	0,866	0,756	0,700	0,811
2010-10	0,673	0,798	0,692	0,599	0,732
2010-11	0,664	0,634	0,695	0,589	0,629
2010-12	0,635	0,644	0,720	0,546	0,621
2011-01	0,628	0,640	0,724	0,538	0,616
2011-02	0,573	0,668	0,665	0,506	0,616
2011-03	0,591	0,721	0,702	0,604	0,673
2011-04	0,603	0,773	0,756	0,638	0,715
2011-05	0,489	0,703	0,685	0,535	0,630
2011-06	0,515	0,656	0,577	0,607	0,621
2011-07	0,569	0,613	0,588	0,668	0,618
2011-08	0,503	0,539	0,564	0,574	0,541
2011-09	0,497	0,479	0,478	0,524	0,492
2011-10	0,458	0,450	0,418	0,488	0,460
2011-11	0,581	0,494	0,569	0,583	0,529
2011-12	0,469	0,350	0,496	0,444	0,392
2012-01	0,459	0,277	0,492	0,428	0,343
2012-02	0,402	0,178	0,398	0,323	0,249
2012-03	0,455	0,323	0,495	0,408	0,365
2012-04	0,428	0,354	0,523	0,447	0,389
2012-05	0,399	0,335	0,441	0,385	0,358
2012-06	0,362	0,324	0,416	0,363	0,340
2012-07	0,449	0,369	0,475	0,449	0,401
2012-08	0,328	0,308	0,311	0,348	0,320
2012-09	0,493	0,423	0,458	0,485	0,449
2012-10	0,535	0,496	0,536	0,574	0,520
2012-11	0,636	0,749	0,720	0,691	0,717

Mes	UTS 01	UTS 02	UTS 03	UTS 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2012-12	0,566	0,644	0,675	0,597	0,621
2013-01	0,567	0,676	0,679	0,597	0,640
2013-02	0,607	0,809	0,765	0,679	0,746
2013-03	0,628	0,952	0,939	0,730	0,849
2013-04	0,725	0,969	1,000	0,768	0,884
2013-05	0,686	0,993	1,000	0,705	0,878
2013-06	0,532	0,874	0,794	0,605	0,757
2013-07	0,510	0,761	0,730	0,558	0,674
2013-08	0,477	0,634	0,710	0,501	0,579
2013-09	0,525	0,724	0,650	0,531	0,647
2013-10	0,494	0,598	0,594	0,494	0,558
2013-11	0,418	0,494	0,530	0,462	0,475
2013-12	0,439	0,383	0,502	0,440	0,406
2014-01	0,027	0,391	0,390	0,350	0,322
2014-02	0,145	0,436	0,382	0,342	0,367
2014-03	0,165	0,451	0,426	0,328	0,376
2014-04	0,000	0,423	0,397	0,330	0,332
2014-05	0,000	0,348	0,108	0,000	0,211
2014-06	0,000	0,367	0,019	0,017	0,225
2014-07	0,162	0,437	0,287	0,355	0,372
2014-08	0,000	0,455	0,210	0,304	0,344
2014-09	0,145	0,454	0,228	0,304	0,367
2014-10	0,146	0,365	0,092	0,141	0,276
2014-11	0,333	0,423	0,415	0,353	0,392
2014-12	0,409	0,341	0,466	0,377	0,361
2015-01	0,465	0,425	0,575	0,428	0,434
2015-02	0,500	0,484	0,601	0,470	0,485
2015-03	0,559	0,585	0,768	0,599	0,586
2015-04	0,536	0,509	0,721	0,601	0,536
2015-05	0,505	0,486	0,739	0,533	0,502
2015-06	0,437	0,470	0,679	0,559	0,486
2015-07	0,482	0,525	0,813	0,636	0,545
2015-08	0,441	0,490	0,682	0,571	0,502
2015-09	0,575	0,585	0,699	0,621	0,592
2015-10	0,570	0,544	0,645	0,656	0,574
2015-11	0,537	0,510	0,636	0,637	0,544
2015-12	0,443	0,301	0,523	0,466	0,363
2016-01	0,476	0,358	0,588	0,467	0,404
2016-02	0,466	0,443	0,516	0,462	0,452
2016-03	0,481	0,429	0,556	0,471	0,448
2016-04	0,477	0,430	0,564	0,494	0,453

Mes	UTS 01	UTS 02	UTS 03	UTS 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2016-05	0,462	0,420	0,566	0,436	0,432
2016-06	0,094	0,378	0,369	0,346	0,324
2016-07	0,338	0,391	0,406	0,387	0,382
2016-08	0,175	0,380	0,405	0,312	0,331
2016-09	0,115	0,395	0,429	0,310	0,330
2016-10	0,196	0,346	0,443	0,312	0,315
2016-11	0,306	0,353	0,561	0,405	0,359
2016-12	0,828	0,497	0,820	0,716	0,603
2017-01	0,877	0,519	0,869	0,746	0,632
2017-02	0,888	0,471	0,839	0,738	0,603
2017-03	0,914	0,558	1,000	0,792	0,673
2017-04	0,858	0,565	1,000	0,786	0,667
2017-05	0,800	0,494	1,000	0,709	0,597
2017-06	0,905	0,523	0,885	0,841	0,660
2017-07	0,935	0,589	0,919	0,846	0,707
2017-08	0,982	0,545	0,965	0,892	0,698
2017-09	0,486	0,382	0,599	0,425	0,411
2017-10	0,337	0,229	0,422	0,331	0,271
2017-11	0,277	0,263	0,410	0,323	0,280
2017-12	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2018-01	0,200	0,000	0,346	0,000	0,036
2018-02	0,342	0,313	0,428	0,288	0,313
2018-03	0,386	0,455	0,496	0,328	0,416
2018-04	0,343	0,448	0,534	0,381	0,417
2018-05	0,105	0,464	0,470	0,356	0,381
2018-06	0,315	0,531	0,585	0,407	0,468
2018-07	0,421	0,613	0,671	0,476	0,551
2018-08	0,470	0,728	0,863	0,528	0,642
2018-09	0,577	0,827	0,779	0,628	0,741
2018-10	0,528	0,801	0,705	0,584	0,707
2018-11	0,672	0,843	0,754	0,739	0,791
2018-12	0,708	0,574	0,795	0,679	0,622
2019-01	0,680	0,530	0,761	0,666	0,587
2019-02	0,635	0,465	0,654	0,593	0,523
2019-03	0,566	0,416	0,551	0,575	0,478
2019-04	0,736	0,612	0,900	0,717	0,659
2019-05	0,688	0,456	0,809	0,599	0,529
2019-06	0,633	0,423	0,671	0,564	0,491
2019-07	0,625	0,433	0,698	0,574	0,499
2019-08	0,482	0,394	0,682	0,392	0,411
2019-09	0,800	0,665	0,802	0,582	0,670

Mes	UTS 01	UTS 02	UTS 03	UTS 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2019-10	0,897	0,618	0,844	0,683	0,681
2019-11	0,912	0,617	0,862	0,664	0,678
2019-12	1,000	0,701	1,000	0,763	0,767
2020-01	0,940	0,651	0,806	0,700	0,711
2020-02	0,991	0,682	0,796	0,722	0,743
2020-03	1,000	0,803	1,000	0,816	0,840
2020-04	1,000	0,798	1,000	0,827	0,840
2020-05	1,000	0,755	1,000	0,783	0,804
2020-06	0,927	0,484	0,907	0,681	0,605
2020-07	0,955	0,596	0,952	0,740	0,691
2020-08	0,974	0,534	1,000	0,764	0,662
2020-09	0,772	0,463	0,786	0,582	0,543
2020-10	0,638	0,342	0,670	0,456	0,419
2020-11	0,651	0,473	0,703	0,581	0,529
2020-12	0,352	0,334	0,471	0,405	0,354
2021-01	0,341	0,355	0,424	0,442	0,373
2021-02	0,230	0,409	0,310	0,395	0,375
2021-03	0,405	0,417	0,436	0,451	0,423
2021-04	0,475	0,400	0,582	0,521	0,441
2021-05	0,556	0,397	0,636	0,494	0,447
2021-06	0,641	0,447	0,690	0,575	0,510
2021-07	0,749	0,486	0,779	0,691	0,578
2021-08	0,732	0,452	0,789	0,574	0,528
2021-09	0,715	0,473	0,701	0,559	0,534
2021-10	0,703	0,422	0,634	0,488	0,485
2021-11	0,734	0,428	0,654	0,533	0,504
2021-12	0,649	0,356	0,632	0,482	0,435
2022-01	0,545	0,325	0,470	0,425	0,385
2022-02	0,374	0,340	0,337	0,340	0,346
2022-03	0,815	0,493	0,574	0,768	0,608
2022-04	0,874	0,581	0,655	0,806	0,680
2022-05	0,885	0,506	0,693	0,800	0,636
2022-06	1,000	0,472	0,573	0,894	0,654
2022-07	1,000	0,489	0,611	0,938	0,675
2022-08	0,974	0,522	0,671	1,000	0,705
2022-09	0,896	0,611	0,620	0,898	0,722
2022-10	0,967	0,638	0,629	0,943	0,760
2022-11	1.000	0.604	0.646	0,851	0,725
2022-12	0,630	0,301	0,422	0,456	0,391
2023-01	0,407	0,000	0,229	0,049	0,080
2023-02	0,326	0,318	0,098	0,152	0,280
2023-03	0,340	0,197	0,282	0,124	0,205

Mes	UTS 01	UTS 02	UTS 03	UTS 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2023-04	0,156	0,000	0,000	0,000	0,026
2023-05	0,505	0,347	0,528	0,441	0,396
2023-06	0,510	0,408	0,560	0,533	0,454
2023-07	0,521	0,431	0,604	0,599	0,485
2023-08	0,555	0,454	0,675	0,606	0,507
2023-09	0,591	0,470	0,580	0,619	0,524
2023-10	0,579	0,431	0,536	0,628	0,500
2023-11	0,480	0,397	0,514	0,531	0,442
2023-12	0,515	0,363	0,557	0,544	0,430
2024-01	0,565	0,422	0,672	0,595	0,487
2024-02	0,142	0,354	0,182	0,283	0,302
2024-03	0,000	0,335	0,223	0,032	0,211
2024-04	0,000	0,337	0,000	0,000	0,203
2024-05	0,000	0,329	0,000	0,000	0,198
2024-06	0,000	0,327	0,111	0,000	0,198

Tabla 75. Caracterización de las sequías prolongadas a partir de los índices de estado

A continuación, se presentan los datos de los índices de escasez coyuntural para cada UTE y para la Demarcación Hidrográfica del Segura.

Mes	UTE 01	UTE 02	UTE 03	UTE 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
1999-10	0,297	0,618	0,509	0,554	0,297
1999-11	0,307	0,547	0,464	0,485	0,307
1999-12	0,330	0,474	0,405	0,463	0,330
2000-01	0,340	0,471	0,498	0,512	0,340
2000-02	0,328	0,445	0,438	0,478	0,328
2000-03	0,299	0,415	0,441	0,496	0,299
2000-04	0,349	0,467	0,429	0,488	0,349
2000-05	0,352	0,517	0,439	0,510	0,352
2000-06	0,328	0,450	0,375	0,456	0,328
2000-07	0,280	0,392	0,287	0,400	0,280
2000-08	0,240	0,399	0,283	0,360	0,240
2000-09	0,208	0,384	0,219	0,330	0,208
2000-10	0,195	0,456	0,378	0,524	0,195
2000-11	0,211	0,494	0,391	0,515	0,211
2000-12	0,273	0,596	0,412	0,534	0,273
2001-01	0,477	0,582	0,479	0,570	0,477
2001-02	0,594	0,523	0,438	0,504	0,594
2001-03	0,764	0,558	0,451	0,524	0,764
2001-04	0,758	0,516	0,465	0,535	0,758
2001-05	0,756	0,625	0,507	0,545	0,756

Mes	UTE 01	UTE 02	UTE 03	UTE 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2001-06	0,737	0,622	0,508	0,589	0,737
2001-07	0,684	0,525	0,421	0,406	0,684
2001-08	0,635	0,560	0,455	0,407	0,635
2001-09	0,609	0,537	0,498	0,424	0,609
2001-10	0,619	0,484	0,475	0,449	0,619
2001-11	0,621	0,471	0,528	0,486	0,621
2001-12	0,585	0,497	0,695	0,671	0,585
2002-01	0,482	0,527	0,700	0,689	0,482
2002-02	0,431	0,410	0,560	0,577	0,431
2002-03	0,331	0,458	0,663	0,708	0,331
2002-04	0,322	0,493	0,781	0,759	0,322
2002-05	0,313	0,482	0,838	0,717	0,313
2002-06	0,279	0,496	0,708	0,855	0,279
2002-07	0,245	0,493	0,733	0,850	0,245
2002-08	0,202	0,499	0,787	0,866	0,202
2002-09	0,182	0,493	0,582	0,605	0,182
2002-10	0,169	0,527	0,545	0,591	0,169
2002-11	0,196	0,617	0,604	0,618	0,196
2002-12	0,247	0,535	0,655	0,513	0,247
2003-01	0,370	0,538	0,586	0,474	0,370
2003-02	0,429	0,601	0,537	0,500	0,429
2003-03	0,480	0,541	0,490	0,462	0,480
2003-04	0,503	0,540	0,478	0,474	0,503
2003-05	0,510	0,506	0,431	0,430	0,510
2003-06	0,484	0,491	0,423	0,440	0,484
2003-07	0,455	0,491	0,459	0,491	0,455
2003-08	0,428	0,497	0,474	0,465	0,428
2003-09	0,409	0,497	0,404	0,457	0,409
2003-10	0,404	0,587	0,435	0,516	0,404
2003-11	0,420	0,507	0,402	0,521	0,420
2003-12	0,446	0,510	0,433	0,568	0,446
2004-01	0,414	0,503	0,468	0,567	0,414
2004-02	0,399	0,493	0,403	0,553	0,399
2004-03	0,410	0,653	0,526	0,726	0,410
2004-04	0,495	0,773	0,653	0,801	0,495
2004-05	0,613	0,874	0,747	0,814	0,613
2004-06	0,614	0,924	0,724	0,952	0,614
2004-07	0,592	0,768	0,714	0,908	0,592
2004-08	0,570	0,730	0,742	0,927	0,570
2004-09	0,540	0,801	0,595	0,806	0,540
2004-10	0,526	0,775	0,538	0,818	0,526

Mes	UTE 01	UTE 02	UTE 03	UTE 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2004-11	0,525	0,642	0,479	0,707	0,525
2004-12	0,517	0,542	0,452	0,626	0,517
2005-01	0,493	0,402	0,339	0,492	0,493
2005-02	0,467	0,342	0,062	0,426	0,467
2005-03	0,435	0,318	0,124	0,437	0,435
2005-04	0,351	0,000	0,000	0,447	0,351
2005-05	0,244	0,000	0,000	0,379	0,244
2005-06	0,189	0,000	0,000	0,303	0,189
2005-07	0,131	0,280	0,307	0,405	0,131
2005-08	0,086	0,342	0,341	0,409	0,086
2005-09	0,069	0,211	0,337	0,363	0,069
2005-10	0,052	0,251	0,311	0,339	0,052
2005-11	0,046	0,203	0,260	0,173	0,046
2005-12	0,053	0,023	0,037	0,019	0,053
2006-01	0,055	0,322	0,394	0,359	0,055
2006-02	0,055	0,406	0,395	0,409	0,055
2006-03	0,086	0,396	0,408	0,393	0,086
2006-04	0,092	0,401	0,405	0,501	0,092
2006-05	0,086	0,436	0,470	0,539	0,086
2006-06	0,074	0,459	0,412	0,566	0,074
2006-07	0,053	0,473	0,468	0,624	0,053
2006-08	0,041	0,491	0,480	0,606	0,041
2006-09	0,036	0,523	0,539	0,644	0,036
2006-10	0,043	0,460	0,404	0,494	0,043
2006-11	0,050	0,537	0,502	0,668	0,050
2006-12	0,062	0,483	0,541	0,679	0,062
2007-01	0,061	0,511	0,619	0,742	0,061
2007-02	0,097	0,471	0,506	0,648	0,097
2007-03	0,082	0,450	0,645	0,690	0,082
2007-04	0,148	0,537	0,854	0,776	0,148
2007-05	0,194	0,576	0,827	0,746	0,194
2007-06	0,190	0,527	0,663	0,785	0,190
2007-07	0,155	0,582	0,719	0,843	0,155
2007-08	0,130	0,491	0,738	0,700	0,130
2007-09	0,130	0,591	0,667	0,702	0,130
2007-10	0,128	0,558	0,750	0,643	0,128
2007-11	0,108	0,489	0,691	0,568	0,108
2007-12	0,095	0,410	0,652	0,515	0,095
2008-01	0,092	0,301	0,466	0,364	0,092
2008-02	0,074	0,307	0,497	0,343	0,074
2008-03	0,059	0,279	0,488	0,319	0,059

Mes	UTE 01	UTE 02	UTE 03	UTE 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2008-04	0,070	0,327	0,464	0,333	0,070
2008-05	0,078	0,418	0,628	0,431	0,078
2008-06	0,090	0,449	0,742	0,486	0,090
2008-07	0,067	0,451	0,618	0,473	0,067
2008-08	0,051	0,477	0,703	0,462	0,051
2008-09	0,049	0,605	0,692	0,554	0,049
2008-10	0,059	0,840	0,761	0,815	0,059
2008-11	0,074	0,818	0,734	0,749	0,074
2008-12	0,121	0,830	0,882	0,783	0,121
2009-01	0,230	0,920	0,927	0,838	0,230
2009-02	0,356	0,799	0,724	0,717	0,356
2009-03	0,457	0,816	0,788	0,797	0,457
2009-04	0,476	0,817	0,781	0,778	0,476
2009-05	0,463	0,799	0,755	0,731	0,463
2009-06	0,438	0,698	0,603	0,721	0,438
2009-07	0,416	0,481	0,537	0,532	0,416
2009-08	0,387	0,490	0,592	0,497	0,387
2009-09	0,372	0,543	0,637	0,626	0,372
2009-10	0,370	0,430	0,549	0,556	0,370
2009-11	0,353	0,423	0,528	0,537	0,353
2009-12	0,425	0,560	0,573	0,517	0,425
2010-01	0,549	0,701	0,698	0,632	0,549
2010-02	0,659	1,000	0,770	0,701	0,659
2010-03	0,779	1,000	0,941	0,768	0,779
2010-04	0,830	1,000	0,936	0,779	0,830
2010-05	0,866	1,000	0,949	0,713	0,866
2010-06	0,883	1,000	0,776	0,751	0,883
2010-07	0,885	1,000	0,850	0,818	0,885
2010-08	0,870	0,995	0,998	1,000	0,870
2010-09	0,864	0,866	0,756	0,700	0,864
2010-10	0,869	0,798	0,692	0,599	0,869
2010-11	0,882	0,634	0,695	0,589	0,882
2010-12	0,898	0,644	0,720	0,546	0,898
2011-01	0,874	0,640	0,724	0,538	0,874
2011-02	0,849	0,668	0,665	0,506	0,849
2011-03	0,837	0,721	0,702	0,604	0,837
2011-04	0,828	0,773	0,756	0,638	0,828
2011-05	0,820	0,703	0,685	0,535	0,820
2011-06	0,801	0,656	0,577	0,607	0,801
2011-07	0,760	0,613	0,588	0,668	0,760
2011-08	0,723	0,539	0,564	0,574	0,723

Mes	UTE 01	UTE 02	UTE 03	UTE 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2011-09	0,708	0,479	0,478	0,524	0,708
2011-10	0,702	0,450	0,418	0,488	0,702
2011-11	0,692	0,494	0,569	0,583	0,692
2011-12	0,660	0,350	0,496	0,444	0,660
2012-01	0,640	0,277	0,492	0,428	0,640
2012-02	0,607	0,178	0,398	0,323	0,607
2012-03	0,569	0,323	0,495	0,408	0,569
2012-04	0,551	0,354	0,523	0,447	0,551
2012-05	0,526	0,335	0,441	0,385	0,526
2012-06	0,489	0,324	0,416	0,363	0,489
2012-07	0,442	0,369	0,475	0,449	0,442
2012-08	0,385	0,308	0,311	0,348	0,385
2012-09	0,364	0,423	0,458	0,485	0,364
2012-10	0,375	0,496	0,536	0,574	0,375
2012-11	0,426	0,749	0,720	0,691	0,426
2012-12	0,427	0,644	0,675	0,597	0,427
2013-01	0,480	0,676	0,679	0,597	0,480
2013-02	0,522	0,809	0,765	0,679	0,522
2013-03	0,705	0,952	0,939	0,730	0,705
2013-04	0,806	0,969	1,000	0,768	0,806
2013-05	0,842	0,993	1,000	0,705	0,842
2013-06	0,842	0,874	0,794	0,605	0,842
2013-07	0,816	0,761	0,730	0,558	0,816
2013-08	0,790	0,634	0,710	0,501	0,790
2013-09	0,772	0,724	0,650	0,531	0,772
2013-10	0,775	0,598	0,594	0,494	0,775
2013-11	0,746	0,494	0,530	0,462	0,746
2013-12	0,738	0,383	0,502	0,440	0,738
2014-01	0,742	0,391	0,390	0,350	0,742
2014-02	0,829	0,436	0,382	0,342	0,829
2014-03	0,779	0,451	0,426	0,328	0,779
2014-04	0,707	0,423	0,397	0,330	0,707
2014-05	0,669	0,348	0,108	0,000	0,669
2014-06	0,636	0,367	0,019	0,017	0,636
2014-07	0,604	0,437	0,287	0,355	0,604
2014-08	0,571	0,455	0,210	0,304	0,571
2014-09	0,541	0,454	0,228	0,304	0,541
2014-10	0,539	0,365	0,092	0,141	0,539
2014-11	0,545	0,423	0,415	0,353	0,545
2014-12	0,532	0,341	0,466	0,377	0,532
2015-01	0,512	0,425	0,575	0,428	0,512

Mes	UTE 01	UTE 02	UTE 03	UTE 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2015-02	0,499	0,484	0,601	0,470	0,499
2015-03	0,487	0,585	0,768	0,599	0,487
2015-04	0,482	0,509	0,721	0,601	0,482
2015-05	0,451	0,486	0,739	0,533	0,451
2015-06	0,413	0,470	0,679	0,559	0,413
2015-07	0,367	0,525	0,813	0,636	0,367
2015-08	0,338	0,490	0,682	0,571	0,338
2015-09	0,320	0,585	0,699	0,621	0,320
2015-10	0,315	0,544	0,645	0,656	0,315
2015-11	0,307	0,510	0,636	0,637	0,307
2015-12	0,289	0,301	0,523	0,466	0,289
2016-01	0,292	0,358	0,588	0,467	0,292
2016-02	0,322	0,443	0,516	0,462	0,322
2016-03	0,352	0,429	0,556	0,471	0,352
2016-04	0,397	0,430	0,564	0,494	0,397
2016-05	0,428	0,420	0,566	0,436	0,428
2016-06	0,398	0,378	0,369	0,346	0,398
2016-07	0,354	0,391	0,406	0,387	0,354
2016-08	0,301	0,380	0,405	0,312	0,301
2016-09	0,262	0,395	0,429	0,310	0,262
2016-10	0,255	0,346	0,443	0,312	0,255
2016-11	0,243	0,353	0,561	0,405	0,243
2016-12	0,276	0,497	0,820	0,716	0,276
2017-01	0,281	0,519	0,869	0,746	0,281
2017-02	0,262	0,471	0,839	0,738	0,262
2017-03	0,254	0,558	1,000	0,792	0,254
2017-04	0,192	0,565	1,000	0,786	0,192
2017-05	0,143	0,494	1,000	0,709	0,143
2017-06	0,117	0,523	0,885	0,841	0,117
2017-07	0,097	0,589	0,919	0,846	0,097
2017-08	0,080	0,545	0,965	0,892	0,080
2017-09	0,070	0,382	0,599	0,425	0,070
2017-10	0,066	0,229	0,422	0,331	0,066
2017-11	0,065	0,263	0,410	0,323	0,065
2017-12	0,058	0,000	0,000	0,000	0,058
2018-01	0,061	0,000	0,346	0,000	0,061
2018-02	0,066	0,313	0,428	0,288	0,066
2018-03	0,247	0,455	0,496	0,328	0,247
2018-04	0,428	0,448	0,534	0,381	0,428
2018-05	0,446	0,464	0,470	0,356	0,446
2018-06	0,469	0,531	0,585	0,407	0,469

Mes	UTE 01	UTE 02	UTE 03	UTE 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2018-07	0,456	0,613	0,671	0,476	0,456
2018-08	0,437	0,728	0,863	0,528	0,437
2018-09	0,429	0,827	0,779	0,628	0,429
2018-10	0,433	0,801	0,705	0,584	0,433
2018-11	0,464	0,843	0,754	0,739	0,464
2018-12	0,480	0,574	0,795	0,679	0,480
2019-01	0,483	0,530	0,761	0,666	0,483
2019-02	0,491	0,465	0,654	0,593	0,491
2019-03	0,354	0,416	0,551	0,575	0,354
2019-04	0,359	0,612	0,900	0,717	0,359
2019-05	0,336	0,456	0,809	0,599	0,336
2019-06	0,286	0,423	0,671	0,564	0,286
2019-07	0,234	0,433	0,698	0,574	0,234
2019-08	0,192	0,394	0,682	0,392	0,192
2019-09	0,249	0,665	0,802	0,582	0,249
2019-10	0,245	0,618	0,844	0,683	0,245
2019-11	0,263	0,617	0,862	0,664	0,263
2019-12	0,401	0,701	1,000	0,763	0,401
2020-01	0,444	0,651	0,806	0,700	0,444
2020-02	0,465	0,682	0,796	0,722	0,465
2020-03	0,511	0,803	1,000	0,816	0,511
2020-04	0,547	0,798	1,000	0,827	0,547
2020-05	0,553	0,755	1,000	0,783	0,553
2020-06	0,535	0,484	0,907	0,681	0,535
2020-07	0,503	0,596	0,952	0,740	0,503
2020-08	0,470	0,534	1,000	0,764	0,470
2020-09	0,444	0,463	0,786	0,582	0,444
2020-10	0,445	0,342	0,670	0,456	0,445
2020-11	0,445	0,473	0,703	0,581	0,445
2020-12	0,418	0,334	0,471	0,405	0,418
2021-01	0,465	0,355	0,424	0,442	0,465
2021-02	0,555	0,409	0,310	0,395	0,555
2021-03	0,558	0,417	0,436	0,451	0,558
2021-04	0,537	0,400	0,582	0,521	0,537
2021-05	0,516	0,397	0,636	0,494	0,516
2021-06	0,495	0,447	0,690	0,575	0,495
2021-07	0,459	0,486	0,779	0,691	0,459
2021-08	0,432	0,452	0,789	0,574	0,432
2021-09	0,429	0,473	0,701	0,559	0,429
2021-10	0,426	0,422	0,634	0,488	0,426
2021-11	0,437	0,428	0,654	0,533	0,437

Mes	UTE 01	UTE 02	UTE 03	UTE 04	ES070
	Principal	Cabecera	Ríos Margen Izquierda	Ríos Margen Derecha	Índice Global de demarcación
2021-12	0,438	0,356	0,632	0,482	0,438
2022-01	0,391	0,325	0,470	0,425	0,391
2022-02	0,307	0,340	0,337	0,340	0,307
2022-03	0,370	0,493	0,574	0,768	0,370
2022-04	0,436	0,581	0,655	0,806	0,436
2022-05	0,447	0,506	0,693	0,800	0,447
2022-06	0,416	0,472	0,573	0,894	0,416
2022-07	0,367	0,489	0,611	0,938	0,367
2022-08	0,324	0,522	0,671	1,000	0,324
2022-09	0,308	0,611	0,620	0,898	0,308
2022-10	0.309	0,638	0,629	0,943	0.309
2022-11	0,309	0,604	0,646	0,851	0,309
2022-12	0,382	0,301	0,422	0,456	0,382
2023-01	0,455	0,000	0,229	0,049	0,455
2023-02	0,464	0,318	0,098	0,152	0,464
2023-03	0,447	0,197	0,282	0,124	0,447
2023-04	0,386	0,000	0,000	0,000	0,386
2023-05	0,347	0,347	0,528	0,441	0,347
2023-06	0,352	0,408	0,560	0,533	0,352
2023-07	0,301	0,431	0,604	0,599	0,301
2023-08	0,248	0,454	0,675	0,606	0,248
2023-09	0,234	0,470	0,580	0,619	0,234
2023-10	0,173	0,431	0,536	0,628	0,173
2023-11	0,205	0,397	0,514	0,531	0,205
2023-12	0,212	0,363	0,557	0,544	0,212
2024-01	0,256	0,422	0,672	0,595	0,256
2024-02	0,297	0,354	0,182	0,283	0,297
2024-03	0,469	0,335	0,223	0,032	0,469
2024-04	0,572	0,337	0,000	0,000	0,572
2024-05	0,563	0,329	0,000	0,000	0,563
2024-06	0,545	0,327	0,111	0,000	0,545

Tabla 76. Caracterización de la escasez coyuntural a partir de los índices de estado

La observación de estos datos permite apuntalar el diagnóstico de las sequías de los últimos decenios y presenta, con un tratamiento homogéneo que facilita la comparabilidad de los eventos, los episodios acaecidos desde la aprobación del PES de 2018. En las gráficas a continuación se representa la evolución de sequía y escasez, a través de los índices de estado globales de la demarcación.

Figura 35. Evolución del índice global de demarcación para sequías prolongadas en el periodo 1999/00 a 2023/24

Figura 36. Evolución del índice global de demarcación para escasez coyuntural en el periodo 1999/00 a 2023/24

Cabe destacar que todas las UTS presentan un grado de sensibilidad muy parecido a la aparición de sequías prolongadas. Por otra parte, la UTE que se muestra más vulnerable a la aparición de situaciones de escasez es la UTE 01 Sistema Principal.

El episodio registrado en los últimos años se describe brevemente a continuación. Ha de tenerse en cuenta que parte de este episodio fue analizado en el PES 2018 puesto que el periodo, de larga duración, se encuentra entre la vigencia del PES 2007 y el PES 2018.

Periodo 2015-2019. El año hidrológico 2013/14 fue extremadamente seco en la Cuenca del Segura, con una precipitación de tan solo el 42% de su valor medio histórico. Además, la aportación interanual registrada en marzo de 2015 fue un 50% inferior respecto al año anterior. Esta situación de escasez condujo a la declaración de sequía en 2015, con el índice de escasez en prealerta, que alcanzó el nivel de emergencia en 2016. En 2017 la situación de sequía declarada se agravó, no solo por el insuficiente volumen embalsado de la demarcación, sino también por la escasez de recursos en los embalses de Entrepeñas y Buendía, desde donde parte el acueducto Tajo-Segura, lo que implicó que no se trasvasase agua desde la Cuenca del Tajo, de acuerdo con las Reglas de explotación del Trasvase.

Aunque al final de este periodo de sequía ya estaba vigente el PES-2018, en el momento de declaración de la sequía y durante la mayor parte del episodio analizado, el PES vigente era el de 2007. Dicho episodio tuvo un carácter de sequía hidrológica más que de sequía meteorológica. Las medidas que se aplicaron fueron las que estaban recogidas en PES 2007, a excepción de la aplicación de restricciones a los sistemas de abastecimiento, ya que no fue necesario implementarlas.

Debido a la situación de sequía se detectaron 6 masas de agua subterránea con deterioro temporal de su estado ambiental, las cuales sufrieron un empeoramiento de su estado respecto a lo previsto en el PHDS 2015/21. Respecto al impacto socioeconómico, el episodio de sequía se puede estimar entre medio y severo, basándose en el beneficio económico, situado en torno a un 30% del beneficio obtenido en situaciones de normalidad.

Entre las medidas que se adoptaron durante el periodo de sequía 2015-2019 se encuentran: la puesta en servicio y ejecución de sondeos para la aportación de recursos adicionales, la utilización de volúmenes laminados en episodios de lluvia en los embalses de defensa contra avenidas, el uso de recursos de desalinización no asignados (se tramitaron más de 450 expedientes de autorización provisional), la utilización de infraestructuras del Estado para la distribución de recursos desalados, las ayudas destinadas al precio de agua desalinizada, la cesión de derechos entre usuarios de las cuencas del Segura y el Tajo, etc.

También se aplicaron medidas de reducción de la demanda como la restricción de volúmenes para los aprovechamientos y la elaboración de planes de emergencia de ayuntamientos para el ahorro de agua y otro grupo de medidas que recogida las obras de emergencia para los trabajos de control de los aprovechamientos e información hidrológica.

Para la caracterización de esto episodio se utiliza la plantilla de impactos que se describe en el capítulo 11 de esta Memoria.

4.3 Resumen de sequías históricas

La intensidad y extensión territorial de los episodios descritos en los apartados anteriores se ha caracterizado teniendo en cuenta la duración y el promedio del ISP en cada periodo. A continuación, se muestra un cuadro resumen:

Sequía	UTE afectadas	Intensidad sequía		Intensidad escasez	
		Duración (meses)	Intensidad (promedio ISP)	Duración (meses)	Intensidad (promedio IEC)
1980/83	UTE01	13	0.137	5	0.223
	UTE02	4	0.050	4	0.050
	UTE03	10	0.147	10	0.147
	UTE04	12	0.099	12	0.099
1993/95	UTE01	14	0.118	27	0.097
	UTE02	16	0.112	16	0.112
	UTE03	10	0.130	10	0.130
	UTE04	12	0.140	12	0.140
2005/08	UTE 01	-	-	36	0.084
	UTE02	4	0.189	4	0.189
	UTE03	2	0.149	2	0.149
	UTE04	2	0.096	2	0.096
2015/19	UTE01	8	0.145	21	0.175
	UTE02	4	0.123	4	0.123
	UTE03	1	0	1	0
	UTE04	3	0.096	3	0.096

Tabla 77. Resumen de las secuencias secas registradas desde 1980, con valoración de su intensidad como sequía natural y como escasez

4.4 Efectos del cambio climático

4.4.1 Consideraciones generales

El sistema de indicadores y de diagnóstico que establece este PES se va a configurar 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 37).

Figura 37. Cambios observados y proyectados en la temperatura anual en superficie (IPCC 2021a)

El cambio climático causado por las actividades humanas ya 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[36]. 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 (Figura 38). Con calentamiento adicional cabe esperar un incremento sin precedentes de algunos fenómenos extremos (Figura 38).

Figura 38. Cambios en la sequía de 10 años de humedad del suelo en regiones con tendencia a un clima seco (IPCC 2021a)

[36] 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 Figura 38 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 39. 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[37] (Tabla 78).

[37] 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 °C	2,0 °C	4,0 °C	1,5 °C	2,0 °C	4,0 °C
			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)[38]

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 40).

[38] 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 40. 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 41). 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 41. 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 [Bisselink et al.], 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[39]), 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 42).

[39] 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 42. 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). (CEDEX 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.

4.4.2 Consideraciones específicas de la demarcación

El cambio climático es especialmente preocupante en la Demarcación Hidrográfica del Segura por dos motivos principales. Por un lado, el balance actual entre recursos disponibles y demandas es de por si complejo, considerando además los requerimientos ambientales y, en segundo lugar, porque los países del arco mediterráneo son especialmente vulnerables a los fenómenos meteorológicos extremos (CE, 2012).

Para valorar el impacto del cambio climático en la demarcación se analiza la afección a los recursos hídricos y a las sequías, en base a los resultados del estudio del CEDEX de 2017 mencionado con anterioridad, haciendo especial hincapié en el impacto en las sequías.

La escorrentía es la variable que mejor caracteriza los recursos hídricos de una zona. Con relación a las tendencias de las series de escorrentía, el análisis de Mann-Kendall en la DHS (Figura 43) indica que las medias de los cambios de las proyecciones dan tendencias decrecientes en todos los ámbitos analizados, siendo las pendientes negativas más acusadas para el RCP8.5 que para el RCP4.5.

Figura 43. Tendencia del Δ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en cada DH

La banda gris indica el rango de resultados de las proyecciones. La línea gruesa indica su promedio y la recta delgada su pendiente; negra: sin tendencia, roja: decreciente, azul: creciente. Se indica el p-valor del test de Mann Kendall. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

La variación de la escorrentía presenta valores de variación entre un -7% en el Periodo de Impacto 1 (PI1) y RCP4.5 y un -38% en el PI3 y RCP8.5. Las principales variaciones en valores absolutos se dan en la cabecera de la cuenca, lo que previsiblemente tendrá repercusiones en los embalses más estratégicos para la gestión de los sistemas.

Se observa una gran disparidad de resultados según las proyecciones, síntoma de incertidumbre de los resultados, si bien su conjunto apunta a una reducción de la escorrentía que se acentúa en el RCP8.5 y conforme avanza el siglo XXI, tal y como se observa en la tabla siguiente, que recoge, además de la escorrentía, las principales variables hidrológicas.

		Med RCP4.5	Med RCP8.5
Precipitación	PI1 (2010-2040)	-2%	-5%
	PI2 (2040-2070)	-4%	-10%
	PI3 (2070-2100)	-8%	-14%
Evapotranspiración potencial	PI1 (2010-2040)	3%	4%
	PI2 (2040-2070)	6%	9%
	PI3 (2070-2100)	8%	15%
Evapotranspiración real	PI1 (2010-2040)	-2%	-5%
	PI2 (2040-2070)	-4%	-9%
	PI3 (2070-2100)	-6%	-11%
Humedad en el suelo	PI1 (2010-2040)	0%	-1%
	PI2 (2040-2070)	-1%	-1%
	PI3 (2070-2100)	-1%	-2%
Recarga	PI1 (2010-2040)	-7%	-10%
	PI2 (2040-2070)	-12%	-23%
	PI3 (2070-2100)	-20%	-36%
Escorrentía	PI1 (2010-2040)	-7%	-9%
	PI2 (2040-2070)	-11%	-23%
	PI3 (2070-2100)	-20%	-38%

Tabla 79. Afección del cambio climático con respecto a una situación no afectada sobre las variables hidrológicas en el ámbito de la DHS

El análisis realizado por el Centro de Estudios Hidrográficos muestra cómo, para el periodo 2070-2100 a largo plazo, el cambio climático puede reducir la escorrentía en la DHS entre un 6% y 43% para el escenario RCP 4.5. frente a los valores medios del periodo 1960-2000, con un valor medio de 20% de reducción. Para el escenario RCP 8.5, la escorrentía en DHS podría reducirse entre un 17% y 63% frente a los valores medios del periodo 1960-2000, con un valor medio de 38% de reducción.

En lo que respecta al régimen de sequías, a continuación, se muestran las gráficas que representan los resultados de la evaluación del impacto climático en el régimen de sequías de la DHS. En cada gráfica se muestran los cambios en la frecuencia de sequías de 2 y 5 años según las distintas proyecciones y escenarios de emisiones RCP. El cambio se ilustra mediante curvas que expresan la relación entre el periodo de retorno de sequías y el mínimo déficit anual para cada uno de los tres periodos de impacto (PI) futuros frente al periodo de control (PC). Casi todas las proyecciones siguen la tónica general de una mayor frecuencia de sequías conforme avanza el siglo XXI.

Tabla 80. Periodo de retorno de sequías en la Demarcación Hidrográfica del Segura para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (abajo) para el Periodo de Control (PC) y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 4.5. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (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. Esto ocurre en 4 de los 6 modelos empleados para el RCP4.5

Tabla 81. Periodo de retorno de sequías en la Demarcación Hidrográfica del Segura para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (abajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones RCP 8.5. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

Las mismas conclusiones se observan en el escenario RCP8.5, y también la misma incertidumbre, o incluso más, dado que algunas modelizaciones muestran una disminución en la incidencia de la sequía.

En el caso de las sequías, no es tan marcada la diferencia entre ambas sendas de emisiones como lo es en la variación de los recursos hídricos. Si bien a priori parece probable un aumento del riesgo de sufrir sequías más a menudo y más intensas, dado que no se observa un claro empeoramiento entre la senda de emisiones 8.5 con respecto a la senda 4.5 es difícil vincular este aumento del riesgo con la evolución de otros factores asociados al cambio climático (emisiones, aumento de la temperatura…). Hay que tener en cuenta que el clima mediterráneo ya es un clima propenso a los fenómenos extremos por lo que, a la vista de la incertidumbre en los resultados, no puede concluirse categóricamente una mayor incidencia de las sequías.

Conclusión similar se obtiene de la investigación sobre el efecto del cambio climático en las sequías y evaluación del ciclo hidrológico para la agricultura (FIC, 2019a), al menos en parte dado que, si se analiza la evolución del indicador de sequías SPI, que tiene en cuenta exclusivamente la lluvia, en el ámbito de la DHS apenas se dan variaciones en su balance hídrico a lo largo del siglo XXI. No obstante, los resultados obtenidos para el indicador SPEI, que tiene en cuenta no solo la precipitación sino también la evapotranspiración, ponen de manifiesto una clara tendencia a situaciones de estrés hídrico en la agricultura.

Es decir, si bien no se puede afirmar de forma concluyente un aumento en la incidencia de la sequía, sí parece razonable pensar que las sequías que se den en el futuro serán más intensas. A esto se une la más que probable reducción de recursos convencionales en situación de normalidad, que podría suponer la puesta en marcha de medidas hasta ahora reservadas a periodos de sequía (incremento de desalinización, pozos de sequía…) y que por lo tanto reducirán su disponibilidad en periodos críticos. Hay que considerar también las repercusiones de incrementos de temperatura asociados a los nuevos escenarios climáticos, con posible incidencia en variables como la evapotranspiración y su traducción en potenciales incrementos de demanda, especialmente agraria.

5. Sistema de indicadores

A efectos de mejorar la gestión, los indicadores de estado deben facilitar la identificación objetiva de:

a) 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.

b) situaciones de dificultad de atender las demandas por causa de la escasez coyuntural.

Los indicadores deben ser lo suficientemente explicativos de la realidad y de las peculiaridades de cada unidad territorial, adoptando diversas tipologías: registros pluviométricos, aportaciones hídricas medidas en estaciones de aforo, volúmenes embalsados, reservas de nieve, niveles piezométricos registrados en masas de agua subterránea, u otros.

En cualquier caso, los indicadores deben presentar las siguientes características:

- Disponibilidad (o posibilidad de fabricación) de una serie de referencia que se extienda (o pueda extenderse) a todo el periodo de análisis: octubre de 1980 a septiembre de 2018. No obstante, en el presente PES, en aquellos parámetros para los que se disponía de series de datos más actualizados a la fecha de redacción del mismo, se han incorporado dichos datos.
- Representatividad del ámbito geográfico de análisis y capacidad explicativa de la situación que se pretende detectar. El proceso de selección deberá determinar cuál es el mejor indicador o combinación de indicadores (integrando varias señales) que cumpla con dicho objetivo.
- Disponibilidad de un sistema de medición que garantice un suministro de información rápido y estable en los primeros días del mes siguiente al que se analice.
- Posibilidad de cálculo con un paso temporal mensual.

Un aspecto fundamental en la selección de los indicadores es su vocación de convertirse en instrumentos de ayuda a la toma de decisiones. No se trata sólo de caracterizar la gravedad de la situación sino de servir, previo establecer los umbrales apropiados, como criterio desencadenante de medidas de gestión que permitan retardar la llegada de situaciones más extremas y minimizar los impactos socioeconómicos y ambientales ocasionados por la sequía prolongada y la escasez coyuntural.

5.1 Indicadores de sequía prolongada

5.1.1 Metodología de establecimiento y cálculo de indicadores de sequía prolongada, umbrales e índice de estado

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 que se produciría en un régimen no alterado por la acción humana.

En este apartado se expone la metodología general aplicada para el cálculo de los índices de estado de sequía prolongada y el establecimiento de los correspondientes umbrales. Esta metodología es similar a la empleada en el PES 2018, con los ajustes que se justifican en el apartado 5.1.2 y los resultados que se exponen en el apartado 5.1.3.

La secuencia metodológica empleada para la selección y análisis de los indicadores de sequía prolongada en la Demarcación Hidrográfica del Segura se representa de manera sintética en la Figura 44 que muestra un proceso iterativo que se desarrolla en cuatro fases.

Figura 44. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de sequía prolongada.

1. Selección de las variables representativas de la evolución de los recursos

El objetivo de esta fase es seleccionar la variable independiente o combinación de variables que, cumpliendo las características citadas anteriormente, mejor aproxime(n) los caudales que circularían en condiciones naturales. La variable ideal sería, por tanto, la aportación medida en estaciones de aforo que funcionen en régimen próximo al natural. En realidad, tales estaciones son escasas y no suficientemente representativas de la situación en el conjunto de las UTS, por lo que se han incorporado señales pluviométricas mediante una expresión analítica sencilla apropiada como es el SPI.

El índice SPI se define como un valor numérico que representa el número de desviaciones estándar de la precipitación caída a lo largo del período de acumulación de que se trate, respecto de la media, una vez que la distribución original de la precipitación ha sido transformada a una distribución normal. De este modo se define una escala de valores que se agrupa en tramos relacionados con el carácter de la precipitación.

A través del uso del índice SPI es posible cuantificar y comparar las intensidades de los déficits de precipitación entre zonas con climas muy diferentes y tiene la propiedad de que puede integrarse sobre un amplio rango de escalas temporales, lo que hace que pueda ser utilizado como indicador de diferentes tipos de sequía, tanto aquellas que son de corta duración y que producen efectos principalmente sobre los sectores agrícola, forestal y pecuario, como para caracterizar sequías climáticas de larga duración conducentes a sequías hidrológicas.

Los valores positivos de SPI indican que la precipitación es mayor que la mediana, y los valores negativos, que es menor. Dado que el SPI está normalizado, los climas húmedos y secos se pueden representar del mismo modo, por lo que es un índice que puede ser aplicado en distintas demarcaciones hidrográficas y, dentro de la cuenca del Segura, caracterizar tanto las zonas más húmedas de la demarcación (Cabecera) como las zonas semiáridas de cota baja.

Para el cálculo del SPI se ha utilizado un programa desarrollado por la Organización Meteorológica Mundial (en adelante OMM), dicho modelo se puede obtener en versión Windows/PC y se puede descargar de forma gratuita.

La última versión del programa SPI, está disponible en: https://drought.unl.edu/archive/Programs/SPI/SPIgenerator.zip. El programa puede calcular hasta seis periodos de acumulación de precipitación de SPI a la vez para un ámbito determinado.

Mediante el programa SPI se han obtenido los valores del SPI para cada UTS a partir de los valores mensuales de precipitación media procedentes de los registros de las 156 estaciones consideradas, teniendo en cuenta 6 pasos temporales de acumulación de la precipitación: 1, 3, 6, 9,12 y 24 meses.

Seguidamente se ha realizado el **análisis para la determinación del periodo de acumulación de precipitación para el cálculo del SPI.**

A partir de estos valores de SPI y de las aportaciones en régimen natural estimadas para cada UTS, obtenidas del modelo SIMPA, desarrollado por el CEDEX, se ha tratado de identificar qué paso temporal del índice SPI es el que muestra una mayor correlación con dichas aportaciones en régimen natural.

Las aportaciones en régimen natural correspondientes a cada UTS se han estimado a partir de los resultados del modelo SIMPA considerados en el Plan Hidrológico 2022/27. Estas aportaciones se han obtenido mes a mes para la serie (1980-2018).

Para cada una de las UTS, se han relacionado las aportaciones en régimen natural con los valores del índice SPI estimado para 9, 12 y 24 meses de periodo de acumulación de precipitación mediante el cálculo de un coeficiente de correlación. En el presente análisis no se han contemplado los periodos temporales de acumulación de 1, 3 y 6 meses, ya que el SPI, ante periodos de acumulación tan cortos, no es capaz de representar sequías hidrológicas.

A partir del coeficiente de correlación entre SPI y aportaciones en régimen natural obtenido en cada UTS, se ha determinado el periodo de acumulación de precipitación del SPI que presenta una mayor correlación con los datos de aportación, considerando además la homogeneidad del resultado en las distintas UTS. **Como resultado de este análisis se adopta el periodo de 9 meses de acumulación de precipitación para el cálculo del SPI.**

Figura 45. Ejemplo de análisis del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural. Sistema Principal

Tras la selección del índice SPI, calculado para un periodo de 9 meses de acumulación de precipitación, como el indicador de sequía más relevante, se procede a la caracterización con este índice de estado de la sequía prolongada en cada UTS.

2. Recopilación y completado de series temporales de cada variable

La información de partida para el cálculo del índice SPI es la serie histórica de precipitación mensual registrada tanto por las estaciones meteorológicas del SAIH del Segura que se encuentran ubicadas en embalses como por el conjunto de estaciones pluviométricas de AEMET del ámbito de la demarcación.

Para el cálculo del índice SPI en las cuatro UTS, se parte de la serie histórica de precipitaciones mensuales correspondiente al período requerido, serie que es ajustada a la distribución teórica de probabilidad que se considere conveniente, que se transforma, a continuación, en una distribución normal, de manera que el valor medio del SPI para el lugar y el período elegidos sea 0.

Finalmente, para la estimación del indicador de sequía prolongada considerado (índice SPI 9 meses) en la cuenca del Segura, se han tenido en cuenta un total de 156 estaciones meteorológicas que ofrecen una cobertura homogénea del ámbito de la demarcación. Algunas de esas estaciones ya no están operativas, pero sus series históricas se han empleado por aportar robustez al sistema.

A continuación, se muestra una imagen con la selección de estaciones meteorológicas para el cálculo del índice SPI 9 meses en los cuatro sistemas definidos.

Figura 46. Selección de estaciones meteorológicas para el cálculo del índice SPI

Para el tratamiento de los datos de precipitación mensual, una vez seleccionadas las estaciones sobre las que se va a realizar el cálculo del SPI, el siguiente paso ha consistido en la valoración de la consistencia de los datos de cada estación, para lo que se ha analizado la continuidad de dichos datos y la existencia de huecos de información.

El cálculo del SPI de 9 meses de cada sistema se ha realizado con la precipitación mensual promedio de todas las estaciones de cada sistema, sin considerar ninguna estación como representativa del resto.

La cuenca del Segura se caracteriza por tener una pluviometría anual escasa que, en muchas ocasiones, se concentra en tormentas puntuales muy localizadas. Por ese motivo, es decir, para no perder este carácter localizado de la pluviometría de la cuenca, se ha creído oportuno estimar una precipitación promedio de cada UTS, a partir de los registros de precipitación de todas las estaciones operativas que se localizan en cada UTS, y sobre este promedio calcular el índice SPI.

Para el seguimiento de los indicadores, se utilizarán únicamente 127 estaciones, puesto que 29 de las 156 utilizadas para el cálculo de los indicadores han dejado de estar operativas. Conviene aclarar también, que el seguimiento de los indicadores está previsto que se realice con los datos de AEMET recopilados el día 5 de cada mes, pero si por alguna circunstancia extraordinaria o por cuestiones derivadas de la urgencia en su determinación lo requiere, se podrá elaborar con datos del día 1 del mes extraídos del SAIH.

3. Combinación, reescalado y ponderación de variables configurando un indicador único

En cada unidad territorial de sequía se deberá establecer un único indicador a partir de las variables o señales previamente establecidas. Considerando los requisitos explicados en los apartados anteriores, no es previsible que se puedan identificar muchas señales de datos brutos originales que puedan ser utilizadas, aunque sí podrán considerarse diversas variables calculadas a la partir de la señal bruta, por ejemplo, tomando distintos periodos de acumulación. Es decir, que las variables pueden ser el dato directo de la medición registrada o una expresión analítica sencilla (como en el caso del SPI) que resulta apropiada.

Figura 47. Esquema metodológico para la obtención de un indicador único por UTE

Tras la obtención de las series de cada variable seleccionada, asumiendo que dichas variables pueden tener naturaleza diferente, se debe proceder a su reescalado (entre 0 y 1) para poder ponderarlas equilibradamente y configurar mediante combinación de todas ellas, un único indicador e índice de estado que caracterice la sequía prolongada en cada UTS.

Como se ha expresado en el apartado anterior, el único indicador seleccionado para cada UTS de la cuenca del Segura es el índice SPI. Al tratarse de un único indicador, no será necesario ponderarlo, pero sí será objeto de un reescalado; es decir, el índice que se calcule para esta UTS, a partir del valor promedio de la precipitación, será normalizado pasando a adquirir valores comprendidos entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 1.

En este caso, **la normalización que se ha llevado a cabo para el indicador único o de estado** se ha realizado mes a mes, fijándose valores máximos y mínimos del SPI de 9 meses de acumulación de precipitación, haciendo que se correspondan con los valores máximo (valor 1) y mínimo (valor 0) de la normalización respectivamente. Y al valor de la mediana de los valores del índice SPI se le ha asignado al valor 0,5 de la normalización.

Los valores medios se han obtenido por interpolación lineal y para cada mes de la serie se ha hecho coincidir el valor de 0,3 de la normalización con el umbral determinado para sequía prolongada. Este valor, tal y como ocurría en el PES 2018, coincide con el percentil 10% de la serie SPI de 9 meses.

Seguidamente se realiza la **normalización del índice SPI**. Una vez fijado el percentil del 10%, como umbral de sequía prolongada, para cada UTS y cada mes de la serie considerada se ha llevado a cabo el reescalado o normalización del indicador de sequía. De esta manera los valores del índice SPI, comprendidos generalmente entre -3 y 3, se han transformado en valores de una variable adimensional, comprendidos entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 1.

La normalización llevada a cabo ha sido por tramos y responde a la siguiente ecuación:

$$y = y0 + \frac{(y1 - y0)}{(x1 - x0)}(x - x0)$$

En este proceso han quedado establecidos tres tramos:

Siendo P10: el percentil del 10%.

- El primero entre el valor mínimo (0) y el umbral de sequía prolongada (0,3):

$$\mathrm{y} = 0 + \frac{(0{,}3 - 0)}{(P10 - mín\ SPI)}(x - mín\ SPI)$$

- El segundo entre dicho umbral y la mediana (0,5)

$$\mathrm{y} = 0{,}3 + \frac{(0{,}5 - 0{,}3)}{(Mediana\ SPI - P10)}(x - P10)$$

- El tercero entre la mediana de la serie y el valor máximo (1).

$$\mathrm{y} = 0{,}5 + \frac{(1 - 0{,}5)}{(Máx\ SPI - Mediana\ SPI)}(x - Mediana\ SPI)$$

4. Caracterización de la situación a través del índice de estado

El índice de estado permite homogeneizar en un valor numérico adimensional característico de la situación en cada momento en términos de proximidad a una sequía prolongada, haciendo posible la comparación cuantitativa de diversas UTS. Dado que se han reescalado y ponderado las diversas variables, los valores del indicador único obtenido ya se sitúan en el intervalo 0 a 1.

Para calcular el valor del índice de Estado de Sequía Prolongada (ISP), se han adoptado los siguientes criterios:

- El valor 0 se asigna al mínimo de la serie del indicador único.
- El valor 0,3 se asigna al umbral de sequía prolongada establecido.
- El valor 0,5 se asigna a la mediana (percentil 50) de la serie del indicador único.
- El valor 1 se asigna al máximo de la serie del indicador único.
- Los valores intermedios se calculan por interpolación entre los anteriores.

Figura 48. Definición general del Índice de Estado

Cuando el ISP toma un valor inferior a 0,3 se considera que existe una situación de sequía prolongada (zona rosa del gráfico).

Si, durante el seguimiento, el indicador adopta valores que superan los extremos máximo o mínimo de la serie de referencia, dichos datos se asignan respectivamente a los valores 1 y 0 del ISP, manteniéndose estable la gráfica durante el periodo de vigencia del PES.

5. Validación del índice de estado de sequía prolongada con las sequías históricas

Esta etapa permite verificar la idoneidad del índice de estado para detectar situaciones de anomalía pluviométrica que hayan tenido reflejo en una intensa disminución de las aportaciones hídricas.

Para ello, se ha procedido a calibrar el funcionamiento del ISP y el umbral de sequía prolongada mediante la comparación de las fechas en las que según el umbral se estaría en sequía prolongada, que se corresponden con meses del índice de estado inferiores al umbral de 0,3, con las sequías históricas y con el índice de estado incluidos en el PES 2018.

5.1.2 Diagnóstico del funcionamiento del PES 2018 y propuesta de cambios

Los informes de seguimiento que se han venido elaborando en la Demarcación Hidrográfica del Segura desde la aprobación del PES 2018 han identificado en todos los casos las situaciones de sequía que se han producido en la demarcación, por lo que se considera que el PES en este ámbito ha funcionado correctamente.

En cualquier caso, si bien se mantiene la metodología de cálculo de los indicadores de sequía del PES 2018, en esta revisión se ha procedido a la actualización de los valores umbral de sequía, debido a la ampliación de la serie de referencia utilizada para el cálculo de los mismos (se ha prolongado desde el año 2011/12 hasta junio 2024, para el caso de las precipitaciones, para incluir ciertos valores extremos registrados recientemente) y además, tal y como se recoge en el epígrafe 5.1.4 se va a elaborar una revisión de la ponderación de cada UTS en el cálculo del indicador de sequía de la demarcación, en este caso debido, a la ampliación de kilómetros de masas de agua de la categoría río en los que se han establecido caudales ecológicos, elemento que determina el porcentaje de ponderación de cada UTS dentro del dato global de la demarcación.

5.1.3 Indicadores de sequía por UTS

A continuación, se describen los resultados obtenidos en cada una de las UTS de la Demarcación, comenzando por la UTS 02 Sistema Cabecera, ya que es la UTS en la que se ha validado el umbral de sequía prolongada.

5.1.3.1 UTS 02 Sistema Cabecera

Para la definición del indicador de sequía en la UTS 02 se ha seguido la metodología desarrollada anteriormente y los datos obtenidos se relacionan a continuación:

En primer lugar, se ha determinado qué periodo de acumulación de precipitación presenta una mayor correlación con las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS.

Para el Sistema Cabecera se han obtenido las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS sumando las aportaciones en régimen natural del Embalse de Talave y del Embalse del Cenajo. Estas aportaciones se han obtenido mes a mes para la serie (1980-2018).

Como resultado se ha obtenido, para la serie (1980-2018), una aportación media en régimen natural de aproximadamente **463 hm^3** anuales.

Las aportaciones así obtenidas se han relacionado con los valores del índice SPI estimado para 9, 12, y 24 meses de periodo de acumulación de precipitación mediante el cálculo de un coeficiente de correlación entre las series de aportaciones y de SPI.

Tal y como indican los resultados del análisis de correlación entre SPI y aportaciones en régimen natural, que se muestran en la tabla siguiente, para esta UTS el índice SPI de 9 meses de acumulación de precipitación es el que presenta una mayor correlación con los datos de aportación en régimen natural y, por tanto, es el que se propone como indicador único de sequía de esta UTS.

	SPI 9 meses / Aportaciones	SPI 12 meses / Aportaciones	SPI 24 meses / Aportaciones
Factor de correlación	0,52	0,46	0,32

Tabla 82. Análisis de la correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 02 en función del periodo de acumulación del SPI

Figura 49. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Cabecera

Para la UTS 02 se propone, tal y como se ha descrito previamente, el **percentil del 10%** como umbral de sequía prolongada conforme a los resultados obtenidos en el PES 2018. Posteriormente este valor ha sido validado y contrastado a partir de las fechas en las que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura.

Para la UTS 02 se han representado gráficamente los valores de precipitación acumulada a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores de precipitación considerados en la demarcación

Figura 50. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Cabecera

Para la UTS 02 se ha representado en primer lugar los valores del SPI acumulado a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores. En el escenario temporal analizado (1980-2022) se observa que el percentil del 10% refleja los episodios de sequías históricas acaecidos en la demarcación (1980/1983, 1993/1995, 2005/2008 y 2017/2018).

Figura 51. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Cabecera

Los valores de los estadísticos calculados para la UTS 02 se incluyen en la siguiente tabla.

UTS 02: Sistema Cabecera												
Valor normalizado	Valor del Índice SPI											
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept
0	-2	-2.08	-2.16	-1.66	-1.62	-1.72	-1.81	-1.58	-1.9	-2.27	-1.91	-1.92
0,3	-1.12	-1.29	-0.99	-1.06	-1.31	-1.21	-1.28	-1.19	-1.17	-1.27	-1.43	-1.13
0,5	0.09	0.10	0.01	0.14	0.11	0.09	0.10	0.09	0.03	0.04	0.04	0.10
1	1.86	2.11	2.36	2.03	1.71	1.74	1.76	1.57	1.55	1.68	2.11	1.85

Tabla 83. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 02. Sistema Cabecera

Donde 1 corresponde al valor máximo del SPI, 0 al mínimo, 0,5 a la mediana y 0,3 al percentil 10%.

Una vez completada la combinación, reescalado y ponderación de las variables, y determinado el umbral de sequía prolongada, se obtiene el índice de sequía prolongada de la UTS 02, cuya evolución se muestra en la figura siguiente:

Figura 52. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la UTS 02

La validación del índice de sequía prolongada (I_s) llevada a cabo para el Sistema Cabecera se ha realizado mediante la comparación de la situación de sequía prolongada y los periodos de escasez identificados con el indicador de escasez del subsistema cuenca del PES 2018, tal y como muestra la tabla siguiente:

Fecha	Valor índice de sequía (Is)	Sequía histórica (PES)	Índice de escasez (Ie) subsistema cuenca vigente
01/02/1981	0.000	1980/1983	Normalidad
01/03/1981	0.000	1980/1983	Normalidad
01/05/1981	0.259	1980/1983	Normalidad
01/07/1983	0.252	1980/1983	Alerta
01/08/1983	0.107	1980/1983	Alerta
01/09/1983	0.011	1980/1983	Alerta
01/10/1983	0.000	1980/1983	Alerta

Fecha	Valor índice de sequía (Is)	Sequía histórica (PES)	Índice de escasez (Ie) subsistema cuenca vigente
01/11/1983	0.253	1980/1983	Emergencia
01/12/1983	0.294	1980/1983	Emergencia
01/03/1994	0.204	1993/1995	Emergencia
01/04/1994	0.238	1993/1995	Emergencia
01/05/1994	0.159	1993/1995	Emergencia
01/06/1994	0.173	1993/1995	Emergencia
01/07/1994	0.189	1993/1995	Emergencia
01/08/1994	0.145	1993/1995	Emergencia
01/09/1994	0.235	1993/1995	Emergencia
01/12/1994	0.258	1993/1995	Emergencia
01/01/1995	0.160	1993/1995	Emergencia
01/02/1995	0.267	1993/1995	Emergencia
01/04/1995	0.192	1993/1995	Emergencia
01/05/1995	0.053	1993/1995	Emergencia
01/06/1995	0.115	1993/1995	Emergencia
01/07/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/08/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/09/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/10/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/11/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/04/2005	0.187	2005/2008	Prealerta
01/05/2005	0.000	2005/2008	Alerta
01/06/2005	0.000	2005/2008	Alerta
01/07/2005	0.216	2005/2008	Emergencia
01/09/2005	0.106	2005/2008	Emergencia
01/10/2005	0.231	2005/2008	Emergencia
01/11/2005	0.177	2005/2008	Emergencia
01/12/2005	0.151	2005/2008	Emergencia
01/02/2008	0.295	2005/2008	Emergencia
01/03/2008	0.268	2005/2008	Emergencia
01/01/2012	0.290		Normalidad
01/02/2012	0.133		Normalidad
01/06/2012	0.296		Normalidad
01/08/2012	0.227		Normalidad
01/10/2017	0.207	2015/2019	Emergencia
01/11/2017	0.238	2015/2019	Emergencia
01/12/2017	0.000	2015/2019	Emergencia
01/01/2018	0.000	2015/2019	Emergencia
01/01/2023	0.165		Normalidad
01/03/2023	0.221		Normalidad
01/04/2023	0.000		Prealerta

Tabla 84. Validación del índice de estado de la UTS 02: Sistema Cabecera

En general, se observa que el Índice de sequía prolongada (I_s) para esta UTS indica la existencia de episodios de sequía que engloban todas las sequías históricas consideradas. Además, todas

las fechas en las que se supera el umbral de sequía prolongada se corresponden generalmente con un estado de alerta o emergencia del índice de escasez (I_e) del subsistema cuenca incluido en el PES 2018.

En la siguiente tabla se muestran los resultados –frecuencia de ocurrencia y secuencia de los periodos secos.

Meses en sequía prolongada	nº	48
	%	9%
nº secuencias SP (de más de 3 meses)		7
Duración de la secuencia más larga (nº meses)		8
Periodo de la secuencia más larga		04/1995-11/1995

Tabla 85. Síntesis de características de los eventos de sequía prolongada en la UTS 02

5.1.3.2 UTS 01 Sistema Principal

Para la definición del indicador de sequía en la UTS 01 se ha seguido la metodología desarrollada anteriormente y los datos obtenidos se relacionan a continuación:

En primer lugar, se ha determinado qué periodo de acumulación de precipitación presenta una mayor correlación con las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS.

Para el Sistema Principal se han obtenido las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS restando a las aportaciones en régimen natural del río Segura en Guardamar las aportaciones de los sistemas de cabecera, de los ríos de la margen izquierda y de la margen derecha. Estas aportaciones se han obtenido mes a mes para la serie (1980-2018).

Como resultado se ha obtenido, para la serie (1980-2018), una aportación media en régimen natural de aproximadamente **114 hm³** anuales.

Las aportaciones así obtenidas se han relacionado con los valores del índice SPI estimado para 9, 12, y 24 meses de periodo de acumulación de precipitación mediante el cálculo de un coeficiente de correlación entre las series de aportaciones y de SPI.

Tal y como indican los resultados del análisis de correlación entre SPI y aportaciones en régimen natural, que se muestran en la tabla siguiente, para esta UTS el índice SPI de 9 meses de acumulación de precipitación es el que presenta una mayor correlación con los datos de aportación en régimen natural y, por tanto, es el que se propone como indicador único de sequía de esta UTS.

	SPI 9 meses / Aportaciones	SPI 12 meses / Aportaciones	SPI 24 meses / Aportaciones
Factor de correlación	0,38	0,34	0,27

Tabla 86. Análisis de la correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 01 en función del periodo de acumulación del SPI

Figura 53. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Principal

Para la UTS 01 se propone el percentil del 10% como umbral de sequía prolongada. Este valor del 10% se ha establecido conforme a los resultados obtenidos en PES 2018. Posteriormente este valor ha sido validado y contrastado a partir de las fechas en las que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura.

Para la UTS 01 se han representado gráficamente los valores de precipitación acumulada a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores de precipitación considerados en la demarcación.

Figura 54. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Principal

Para la UTS 01 se ha representado en primer lugar los valores del SPI acumulado a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores. En el escenario temporal analizado (1980-2022) se observa que el percentil del 10% refleja los episodios de sequías históricas acaecidos en la demarcación (1980/1983 y 1993/1995) y sequías específicas de la UTE (2014 y 2017/2018).

Figura 55. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Principal

Los valores de los estadísticos calculados para la UTS 01 se incluyen en la siguiente tabla.

UTS 01: Sistema Principal												
Valor normalizado	Valor del Índice SPI											
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept
0	-1.86	-1.84	-2.32	-1.65	-2.04	-2.21	-2.23	-2.38	-2.48	-2.43	-1.93	-1.79
0,3	-1.50	-1.59	-1.65	-1.37	-1.47	-1.44	-1.74	-1.66	-1.42	-1.39	-1.19	-1.25
0,5	-0.37	-0.17	-0.19	-0.30	-0.25	-0.22	-0.15	-0.25	-0.04	-0.22	-0.17	-0.25
1	1.85	1.81	1.83	2.08	1.95	2.55	2.35	2.13	1.5	1.64	1.66	2.21

Tabla 87. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 01. Sistema Principal

Donde 1 corresponde al valor máximo del SPI, 0 al mínimo, 0,5 a la mediana y 0,3 al percentil 10%.

Una vez completada la combinación, reescalado y ponderación de las variables, y determinado el umbral de sequía prolongada, se obtiene el índice de sequía prolongada de la UTS 01, cuya evolución se muestra en la siguiente figura:

Figura 56. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la UTS 01

La validación del índice de sequía prolongada (I_s) llevada a cabo para el Sistema Principal (UTS 01) se ha realizado mediante la comparación de la situación de sequía prolongada y las sequías históricas identificadas con el indicador de escasez del subsistema cuenca del PES 2018, tal y como muestra la tabla siguiente:

Fecha	Valor índice de sequía (Is)	Sequía histórica (PES)	Índice de escasez (Ie) subsistema cuenca vigente
01/02/1981	0.000	1980/1983	Normalidad
01/03/1981	0.181	1980/1983	Normalidad
01/01/1982	0.000	1980/1983	Prealerta
01/07/1983	0.000	1980/1983	Alerta
01/08/1983	0.131	1980/1983	Alerta
01/09/1983	0.000	1980/1983	Alerta
01/10/1983	0.000	1980/1983	Emergencia

Fecha	Valor índice de sequía (Is)	Sequía histórica (PES)	Índice de escasez (Ie) subsistema cuenca vigente
01/11/1983	0.298	1980/1983	Emergencia
01/01/1985	0.097		Normalidad
01/02/1994	0.247	1993/1995	Emergencia
01/03/1994	0.143	1993/1995	Emergencia
01/04/1994	0.234	1993/1995	Emergencia
01/05/1994	0.260	1993/1995	Emergencia
01/06/1994	0.231	1993/1995	Emergencia
01/07/1994	0.251	1993/1995	Emergencia
01/08/1994	0.077	1993/1995	Emergencia
01/07/1995	0.186	1993/1995	Emergencia
01/09/1995	0.284	1993/1995	Emergencia
01/10/1995	0.272	1993/1995	Emergencia
01/11/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/12/1995	0.167	1993/1995	Emergencia
01/12/1999	0.296		Emergencia
01/11/2005	0.289	2005/2008	Emergencia
01/12/2005	0.287	2005/2008	Emergencia
01/01/2014	0.000		Normalidad
01/02/2014	0.227		Normalidad
01/03/2014	0.292		Normalidad
01/04/2014	0.153		Normalidad
01/05/2014	0.000		Normalidad
01/06/2014	0.000		Normalidad
01/07/2014	0.147		Normalidad
01/08/2014	0.000		Normalidad
01/09/2014	0.203		Normalidad
01/10/2014	0.171		Normalidad
01/06/2016	0.268	2015/2019	Prealerta
01/08/2016	0.274	2015/2019	Prealerta
01/09/2016	0.162	2015/2019	Prealerta
01/10/2016	0.234	2015/2019	Alerta
01/11/2017	0.270	2015/2019	Emergencia
01/12/2017	0.000	2015/2019	Emergencia
01/01/2018	0.252	2015/2019	Emergencia
01/05/2018	0.284	2015/2019	Normalidad
01/04/2023	0.286		Prealerta
01/02/2024	0.113		Emergencia
01/03/2024	0.000		Alerta
01/04/2024	0.000		Prealerta
01/05/2024	0.013		Prealerta
01/06/2024	0.046		Alerta

Tabla 88. Validación del índice de estado de la UTS 01: Sistema Principal

En general, el nuevo Índice de sequía prolongada (Is) de esta UTS indica la existencia de episodios de sequía que engloban todas las sequías históricas consideradas.

Además, las fechas en las que se supera el umbral de sequía prolongada en muchos casos se corresponden con un estado de alerta o emergencia del Índice de escasez (Ie) del subsistema cuenca incluido en el PES 2018.

En la siguiente tabla se muestran los resultados –frecuencia de ocurrencia y secuencia de los periodos secos.

Meses en sequía prolongada	nº	48
	%	9%
nº secuencias SP (de más de 3 meses)		6
Duración de la secuencia más larga (nº meses)		10
Periodo de la secuencia más larga		01/2014 - 10/2014

Tabla 89. Síntesis de características de los eventos de sequía prolongada en la UTS 01

Dado que los caudales circulantes en el eje del río Segura dependen de las aportaciones en cabecera y no de las generadas en el Sistema Principal, **se propone mantener, como en el PES 2018, que el indicador de sequía para el sistema principal que se considere a efectos del deterioro temporal de las masas de agua y de reducción de caudales ambientales en el eje principal del río Segura sea el índice de sequía prolongada del sistema de Cabecera.**

De esta forma, independientemente de que el índice de sequía prolongada del sistema principal se establezca de forma separada al de cabecera, los índices a tener en cuenta para la reducción de caudales serían:

1. **Masas de agua del Sistema principal fuera del eje del Segura: Índice del Sistema principal (UTS 01).**
2. **Masas de agua del Sistema principal en el eje del Segura: Índice del Sistema de Cabecera (UTS 02)**

5.1.3.3 UTS 03 Sistema Ríos Margen Izquierda

Para la definición del indicador de sequía en la UTS 03 se ha seguido la metodología desarrollada anteriormente y los datos obtenidos se relacionan a continuación:

En primer lugar, se ha determinado qué periodo de acumulación de precipitación presenta una mayor correlación con las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS.

Para el Sistema de los ríos de la margen izquierda se han obtenido las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS sumando las aportaciones en régimen natural del Embalse de Camarillas, Cieza y Abarán, y restando las aportaciones del Embalse de Talave, Almadenes y El Menjú. Estas aportaciones se han obtenido mes a mes para la serie (1980-2018) y se han incluido en el Anexo VI del presente documento.

Como resultado se ha obtenido, para la serie (1980-2018), una aportación media en régimen natural de aproximadamente **77 hm³** anuales.

Las aportaciones así obtenidas se han relacionado con los valores del índice SPI estimado para 9, 12, y 24 meses de periodo de acumulación de precipitación mediante el cálculo de un coeficiente de correlación entre las series de aportaciones y de SPI.

Tal y como indican los resultados del análisis de correlación entre SPI y aportaciones en régimen natural, que se muestran en la tabla siguiente, para esta UTS el índice SPI de 9 meses de acumulación de precipitación es el que presenta una mayor correlación con los datos de

aportación en régimen natural y, por tanto, es el que se propone como indicador único de sequía de esta UTS.

	SPI 9 meses / Aportaciones	SPI 12 meses / Aportaciones	SPI 24 meses / Aportaciones
Factor de correlación	0,57	0,55	0,51

Tabla 90. Análisis de la correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 03 en función del periodo de acumulación del SPI

Figura 57. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Ríos Margen Izquierda

Para la UTS 03 se propone el percentil del 10% como umbral de sequía prolongada. Este valor del 10% se ha establecido conforme a los resultados obtenidos en el PES 2018. Posteriormente este valor ha sido validado y contrastado a partir de las fechas en las que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura. Para la UTS 03 se han representado gráficamente los valores de precipitación acumulada a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores de precipitación considerados en la demarcación.

Figura 58. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Ríos Margen Izquierda

Para la UTS 03 se ha representado en primer lugar los valores del SPI acumulado a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores. En el escenario temporal analizado (1980-2022) se observa que el percentil del 10% refleja los episodios de sequías históricas acaecidos en la demarcación (1980/1983, 1993/1995, 2005/2008 y 2017/2018).

Figura 59. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Ríos Margen Izquierda

Los valores de los estadísticos calculados para la UTS 03 se incluyen en la siguiente tabla.

UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda												
Valor normalizado	Valor del Índice SPI											
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept
0	-2.13	-2.03	-2.06	-1.74	-1.98	-2.07	-2.21	-2.59	-2.16	-2.32	-2.20	-2.11
0,3	-1.36	-1.15	-1.21	-1.37	-1.57	-1.73	-1.51	-1.54	-1.59	-1.65	-1.46	-1.44
0,5	0.07	-0.03	-0.23	-0.33	-0.12	-0.02	-0.10	-0.03	0.04	0.24	-0.01	0.26
1	2.21	2.29	2.04	2.20	2.36	2.44	2.73	2.61	2.19	1.94	1.79	2.42

Tabla 91. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 03. Sistema Principal

Donde 1 corresponde al valor máximo del SPI, 0 al mínimo, 0,5 a la mediana y 0,3 al percentil 10%.

Una vez completada la combinación, reescalado y ponderación de las variables, y determinado el umbral de sequía prolongada, se obtiene el índice de sequía prolongada de la UTS 03, cuya evolución se muestra en la tabla siguiente:

Figura 60. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la UTS 03

La validación del índice de sequía prolongada (I_s) llevada a cabo para el Sistema Ríos Margen Izquierda se ha realizado mediante la comparación de la situación de sequía y el indicador de escasez del subsistema cuenca del PES 2018, tal y como muestra la tabla siguiente:

Fecha	Valor índice de sequía (Is)	Sequía histórica (PES)	Índice de escasez (Ie) subsistema cuenca vigente
01/01/1981	0.186	1980/1983	Normalidad
01/02/1981	0.000	1980/1983	Normalidad
01/03/1981	0.000	1980/1983	Normalidad
01/04/1981	0.296	1980/1983	Normalidad
01/05/1981	0.277	1980/1983	Prealerta
01/01/1982	0.000	1980/1983	Prealerta
01/03/1982	0.270	1980/1983	Prealerta
01/07/1983	0.099	1980/1983	Alerta
01/10/1983	0.275	1980/1983	Emergencia
01/11/1985	0.280		Prealerta
01/12/1991	0.191		Prealerta
01/01/1992	0.138		Prealerta
01/08/1994	0.178	1993/1995	Emergencia
01/09/1994	0.259	1993/1995	Emergencia
01/06/1995	0.295	1993/1995	Emergencia
01/07/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/08/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/09/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/10/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/11/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/10/1998	0.225		Normalidad
01/11/1998	0.136		Normalidad
01/07/2000	0.284		Emergencia
01/08/2000	0.284		Emergencia
01/09/2000	0.205		Emergencia
01/02/2005	0.108	2005/2008	Prealerta
01/03/2005	0.174	2005/2008	Prealerta
01/04/2005	0.111	2005/2008	Alerta
01/05/2005	0.157	2005/2008	Emergencia
01/06/2005	0.000	2005/2008	Emergencia
01/11/2005	0.184	2005/2008	Emergencia
01/12/2005	0.109	2005/2008	Emergencia
01/05/2014	0.226	2015/2019	Normalidad
01/06/2014	0.032	2015/2019	Normalidad
01/07/2014	0.284	2015/2019	Normalidad
01/08/2014	0.207	2015/2019	Normalidad
01/09/2014	0.219	2015/2019	Normalidad
01/10/2014	0.093	2015/2019	Normalidad
01/12/2017	0.000	2015/2019	Normalidad
01/01/2023	0.154		Normalidad
01/02/2023	0.072		Normalidad
01/04/2023	0.000		Prealerta
01/02/2024	0.181		Emergencia
01/03/2024	0.243		Alerta
01/04/2024	0.013		Prealerta
01/05/2024	0.000		Prealerta

Fecha	Valor índice de sequía (Is)	Sequía histórica (PES)	Índice de escasez (Ie) subsistema cuenca vigente
01/06/2024	0.126		Alerta

Tabla 92. Validación del índice de estado de la UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda

En general, se observa que el nuevo Índice de sequía prolongada (Is) para esta UTS indica la existencia de episodios de sequía prolongada que engloban todas las sequías históricas consideradas. Además, las fechas en las que se supera el umbral de sequía prolongada se corresponden generalmente con un estado de alerta o emergencia del Índice de estado (Ie) a nivel de cuenca incluido en el PES 2018.

En la siguiente tabla se muestran los resultados –frecuencia de ocurrencia y secuencia de los periodos secos.

Meses en sequía prolongada	nº	47
	%	9%
nº secuencias SP (de más de 3 meses)		5
Duración de la secuencia más larga (nº meses)		6
Periodo de la secuencia más larga		06/1995 - 11/1995

Tabla 93. Síntesis de características de los eventos de sequía prolongada en la UTS 03

5.1.3.4 UTS 04 Sistema Ríos Margen Derecha

Para la definición del indicador de sequía en la UTS 04 se ha seguido la metodología desarrollada anteriormente y los datos obtenidos se relacionan a continuación:

En primer lugar, se ha determinado qué periodo de acumulación de precipitación presenta una mayor correlación con las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS.

Para el Sistema de los ríos de la margen derecha se han obtenido las aportaciones en régimen natural generadas en la UTS sumando las aportaciones en régimen natural del Embalse de Puentes, de Alfonso XIII, de La Esperanza y de Argos. Estas aportaciones se han obtenido mes a mes para la serie (1980-2018).

Como resultado se ha obtenido, para la serie (1980-2018), una aportación media en régimen natural de aproximadamente **110 hm³** anuales.

Las aportaciones así obtenidas se han relacionado con los valores del índice SPI estimado para 9, 12, y 24 meses de periodo de acumulación de precipitación mediante el cálculo de un coeficiente de correlación entre las series de aportaciones y de SPI.

Tal y como indican los resultados del análisis de correlación entre SPI y aportaciones en régimen natural, que se muestran en la tabla siguiente, para esta UTS el índice SPI de 9 meses de acumulación de precipitación es el que presenta una mayor correlación con los datos de aportación en régimen natural y, por tanto, es el que se propone como indicador único de sequía de esta UTS.

	SPI 9 meses / Aportaciones	SPI 12 meses / Aportaciones	SPI 24 meses / Aportaciones
Factor de correlación	0,50	0,47	0,38

Tabla 94. Análisis de la correlación entre el índice SPI y aportaciones en régimen natural para la UTS 04 en función del periodo de acumulación del SPI

Figura 61. Gráfico del índice SPI estimados para 9, 12 y 24 meses de acumulación de precipitación y de aportaciones en régimen natural del Sistema Ríos Margen Derecha

Para la UTS 04 se propone el percentil del 10% como umbral de sequía prolongada. Este valor del 10% se ha establecido conforme a los resultados obtenidos en el PES 2018. Posteriormente este valor ha sido validado y contrastado a partir de las fechas en las que se han producido sequías históricas en la cuenca del Segura.

Para la UTS 04 se han representado gráficamente los valores de precipitación acumulada a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores de precipitación considerados en la demarcación.

Figura 62. Gráfico de precipitación acumulada a 9 meses y percentil 10 de precipitación. Sistema Ríos Margen Derecha

Para la UTS 04 se ha representado en primer lugar los valores del SPI acumulado a 9 meses y el percentil del 10% de dichos valores. En el escenario temporal analizado (1980-2022) se observa que el percentil del 10% refleja los episodios de sequías históricas acaecidos en la demarcación (1980/1983, 1993/1995, 2005/2008 y 2017/2018).

Figura 63. Gráfico de SPI acumulado a 9 meses y percentil 10% del mismo. Sistema Ríos Margen Derecha

Los valores de los estadísticos calculados para la UTS 04 se incluyen en la siguiente tabla:

UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha												
Valor normalizado	Valor del Índice SPI											
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept
0	-1.89	-1.65	-2.08	-1.49	-2.16	-2.06	-2.2	-2.36	-2.39	-2.39	-1.97	-1.72
0,3	-1.17	-1.24	-1.20	-1.26	-1.14	-1.26	-1.58	-1.58	-1.42	-1.63	-1.63	-1.42
0,5	0.10	0.16	-0.02	-0.13	0.04	-0.05	-0.16	0.05	0.10	0.07	0.13	0.30
1	2.11	2.43	2.59	2.79	2.64	2.58	2.6	2.54	2.0	2.02	1.94	2.34

Tabla 95. Estadísticos para la normalización del índice SPI 9 meses en UTS 04. Sistema Ríos Margen Derecha

Donde 1 corresponde al valor máximo del SPI, 0 al mínimo, 0,5 a la mediana y 0,3 al percentil 10%.

Una vez completada la combinación, reescalado y ponderación de las variables, y determinado el umbral de sequía prolongada, se obtiene el índice de sequía prolongada de la UTS 04, cuya evolución se muestra en la tabla siguiente: Los resultados –frecuencia de ocurrencia y secuencia de los periodos secos– se sintetizan en la Tabla 96.

Figura 64. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la UTS 04

La validación del índice de sequía prolongada (I_s) de la UTS 04 se ha realizado mediante la comparación de la situación de sequía prolongada y el indicador de escasez del subsistema cuenca del PES 2018, tal y como muestra la tabla siguiente:

Fecha	Valor índice de sequía (Is)	Sequía histórica (PES)	Índice de escasez (Ie) subsistema cuenca vigente
01/01/1981	0.128	1980/1983	Normalidad
01/02/1981	0.000	1980/1983	Normalidad
01/03/1981	0.000	1980/1983	Normalidad
01/05/1981	0.277	1980/1983	Normalidad
01/06/1981	0.272	1980/1983	Prealerta
01/11/1981	0.231	1980/1983	Alerta

Fecha	Valor índice de sequía (Is)	Sequía histórica (PES)	Índice de escasez (Ie) subsistema cuenca vigente
01/07/1983	0.000	1980/1983	Alerta
01/08/1983	0.000	1980/1983	Alerta
01/09/1983	0.000	1980/1983	Alerta
01/10/1983	0.000	1980/1983	Alerta
01/11/1983	0.246	1980/1983	Emergencia
01/12/1983	0.258	1980/1983	Emergencia
01/07/1987	0.181		Prealerta
01/08/1987	0.205		Prealerta
01/09/1987	0.220		Alerta
01/10/1987	0.150		Alerta
01/12/1993	0.298	1993/1995	Emergencia
01/02/1994	0.220	1993/1995	Emergencia
01/03/1994	0.153	1993/1995	Emergencia
01/05/1994	0.231	1993/1995	Emergencia
01/06/1994	0.161	1993/1995	Emergencia
01/07/1994	0.240	1993/1995	Emergencia
01/08/1994	0.286	1993/1995	Emergencia
01/09/1994	0.210	1993/1995	Emergencia
01/01/1995	0.179	1993/1995	Emergencia
01/07/1995	0.114	1993/1995	Emergencia
01/08/1995	0.286	1993/1995	Emergencia
01/10/1995	0.271	1993/1995	Emergencia
01/11/1995	0.000	1993/1995	Emergencia
01/11/2005	0.137	2005/2008	Emergencia
01/12/2005	0.078	2005/2008	Emergencia
01/05/2014	0.127		Normalidad
01/06/2014	0.170		Normalidad
01/10/2014	0.133		Normalidad
01/12/2017	0.000	2015/2019	Emergencia
01/01/2018	0.000	2015/2019	Emergencia
01/01/2023	0.102		Normalidad
01/02/2023	0.181		Normalidad
01/03/2023	0.175		Normalidad
01/04/2023	0.150		Prealerta
01/02/2024	0.299		Emergencia
01/03/2024	0.030		Alerta
01/04/2024	0.000		Prealerta
01/05/2024	0.000		Prealerta
01/06/2024	0.000		Alerta

Tabla 96. Validación del índice de estado de la UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha

En general, se observa que el Índice de sequía prolongada (Is) para esta UTS indica la existencia de episodios de sequía prolongada que engloban todas las sequías históricas consideradas.

Además, las fechas en las que se supera el umbral de sequía prolongada se corresponden generalmente con situaciones de emergencia y alerta del Índice de escasez (Ie) del subsistema cuenca incluido en el PES 2018.

En la siguiente tabla se muestran los resultados –frecuencia de ocurrencia y secuencia de los periodos secos.

Meses en sequía prolongada	nº	45
	%	9%
nº secuencias SP (de más de 3 meses)		4
Duración de la secuencia más larga (nº meses)		6
Periodo de la secuencia más larga		07/1983 –12/1983

Tabla 97. Síntesis de características de los eventos de sequía prolongada en la UTS 04

5.1.4 Síntesis de indicadores y resultados en la demarcación

Como se ha desarrollado en apartados anteriores, se ha obtenido un indicador representativo de cada UTS (índice SPI calculado para 9 meses de acumulación de precipitación) y se ha calculado el índice de sequía (Is) mediante la normalización o reescalado del SPI9.

Debido a la influencia que ejerce el Sistema de Cabecera sobre el Sistema Principal, **se propone aplicar, tal y como está recogido en el PES 2018, el índice de sequía de dicho sistema tanto en el Sistema Principal como en el Sistema Cabecera. Concretamente, en el caso del Sistema Principal el índice de sequía del Sistema de Cabecera será de aplicación en las masas del eje principal del río Segura, a efectos de deterioro temporal de las masas de agua y de relajación de caudales ambientales.**

En el resto de las masas de agua del Sistema Principal se va a aplicar el índice de sequía estimado para la propia UTS 01, al igual que en las masas de agua de los sistemas de los ríos de la margen izquierda y derecha, donde se aplica el índice propio de sus respectivas UTS.

Por lo tanto, independientemente de que el índice de sequía del Sistema Principal se establezca de forma separada al de cabecera, los índices a tener en cuenta para el establecimiento del deterioro temporal de masas de agua y de la relajación de caudales serán:

Unidad Territorial de Sequía	Índice de Sequía Prolongada	Ámbito geográfico de aplicación
UTS 01: Sistema Principal	Índice de Sequía del Sist. Principal	Masas de agua de la UTS fuera del eje del río Segura
	Índice de Sequía del Sist. Cabecera	Masas de agua de la UTS del eje del río Segura
UTS 02: Sistema Cabecera	Índice de Sequía del Sist. Cabecera	Masas de agua de la UTS
UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda	Índice de Sequía del Sist. Margen Izq.	Masas de agua de la UTS
UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha	Índice de Sequía del Sist. Margen Der.	Masas de agua de la UTS

Tabla 98. Propuesta de índice de sequía (Is) para cada UTS

A partir de los índices de sequía propuestos para cada UTS se ha obtenido el índice de sequía global de la demarcación, ponderando los índices calculados individualmente para cada UTS con los kilómetros de masas de agua de categoría río en los que se han establecido caudales ecológicos por parte del PHDS 2022-27.

Para ello, previamente se han calculado, utilizando sistemas de información geográfica, los kilómetros de masas de categoría río en los que se han establecido caudales ecológicos en cada UTS. A partir de estas longitudes se han calculado los correspondientes porcentajes respecto al total de kilómetros de ríos con caudales ecológicos establecidos en la demarcación y estos porcentajes son los factores que posteriormente se han utilizado para ponderar los índices de estado de sequía prolongada definidos en cada UTS.

En concreto, este factor para el índice de estado del Sistema Cabecera sería del 50,4%, para el índice del Sistema Principal sería del 21,4%, para el Sistema de los Ríos de la Margen Izquierda sería del 9,3% y para el Sistema de los Ríos de la Margen Derecha sería del 18,9%.

Unidad Territorial de Sequía	Índice de Sequía Prolongada	Longitud masas río con Qeco (km)	Factor de ponderación	Factor de ponderación
UTS1: Sistema Principal	Índice de Estado del Sist. Principal	309,53	21,38%	**21,38%**
UTS 01: Sistema Principal	Índice de Sequía del Sist. Cabecera	175,72	12,14%	**50,41%**
UTS 02: Sistema Cabecera	Índice de Sequía del Sist. Cabecera	553,97	38,27%	
UTS 03: Sistema Ríos Margen Izquierda	Índice de Sequía del Sist. Margen Izq.	134,28	9,28%	**9,28%**
UTS 04: Sistema Ríos Margen Derecha	Índice de Sequía del Sist. Margen Der.	274,09	18,93%	**18,93%**
Total		**1.447,59**	**100%**	**100%**

Tabla 99. Propuesta de ponderación para establecer el índice de sequía (Ie) global para la demarcación

En la figura siguiente se muestra la evolución del índice global de sequía en la DHS:

Figura 65. Índice de sequía prolongada para la Demarcación Hidrográfica del Segura

El índice de estado de sequía prolongada obtenido de forma global para toda la demarcación a partir de la ponderación de los índices de estado de cada una de las UTS consideradas, refleja claramente las sequías históricas contempladas en el PES 2018 (1980/1983, 1993/1995, 2005/2008 y 2017/2018), tal y como muestra la figura anterior.

Adicionalmente, debido a la influencia que los índices de los sistemas cabecera y ríos de la margen derecha presentan sobre el índice global de sequía prolongada, se observan tres periodos secos más:

- **Episodio de sequía prolongada del año 2012**: este periodo seco presenta una duración de tan sólo 1 mes, febrero de 2012, y se explica porque la precipitación registrada en el Sistema de Cabecera durante los meses de otoño e invierno del año hidrológico 2011/2012 (192 mm) fue inferior a la registrada en los mismos meses de año hidrológico 1994/1995 (205 mm), año en el que se produjo una de las sequías históricas más severas de la demarcación.
- **Episodio de sequía prolongada del año 2014**: este periodo de sequía prolongada presenta una duración de 4 meses, enero, mayo, junio y octubre de 2014 y se debe, fundamentalmente, a que la precipitación registrada en el Sistema de los Ríos de la Margen Derecha durante los meses de otoño y primavera del año hidrológico 2013/2014 (99 mm) fue incluso inferior a la registrada en los mismos meses de año hidrológico 1994/1995 (152 mm).
- **Episodio de sequía prolongada del año 2024**: este periodo de sequía prolongada presenta una duración de 5 meses, febrero, marzo, abril, mayo y junio de 2024 y se debe fundamentalmente a que la precipitación registrada durante los meses de otoño y primavera del año hidrológico 2023/2024 tanto en el Sistema Principal (93,5 mm), Ríos Margen Derecha (116,9 mm) como en Ríos Margen Izquierda (138,5 mm) durante los meses de otoño y primavera del año hidrológico 2023/2024, ha sido incluso inferior a la registrada en los mismos meses de año hidrológico 1994/1995.

A modo de resumen, se recoge para cada UTS y en el sistema global de la Demarcación Hidrográfica del Segura los meses en los que el indicador ha mostrado situación de sequía prolongada (valor inferior a 0,3) en el periodo de datos analizados (**octubre 1980- junio 2024**, es decir, 525 meses).

Por último, se presenta en la Tabla 100 un resume la frecuencia de aparición y características de los periodos de sequía prolongada en las diversas UTS.

UTS	Meses en sequía prolongada		nº secuencias SP (de más de 3 meses)	Duración de la secuencia más larga (nº meses)	Periodo de la secuencia más larga
	Número	%			
UTS 01 Sistema Principal	48	9%	6	10	01/2014 - 10/2014
UTS 02 Sistema Cabecera	48	9%	7	8	04/1994 - 11/1995
UTS 03 Sistema Ríos Margen Izquierda	47	9%	5	6	06/1995 - 11/1995
UTS 04 Sistema Ríos Margen Derecha	45	9%	4	6	07/1983 - 12/1983
Índice global de la demarcación	52	10%	7	8	04/1995 - 11/1995

Tabla 100. Resumen de periodos en sequía prolongada en la serie de referencia

5.2 Indicadores de escasez

5.2.1 Metodología de establecimiento y cálculo de indicadores de escasez coyuntural, umbrales e índice de estado

La escasez coyuntural debe entenderse como un problema temporal en la atención de las demandas. Aun cuando, de acuerdo con el análisis llevado a cabo en el Plan Hidrológico, se cumplan los criterios de garantía establecidos en la IPH, las demandas pueden estar sujetas a fallos coyunturales de suministro derivados de la ocurrencia de eventos de sequía, situaciones que el presente PES trata de identificar para, consecuentemente, mitigar su impacto.

Sin perjuicio de lo anterior, la escasez coyuntural también puede incidir sobre unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía, y que por tanto sufren escasez estructural. En zonas con problemas recurrentes de suministro, la escasez coyuntural causada por la sequía será más difícil de diferenciar, pero resulta evidente que tales eventos van a agravar temporalmente los desequilibrios reconocidos en el Plan Hidrológico y destacados, en su caso, en el Capítulo 3 de esta Memoria.

La causa desencadenante de la escasez coyuntural será, habitualmente, la sequía. No obstante, también pueden aflorar 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. Este tipo de eventualidades quedan fuera del análisis del presente PES, aunque su superación puede aconsejar que se adopten medidas similares a las aquí programadas (ver Capítulo 7).

El planteamiento del sistema de indicadores para la identificación de la escasez coyuntural se inicia a partir de la definición de las unidades territoriales de escasez (UTE) sobre las que se va a realizar dicho análisis, que han quedado definidas en el apartado 2.2 de esta Memoria.

Los indicadores de escasez deben identificar aquellas situaciones en las que no resulta posible o aconsejable suministrar las dotaciones normales sin generar un riesgo inaceptable de desabastecimiento futuro, sirviendo como instrumento de ayuda en la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos hídricos. Para ello, en cada unidad territorial se debe elegir uno o varios indicadores combinados, relacionados con la evolución de la disponibilidad de recursos, de forma que reflejen el riesgo de no satisfacer la demanda de la actividad humana y los requerimientos ambientales.

El presente PES sólo aborda la escasez coyuntural, su determinación y las medidas a aplicar en su caso. La escasez estructural se trata en el Plan Hidrológico de cuenca.

En el PHDS 2022/27 se ha identificado **un déficit de 310 hm³/año para el horizonte 2021 y de 288 hm³/año para el horizonte 2027**, según las tablas adjuntas:

Horizonte 2021					
Demandas/requerimientos	Aplicación de recursos	Demanda bruta	Bombeos no renovables	Déficit de Aplicación	Déficit Total
	(hm³/año)				
Agrarias	1.426	1.522	213	96	310
Urbanas	252	252	-	-	-
Industriales no conectadas	9	9	0,2	-	0,2
Riego campos de golf	11	11	0,7	0,2	0,9
Requerimientos ambientales humedales	32	32	-	-	-
Requerimiento mantenimiento interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros	7	7	-	-	-
Total	**1.736**	**1.833**	**214**	**97**	**311**

Tabla 101. Déficit de atención a las demandas recogido en el Plan Hidrológico 2022/27 para el horizonte 2021

Horizonte 2027					
Demandas/requerimientos	Aplicación de recursos	Demanda bruta	Bombeos no renovables	Déficit de Aplicación	Déficit Total
	(hm³/año)				
Agrarias	1.239	1.526	-	287	287
Urbanas	262	262	-	-	-
Industriales no conectadas	9	9	-	-	-
Riego campos de golf	10	11	-	1	1
Requerimientos ambientales humedales	39	32	-	-	-
Requerimiento mantenimiento interfaz agua dulce-salada en acuíferos costeros	7	7	-	-	-
Total	**1.566**	**1.847**	**0**	**288**	**288**

Tabla 102. Déficit de atención a las demandas recogido en el Plan Hidrológico 2022/27 para el horizonte 2027

El análisis del déficit para 2021 se centra en la demanda agraria, con la siguiente desagregación por cada UTE

Demanda		Demandas regadío (hm³/año)	Déficit de aplicación (hm³/año)	BNORE (hm³/año)	Déficit Total (hm³/año)
Subsistema Vega	Tradicionales Vegas	191,9	0,0	0,0	0,0
	Ampliación trad. Vegas	66,5	0,0	0,0	0,0
Subsistema ZRT	Regadíos TTS y río Segura	299,9	41,5	0,8	42,3
	Regadíos TTS	286,9	41,1	18,2	59,3
Resto fuera de ZRT	Campo de Cartagena	132,5	0,0	0,0	0,0
	Valle del Guadalentín	113,6	0,0	40,6	40,6
	Resto fuera de TTS	201,1	5,0	55,1	60,1
UTE 1 SISTEMA PRINCIPAL		**1.292,4**	**87,6**	**114,7**	**202,3**
UTE 2 CABECERA		**12,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
UTE 3 MARGEN IZQUIERDA		**158,3**	**0,3**	**96,7**	**97,0**
UTE 4 MARGEN DERECHA		**59,2**	**8,3**	**1,8**	**10,1**
TOTAL REGADÍO		**1.522,0**	**96,2**	**213,2**	**309,4**

Tabla 103. Caracterización del déficit en el regadío de la demarcación del Segura

El déficit definido en el Plan Hidrológico 2022/27 para el horizonte 2021 se compone de una falta de recursos aplicados (déficit de aplicación), ligado fundamentalmente a la falta de garantía de los recursos del trasvase Tajo-Segura, con un valor de 96,2 hm³/año, y a la aplicación de recursos no renovables subterráneos en cuantía de 213,2 hm³/año.

En el horizonte 2027, en aplicación de la DMA, debe eliminarse la sobreexplotación de recursos subterráneos. En esta circunstancia, el Plan Hidrológico estima que el déficit de aplicación se incrementaría hasta 288 hm³/año, una vez reestructuradas las fuentes de suministro, fundamentalmente en base a un incremento de la utilización de agua desalinizada de unos 45 hm³/año (de 301 hm³/año a 346 hm³/año).

Por tanto, es previsible que los recursos con origen en bombeos no renovables se apliquen en el periodo de vigencia de este PES, pero no más allá de 2027, año en el que serán sustituidos por recursos de otras fuentes de suministro o pasarán a formar parte del déficit de aplicación.

En la actualidad, el déficit de aplicación se centra fundamentalmente en el subsistema de los regadíos del trasvase, dentro de la UTE 01 Sistema Principal.

Ambos conceptos responden a un problema estructural de servicio de las demandas de la demarcación, y no deben ser, por tanto, objeto de las medidas del presente borrador de PES.

Una vez expuesta esta situación, se representa a continuación la secuencia metodológica empleada para la selección y análisis de los indicadores de escasez coyuntural en la Demarcación Hidrográfica del Segura. Se hace de manera sintética en la Figura 66 que muestra un proceso iterativo que se desarrolla en cinco fases.

Figura 66. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de escasez coyuntural

El esquema presentado plantea un proceso iterativo cuyo objetivo es la obtención de un único indicador para cada UTE que sea representativo y explicativo de la realidad hidrológica en la zona, permitiendo caracterizar la escasez coyuntural en ese territorio.

En la DHS se han definido 4 unidades territoriales de escasez (UTE) que se muestran en la siguiente figura.

Figura 67. UTE definidas en la DHS. Fuente: OPH de la CHS

Respecto a las demandas, en la demarcación del Segura, la demanda agraria representa aproximadamente el 83% del total de las demandas identificadas por el PHDS 2022/27 (horizonte 2021).

Además, las demandas urbanas (14% del total de las demandas) son prioritarias frente al resto y, por tanto, cuentan con una mayor garantía de suministro en los periodos de escasez. De acuerdo con las simulaciones realizadas en los trabajos de redacción del Plan Hidrológico 2022/27, las demandas urbanas cumplen plenamente los criterios de garantía definida en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) y no presentan escasez estructural ni escasez coyuntural significativa.

Por ello, el análisis de los indicadores de escasez se centrará en las demandas agrarias.

Respecto a los recursos, en la demarcación del Segura, a efectos de la escasez coyuntural, se considera que existe plena garantía de los recursos desalinizados, depurados, procedentes de azarbes y subterráneos, ya que se mantienen prácticamente constantes en periodos secos. Por tanto, se analiza la influencia de la escasez al suministro de las demandas frente a los recursos de la cuenca y del trasvase Tajo-Segura, donde éste es de aplicación.

1. Selección de las variables representativas de la oferta de recursos

El objetivo de esta fase es seleccionar la variable independiente o combinación de variables que mejor aproxime(n) las condiciones de suministro en la unidad. El indicador de escasez se fundamenta en la relación entre la disponibilidad de recursos y las demandas, identificando las situaciones de déficit coyuntural en cada una de la UTE definidas. Ha de ser representativo y explicativo de la ocurrencia de la escasez coyuntural, es decir, que ha de anticipar el riesgo de fallos en la atención de las demandas a partir del momento señalado por el indicador, mostrando una de las siguientes categorías: ausencia de escasez (normalidad), escasez moderada (prealerta), escasez severa (alerta) o escasez grave (emergencia).

La variable, conjunto de variables o de métricas debe establecerse en función de su capacidad para representar la evolución de la disponibilidad de recursos que dependerá de la procedencia de los recursos que permiten atender las demandas más significativas. Estas variables pueden ser volúmenes embalsados, aportaciones de entrada a embalse o en estaciones de aforo, evolución piezométrica, u otras representativas de la disponibilidad, en proporcionalidad a su participación en el suministro. En el caso de la **cuenca del Segura** se han considerado distintas variables en cada una de las UTE, que se indican a continuación y se justifican y describen con detalle en posteriores capítulos.

Para evaluar la escasez coyuntural en la UTE 01 'Sistema Principal', zona de mezcla de recursos propios y trasvasados, se consideran: las aportaciones acumuladas en los últimos 12 meses en la cabecera de la propia cuenca del Segura; los recursos almacenados en los embalses de la cuenca; existencias en cabecera del Segura vinculadas a los usos del trasvase que se encuentran almacenadas en los propios embalses de la demarcación, transferencias del TTS acumuladas en 12 meses; y las aportaciones interanuales (producción) de las IDAM cuya producción vaya destinada a usos del trasvase.

El resto de las unidades territoriales de la demarcación del Segura cuentan con una regulación escasa para atender sus demandas, por lo que la variabilidad de recursos para su satisfacción depende fundamentalmente de la sequía meteorológica. Esto conduce a proponer como indicador de escasez coyuntural el propio indicador de sequía prolongada en estas UTE: SPI acumulado a 9 meses.

El paso establecido para el diagnóstico es el mensual, pero en función del tipo de variable, pueden analizarse señales por periodos acumulativos móviles de varios meses o desde el inicio del año hidrológico.

UTE	Indicador	Demanda asociada
UTE 1. Sistema Principal	Indicador RECURSOS DE CUENCA: • Aportaciones de cuenca acumuladas en 12 meses a los embalses de Fuensanta, Cenajo, Camarillas, Talave y Alfonso XIII. Peso 1/2 • Existencias en los embalses asignadas al Subsistema cuenca en el Parte Oficial de la CHS. Peso 1/2	• Regadíos tracionales de las Vegas • Regadío de ampliación de las Vegas • Fracción de recursos de cabecera aplicados en los regadíos de Vegas redotados con el TTS • Abastecimientos a poblaciones que captan del río Segura y sus afluentes

UTE	Indicador	Demanda asociada
	Indicador RECURSOS DE TRASVASE: • Existencias (EXT) en los embalses de la cuenca procedentes del TTS y de aguas desalinizadas, asignadas a los usos del trasvase (Peso 1/3) • Transferencias acumuladas del TTS para un periodo de 12 meses (TTS12m) + producción de las desalinizadoras destinadas a la atención de los usos del trasvase (IDAM12m), (Peso 2/3) ○ TTS12m: Se consideran 8 meses anteriores al mes evaluado, más proyecciones a 4 meses procedentes de los informes de la Comisión Central de Explotación del ATS	• Regadíos TTS • Abastecimientos a poblaciones atendidas con aguas del TTS
UTE 2. Cabecera	SPI acumulado a 9 meses	• Regadíos aguas arriba de Talave • Regadíos aguas arriba de Fuensanta • Regadíos aguas arriba de Taibilla • Regadíos aguas arriba de Cenajo
UTE 3. Margen Izquierda	SPI acumulado a 9 meses	• Regadíos Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón • Subterráneas de Hellín-Tobarra, Corral Rubio, Yecla, Jumilla, acuífero de Serral-Salinas y regadíos sobre Ascoy-Sopalmo
UTE 4. Margen Derecha	SPI acumulado a 9 meses	• Regadíos del conjunto de la unidad territorial

Tabla 104. Indicadores de escasez coyuntural y demandas asociadas en la demarcación del Segura

2. Recopilación y completado de series, y caracterización de los sistemas de suministro

Esta tarea abarca dos subtareas que se abordan en paralelo:

- La **compilación de las series de datos** de evolución de las variables que abarcan el periodo completo de referencia, procediendo, en caso necesario, al relleno de los vacíos de información mediante procedimientos estocásticos. También se recogerán series históricas que puedan servir para validar posteriormente los resultados del análisis, tales como volúmenes suministrados por las principales infraestructuras o reservas embalsadas.
- La **caracterización de los sistemas** de suministro, basada en la información recopilada en el capítulo 3. En particular, deben sistematizarse los datos relativos a:
  - las características y ubicación de las unidades de demanda, incluyendo fuentes de suministro, modulación mensual
  - el régimen de caudales mínimos –incluso los caudales menos exigentes en caso de que sean aplicables– y, en su caso, otras necesidades ambientales
  - las características físicas y condiciones de explotación de las infraestructuras de suministro, tanto ordinarias como de carácter extraordinario o estratégico

3. Establecimiento de criterios de atención a las demandas y cálculo de umbrales

En esta fase, se establece para cada una de las variables seleccionadas los umbrales correspondientes a cada fase de escasez: ausencia (normalidad), moderada (prealerta), severa (alerta) o grave (emergencia). Estos umbrales se corresponden con un riesgo creciente de desabastecimiento en caso de que se mantengan las condiciones de ausencia de aportaciones.

El cálculo de los umbrales fue realizado en el PES anterior por lo que ya se cuenta con unos criterios y estimaciones de partida que han sido revisados a la luz de los datos más recientes y la experiencia de su aplicación.

En el caso de la UTE 01. Sistema Principal, las aportaciones acumuladas en 12 meses y recursos embalsados en los embalses de la cuenca del Segura son actualmente empleadas en la evaluación de la escasez según el PES 2018. Se incorpora al cálculo del indicador la variable de aportaciones interanuales (producción) de las IDAM cuya producción se destine a usos del trasvase, las existencias asignadas al Subsistema trasvase en el Parte Oficial de la CHS y las transferencias acumuladas del TTS en un periodo de 12 meses.

Se mantienen los umbrales de prealerta, alerta y emergencia del PES 2018 actualmente empleados para el seguimiento de la evolución de la escasez coyuntural por sequía en el subsistema cuenca, y se calculan nuevos umbrales para el indicador de estado del subsistema trasvase ya que se incorporan nuevas variables para su cálculo.

En el resto de las UTE, donde se emplea el mismo indicador para evaluar la escasez coyuntural que la sequía prolongada, el SPI acumulado a 9 meses, el criterio aplicado para calcular los valores de cada umbral es el siguiente:

- Umbral de prealerta: mediana del indicador en el periodo analizado 1980/81 – junio 2024.
- Umbral de alerta: se hace coincidir con el correspondiente umbral de sequía prolongada.
- Umbral de emergencia: valor medio interpolado entre el umbral de alerta y el valor mínimo de la serie.

Tanto las variables seleccionadas como sus valores son específicos de cada Unidad Territorial. Los criterios definidos para establecer los umbrales son también propios y característicos de cada demarcación hidrográfica e incluso de cada UTE dentro de una demarcación. Sin embargo, **el objetivo de un sistema global de indicadores es permitir que estos sean comparables entre distintas UTE y entre distintas demarcaciones** en cuanto al concepto al que hacen referencia: la situación de escasez coyuntural.

Las peculiaridades del cálculo de umbrales en cada UTE y los valores obtenidos se exponen en el apartado 5.2.3.

4. Combinación, reescalado y ponderación de variables configurando el índice de estado

Para construir un indicador único, se ha determinado qué combinación de variables se corresponde con la disponibilidad de recursos para atender a las demandas y necesidades ambientales. Asumiendo la diversa naturaleza de estas variables, se ha procedido al reescalado de cada una de ellas entre 0 y 1 en el que se hace corresponder los umbrales obtenidos a los siguientes valores:

- El valor 0,50 se hace corresponder con el **umbral de prealerta** definido para la variable.

- El valor 0,30 con el **umbral de alerta**.
- El valor 0,15 con el **umbral de emergencia**.
- El valor 0 se asigna al mínimo de la serie o, en caso de embalses, al volumen mínimo operacional.
- El valor 1 se asigna al máximo de la serie o, en caso de embalses, al volumen máximo operacional.
- Los valores intermedios se calculan por interpolación entre los anteriores.

En caso de que se utilice una variable única, el indicador calculado para dicha variable conformaría por sí mismo el índice de estado de escasez. En caso contrario, se procederá a combinar las diversas variables consideradas, ponderando en función de su participación en la oferta de recursos de la UTE. El proceso se resume en la Figura 68.

Figura 68. Esquema metodológico para la obtención de un indicador único por UTE

En cada una de las UTE 2 'Cabecera', 3 'Ríos Margen Izquierda' y 4 'Ríos Margen Derecha', se ha seleccionado una única variable como representativa de la UTE, por lo que dicha variable determina lógicamente el valor del indicador de la UTE y por tanto su estado respecto a la escasez coyuntural.

Sin embargo, en la UTE 1 'Sistema Principal', el indicador único de escasez coyuntural para la UTE se obtiene ponderando los indicadores anteriormente definidos de Recursos de cuenca y Recursos de trasvase (ya reescalados) en función de la cantidad de recursos que son caracterizados por cada uno de ellos.

5. Validación de los índices de estado de escasez

Los índices de estado se han validado analizando los datos históricos de las principales sequías conocidas en la demarcación y haciendo uso, en algún caso, de los resultados obtenidos en los modelos de simulación del sistema de explotación único de la cuenca del Segura empleado para la redacción del PHDS 2022/27.

5.2.2 Diagnóstico del funcionamiento del PES 2018 y propuesta de cambios

Los informes de seguimiento que se han venido elaborando en la Demarcación Hidrográfica del Segura desde la aprobación del PES 2018 muestran como en general el actual sistema de indicadores ha permitido identificar las situaciones de escasez coyuntural por sequía que se han producido en la demarcación, aunque en alguna ocasión, el índice de escasez no se ha ajustado con precisión a lo que en ese momento era la realidad en cuanto a disponibilidad de recursos de la cuenca.

Existe algún episodio de los últimos años, concretamente en el año 2019, donde si bien el índice de escasez reflejaba una situación de emergencia en la cuenca, ésta no se correspondía con la situación propia de este escenario en lo que afecta en la disponibilidad de recursos para la atención de las demandas. Esto era debido fundamentalmente a que el cálculo del índice de escasez únicamente estaba teniendo en cuenta las aportaciones y volúmenes embalsados tanto en la cuenca como en la cabecera del Tajo, pero no incorporaba en su cálculo los volúmenes de agua que se estaban incorporando al sistema desde las desalinizadoras en general y principalmente desde la IDAM de Torrevieja en particular. Estos volúmenes de agua desalinizada también son regulados en los embalses de la cuenca.

La inclusión en el cálculo de indicador de escasez coyuntural del subsistema trasvase de la UTE 01 de los recursos desalinizados procedentes principalmente de la IDAM de Torrevieja se debe a que los recursos desalinizados se emplean de forma complementaria con el objetivo de atender las demandas vinculadas a los usos del trasvase entre los que se encuentran la reducción de la sobreexplotación en las zonas regables del trasvase, puesto que, tal y como se indica en el PHN, la IDAM de Torrevieja fue construida para paliar el déficit de las zonas regables del trasvase.

Con motivo de la experiencia adquirida desde que este documento se presentase a consulta pública en marzo de 2023, se ha puesto de manifiesto la dificultad para relacionar las existencias y aportaciones en la cabecera del Tajo con la situación de atención de demandas de los usos del trasvase. Esto ha motivado que, en la presente versión consolidada del PES, se plantee una readaptación en la metodología de cálculo del índice de escasez con el fin de mejorar la caracterización de esta situación.

La necesidad de adoptar esta nueva propuesta ha sido puesta de manifiesto en las Juntas de Gobierno y Comisiones Permanentes de la Sequía, en las que se viene analizando el estado de la cuenca en relación con la información que aportan los indicadores de sequía y escasez. Como resultado, en esta versión del PES se ha incluido un nuevo indicador que, se considera que reflejará de manera más fidedigna la situación en la que se encuentran los usos del trasvase. Este índice contempla las variables de existencias vinculadas a los usos del trasvase que se encuentran almacenadas en los propios embalses de la demarcación, las transferencias del trasvase acumuladas en 12 meses, y la variable del volumen de agua suministrado desde las IDAM asociadas a los usos del trasvase, especialmente la IDAM de Torrevieja. Todo ello por cuanto además de la IDAM de Torrevieja, se debe tener en cuenta e incluir en el análisis el volumen de agua suministrado desde aquellas desalinizadoras que puedan tener como objetivo la atención de las demandas vinculadas a los usos del trasvase.

Por otro lado, y en relación con el indicador de escasez coyuntural del subsistema cuenca, también de la UTE 01, se ha visto que resulta necesario dar un mayor peso a las existencias en embalses de la cuenca ya que este volumen almacenado es determinante a la hora de definir la situación de escasez que existe en el subsistema cuenca.

A estos efectos, se ha aumentado la ponderación de las existencias propias en los embalses de la cuenca, igualando al 50% los pesos que tienen las aportaciones a los embalses de cabecera y las existencias almacenadas en ellos, en el cálculo del índice de escasez del subsistema cuenca.

Esta variación había sido expresamente solicitada durante el periodo de elaboración del plan.

Cabe indicar, finalmente, que además del análisis específico de las eventuales mejoras necesarias en el cálculo de indicadores y umbrales de escasez coyuntural, se ha llevado a cabo un análisis de consistencia de la evolución de ambas familias de indicadores –sequía y escasez– que se presenta en el apartado 6.5 de esta memoria.

5.2.3 Indicadores de escasez por UTE

5.2.3.1 UTE 01 Sistema Principal

La UTE 1. Sistema Principal se compone a su vez de los siguientes subsistemas:

- Subsistema Cuenca: incluye la demanda asociada a las aguas reguladas propias que es atendida desde los embalses de cabecera, de acuerdo con el PHDS 2022/27.
- Subsistema ZRT: incluye las demandas asociadas a los usos del trasvase Tajo-Segura de acuerdo con el PHDS 2022/27.

En la siguiente tabla se muestran las demandas agrarias comprendidas dentro del ámbito territorial de ese sistema principal, agrupadas por subsistemas, especificando el origen de suministro con el que cuentan, así como el déficit de aplicación y los bombeos no renovables de acuerdo con el PHDS 2022/27.

		Asignación de recursos PHDS 2022/27 (hm^3/año)						
Demandas	**Demanda (hm^3/año)**	**SUP**	**ATS**	**OTROS**	**BNOR**	**TOT**	**DFAD**	**Déficit Total**
Tradicionales de las Vegas	192,0	127,4	0,0	64,6	0,0	192,0	0,00	0,00
Ampliaciones de las Vegas	66,6	54,9	0,0	11,7	0,0	66,6	0,00	0,00
Subsistema CUENCA	258,6	182,3	0,0	76,3	0,0	258,5	0,0	0,0
Regadíos TTS y río Segura	299,8	78,6	93,8	85,2	0,8	258,4	41,4	42,2
Regadíos TTS	287,0	16,6	103,7	107,3	18,2	245,8	41,1	59,3
Subsistema ZRT	586,8	95,3	197,5	192,4	19,0	504,2	82,6	101,6
Subsistema ZRT en DHS	540,7	86,4	169,3	183,5	19,0	458,1	82,6	101,6
Subterráneas y otras	447,5	44,9	0,0	301,6	95,7	442,3	5,2	100,8
SISTEMA I: PRINCIPAL	**1.292,8**	**322,5**	**197,5**	**570,3**	**114,7**	**1.205,0**	**87,8**	**202,5**
SISTEMA I: PRINCIPAL en DHS	**1.246,7**	**313,6**	**169,3**	**561,4**	**114,7**	**1.159,0**	**87,8**	**202,5**

Tabla 105. Demandas asociadas al Sistema Principal

Para la definición del indicador de escasez coyuntural, se han integrado dos indicadores que consideran el grado de atención de las demandas con base a los recursos disponibles. Estos últimos estarían integrados por los propios de la cuenca regulados, los del trasvase Tajo-Segura y los de las IDAM que puedan tener como objetivo el atender las demandas vinculadas a los

usos del trasvase que se utilizarían para modular las aportaciones de agua en función de las necesidades de recurso.

A efectos de la escasez coyuntural, se considera que existe plena garantía de los recursos depurados, resto de desalinizados, procedentes de azarbes y subterráneos, ya que se mantienen prácticamente constantes en periodos secos. No se ha considerado ningún indicador específico para las zonas regables ubicadas dentro de su ámbito territorial, pero no incluidas en estos dos subsistemas.

El indicador global de la UTE integra, por tanto, dos variables denominadas Indicador de escasez del subsistema cuenca e indicador de escasez del subsistema trasvase Tajo-Segura, que se describen a continuación:

Indicador de escasez del subsistema cuenca

Se modifica el indicador de escasez para el subsistema cuenca definido desde el PES 2007 para representar de una mejor manera la variabilidad de los recursos propios de la cuenca, fundamentalmente regulados en su cabecera. Este indicador se calcula mediante la siguiente expresión:

Indicador Sistema Cuenca I_{SC} *= (Aportaciones acumuladas 12 meses en cabecera + Existencias a la fecha) / 2*

El indicador de escasez del subsistema cuenca combina las aportaciones acumuladas de cabecera (Fuensanta, Cenajo, Camarillas, Talave y Alfonso XIII) y las existencias en los embalses de cuenca. Con este indicador se persigue representar la garantía de suministro a las demandas de los recursos regulados en cabecera.

Figura 69. Evolución del indicador escasez del subsistema cuenca (oct-80 a dic-22)

Indicador de escasez del subsistema Trasvase Tajo-Segura

Se define el indicador de escasez del subsistema Trasvase Tajo-Segura mediante la siguiente expresión:

Ist = [(EXT) + 2 x (TTS12m + Ap12mDT)]/3

Donde,

EXT Existencias (EXT) procedentes de las transferencias del TTS y de aguas desalinizadas almacenadas en los embalses de la Cuenca del Segura

TTS12m son las transferencias acumuladas del TTS en un periodo de 12 meses (TTS12m)

Ap12mDT son las aportaciones interanuales (producción) de las IDAM que tengan como objetivo el atender las demandas vinculadas a los usos del trasvase

Por tanto, el indicador de escasez del subsistema trasvase Tajo-Segura combina existencias netas almacenadas en los embalses de la cuenca del Segura asignadas al subsistema Trasvase presentes en el Parte Oficial de la CHS; las aportaciones interanuales (producción) de las IDAM que tengan como objetivo el atender las demandas vinculadas a los usos del trasvase; y las transferencias interanuales del trasvase Tajo-Segura, considerando los 8 meses anteriores al mes evaluado, y 4 meses a futuro, con los datos procedentes de los informes de la Comisión Central de Explotación del ATS.

Siguiendo la metodología expuesta en el apartado 5.2.1, se establecen a continuación los umbrales de los indicadores de recursos de cuenca y de trasvase que determinan los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Se procede a continuación a obtener los índices de estado correspondientes, reescalando dichos indicadores entre 0 y 1, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra, de forma que este valor permita su comparación con indicadores de cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural.

El índice de escasez del subsistema cuenca se normaliza de acuerdo con los valores descritos en la siguiente tabla, que son los mismos del PES 2018:

Umbral	Indicador cuenca (Vsc)	Índice de estado propuesto (Ie)
Máxima	768	1
Prealerta	290	0,5
Alerta	234	0,3
Emergencia	177	0,15
Mínimo	103	0

Tabla 106. Umbrales e índice de estado para el indicador de escasez del subsistema cuenca

En la siguiente gráfica se representa el índice de estado del indicador de recursos de cuenca en función del valor de este mismo indicador:

Figura 70. Índice de Estado ajustado a los umbrales del indicador de escasez del subsistema Cuenca

De acuerdo con la normalización propuesta, la evolución del índice de escasez para el subsistema cuenca a lo largo de la serie hidrológica 1980/81-2023/24 se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 71. Evolución del índice de estado de escasez del subsistema Cuenca. Serie (1980/81-2023/24)

Por otro lado, el índice de estado de escasez para el indicador recursos del subsistema trasvase Tajo-Segura se normaliza de acuerdo con los valores descritos en la siguiente tabla:

Umbral	Indicador trasvase V_{ST}	Índice de estado propuesto (Ie)
Máxima	471	1
Prealerta	221	0,5
Alerta	183	0,3
Emergencia	148	0,15
Mínimo	56	0

Tabla 107. Umbrales e índice de estado de escasez para el indicador de recursos del subsistema Trasvase Tajo-Segura

En la siguiente gráfica se representa el índice de estado de escasez del indicador de recursos del subsistema trasvase Tajo-Segura en función del valor de este mismo indicador

Figura 72. Índice de Estado de escasez ajustado a los umbrales del indicador de recursos del subsistema Trasvase Tajo-Segura

Adicionalmente, para la mejor caracterización de los usos del trasvase y como complemento del anterior, se incorpora en este PES un subindicador que caracterice exclusivamente la fracción de usos del trasvase que se vincula al regadío.

$$Ist_R = [(EXT_{REGADÍO}) + 2 \times (TTS12m_{REGADÍO} + Ap12Mdt_{REGADÍO})]/3$$

Donde,

$EXT_{REGADÍO}$: Existencias en los embalses de la Cuenca del Segura procedentes de las transferencias TTS y de agua desalinizada que tengan como objetivo atender las demandas vinculadas a los riegos del trasvase

$TTS12m_{REGADÍO}$ son transferencias acumuladas del TTS en un periodo de 12 meses para regadío en zonas regables del Trasvase

$Ap12Mdt_{REGADÍO}$ son las aportaciones interanuales (producción) de las IDAM que tengan como objetivo el atender las demandas vinculadas a los riegos del trasvase

Este subindicador que caracteriza exclusivamente la fracción de usos del trasvase que se vincula al regadío se normaliza de acuerdo con los valores descritos en la siguiente tabla:

Umbral	Indicador subindicador trasvase (Vst_R)	Índice de estado propuesto (Ie)
Máxima	306	1
Prealerta	142	0,5
Alerta	104	0,3
Emergencia	65	0,15
Mínimo	22	0

Tabla 108. Umbrales e índice de estado para el subindicador de escasez de para regadío en ZRT

En la siguiente gráfica se muestra la evolución del índice de estado de escasez para el subsistema trasvase Tajo-Segura aplicado hasta la fecha (recogido en el PES 2018) a lo largo de la serie hidrológica 1980/81-2023/24, que es el índice vigente hasta la aprobación del presente Plan Especial de Sequía.

Figura 73. Evolución del índice de estado de escasez del subsistema Trasvase Tajo-Segura. Serie (1980/81-2023/24)

Índice de estado de la UTE 01. Sistema Principal

El índice de estado de escasez de la UTE 01 se calcula como combinación de los índices de los subsistemas cuenca y trasvase Tajo-Segura.

$$I_P = a \cdot I_{SC} + b \cdot I_{ST}$$

Donde:

- I_P, Índice de escasez del Sistema Principal
- a, Coeficiente de ponderación de recursos de Cuenca
- I_{SC}, Índice de escasez de recursos de Cuenca
- b, Coeficiente de ponderación de recursos del subsistema Trasvase Tajo-Segura
- I_{ST}, Índice de escasez de recursos del subsistema Trasvase Tajo-Segura

Se ha mantenido la **ponderación de los índices de escasez** de los recursos de Cuenca y Trasvase estimada en el PES 2018 siendo un 50% para el índice de estado de recursos de trasvase y un 50% para el índice de estado de recursos de cuenca.

De acuerdo con este criterio, se obtiene el índice de escasez para la UTE 01, para la serie hidrológica 1980/81-2023/24, que se muestra en la siguiente figura.

Cabe recordar que, tanto en esta UTE como en el resto, la evolución del índice de estado no determina automáticamente el escenario de escasez, aplicándose las condiciones de entrada y salida que se exponen en el capítulo 6.

Figura 74. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 01 (1980/81-2023/24)

5.2.3.2 UTE 02 Sistema Cabecera

La UTE 2 Cabecera está formada por las demandas situadas aguas arriba de los embalses de regulación de cabecera: Cenajo y Talave. Por tanto, se trata de una UTE en la que las demandas no cuentan con regulación, o bien ésta es escasa.

En la siguiente tabla se muestra la agrupación de las demandas agrarias en la UTE, especificando el origen de suministro con el que cuentan, así como el déficit de aplicación y los bombeos no renovables de acuerdo con el PHDS 2022/27.

		Asignación de recursos PHDS 2022/27 (hm³/año)						
Demandas	**Demanda (hm³/año)**	**SUP**	**ATS**	**OTROS**	**BNOR**	**TOT**	**DFAD**	**Déficit Total**
SISTEMA II: CABECERA	**12,2**	**9,6**	**0,0**	**2,5**	**0,0**	**12,2**	**0,0**	**0,0**

SUP: asignación de recursos superficiales de rio
ATS: asignación de recursos ATS para un trasvase medio de 205 hm³/año para regadío
OTROS: asignación de recursos desalinizadas, azarbes, depurados y bombeos renovables
BNOR: Bombeos no renovables
DFAD: Déficit de aplicación

Tabla 109. Demandas asociadas a la UTE 02 – Sistema Cabecera

A efectos de la escasez coyuntural, se considera que existe plena garantía de los otros recursos (recursos depurados principalmente), ya que se mantienen prácticamente constantes en periodos secos. Por tanto, se analiza la influencia de la escasez al suministro de las demandas frente a los recursos de la cuenca.

La variabilidad de los recursos para atender a las demandas debido a la falta de regulación depende fundamentalmente de la sequía meteorológica y por ello, el indicador propuesto para

escasez en esta UTE es el mismo que el propuesto para sequías: índice estandarizado de precipitación (SPI) acumulado a 9 meses.

La descripción de este índice y de los procedimientos de cálculo aplicados se recogen en el apartado 5.1.1 correspondiente al Indicador de sequía prolongada en este mismo sistema.

En el siguiente gráfico se comparan las precipitaciones en el sistema Cabecera y el índice SPI estimado para 9 meses de acumulación de precipitación.

Figura 75. Gráfico del índice SPI estimados para 9 meses de acumulación de precipitación del Sistema Cabecera

Siguiendo la metodología expuesta en el apartado 5.2.1, se establecen a continuación los umbrales del indicador de escasez definido en la UTE 02 (SPI) que determinan los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Se procede a continuación a obtener los índices de estado correspondientes, reescalando y normalizando dichos indicadores entre 0 y 1, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra, de forma que este valor permita su comparación con indicadores de cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural.

El índice de estado de la UTE 02 se normaliza de acuerdo con los siguientes umbrales:

Valor normalizado	Indicador SPI 9 meses Valor del Índice SPI											
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept
Máximo	1.86	2.11	2.36	2.03	1.71	1.74	1.76	1.57	1.55	1.68	2.11	1.85
Prealerta	0.04	0.04	0.10	0.09	0.10	0.01	0.14	0.11	0.09	0.10	0.09	0.03
Alerta	-1.12	-1.29	-0.99	-1.06	-1.31	-1.21	-1.28	-1.19	-1.17	-1.27	-1.43	-1.13
Emergencia	-1.56	-1.68	-1.57	-1.36	-1.46	-1.46	-1.55	-1.38	-1.54	-1.77	-1.67	-1.52
Mínimo	-2	-2.08	-2.16	-1.66	-1.62	-1.72	-1.81	-1.58	-1.9	-2.27	-1.91	-1.92

Tabla 110. Umbrales mensuales para el indicador SPI de la UTE 02

Los valores de cada umbral se han establecido para cada mes con el criterio siguiente:

- Índice igual a **1**: valor máximo del indicador en el periodo analizado oct-80 / jun-24.
- Índice igual a **0,5**: umbral de prealerta, mediana del indicador en el periodo analizado oct-80 / jun-24.

- Índice igual a **0,3**: umbral de alerta, se hace coincidir con el umbral para la declaración de sequía prolongada en el caso de la caracterización de la sequía.
- Índice igual a **0,15**: umbral de emergencia, valor intermedio que se calcula por interpolación lineal.
- Índice igual a **0**: valor mínimo del indicador en el periodo analizado oct-80 / jun-24.

Los valores de SPI se han interpolado entre los distintos umbrales.

Una vez completado la combinación y reescalado, se obtiene el índice de estado, cuya evolución se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 76. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 02

Cabe recordar que, tanto en esta UTE como en el resto, la evolución del índice de estado no determina automáticamente el escenario de escasez, aplicándose las condiciones de entrada y salida que se exponen en el capítulo 6.

5.2.3.3 UTE 03 Sistema Ríos Margen Izquierda

La UTE 3 Ríos Margen Izquierda está formada por las demandas situadas en los afluentes de la margen izquierda de los ríos Segura y Mundo. Estas demandas se abastecen básicamente de recursos subterráneos, con una importante sobreexplotación de recursos estimada en 97 hm^3/año para el horizonte 2021.

En la siguiente tabla se muestra la agrupación de las demandas agrarias en la UTE, especificando el origen de suministro con el que cuentan, así como el déficit de aplicación y los bombeos no renovables de acuerdo con el PHDS 2022/27.

		Asignación de recursos PHDS 2022/27 (hm^3/año)						
Demandas	**Demanda (hm^3/año)**	**SUP**	**ATS**	**OTROS**	**BNOR**	**TOT**	**DFAD**	**Déficit Total**
SISTEMA III: RÍOS MARGEN IZQUIERDA	**158,3**	**3,1**	**0,0**	**58,2**	**96,7**	**158,0**	**0,3**	**97,0**

SUP: asignación de recursos superficiales de rio
ATS: asignación de recursos ATS para un trasvase medio de 205 hm^3/año para regadío
OTROS: asignación de recursos desalinizadas, azarbes, depurados y bombeos renovables
BNOR: Bombeos no renovables
DFAD: Déficit de aplicación

Tabla 111. Demandas asociadas a la UTE 03 – Sistema Ríos Margen Izquierda

La UTE 03 Ríos Margen Izquierda se sitúa en los afluentes de la margen izquierda de los ríos Segura y Mundo. En esta zona no existen embalses de regulación.

La variabilidad de los recursos para atender a las demandas debido a la falta de regulación depende fundamentalmente de la sequía meteorológica y por ello, el indicador propuesto para escasez en esta UTE es el mismo que el propuesto para sequías: índice estandarizado de precipitación (SPI) acumulado a 9 meses.

La descripción de este índice y de los procedimientos de cálculo aplicados se recogen en el apartado 5.1.1 correspondiente al Indicador de sequía prolongada en este mismo sistema.

En el siguiente gráfico se comparan las precipitaciones en el sistema Ríos Margen Izquierda y el índice SPI estimado para 9 meses de acumulación de precipitación.

Figura 77. Gráfico del índice SPI estimados para 9 meses de acumulación de precipitación del Sistema Ríos Margen Izquierda

Siguiendo la metodología expuesta en el apartado 5.2.1, se establecen a continuación los umbrales del indicador de escasez definido en la UTE 03 (SPI) que determinan los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Se procede a continuación a obtener los índices de estado correspondientes, reescalando y normalizando dichos indicadores entre 0 y 1, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra, de forma que este valor permita su comparación con indicadores de cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural.

El índice de estado de la UTE 03 se normaliza de acuerdo con los siguientes umbrales

Valor normalizado	Indicador SPI 9 meses											
	Valor del Índice SPI											
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept
Máximo	2.21	2.29	2.04	2.20	2.36	2.44	2.73	2.61	2.19	1.94	1.79	2.42
Prealerta	0.07	-0.03	-0.23	-0.33	-0.12	-0.02	-0.10	-0.03	0.04	0.24	-0.01	0.26
Alerta	-1.36	-1.15	-1.21	-1.37	-1.57	-1.73	-1.51	-1.54	-1.59	-1.65	-1.46	-1.44
Emergencia	-1.74	-1.59	-1.64	-1.56	-1.77	-1.90	-1.86	-2.07	-1.88	-1.99	-1.83	-1.77
Mínimo	-2.13	-2.03	-2.06	-1.74	-1.98	-2.07	-2.21	-2.59	-2.16	-2.32	-2.20	-2.11

Tabla 112. Umbrales mensuales para el indicador SPI de la UTE 03

Los valores de cada umbral se han establecido para cada mes con el criterio siguiente:

- Índice igual a **1**: valor máximo del indicador en el periodo analizado oct-80 / jun-24.

- Índice igual a **0,5**: umbral de prealerta, mediana del indicador en el periodo analizado oct-80 / jun-24.
- Índice igual a **0,3**: umbral de alerta, se hace coincidir con el umbral para la declaración de sequía prolongada en el caso de la caracterización de la sequía.
- Índice igual a **0,15**: umbral de emergencia, valor intermedio que se calcula por interpolación lineal.
- Índice igual a **0**: valor mínimo del indicador en el periodo analizado oct-80 / jun-24.

Los valores de SPI se han interpolado entre los distintos umbrales.

Una vez completada la combinación y reescalado, se obtiene el índice de estado, cuya evolución se muestra en la siguiente figura:

Figura 78. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 03

Cabe recordar que, tanto en esta UTE como en el resto, la evolución del índice de estado no determina automáticamente el escenario de escasez, aplicándose las condiciones de entrada y salida que se exponen en el capítulo 6.

5.2.3.4 UTE 04 Sistema Ríos Margen Derecha

La UTE 4 Ríos Margen Derecha está formada por las demandas situadas en los afluentes de la margen derecha del río Segura: Argos, Quípar, Moratalla y río Guadalentín aguas arriba del embalse de Puentes. Estas demandas se abastecen de recursos procedentes de manantiales, subterráneos y superficiales.

En la siguiente tabla se muestra la agrupación de las demandas agrarias en la UTE, especificando el origen de suministro con el que cuentan, así como el déficit de aplicación y los bombeos no renovables de acuerdo con el PHDS 2022/27.

		Asignación de recursos PHDS 2022/27 (hm³/año)						
Demandas	**Demanda (hm³/año)**	**SUP**	**ATS**	**OTROS**	**BNOR**	**TOT**	**DFAD**	**Déficit Total**
SISTEMA IV: RÍOS MARGEN DERECHA	**59,2**	**31,7**	**0,0**	**17,4**	**1,8**	**51,0**	**8,3**	**10,1**

SUP: asignación de recursos superficiales de rio
ATS: asignación de recursos ATS para un trasvase medio de 205 hm³/año para regadío
OTROS: asignación de recursos desalinizadas, azarbes, depurados y bombeos renovables

BNOR:	Bombeos no renovables
DFAD:	Déficit de aplicación

Tabla 113. Demandas asociadas a la UTE 04 – Sistema Ríos Margen Derecha

La UTE 04 Ríos Margen Derecha se sitúa en los afluentes de la margen derecha del río Segura. Estas demandas no cuentan con regulación ya que los embalses de regulación existentes se sitúan, mayoritariamente, aguas abajo de las mismas.

La variabilidad de los recursos para atender a las demandas debido a la falta de regulación depende fundamentalmente de la sequía meteorológica y por ello, el indicador propuesto para escasez en esta UTE es el mismo que el propuesto para sequías: índice estandarizado de precipitación (SPI) acumulado a 9 meses.

La descripción de este índice y de los procedimientos de cálculo aplicados se recogen en el apartado 5.1.2.1 correspondiente al Indicador de sequía prolongada en este mismo sistema.

En el siguiente gráfico se comparan las precipitaciones en el sistema Ríos Margen Derecha y el índice SPI estimado para 9 meses de acumulación de precipitación.

Figura 79. Gráfico del índice SPI estimado para 9 meses de acumulación de precipitación del Sistema Ríos Margen Derecha

Siguiendo la metodología expuesta en el apartado 5.2.2.3, se establecen a continuación los umbrales del indicador de escasez definido en la UTE 04 (SPI) que determinan los escenarios de normalidad, prealerta, alerta y emergencia. Se procede a continuación a obtener los índices de estado correspondientes, reescalando y normalizando dichos indicadores entre 0 y 1, reflejando de forma armonizada el estado en el que se encuentra, de forma que este valor permita su comparación con indicadores de cualquier UTE de cualquier demarcación hidrográfica a los efectos de la escasez coyuntural.

El índice de estado de escasez de la UTE 04 se normaliza de acuerdo con los siguientes umbrales:

Valor normalizado	Indicador SPI 9 meses											
	Valor del Índice SPI											
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept
Máximo	2.11	2.43	2.59	2.79	2.64	2.58	2.6	2.54	2.0	2.02	1.94	2.34
Prealerta	0.10	0.16	-0.02	-0.13	0.04	-0.05	-0.16	0.05	0.10	0.07	0.13	0.30
Alerta	-1.17	-1.24	-1.20	-1.26	-1.14	-1.26	-1.58	-1.58	-1.42	-1.63	-1.63	-1.42
Emergencia	-1.53	-1.44	-1.64	-1.37	-1.65	-1.66	-1.89	-1.97	-1.91	-2.01	-1.80	-1.57
Mínimo	-1.89	-1.65	-2.08	-1.49	-2.16	-2.06	-2.2	-2.36	-2.39	-2.39	-1.97	-1.72

Tabla 114. Umbrales mensuales para el indicador SPI de la UTE 04

Los valores de cada umbral se han establecido para cada mes con el criterio siguiente:

- Índice igual a **1**: valor máximo del indicador en el periodo analizado oct-80 / jun-24.
- Índice igual a **0,5**: umbral de prealerta, mediana del indicador en el periodo analizado oct-80 / jun-24.
- Índice igual a **0,3**: umbral de alerta, se hace coincidir con el umbral para la declaración de sequía prolongada en el caso de la caracterización de la sequía.
- Índice igual a **0,15**: umbral de emergencia, valor intermedio que se calcula por interpolación lineal.
- Índice igual a **0**: valor mínimo del indicador en el periodo analizado oct-80 / jun-24.

Los valores de SPI se han interpolado entre los distintos umbrales.

Una vez completado la combinación y reescalado, se obtiene el índice de estado, cuya evolución se muestra en la gráfica siguiente:

Figura 80. Evolución del índice de estado de escasez en la UTE 04

Cabe recordar que, tanto en esta UTE como en el resto, la evolución del índice de estado no determina automáticamente el escenario de escasez, aplicándose las condiciones de entrada y salida que se exponen en el capítulo 6.

5.2.4 Síntesis de indicadores de la demarcación

Como se ha desarrollado en apartados anteriores, se han obtenido indicadores representativos de cada UTE y se ha calculado el índice de estado de escasez (I_e) mediante la normalización o reescalado de dichos indicadores, cuya formulación queda recogida dentro del apartado 5.2.1.

<table>
<tr><th rowspan="2">UTE</th><th colspan="2">Indicadores e índices de escasez</th></tr>
<tr><th>por subsistema</th><th>por UTE</th></tr>
<tr><td rowspan="2">UTE 01.
Sistema Principal</td><td>Indicador RECURSOS DE CUENCA:
• 1/2 x Aportaciones de cuenca acumuladas en 12 meses en los embalses de Fuensanta, Cenajo, Camarillas, Talave y Alfonso XIII.
• 1/2 x Recursos embalsados de cuenca</td><td rowspan="2">Índice global:
50% Índice ESCASEZ DE CUENCA
+
50% Índice ESCASEZ DE TRASVASE</td></tr>
<tr><td>Indicador RECURSOS DE TRASVASE:
• Existencias (EXT) en los embalses de la cuenca procedentes del TTS y de aguas desalinizadas, asignadas a los usos del trasvase (Peso 1/3)
• Transferencias acumuladas del TTS para un periodo de 12 meses (TTS12m) + producción de las desalinizadoras destinadas a la atención de los usos del trasvase (IDAM12m) (Peso 2/3)</td></tr>
<tr><td>UTE 02.
Sistema Cabecera</td><td colspan="2">SPI acumulado a 9 meses</td></tr>
<tr><td>UTE 03.
Sistema Ríos Margen Izquierda</td><td colspan="2">SPI acumulado a 9 meses</td></tr>
<tr><td>UTE 04.
Sistema Ríos Margen Derecha</td><td colspan="2">SPI acumulado a 9 meses</td></tr>
</table>

Tabla 115. Indicadores de escasez coyuntural por UTE en la demarcación del Segura

Los indicadores de escasez que aquí se definen deben reflejar la imposibilidad coyuntural de atender las demandas y, a la vez, servir como instrumento de ayuda en la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos hídricos.

La aplicación de estos indicadores conduce al establecimiento de los siguientes resultados de escasez coyuntural:

I. Normalidad: ausencia de escasez.

II. Prealerta: escasez moderada.

III. Alerta: escasez severa.

IV. Emergencia: escasez grave.

Como reflejo de la aplicación de estos indicadores a la serie histórica analizada, a continuación, se muestra la evolución de los resultados de los índices de estado de escasez coyuntural en cada UTE.

UTE	Evolución del índice de escasez (%)			
	Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
UTE 01	31.5%	41.1%	12.1%	15.4%
UTE 02	49.3%	41.1%	5.3%	4.2%
UTE 03	50.5%	39.4%	5.0%	5.1%
UTE 04	51.0%	38.7%	5.0%	5.3%

Tabla 116. Resumen de resultados de los indicadores de escasez coyuntural

Debido al peso de las demandas del Sistema Principal sobre el conjunto de la demarcación, puesto que la UTE 01 Sistema Principal representa aproximadamente el 84% del total de las demandas agrarias de la demarcación, y a que es en él en donde se plantea el problema de infradotación por falta de garantía del trasvase del Tajo, se propone emplear el índice de escasez de la UTE 01 Sistema Principal como índice de escasez del Sistema Global.

Se muestran a continuación un gráfico en el que se representa la evolución del índice de estado de la demarcación.

Figura 81. Evolución del índice de escasez coyuntural en la demarcación

5.3 Otros indicadores complementarios

Además de los indicadores de escasez y sequía prolongada definidos previamente, en la Demarcación Hidrográfica del Segura se considera oportuno incorporar otros indicadores complementarios para mejorar la evaluación y diagnóstico de determinadas unidades territoriales.

En los escenarios de alerta de escasez coyuntural que coincidan temporal y geográficamente con un diagnóstico de sequía prolongada en la misma UTE/UTS o en el mismo subsistema, el Presidente de la Confederación Hidrográfica podrá declarar sequía extraordinaria para esa Unidad Territorial o Subsistema. La existencia de un análisis por subsistemas únicamente está prevista en este PES para la UTE 01 (Sistema Principal).

Dada la importancia que tienen los volúmenes que se reciben del trasvase Tajo-Segura en la atención del conjunto de los usos y demandas de la demarcación, a la hora de declarar sequía extraordinaria en el sistema global de la demarcación cuando su índice de escasez global esté

en escenario de Alerta, la situación de sequía prolongada podrá evaluarse respecto al conjunto de la DHS, o bien con respecto a la cabecera del Tajo.

Con objeto de poder evaluar la situación de sequía prolongada en la cabecera del Tajo, se recoge en el Plan especial de sequía de la demarcación del Segura, como indicador complementario a los previamente definidos, el indicador de sequía prolongada de la cabecera del Tajo, tal y como sea definido en el Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Tajo para su UTS 01. Cabecera.

5.3.1 Indicador de sequía prolongada en la cabecera del Tajo

El indicador de sequía prolongada de la UTS 01. Cabecera de la Demarcación Hidrográfica del Tajo se caracteriza mediante el SPI con tiempo de paso 12 meses, umbral de entrada en sequía prolongada -1,25 y umbral de salida de sequía prolongada -0,7. Dicha variable se ha escalado entre 0 y 1 configurando de esta manera un Índice de sequía prolongada.

Previamente, la reducción coyuntural de caudales o sequía hidrológica se ha caracterizado mediante el índice SDI, con tiempo de paso 3 meses y umbral -1,15.

Una vez completada la combinación, reescalado y ponderación de las variables, y determinado el umbral de sequía prolongada, se obtiene el índice de sequía prolongada de la UTS 01 Cabecera del Tajo, cuya evolución se muestra en la siguiente figura:

Figura 82. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la UTS 01 Cabecera del Tajo

En la siguiente tabla se muestran los resultados –frecuencia de ocurrencia y secuencia de los periodos secos (periodo analizado 1980/81-2021/22):

Meses en sequía prolongada	nº	70
	%	14,20%
nº secuencias SP (de más de 3 meses)		9
Duración de la secuencia más larga (nº meses)		13
Periodo de la secuencia más larga		04/2005-05/2006

Tabla 117. Síntesis de características de los eventos de sequía prolongada en la UTS 01 Cabecera del Tajo

5.3.2 Indicador de abastecimiento en los municipios mancomunados de la MCT

Tal y como se ha comentado previamente, la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) gestiona el suministro en alta de la mayoría de los municipios de la demarcación hidrográfica del Segura (DHS) y de algunos municipios de la demarcación del Júcar, en el Vinalopó y L'Alacantí (no pertenecientes a la DHS) en la provincia de Alicante.

Este organismo se encarga de gestionar los recursos procedentes del río Taibilla y del trasvase Tajo-Segura destinados al abastecimiento de poblaciones; así como recursos procedentes de la desalinización de agua de mar producidos tanto en sus instalaciones propias como en las de ACUAMED. La MCT dispone para ello de un sistema hidráulico interconectado entre sí, lo que posibilita el suministro a las demandas existentes recursos de distinto origen.

En cumplimiento del artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, la MCT elabora su Plan de Emergencia por situaciones de Sequía, documento en el que adopta una serie de indicadores propios en función de diferentes parámetros que indican el estado operativo de sus diferentes recursos e infraestructuras de distribución. Dichos indicadores son a su vez tomados como referencia en los Planes de Emergencia de muchos de los municipios que, por superar el umbral de 20.000 habitantes establecido en la citada normativa, están obligados a la redacción de un Plan de Emergencia Municipal.

Por lo anteriormente expuesto, tanto la Confederación Hidrográfica del Segura como los municipios mancomunados vienen tomando en consideración la evolución de los indicadores empleados por la MCT, en la medida en que caracteriza las situaciones de escasez que pudieran afectar a los abastecimientos atendidos por esta entidad.

En el siguiente enlace pueden consultarse los informes que emite la MCT, con carácter mensual, sobre la evolución de estos indicadores de escasez coyuntural:

https://www.mct.es/web/mct/plan-de-emergencia

5.3.3 Indicador de abastecimientos a poblaciones atendidos mediante aguas subterráneas

Tal como establece el PHDS, y se ha indicado en el presente documento, la singularidad de la cuenca del Segura en relación con los abastecimientos de poblaciones es que tan solo un 10% de la demanda de abastecimiento urbano de la cuenca no es atendido por la MCT. Estos municipios no mancomunados, se abastecen, mediante concesiones propias de aguas superficiales o subterráneas (Hellín, cabecera del Segura, cabecera del Mundo, cabecera del Guadalentín y Altiplano).

Se ha recopilado información del Registro de Aguas para aquellos municipios de la cuenca del Segura que tienen aprovechamientos inscritos para abastecimiento con recursos subterráneos, mediante extracciones en pozos, sondeos y aprovechamientos en manantiales o fuentes. La búsqueda de aprovechamientos en el Registro se ha centrado en los municipios pertenecientes a la UDU 9 Cabecera del Segura, UDU 10 Cabecera del Mundo, UDU 7 Altiplano, UDU 13 Serral-Salinas y UDU 11 Cabecera del Guadalentín. La suma de los volúmenes asignados a cada uno de los aprovechamientos arroja un resultado de unos 12,6 hm^3 anuales de aguas subterráneas para abastecimiento.

Considerando una demanda bruta urbana de 200,9 hm³ anuales para el año 2021, según lo establecido en el PHDS 2022/27, el porcentaje de recursos subterráneos utilizados en la cuenca para abastecimiento respecto a la demanda bruta urbana es solo de un 6,3%.

Por tanto, se ha valorado la posibilidad de establecer un indicador específico de aguas subterráneas para evaluar la situación coyuntural de aquellos abastecimientos urbanos que se atienden con aguas subterráneas, comprobándose que esto presenta una serie de retos y dificultades:

1. Existencia de aprovechamientos en acuíferos sin sondeo piezométrico en el mismo acuífero. Este es el caso de algunos acuíferos de la UDU 9 de Cabecera del Segura, como el acuífero de La Mora o Villares, entre otros. Este hecho impediría realizar un seguimiento del control piezométrico de los mismos. El volumen de recurso subterráneo destinado a abastecimiento de estos acuíferos supone tan solo un 3,2% de los 12,63 hm³ anuales de recursos subterráneos para abastecimiento en la cuenca.

2. La sobreexplotación de los acuíferos del Sureste de Albacete, Altiplano y Noroeste de la Región de Murcia es uno de los temas importantes (TI) identificados en el PHDS 2022/27. Esta sobreexplotación afecta a alguna de las masas de agua subterránea de las que dependen ciertos abastecimientos, como es el caso de Cingla, Jumilla-Villena Segura o Tobarra-Tedera-Pinilla. El volumen inscrito en estas masas de aguas subterráneas en situación de sobreexplotación supone un 75,5% de los 12,63 hm³ anuales de recursos subterráneas para abastecimiento en la cuenca. Este hecho conlleva que no sea posible el establecimiento de un indicador adecuado para estas masas de agua subterránea, dado que la ausencia/exceso de precipitaciones en la cuenca o en la UTS que corresponda, no son realmente relevantes, por ser los niveles de extracción muy superiores a los de recarga, en muchos casos con un balance muy desequilibrado.

En general se puede afirmar que los niveles piezométricos están afectados por otros elementos (p.ej. bombeo para extracción de recursos, pozos de sequía) que enmascaran el efecto de la lluvia y por tanto de la infiltración en los acuíferos, no siendo sensibles a las variaciones del nivel piezométrico en años secos/húmedos.

3. El seguimiento de los niveles piezométricos no se realiza con periodicidad mensual, lo cual impediría realizar un reporte mensual de dicho indicador.

En atención a los motivos expuestos, no se considera procedente establecer en el presente documento un indicador específico para el seguimiento de las aguas subterráneas con destino a abastecimiento, si bien se empleará la mejor información disponible cuando, mediante una evaluación caso por caso, se considere oportuno.

5.4 Indicadores de demarcación

Siguiendo la pauta establecida en el PES 2018, a partir de la ponderación agregada de los indicadores de cada unidad territorial de análisis se han calculado sendos indicadores de demarcación, uno para informar globalmente sobre la sequía prolongada y otro para informar globalmente sobre la escasez.

Para ello se siguen las metodologías expuestas en los apartados 5.1.1 y 5.2.1 de Metodología para ponderar los indicadores dentro de cada unidad territorial y se establecen respectivamente los dos índices únicos de demarcación, el de sequía prolongada y el de escasez coyuntural por ponderación de los anteriores.

Estos índices se establecen con finalidad informativa a la hora de presentar datos numéricos nacionales o supranacionales. Su análisis no impedirá que, en virtud de los diagnósticos localizados por unidades territoriales, se adopten las medidas o acciones que resulten oportunas en el ámbito específico de una unidad territorial.

5.4.1.1 Índice de sequía prolongada de la demarcación

Tal y como se ha expresado en anteriores apartados, el **índice SPI** es el indicador seleccionado para cada UTS de la cuenca del Segura para la representación y análisis de la sequía prolongada. Se ha establecido el siguiente índice de estado (I_e) para cada UTS como se expone en la tabla siguiente:

Unidad Territorial de Sequía	Índice de Estado de Sequía Prolongada	Ámbito geográfico de aplicación
UTS 01. Sistema I: Sistema Principal	Índice de Estado del Sist. Principal	Masas de agua fuera del eje del río Segura
	Índice de Estado del Sist. Cabecera	Masas de agua del eje del río Segura
UTS 02. Sistema II: Sistema Cabecera	Índice de Estado del Sist. Cabecera	Masas de agua de la UTS
UTS 03. Sistema III: Sistema Ríos Margen Izquierda	Índice de Estado del Sist. Margen Izq	Masas de agua de la UTS
UTS 04. Sistema IV: Sistema Ríos Margen Derecha	Índice de Estado del Sist. Margen Der.	Masas de agua de la UTS

Tabla 118. Propuesta de índice de estado (Ie) para cada UTS

A partir de los índices de estado propuestos para cada UTS se ha obtenido el índice de estado global de la demarcación, ponderando los índices de estado calculados individualmente para cada UTS con los kilómetros de masas de agua de categoría río en los que se han establecido caudales ecológicos. **Este índice global de sequía prolongada junto con el índice de estado global de escasez serán los valores de referencia que permitan al Organismo de cuenca declarar situaciones de sequía extraordinaria en la demarcación del Segura.**

Para ello, previamente se han calculado, utilizando sistemas de información geográfica, los kilómetros de masas de categoría río en los que se han establecido caudales ecológicos en cada UTS. A partir de estas longitudes se han calculado los correspondientes porcentajes respecto al total de kilómetros de ríos con caudales ecológicos establecidos en la demarcación y estos porcentajes son los factores que posteriormente se han utilizado para ponderar los índices de estado de sequía prolongada definidos en cada UTS.

En concreto, este factor para el índice de estado del Sistema Cabecera sería del 50,4%, para el índice del Sistema Principal sería del 21,4%, para el Sistema de los Ríos de la Margen Izquierda sería del 9,3% y para el Sistema de los Ríos de la Margen Derecha sería del 18,9%.

De esta forma el Índice de estado global de la demarcación (Ie) se establece como:

Ie = IeCabecera x 0,504 + IeSist. Principal x 0,214 + IeMargen Derecha x 0,189 + IeMargen Izquierda x 0,093

En la figura siguiente se muestra la evolución histórica desde 1980 del indicador de sequía de la demarcación.

Figura 83. Índice de estado de sequía prolongada para la D.H. del Segura

5.4.1.2 Índice de escasez coyuntural de la demarcación

La UTE 01 Sistema Principal representa aproximadamente el 85% del total de las demandas agrarias de la demarcación y es donde se plantea el problema de infradotación por falta de garantía del trasvase del Tajo.

UTE	Demanda (hm^3/año)
UTE 01. SISTEMA PRINCIPAL	1.292,8
UTE 02. CABECERA	12,2
UTE 03. RÍOS MARGEN IZQUIERDA	158,3
UTE 04. RÍOS MARGEN DERECHA	59,2
TOTAL	**1.522,5**

Tabla 119. Demanda agraria en la Demarcación Hidrográfica del Segura por UTE

Por ello **se propone emplear el índice de la UTE 01 Sistema Principal como índice del Sistema Global**.

Este índice se calcula a partir de indicadores que se fundamentan en las aportaciones acumuladas en 12 meses y en los recursos embalsados en las cabeceras de la cuenca del Segura, así como las existencias vinculadas a los usos del trasvase que se encuentran almacenadas en los propios embalses de la demarcación, las transferencias del TTS acumuladas en 12 meses y las aportaciones recibidas desde las IDAM que puedan tener como objetivo el atender las demandas vinculadas a los usos del trasvase, ponderando por igual el índice de los dos sistemas, siguiendo así el mismo criterio que en el PES 2018.

Se muestra a continuación un gráfico en el que se representa la evolución del índice de estado de la UTE 01 Sistema Principal, representativa de la demarcación.

Figura 84. Evolución de la escasez en el sistema global

Se considera que el índice de estado de la UTE 01 Sistema Principal representa la capacidad de atender la mayoría de las demandas de la demarcación.

A continuación se resume la ponderación de los índices de sequía prolongada y escasez coyuntural para la obtención de los índices únicos de la demarcación.

Sequía prolongada	
UTS	Coeficiente
UTS 01. Sistema Principal	0,21
UTS 02. Sistema Cabecera	0,50
UTS 03. Sistema Ríos MI	0,09
UTS 04. Sistema Ríos MD	0,19

Escasez coyuntural	
UTE	Coeficiente
UTE 01. Sistema Principal	1
UTE 02. Sistema Cabecera	0
UTE 03. Sistema Ríos MI	0
UTE 04. Sistema Ríos MD	0

Tabla 120. Ponderación de los indicadores de sequía prolongada y escasez coyuntural para la obtención de índices únicos de demarcación

Los resultados de evolución de ambos índices en la serie de referencia se muestran en las siguientes gráficas:

Figura 85. Evolución del índice de estado de sequía prolongada en la demarcación del Segura

Figura 86. Evolución del índice de estado de escasez coyuntural en la demarcación del Segura

Los resultados de la aplicación del índice de estado ponderado de escasez coyuntural se presentan más adelante, una vez determinadas las condiciones de entrada y salida de los diversos escenarios (apartado 6.2.2), concretamente en la Tabla 124.

6. Diagnóstico de escenarios

Se expone seguidamente el procedimiento a seguir mensualmente para diagnosticar y declarar formalmente y cuando proceda, la situación de sequía prolongada y las situaciones y escenarios de escasez coyuntural en las respectivas unidades territoriales, y servir de apoyo a la eventual declaración de 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

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, en el momento en que se disponga de los datos necesarios, en función de la información ofrecida por el sistema de indicadores. El resultado será publicado en la página web de la Confederación Hidrográfica www.chsegura.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 de sequía prolongada.

Cuando se diagnostique sequía prolongada se entiende que la zona afectada está en situación de sequía formalmente declarada a los efectos previstos en el artículo 49 *quáter*.5 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Igualmente, este diagnóstico abre la posibilidad de que resultara admisible, en su caso, el deterioro en las masas de agua afectadas.

Por lo tanto, la identificación de episodios de sequía prolongada a partir de los índices de estado, determinados para cada una de las UTS definidas en la demarcación, permitirá al Organismo de cuenca adoptar:

a) El deterioro temporal del estado de las masas de agua. De acuerdo con el apartado 6 del Artículo 4 de la DMA relativo al cumplimiento de objetivos en situaciones excepcionales, “el deterioro temporal 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 sequías prolongadas.”
b) El establecimiento de caudales ecológicos mínimos menos exigentes. De acuerdo con el apartado 4 del Artículo 18 del Reglamento de Planificación Hidrológica: “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”
c) No obstante, de acuerdo con el Artículo 92 del Reglamento de Planificación Hidrológica, la Presidencia de la Confederación Hidrográfica podrá declarar situación excepcional por sequía extraordinaria cuando en una o varias unidades territoriales se diagnostique

sequía prolongada y además se diagnostique simultáneamente situaciones de alerta o emergencia por escasez coyuntural.

En cualquier caso, tanto para la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente en las masas de agua afectadas (artículo 18.4 del RPH) como para la admisión del deterioro temporal del estado, habrán de cumplirse las condiciones que establece el artículo 38 del citado Reglamento. En particular, habrán de haberse adoptado 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 o, más específicamente, en las zonas incluidas en la red Natura 2000 o en la Lista de humedales Ramsar.

Sequía prolongada a efectos de caudales ecológicos

A efectos de la reducción de caudales ambientales en las masas de agua superficial, los escenarios de sequía prolongada se aplicarán mensualmente cuando los indicadores de estado de cada UTS se encuentren por debajo de 0,3, tal y como muestra la tabla siguiente:

UTS		Indicador	Valor umbral
UTS 02 - Cabecera		SPI 9 meses Cabecera	0,3
UTS 01 – Sistema Principal	Masas Eje Segura	SPI 9 meses Cabecera	0,3
	Resto de masas	SPI 9 meses Sistema Principal	0,3
UTS 03. Ríos MI		SPI 9 meses Sistema MI	0,3
UTS 04. Ríos MD		SPI 9 meses Sistema MD	0,3

Tabla 121. Umbrales e índice de estado de sequía para reducir caudales ambientales

Sequía prolongada a efectos de deterioro temporal

A efectos del deterioro temporal del estado en las masas de agua, los escenarios de sequía prolongada se aplicarán del mismo modo que a efectos de caudales ecológicos.

Sequía prolongada a efectos de declaración de sequía extraordinaria

En los escenarios de **alerta** de escasez coyuntural que coincidan temporal y geográficamente con un diagnóstico de sequía prolongada en la misma UTE/UTS o subsistema para el caso de la UTE 01 Sistema Principal, el presidente de la Confederación Hidrográfica podrá declarar sequía extraordinaria para esa Unidad Territorial o Subsistema

A los efectos de declaración de sequía extraordinaria, se contemplará el diagnóstico de sequía prolongada en la UTE/UTS y subsistemas integrados en la UTE 01 Sistema Principal, que coincida temporal y geográficamente con el escenario de alerta de escasez coyuntural. Se considerará que la Unidad Territorial se encuentra en sequía prolongada si el índice calculado mensualmente presenta un valor inferior a 0,3.

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.

6.2.2 Condiciones de entrada y salida de los escenarios

El paso de un escenario al siguiente más grave requiere de dos meses consecutivos de permanencia del indicador en el escenario agravado o en los siguientes escenarios de mayor gravedad. En el caso de evolución desde un escenario determinado a otro más leve, el cambio del mismo se diagnostica tras dos meses consecutivos en el escenario menos grave o en los siguientes escenarios de menor gravedad. Las condiciones de entrada y salida se presentan de manera sintética en las siguientes tablas.

Paso de un escenario a otro más grave			
Escenario de partida	Escenario de entrada	Condición	
		Durante	Índice de estado de escasez
Normalidad	Prealerta	2 meses consecutivos	]0,5-0,3) o inferior
Normalidad Prealerta	Alerta	2 meses consecutivos	]0,3-0,15) o inferior
Normalidad Prealerta Alerta	Emergencia	2 meses consecutivos	< 0,15

Tabla 122. Condiciones de paso de un escenario de escasez a otro más grave

Paso de un escenario a otro más leve			
Escenario de partida	Escenario de entrada	Condición	
		Durante	Índice de estado de escasez
Prealerta Alerta Emergencia	Normalidad	2 meses consecutivos	≥ 0,5
Alerta Emergencia	Prealerta	2 meses consecutivos	]0,5-0,3)
Emergencia	Alerta	2 meses consecutivos	]0,3-0,15)

Tabla 123. Condiciones de paso de escasez a otro más leve

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 5.2.3.

Figura 87. Evolución de los escenarios de escasez en la UTE 01

Figura 88. Evolución de los escenarios de escasez en la UTE 02

Figura 89. Evolución de los escenarios de escasez en la UTE 03

Figura 90. Evolución de los escenarios de escasez en la UTE 04

Figura 91. Evolución de los escenarios de escasez en la demarcación

Los resultados para las diversas UTE –frecuencia de ocurrencia y secuencia de los periodos de escasez– se sintetizan en la Tabla 124.

UTE	% meses en cada escenario				nº secuencias alerta / emergencia (3 meses o más)	Duración de la secuencia más larga (nº meses)	Periodo de la secuencia más larga
	Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia			
UTE 01.	31.3%	41.6%	11.7%	15.2%	6	44	07/2005 -02/2009
UTE 02	47.8%	43.2%	5.3%	3.4%	7	11	01/1995 -11/1995
UTE 03	51.4%	39.6%	5.7%	3.0%	5	6	06/1995 -11/1995
UTE 04	51.0%	39.8%	4.8%	4.4%	4	9	04/1983 -12/1983
Demarcación	31.3%	41.6%	11.7%	15.2%	6	44	07/2005 -02/2009

Tabla 124. Síntesis de características de los escenarios de escasez en la Demarcación Hidrográfica del Segura

6.4 Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria

De acuerdo con el artículo 92 del Reglamento de Planificación Hidrológica, el Presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura podrá declarar «situación excepcional por sequía extraordinaria» cuando en una o varias unidades territoriales de las descritas en el capítulo 3 se den:

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

Esta 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

A los efectos pertinentes de aplicación del artículo 92 del Reglamento de Planificación Hidrológica, se considera unidad territorial de diagnóstico, tanto las unidades territoriales de escasez coyuntural y de sequía, como los subsistemas de cuenca y trasvase para los que se realice un seguimiento, además del correspondiente al conjunto del ámbito de la demarcación. La existencia de un análisis por subsistemas únicamente está prevista en este PES para la UTE 01 (Sistema Principal).

Por otra parte, debe tenerse en cuenta en el caso de las unidades dependientes de recursos trasvasados desde la demarcación del Segura que las unidades territoriales relevantes a los efectos de diagnóstico de sequía prolongada pertenecen a la cuenca cedente.

En esta situación excepcional por sequía extraordinaria, el organismo de cuenca valorará la necesidad y oportunidad de solicitar al Gobierno, a través del Ministerio que ejerza las competencias en materia de 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.

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.

Por la importancia que tienen los volúmenes que se reciben del trasvase Tajo-Segura en la atención del conjunto de los usos y demandas de la demarcación, el estado de sequía prolongada que, conjuntamente con el de escasez coyuntural, se exige para la declaración de una situación excepcional por sequía extraordinaria podrá darse bien en la demarcación del Segura, bien en la cabecera del Tajo. Para la consideración de la sequía prolongada de la cabecera del Tajo se empleará el indicador específico definido para la UTS 01 'Cabecera' en el Plan Especial de Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, reproducido como indicador complementario de este Plan Especial en el apartado 5.3. Este indicador será revisado en la versión definitiva del PES tras la consulta pública, para adaptarlo al que resulte aprobado en el PES del Tajo.

Esta interrelación queda patente en el hecho de que el indicador global de escasez coyuntural de la demarcación del Segura, identificado en el capítulo 5 del PES, es combinación al 50% de un indicador que refleja la escasez con respecto a los recursos regulados superficiales de la cuenca del Segura y otro que refleja la escasez con respecto a los recursos trasvasables desde la cabecera del Tajo.

6.5 Análisis de coherencia de los escenarios de sequía prolongada y escasez coyuntural

La distinción entre los fenómenos de escasez de agua y sequía ha dado lugar a una abundante discusión técnica en años recientes, partiendo del reconocimiento de su importancia para definir respuestas adecuadas en función de las condicionantes de ambos fenómenos y las oportunidades reales de intervención. Es por ello por lo que, frente al indicador único de sequía de los primeros PES (2007), se ha optado en las sucesivas revisiones por incluir indicadores e índices con objetivos claramente diferenciados:

- El ISP para detectar situaciones de intensa y persistente disminución de las precipitaciones que tengan reflejo en una caída de las aportaciones hídricas con potencial para afectar al estado de las masas de agua.
- El IEC para detectar situaciones de imposibilidad de atender las demandas planificadas y/o de riesgo inaceptable de desabastecimiento futuro.

Al definir dos familias de indicadores con significado propio surge lógicamente la posibilidad de que se den en el tiempo todo tipo de combinaciones de coincidencia o no de las situaciones identificadas. Estas combinaciones son relevantes en tanto que determinan la posibilidad de

declarar «situación excepcional por sequía extraordinaria» cuando en una o varias unidades territoriales de diagnóstico se dé (artículo 92 del RPH):

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.

Se ha analizado la correspondencia entre las situaciones de sequía prolongada y los escenarios de escasez a nivel mensual para el periodo 1980-2022, definiendo para ello tres tipos de episodios que pueden servir de base a la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, a los que se añaden los eventos de sequía que no caen en las categorías anteriores, en concreto:

Evento tipo 0	Sequía prolongada que no coincide temporal y geográficamente con algún ámbito de escasez en escenarios de alerta o emergencia.
Episodio 1a	Escasez en escenarios de alerta que coincidan temporal y geográficamente con situación de sequía prolongada.
Episodio 1b	Escasez en escenarios de emergencia que no coincide temporal y geográficamente con situación de sequía prolongada.
Episodio 1a+1b	Coincidencia temporal de sequía prolongada y escenario de emergencia por escasez

Este análisis se resume en la Figura 92 y la Tabla 125 para las diversas combinaciones de UTS / UTE de la demarcación.

UTS01 / UTE01

UTS02 / UTE02

UTS03 / UTE03

UTS04 / UTE04

UTS02 / UTE01 Subsistema Cuenca

UTS DEMARCACIÓN / UTE DEMARCACIÓN

Figura 92. Evolución de la combinación de situaciones de sequía y escasez en la Demarcación del Segura

Combinación UTS / UTE	Tipo de evento / episodio				Duración episodios sequía extraordinaria			% meses en		
	tipo 0	tipo 1a	tipo 1b	tipo 1a+b	1 o 2 meses	3 o 4 meses	5 meses o más	sequía prolongada	escasez coyuntural	sequía extra-ordinaria
UTS 01 / UTE 01	25	12	60	11	1	0	5	9.1%	25.1%	15.8%
UTS 02 / UTE 02	14	20	0	14	6	4	2	9.1%	6.9%	6.5%
UTS 02 / UTE 01 SS Cuenca	12	8	89	28	1	0	6	9.1%	35.8%	23.8%
UTS 03 / UTE 03	20	14	0	13	4	3	2	9.0%	5.5%	5.1%
UTS 04 / UTE 04	13	17	2	15	5	3	3	8.6%	7.2%	6.5%
UTS DEM / UTE DEM	20	12	51	20	2	0	6	9.9%	25.1%	15.8%

Tabla 125. Resumen de situaciones de sequía y escasez, y sequías extraordinarias en la Demarcación del Segura (periodo 1980-2024)

Figura 93. Evolución de la combinación de situaciones de sequía y escasez en la Demarcación del Segura

Por otra parte, más allá de la coincidencia temporal de los diagnósticos de sequía y escasez, cabe reflexionar sobre su coherencia, partiendo de la inequívoca relación entre ambos fenómenos. En efecto, dado que la escasez coyuntural que interesa a los PES (no causada por otro tipo de eventualidades que afecten el suministro) deriva, en último término, de una anomalía pluviométrica e hidrológica, cabe pensar que los sistemas de indicadores que caracterizan ambas situaciones han ser consistentes y, en particular, que toda situación de escasez coyuntural debería venir precedida o acompañada de una situación de sequía prolongada.

Siendo cierto lo anterior, cabe recordar que los umbrales de sequía prolongada no tienen como objetivo anticipar el riesgo de problemas de suministro (escasez coyuntural) en condiciones reales sino, por el contrario, identificar qué situaciones de deterioro del estado de las masas de agua se hubieran dado en condiciones hidrológicas no alteradas. Dado que el valor fijado para el umbral determina el valor que adopta el ISP en todo su rango de variación (de 0 a 1), puede darse el caso de que el ISP no sea un indicador adecuado para anticipar la aparición de situaciones de escasez coyuntural.

Con carácter general y a grandes rasgos, la casuística observada puede sistematizarse en los siguientes puntos.

i) Situaciones de sequía prolongada que no llegan a generar situaciones de escasez coyuntural. Puede ser el caso en sistemas regulados que permiten laminar el impacto de anomalías pluviométricas e hidrológicas.

ii) Situaciones de escasez coyuntural asociadas a situaciones previas o simultáneas de sequía prolongada.

iii) Situaciones de escasez coyuntural que no se asocian a situaciones previas o simultáneas de sequía prolongada. Estos episodios pueden derivarse de anomalías pluviométricas / hidrológicas de larga duración y baja intensidad que no sea suficiente para hacer caer el ISP por debajo del umbral, teniendo en cuenta los condicionantes de fijación de dicho umbral comentados con anterioridad.

Sin entrar en un análisis detallado de cada episodio, de la observación de las gráficas de la Figura 92 pueden extraerse ciertas conclusiones relativas al encaje temporal de ambos fenómenos:

- Las situaciones tipo i aparecen ocasionalmente en todas las UTE dependientes de recursos fluyentes y de sistemas regulados. El porcentaje de meses en los que se da esta situación es del 9% por lo que se considera que en general, esta circunstancia no afecta sensiblemente a la gestión de la sequía en dichas UTE.
- Situaciones que pueden clasificarse dentro del tipo ii están presentes en todas las UTE, como por ejemplo en la UTE 01, donde se aprecia como el índice se sequía va disminuyendo desde mediando de 1993 hasta alcanzar la sequía prolongada en 02/1994, momento en el que ya se encuentra el sistema en situación de alerta.
- En la UTE 01 también puede constatarse un caso claro del tipo iii, desde finales de 2007 donde se dan situaciones de alerta / emergencia por escasez coyuntural que no cabe asociar a una situación caracterizada como sequía prolongada. Dicho esto, la observación de la evolución del ISP en los meses antecedentes muestra una persistente desviación sobre los valores de precipitación normales en el sistema que han terminado reduciendo los niveles de almacenamiento hasta niveles críticos.

7. Acciones y medidas a aplicar en sequías

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.

7.1 Acciones en el escenario de sequía prolongada

En el escenario de 'sequía prolongada', debida exclusivamente a causas naturales, se puede recurrir a dos tipos esenciales de acciones:

1) la aplicación de un **régimen de caudales ecológicos mínimos menos exigente**, conforme a lo dispuesto en el artículo 18 del RPH y el artículo 49 *quáter*.5 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, si así se ha dispuesto en el correspondiente plan hidrológico

2) la **admisión justificada a posteriori del deterioro temporal** que se hubiera producido en el estado de una masa de agua, de acuerdo con las provisiones del artículo 38 del RPH, que traspone al ordenamiento español el artículo 4.6 de la DMA.

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

Tabla 126. Esquema de las acciones que se aplican en el escenario de sequía prolongada

La reducción de los caudales ecológicos mínimos correspondientes a situación hidrológica ordinaria, a sus valores mínimos específicos para la situación de sequía prolongada, se realizará atendiendo a las previsiones del Plan Hidrológico de la demarcación. Dichos valores se han presentado en el apartado 2.4.1 de este documento y detallado en su Anexo I.

Cabe recordar que el cumplimiento de las condiciones que establece el artículo 38 sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua, recogidas en el apartado 1.4.5, es una premisa obligatoria para que pueda aplicarse el régimen de caudales menos exigente.

Por otra parte, podrán ser tomados en consideración a los efectos de decidir la aplicación o no de este régimen menos restrictivo, la afección que pudiera derivarse a plantaciones jóvenes vinculadas a proyectos de renaturalización de áreas ribereñas

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 *quáter* y 49 *quinquies* del RDPH.

Se aplicarán, además, en escenarios de sequía prolongada las medidas relacionadas a continuación para favorecer la recuperación del estado de las masas de agua previa a la situación de sequía prolongada.

En **masas de agua superficial**:

- Seguimiento de aforos en los que intensificar el seguimiento de caudales circulantes.
- Vigilancia de posible afección a humedales ligados a la masa de agua y programa de seguimiento de superficie inundada en los mismos.
- Vigilancia más exhaustiva de las detracciones en la masa.
- Vigilancia y control más exhaustivo de los vertidos en la masa de agua.
- Agravamiento en la tipificación de las sanciones por infracciones relacionadas con el uso del agua y la emisión de vertidos, cometidas en el ámbito de la unidad territorial.

En **masas de agua subterránea**:

- Control de piezómetros representativos para el seguimiento del estado durante el periodo en el que puede producirse el deterioro temporal.
- Seguimiento de caudales aforados en manantiales representativos de las masas de agua subterránea.
- Vigilancia de posible afección a humedales ligados a la masa de agua y programa de seguimiento de superficie inundada en los mismos.
- Vigilancia más exhaustiva de las detracciones en la masa.

En ambos casos (masas superficiales y subterráneas) estas medidas de control y vigilancia de caudales circulantes, piezometría, detracciones y vertidos se implementarán desde el inicio de la situación de sequía prolongada y se mantendrán hasta que se pueda constatar que ha finalizado el episodio de sequía

Sin perjuicio de las acciones anteriormente señaladas, en caso de que se haya declarado la **situación excepcional por sequía extraordinaria**, podrá solicitarse al Gobierno 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 (ver apartado 6.3).

7.2 Medidas a aplicar en los escenarios de escasez coyuntural

7.2.1 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 de manera que puede establecerse que el riesgo de no poder atender

las demandas en los meses subsiguientes ha alcanzado un nivel tal que resulta conveniente adoptar medidas tácticas.

La implantación progresiva de las medidas más adecuadas 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 indeseadas. 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 secuencias de sequía hidrológica ha demostrado que actuaciones adoptadas en las primeras fases, basadas principalmente en el ahorro y la concienciación, son efectivas para reducir globalmente el impacto producido. Si se espera a adoptar medidas cuando la situación de escasez es ya severa, el impacto suele ser mucho más acentuado, forzando la adopción de acciones más costosas.

El presente apartado describe las actuaciones planteadas en la Demarcación Hidrográfica del Segura para hacer frente a las situaciones de escasez coyuntural correspondientes a los diferentes escenarios que se vayan declarando en cada una de las unidades territoriales. La secuencia propuesta es fruto de la concepción general de implementación progresiva de medidas cada vez más enérgicas conforme se agrava el episodio, y de la experiencia acumulada por el organismo de cuenca en las últimas décadas a través de la aplicación de los anteriores PES.

En principio, el ámbito territorial de aplicación de las medidas es la UTE; sin embargo, la tipología de la medida o el análisis de la situación general de la demarcación puede requerir ampliar el ámbito espacial de aplicación, que puede llegar a incluir a toda la demarcación.

En la siguiente tabla se recoge esquemáticamente la tipología de medidas a adoptar en cada uno de los escenarios establecidos en función de los indicadores de escasez.

Indicadores de escasez				
Indicador	Detectar la situación de imposibilidad de atender las demandas			
	1,00 - 0,50	0,50 - 0,30	0,30 - 0,15	0,15 - 0,00
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 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]

Tabla 127. Tipología de medidas de escasez en función del escenario diagnosticado

Los tipos de medidas contempladas se caracterizan, según esto, por lo siguiente:

- Son medidas de gestión, no incluyendo el desarrollo de 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 proyectos de infraestructura, 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 de las medidas conforme se agrave la situación de escasez.

7.2.2 Clasificación y tipo de medidas

Cada una de las clases de medidas a activar, una vez alcanzados los distintos escenarios, se pueden agrupar a su vez en función del conjunto problema-solución sobre el que actúa:

a) Sobre la demanda

b) Sobre la oferta

c) Sobre la organización administrativa

d) Sobre 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.

Los conjuntos de medidas a aplicar pueden agruparse de la forma siguiente:

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 desalación) 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 plan especial 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 plan especial.

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 diagnosticado, tanto en el ámbito de los impactos ambientales como en el de la recuperación de las reservas estratégicas que hayan podido quedar mermadas.

7.2.3 Tipo de medidas en los distintos escenarios

Seguidamente se exponen los tipos de medidas a aplicar en cada unidad territorial para cada uno de los escenarios. Evidentemente, el ámbito de aplicación de las medidas es la propia unidad territorial; sin embargo, algunos tipos de medidas no es fácil que puedan focalizarse territorialmente, este puede ser el caso de las campañas informativas o de las convocatorias de determinados órganos colegiados cuya actividad está dirigida a la totalidad del ámbito territorial del organismo de cuenca.

La normativa específica básica que da cobertura a las medidas del PES 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. En el caso de la presente revisión del PES del Segura se establecen los siguientes tipos de medidas:

1- **Medidas administrativas**, que se aplican al conjunto de la unidad territorial.

2- **Medidas de movilización de recursos.** En este apartado se incluyen los recursos procedentes de movilización de la máxima capacidad de desalinización y los recursos procedentes de la movilización de bombeos de sequía. En el caso de los recursos desalinizados se priorizará su uso a la vista de sus menores impactos ambientales, frente a los bombeos de sequía en cualquier situación. La aplicación de las medidas de **movilización de recursos** en los distintos escenarios se contempla para:
   - Permitir la movilización de recursos desalinizados y de aguas subterráneas cuando el indicador de escasez se encuentre en alerta o emergencia.

   Estas medidas de movilización de recursos se aplican principalmente en el Sistema Principal, único sistema en el que es posible la movilización de recursos desalinizados.

3- **Medidas de gestión de la demanda**. Las medidas administrativas y de gestión de la demanda se aplican al conjunto de las demandas de cada unidad territorial.

A continuación, se muestra la descripción de estas medidas en cada uno de los escenarios de Prealerta, Alerta y Emergencia, indicando entre paréntesis la autoridad competente:

RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR			
Tipo de Medidas	**ESCENARIO**		
	Prealerta	**Alerta**	**Emergencia**
	Informar al Ministerio, cuando se prevea que puede producirse una situación excepcional por sequía extraordinaria, de la posibilidad de tener que adoptar las medidas que sean precisas en relación con la utilización del DPH (Junta de Gobierno y/o Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura)	Declaración por la Presidencia de la CHS de la situación excepcional de sequía extraordinaria en situaciones de concurrencia de escenarios de alerta por escasez y sequía prolongada (Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura)	Declaración por la Presidencia de la CHS de la situación excepcional de sequía extraordinaria en caso de no haberse realizado con anterioridad (Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura)
Administrativas		Solicitud de la Junta de Gobierno al Ministerio para tramitar el Decreto de Sequía ante situaciones de concurrencia de escenarios de alerta de escasez y sequía prolongada. (Junta de Gobierno) Aprobación en su caso el Decreto de Sequía por el Consejo de Ministros (Consejo de Ministros)	Aprobación, en caso no haberse realizado previamente, o prórroga y actualización del Decreto de Sequía por el Consejo de Ministros. (Consejo de Ministros)
		Adopción por parte de la Junta de Gobierno de medidas de carácter temporal que condicionen o limiten el uso del DPH conforme al art. 55 del TRLA (Junta de Gobierno)	Adopción por parte de la Junta de Gobierno de medidas de carácter temporal más restrictivas que las acordadas en alerta, que condicionen o limiten el uso del DPH conforme al art. 55 del TRLA (Junta de Gobierno)
		Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía y, en su caso, de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía (Confederación Hidrográfica del Segura)	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía en caso de no haberse realizado previamente. (Confederación Hidrográfica del Segura)
		Constitución de la Comisión Permanente de la sequía al amparo del Decreto de Sequía, asesorada por la *Oficina Técnica de la Sequía.* Las funciones de la Comisión podrán ser realizadas por el pleno de la Junta de Gobierno. (Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura)	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía al amparo del Decreto de Sequía, en caso de no haberse constituido con anterioridad. Comprobación del funcionamiento de la *Oficina Técnica de la Sequía* y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos (Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura)
	Concienciación ciudadana sobre el uso del agua en situación de sequía. (Oficina de Planificación Hidrológica)	Adopción de procesos de información y participación pública para la toma de decisiones en relación con la gestión de la sequía y de concienciación ciudadana. Determinación y concreción de las campañas divulgativas a realizar durante esta fase.	Comprobación del funcionamiento de los procesos de información y participación pública y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase. Seguimiento de los efectos. (Confederación Hidrográfica del Segura)

RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR			
Tipo de Medidas	**ESCENARIO**		
	Prealerta	**Alerta**	**Emergencia**
		(Oficina de Planificación Hidrológica)	
	. Seguimiento de los indicadores de escasez y sequía zonales y globales, al menos con periodicidad mensual. (Oficina de Planificación Hidrológica)	Intensificación del control y vigilancia de los volúmenes utilizados por los distintos aprovechamientos y de los caudales circulantes (Oficina de Planificación Hidrológica) Intensificación del seguimiento de los indicadores de escasez globales a periodicidad quincenal (Oficina de Planificación Hidrológica)	Intensificación del control y penalización de consumos abusivos, del cumplimiento del régimen de caudales ecológicos en situación de sequía prolongada y del estado de las masas con mayor riesgo de deterioro temporal (Comisaría de Aguas)
	Comunicación a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y a la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) sobre la posibilidad de tener que activar los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano. (Oficina de Planificación Hidrológica)	Verificación de la activación de Planes de Emergencia de los abastecimientos urbanos y en su caso seguimiento del resultado de los mismos. (Confederación Hidrográfica del Segura)	Seguimiento del cumplimiento de los Planes de Emergencia (Confederación Hidrográfica del Segura)
	Aviso a los municipios con núcleo principal dentro de la demarcación y con menos de 20.000 habitantes de las medidas que se contemplan en este PES ante escenarios de prealerta, alerta y emergencia (Oficina de Planificación Hidrológica)		
	Intensificación de la vigilancia sobre los vertidos de aguas urbanas depuradas y la calidad del efluente de las EDARs existentes con objeto de asegurar su adecuado funcionamiento y minimizar los impactos en las masas de agua ante escenarios de menores caudales circulantes por los cauces y menor infiltración por lluvia (Confederación Hidrográfica del Segura)	Intensificación del control y vigilancia del cumplimiento de las medidas acordadas y establecimiento, en su caso, de las sanciones correspondientes en aquellos casos en que se incumplan. (Comisaría de Aguas)	.
	Verificación de la vigencia y en su caso tramitación de nuevas evaluaciones ambientales para las actuaciones que se estimen que habrán de adoptarse para paliar los efectos de la sequía (Oficina de Planificación Hidrológica)	Seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en sus declaraciones ambientales para las actuaciones que hayan de adoptarse para paliar los efectos de la sequía. (Confederación Hidrográfica del Segura)	Intensificación en el seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las declaraciones ambientales de las actuaciones que hayan de adoptarse para paliar los efectos de la sequía. (Confederación Hidrográfica del Segura)

RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR			
Tipo de Medidas	**ESCENARIO**		
	Prealerta	**Alerta**	**Emergencia**
		Aumento de la coordinación entre organismos de cuenca implicados para la gestión coordinada de las masas de agua subterránea compartidas. (Confederación Hidrográfica del Segura)	

Tabla 128. Resumen de medidas administrativas a adoptar

Respecto a las medidas específicas de coordinación en masas de agua subterránea compartidas, si bien la planificación es el ámbito competente en el que debe alcanzarse una gestión armonizada entre las distintas administraciones hidráulicas implicadas de las masas de agua compartidas, 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 época de normalidad como, especialmente, durante los distintos episodios de escasez de alerta y emergencia que puedan afectarlas.

RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR			
Tipo de Medidas	**ESCENARIO**		
	Prealerta	**Alerta**	**Emergencia**
Movilización de recursos	Análisis de posibles soluciones de ámbito local para minimizar los déficits de abastecimiento a través de obras de emergencia o cambios concesionales o cesión de derechos. (Confederación Hidrográfica del Segura)	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas, al amparo en su caso por el Decreto de Sequía. (Confederación Hidrográfica del Segura)	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas al amparo del Decreto de Sequía. (Confederación Hidrográfica del Segura)
	Análisis de las posibles medidas de emergencia y estudio de viabilidad de las mismas. Actuaciones preparatorias para la movilización de recursos extraordinarios subterráneos y de la totalidad de la capacidad de desalinización existente en la demarcación, incorporando aquella para la que no se prevea su utilización inmediata. (Confederación Hidrográfica del Segura)	Aumento de los recursos a través de la movilización de la totalidad de la capacidad de desalinización existente en la demarcación, incorporando aquella para la que no se prevea una utilización inmediata (Tabla 129. Tabla auxiliar 1) (Confederación Hidrográfica del Segura)	Aumento de los recursos a través de la movilización de la totalidad de la capacidad de desalación existente en la demarcación incorporando aquella para la que no se prevea una utilización inmediata (Tabla 129. Tabla auxiliar 1) (Confederación Hidrográfica del Segura)
	Medida de los niveles piezométricos de las masas de agua subterráneas en las que se prevé que puedan producirse deterioros temporales ocasionados por la sequía o por las actuaciones que se precise acometer para su superación. (Confederación Hidrográfica del Segura)	Explotación de pozos de sequía que cuenten con declaración ambiental previa favorable para el aumento de los recursos disponibles a través de la movilización extraordinaria de recursos subterráneos con una previsión del **30%** de los volúmenes movilizados en escenario de emergencia.	Explotación de pozos de sequía que cuenten con declaración ambiental previa favorable para aumentar los recursos disponibles a través de la movilización de recursos subterráneos hasta un tope **de 121** hm^3 anuales (Tabla 130. Tabla auxiliar 2)

RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR			
Tipo de Medidas	**ESCENARIO**		
	Prealerta	**Alerta**	**Emergencia**
	Inventario, actualización y análisis del estado de mantenimiento de las infraestructuras de las baterías de pozos de sequía e identificación de las actuaciones destinadas a su acondicionamiento en caso necesario. (Dirección Técnica)	(Confederación Hidrográfica del Segura)	(Confederación Hidrográfica del Segura)
	Promoción del Centro de Intercambio de derechos al aprovechamiento de las aguas. (Confederación Hidrográfica del Segura)	Análisis de posibles aportaciones extraordinarias a través de la cesión de derechos entre titulares de explotaciones y de la utilización del Centro de Intercambio de Derechos, consiguiendo volúmenes adicionales del orden de **10 hm^3/año**, para regadío, pero pudiendo ampliarse hasta **25 hm^3/año** en caso de que se produzcan déficits en los abastecimientos urbanos. (Confederación Hidrográfica del Segura)	Fomento de la utilización del Centro de Intercambio de derechos, consiguiendo volúmenes adicionales del orden de **20-30 hm^3/año**, para regadío, pero pudiendo ampliarse hasta **50 hm^3/año** en caso de que se produzcan déficits en los abastecimientos urbanos. (Confederación Hidrográfica del Segura)
	Diseño de un programa de seguimiento del estado de las masas de agua subterránea donde se acometerán las actuaciones de movilización de recursos extraordinarios. durante la sequía (Comisaría de Aguas)	Implementación del programa de seguimiento y puesta en marcha de los puntos de control necesarios, conforme al programa de seguimiento del estado de las masas de agua afectadas por extracciones temporales. (Comisaría de Aguas)	Monitoreo y control de las masas de agua subterránea afectadas por la explotación de las Baterías Estratégicas de Sequía, según el programa de seguimiento definido en la declaración ambiental. (Confederación Hidrográfica del Segura)

Tabla 129. Resumen de medidas de movilización de recursos a adoptar

A continuación, se muestran las tablas auxiliares indicadas en la tabla anterior. En la Tabla 130 se muestra la producción y la capacidad máxima de desalinización, en los horizontes 2021 y 2027, definidos en el PHDS 2021/27, así como las unidades de demandas que pueden recibir los recursos adicionales.

Desalinizadoras	PHDS 2022/27 Horizonte 2021				PHDS 2022/27 Horizonte 2027				PHDS 2022/27	
	Producción		Capacidad		Producción		Capacidad		Unidades de demanda que pueden recibir recursos	
	Regadío (hm³)	Urbano, industrial y de servicios (hm³)	Regadío (hm³)	Urbano, industrial y de servicios (hm³)	Regadío (hm³)	Urbano, industrial y de servicios (hm³)	Regadío (hm³)	Urbano, industrial y de servicios (hm³)	Regadío	Urbano, industrial y de servicios
Alicante y San Pedro MCT	0	79	0	93	0	88	0	93		UDU 3 MCT-Central, UDU 4 MCT-Alicante I y II, UDU 6 MCT-Valdelentisco y UDI 7 industrial directa MCT
Valdelentisco ACUAMED	37		37	13	50		50	20	UDA 57, 58, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 75.	UDU 3 MCT-Central, UDU 6 MCT-Valdelentisco
Águilas ACUAMED	59		59	1	63		63	7	UDA 61, 63, 68 y 69	UDU 5 MCT-Lorca-Águilas
Torrevieja ACUAMED	80		80		100		100	20		UDU 3 MCT-Central, UDU 4 MCT-Alicante I y II, UDU 6 MCT-Valdelentisco
Desaladora del Bajo Almanzora ACUAMED	7		7		7		7			
SUBTOTAL ACUAMED	183		183	107	220		220	140		
Desaladora de Escombreras (CARM)	20		20	1	20		20	3		UDU 3 MCT-Central, UDU 6 MCT-Valdelentisco
Resto IDAMs	21		21		21		21			
TOTALES	**224**	**79**	**224**	**108**	**261**	**88**	**261**	**143**		
	303		**332**		**349**		**404**			

Tabla 130. Tabla auxiliar 1. Capacidad de producción de las plantas desalinizadoras de la demarcación y asignación de recursos desalinizados contemplado en el Plan Hidrológico 2022/27

Atendiendo a la tabla anterior, cabe resaltar la diferencia entre el volumen producido y la capacidad máxima de las plantas desalinizadoras de la demarcación, que se sitúa en 29 hm³ en el Horizonte 2021 y en 55 hm³ en el Horizonte 2027, y que son recursos que se pueden destinar para paliar una posible escasez.

De acuerdo con el artículo 34.6 de las disposiciones normativas del PHDS 2022-27, adicionalmente a los anteriores podrán utilizarse para atender las demandas urgentes los recursos que puedan generarse en las distintas instalaciones de desalinización de agua de mar, en aquellos casos en que éstos no se encuentren concedidos o que aun estándolo su titular haya desistido de su producción y utilización inmediata.

En todo caso este PES únicamente considera la utilización de las plantas desaladoras ya construidas y en ningún caso se plantean nuevas actuaciones de desalación.

Masa de agua subterránea	Acuífero	Uso	Destinatario	Bombeo (hm^3/año)	Restitución a cauce (hm^3/año)	Uso (hm^3/año)
Alcadozo	Alcadozo	Abastecimiento	MCT	2,02		2,02
Pliegues Jurásicos del Mundo	Mingogil-Villarones	Abastecimiento	MCT	11,25		11,25
Sinclinal de Calasparra	Sinclinal de Calasparra	Abastecimiento / Regadío	MCT/Regadío	31,90	6,06	25,84
Sinclinal de Calasparra	Sinclinal de Calasparra	Regadío	CR Calasparra-Cieza	3,00	0,56	2,44
Sinclinal de Calasparra	Sinclinal de Calasparra	Regadío	JC Usuarios Norte de la Vega	9,90	1,90	8,00
Sinclinal de Calasparra	Sinclinal de Calasparra	Regadío	CR Cañada del Judío	1,00		1,00
Vega Alta	Vega Alta	Abastecimiento	MCT	4,50	0,68	3,82
Vegas Media y Baja del Segura	Zona Vega Media	Regadío	Regadío	32,00		32,00
Vegas Media y Baja del Segura	Zona Vega Baja	Regadío	Regadío	16,00		16,00
Campo de Cartagena	Plioceno y Cuaternario	Regadío	CR Campo de Cartagena	16,30		16,30
Total uso regadío				**110,10**	**8,52**	**101,58**
Total uso urbano				**19,79**	**0,68**	**19,11**
TOTAL				**129,89**	**9,20**	**120,69**

Los volúmenes indicados se corresponden con los extraídos en sequías anteriores, al amparo de sus correspondientes DIA, y se corresponden con los volúmenes adicionales de aguas subterráneas susceptibles de ser movilizados para la atención de las demandas más urgentes.

Tabla 131. Tabla auxiliar 2. Previsión de uso anual máximo de los pozos de sequía preexistentes de acuerdo con sus correspondientes DIA aprobadas

Es preciso aclarar que sólo se han considerado como pozos de sequía en el presente documento, a aquellos sondeos preexistentes cuya explotación ya ha venido contando con una previa declaración de impacto ambiental favorable para la extracción coyuntural de agua en situaciones de sequía aprobada antes del presente PES. No se contemplan por tanto nuevos pozos de sequía, ni que pueda procederse a una explotación de los existentes sin disponer de declaraciones de impacto ambiental favorables en vigor. En ningún caso la evaluación ambiental de estas actuaciones son objeto de este plan que no incluye medidas estructurales.

Por ello y con carácter previo a la explotación de cada pozo de sequía, cada uno de ellos deberá acreditar disponer de autorización ambiental en vigor. Su explotación por tanto tiene que ajustarse a unos condicionantes geotécnicos e hidrológicos y al cumplimiento estricto de todos

los condicionantes previos contemplados en sus declaraciones de impacto ambiental en vigor que posibiliten esta explotación.

Los condicionantes previos de las declaraciones de impacto ambiental que se contemplan en el presente PES son:

- Coordinación de las medidas para minimizar los efectos sobre los afloramientos de aguas subterráneas relacionados con el acuífero de captación con el órgano competente en la gestión de los espacios protegidos de Red Natura 2000.
- Prioridad de utilización de los pozos de sequía cuando el destino del agua sea el abastecimiento urbano de poblaciones sobre el uso agrario.
- La explotación de los pozos está condicionada a la evolución de la sequía, no continuándola una vez finalice la situación coyuntural.
- La extracción estará adaptada en todo momento al descenso de niveles piezométricos que vaya presentando el acuífero.
- Las actuaciones de movilización de recursos subterráneos tienen un carácter subsidiario respecto a las restantes medidas descritas en el presente PES.
- La explotación de aguas subterráneas para abastecimiento tiene un carácter complementario al uso del agua desalinizada, teniendo el uso de este último recurso un carácter prioritario a la vista de sus menores impactos ambientales frente a los bombeos de los pozos de sequía.
- La consideración del principio de recuperación de costes, incluidos los ambientales, en su repercusión al destinatario final en la gestión de los pozos.
- Al finalizar el periodo de extracción se acometerán, una vez revisadas, las medidas previstas para devolver la masa de agua subterránea a su estado previo a la explotación.
- Se adoptará, junto con el órgano competente en la gestión de los espacios protegidos de la Red Natura 200, las medidas más apropiadas para revertir cualquier afección no prevista.
- Se realizará una intensificación del control sobre las masas de agua superficial, manantiales y humedales relacionados con el acuífero de captación durante el periodo de explotación.
- Se pondrá a disposición pública un informe sobre la cantidad de agua extraída y el resultado de los distintos seguimientos realizados durante el periodo de extracción.

Respecto al riesgo de subsidencia se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Si existe tal riesgo en la zona, la extracción se llevará a cabo exclusivamente en aquellos sondeos en los que por sus características constructivas y localización geográfica y geológico-geotécnica, concurra un menor riesgo de producirse descensos en el terreno, adoptándose en ellos en todo caso un régimen moderado de bombeo. Se prevé la revisión de los umbrales de referencia
- En estas zonas se incluirá además una red de puntos de control que determine si se está produciendo o no subsidencia, que será activada durante la fase de explotación de los pozos de sequía, y se intensificará el control piezométrico en las redes de control y en puntos específicos ubicados en las inmediaciones de la zona de extracción.

Cabe mencionar además el hecho de que la explotación de estos pozos en anteriores sequías, no ha afectado negativamente al mantenimiento del estado cuantitativo de las masas de agua que los contienen, tal y como se puede comprobar en el Anejo 8 del Plan Hidrológico vigente.

RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR			
Tipo de Medidas	**ESCENARIO**		
	Prealerta	**Alerta**	**Emergencia**
Gestión de la demanda	Comunicación a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) de la posibilidad de tener que activar los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano ante escenarios previstos de alerta. La activación de estos planes llevaría asociado el inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro y el resto medidas contempladas en esta fase en dichos planes.	Ahorro objetivo en consonancia con las previsiones del correspondiente Plan de Emergencia y de al menos un **10%** en el suministro de agua potable por los Ayuntamientos. Podrá tenerse en cuenta en la aplicación de restricciones el ahorro de dotaciones de los distintos municipios frente a sus dotaciones nominales o históricas, al haberse desarrollado ya proyectos de reducción de pérdidas en su red de distribución	Ahorro objetivo de al menos **un 15%** de la demanda nominal. Podrá tenerse en cuenta en la aplicación de restricciones el ahorro de dotaciones de los distintos municipios frente a sus dotaciones nominales o históricas, al haberse desarrollado proyectos de reducción de pérdidas en su red de distribución Las medidas a desarrollar se corresponderán con las previstas en el correspondiente Plan de Emergencia que incluirán entre otras el establecimiento de restricciones al: i) Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado. ii) Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado. iii) Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado. iv) Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre. v) Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad. vi) Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.
			Si a pesar de estas medidas, el suministro urbano se viera comprometido, podrán plantearse restricciones en el suministro de agua potable a los Ayuntamientos afectados, materializados mediante reducción de presiones de servicio o mediante cortes temporales de forma que se asegure una disminución del consumo objetivo en los términos previstos.
	Ante escenarios de deterioro del estado reflejados por los indicadores y previsión de entrar en la fase de alerta, se realizarán actuaciones informativas para la concienciación del sector agrario de regadío en la necesidad de tener que adaptar los cultivos previstos y la planificación de las cosechas, a escenarios de reducción de los recursos disponibles.	Establecimiento de reducciones de las dotaciones de riego de los aprovechamientos tradicionales y las ampliaciones, adoptadas conforme a la regla de gestión recogida en el PHDS 2022-27 y con base a la previsión de desembalses en el año hidrológico. Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones de riego hasta el **25%** de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico.	Establecimiento de reducciones de las dotaciones de riego de los aprovechamientos tradicionales y las ampliaciones, adoptadas conforme a la regla de gestión recogida en el PHDS 2022-27 y con base a la previsión de desembalses en el año hidrológico. Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones de riego hasta el **50%** de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones máximas los fijará la Junta de Gobierno, asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía, tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados

RESUMEN DE MEDIDAS A ADOPTAR			
Tipo de Medidas	ESCENARIO		
	Prealerta	Alerta	Emergencia
	Mediante este tipo de actuaciones se prevé un objetivo de ahorro de un **10%** de la demanda nominal.	Los valores de dotaciones máximas los fijará la Junta de Gobierno, asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía, tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados.	Con carácter general se priorizará la supervivencia del arbolado de los cultivos leñosos frente a los hortícolas temporales, si bien la Junta de Gobierno podrá decidir sobre el reparto más conveniente en función de los recursos disponibles para cada zona.

Tabla 132. Acciones de reducción del uso en las diversas fases de la sequía

7.2.3.1 Escenario de ausencia de escasez (Normalidad)

La fase de ausencia de escasez, o de normalidad como su propio nombre indica, corresponde a una valoración de la situación actual que señala una expectativa 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 tácticas relacionadas específicamente con la gestión coyuntural de la situación de escasez.

No quiere ello decir que durante estas fases de normalidad se abandone la "gestión de la escasez". El propio seguimiento del sistema de indicadores, con la determinación de los valores mensuales, el análisis de su evolución temporal y espacial, la publicación para conocimiento público de estos resultados y el análisis del comportamiento de los indicadores en relación con la realidad percibida forma parte de mecanismo preventivo y del proceso continuado de planificación hidrológica y de gestión de la sequía y la escasez.

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 con el objetivo antes señalado de actuar coyunturalmente para retrasar o evitar la necesidad de adoptar medidas más severas, no procede considerar que el plan especial programe medidas específicas en esta fase de ausencia de escasez.

7.2.3.2 Escenario de escasez moderada (Prealerta)

El escenario de escasez moderada o Prealerta no representa una situación preocupante en el contexto planteado por este plan especial, respecto a la fehaciente existencia de problemas para la adecuada atención de las demandas por causas coyunturales. 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, llevarían a que, en un determinado plazo, más o menos cercano, esa situación reflejara ya problemas relacionados con la escasez coyuntural.

Por tanto, y de acuerdo con el enfoque y los objetivos antes indicados, 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 éstas muy reducidas, puedan mitigar o retrasar la llegada a un escenario de escasez severa (alerta).

En consonancia con lo anteriormente expuesto, 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.

Debe tenerse en cuenta que, si la fase de ausencia de escasez venía a estar definida por unos valores hidrológicos de referencia por encima de los valores medios, la entrada en la fase de escasez moderada supone que se está por debajo de esa situación media. Eso no indica necesariamente la existencia de problemas, pero como se señalaba anteriormente, identifica el momento adecuado, que no puede obviarse, para empezar a considerar la puesta en marcha de medidas para afrontar o mitigar el posible problema que pueda acontecer en un futuro próximo.

Con carácter general es importante asegurar la realización de los informes mensuales de seguimiento de la escasez, trabajando en el seguimiento de los índices. 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.

Sobre la demanda, además de las incluidas en el Plan hidrológico, se añaden en escenario de prealerta el desarrollo de campañas de educación y concienciación del ahorro promoviendo acciones voluntarias de ahorro coyuntural de agua. En este sentido, esta información puede ser relevante para que, según la época fenológica, 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.

Asimismo, la Confederación Hidrográfica del Segura dará aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y a la Mancomunidad de Canales del Taibilla y se valorará la necesidad de tener prevista la activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano.

Con relación a la oferta, este es el periodo adecuado para 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 concreta 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 o intercambios de derechos. 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 si se agrava la situación, como pueden ser los pozos de sequía.

Sobre la organización administrativa, se debe informar a las Juntas de Explotación y a la Comisión de Desembalse del organismo de cuenca de la situación reinante y de las medidas previstas en el plan especial para gestionar el problema en caso de agravamiento. También deben establecerse los responsables y la organización del escenario, la publicación de los datos de la sequía y una correcta coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema.

Sobre el medio ambiente se llevarán a cabo actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso y de los ecosistemas acuáticos considerando la protección de zonas húmedas, protección de especies fluviales y el impacto de otras medidas sobre el medio natural y el diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos. Para ello, entre otras actuaciones,

se intensificará la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas.

7.2.3.3 Escenario de escasez severa (Alerta)

La fase de escasez severa, o escenario de alerta, es la primera que realmente 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 hubieran 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 la última década con la implementación de los anteriores PES (2007 y 2018) permite disponer de una información valiosa para ajustar y definir las medidas de gestión a aplicar en las escalas geográfica y temporal pertinentes en este escenario 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 con mediciones, a partir de la extrapolación a final de mes, de los datos de los informes.

Sobre la demanda se puede actuar desde distintos frentes como, por ejemplo:

- Reducción del volumen de agua superficial suministrada para el abastecimiento. Activación planes de ahorro de grandes consumidores urbanos conforme a sus planes de emergencia. Limitación usos urbanos no esenciales (láminas agua, riego jardines, baldeos…). Se establece una reducción de demanda urbana objetivo del 10%. Se preservará el servicio a edificios prioritarios como hospitales y centros sanitarios, residencias geriátricas; guarderías y centros educativos.

- Podrá tenerse en cuenta en la aplicación de restricciones el ahorro de dotaciones de los distintos municipios frente a sus dotaciones nominales o históricas, al haberse desarrollado proyectos de reducción de pérdidas en su red de distribución
- Reducción de las dotaciones y/o superficies de riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el PHDS 2022-27. Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego de hasta el 25% de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Junta de Gobierno de la Confederación o en su caso la Comisión Permanente asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía, tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados.
- Refuerzo en el control de aprovechamientos y vertidos. En su caso, incremento del control y penalización sobre consumos abusivos o vertidos inapropiados.
- Consideraciones en el uso hidroeléctrico: En sistemas con embalses hidroeléctricos, se debe revisar el programa de desembalses para adecuarlo a la situación de sequía.
- Activación de campañas de concienciación-educación, con el fin de que la sociedad y los usuarios se impliquen en el proceso y asuman la necesidad de reducir la utilización y el consumo de los recursos hídricos.
- Cuando sean necesarias restricciones a usos se tendrá en cuenta la existencia de casos particulares en los que podría ser conveniente minimizar éstas o incluso que no existieran a la vista del valor histórico o ambiental de los usos a atender.

Sobre la oferta, que se intentará incrementar coyunturalmente, tomando en consideración la reasignación de recursos en virtud de su coste. Entre las medidas a considerar pueden valorarse las siguientes:

- Activación de planes de emergencia en los sistemas de abastecimiento que cuenten con este instrumento (verificación por parte de la Confederación Hidrográfica del Segura).
- Activación de reglas tácticas 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).
- Activación de infraestructuras preparadas para la aportación de recursos no convencionales en situación de escasez coyuntural. Movilización de capacidad de desalinización ociosa hasta el límite de capacidad de las IDAM de la demarcación.
- Explotación de los pozos de sequía preexistentes con DIA previa favorable para aumentar los recursos a través de la movilización de bombeos subterráneos (bombeos de sequía) hasta un tope del 30% de los volúmenes movilizados en emergencia, en total, 36 hm^3/año.
- Reducción de caudales ecológicos mínimos en aquellas masas que ello resulta posible, cuando el escenario de alerta se solape con situación de sequía prolongada.
- Activación de mecanismos de intercambio de derechos entre usuarios de la demarcación, para aprovechar el mejor coste de oportunidad en la asignación coyuntural de los recursos.

Concretamente, en este escenario el plan establece la posibilidad de movilización de recursos a través de la puesta en marcha de la capacidad ociosa de las desalinizadoras con un valor de hasta 29 hm^3 adicionales a los que contempla el Plan hidrológico 2022/27 para el año 2021.

Asimismo se analizará la posibilidad de disponer de aportaciones extraordinarias a través del Centro de Intercambio de derechos o de contratos de cesión de derechos entre particulares, consiguiendo volúmenes adicionales del orden de 10 hm^3/año, para regadío, pudiendo ampliarse hasta 25 hm^3/año, en caso de que se produzcan déficits de abastecimiento.

Un aspecto a tener en cuenta en esta fase problemática es la adecuada consideración de las opciones de suministro desde distintas fuentes de recursos hídricos según su origen. En estas situaciones, las reservas de agua subterránea constituyen un recurso estratégico esencial cuya oportunidad de aprovechamiento coyuntural ayudará a la mitigación de los impactos socioeconómicos de la escasez. Una adecuada gestión conjunta de recursos superficiales y subterráneos pasa por una mayor utilización coyuntural y planificada del agua subterránea en periodos de sequía, tanto mediante pozos específicos 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 coyunturales descensos de nivel, así como un buen conocimiento de la recuperación que resulta razonable esperar a medio plazo. No cabe duda de que tras la sequía vendrán otros periodos más húmedos, en los que se producirán recargas que deberán compensar la explotación temporal realizada.

Sobre la organización administrativa, las medidas estarán orientadas a asegurar el correcto funcionamiento institucional. Cabe señalar las siguientes medidas:

- Declaración de *"situación excepcional por sequía extraordinaria"*, cuando el escenario de alerta de escasez de la demarcación del Segura coincida con situación de sequía prolongada en la cuenca del Segura o en la cabecera del Tajo, de acuerdo con lo expuesto en el apartado 6.3. del presente documento.
- Tramitación y en su caso activación del Decreto de Sequía, cuando se haya declarado la *"situación excepcional por sequía extraordinaria"*.
- Información a la Junta de Gobierno, a las Juntas de Explotación correspondientes y a la Comisión de Desembalse del organismo de cuenca de la situación y de las medidas previstas en el plan especial para gestionar el problema.
- Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía, comprobación de su funcionamiento y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.
- Reunión de la Junta del Gobierno del organismo de cuenca para acordar la activación de las medidas tácticas en relación con el aprovechamiento y control de los caudales conforme al artículo 55 del TRLA. En el caso de que con este escenario se haya aprobado el correspondiente Decreto de Sequía, constitución de la Comisión Permanente de la Sequía, que estará asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía.
- Continuar las medidas de prealerta en relación con la publicación de los datos de la sequía, mantenimiento de campañas de información y publicación de proyecciones sobre la posible evolución del problema.
- Coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema.

Sobre el medio ambiente:

- Refuerzo coyuntural en la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las medidas adoptadas y estudiar la conservación y protección del recurso y de los ecosistemas acuáticos considerando protección de zonas húmedas, de las especies fluviales y el impacto de las medidas adoptas sobre el medio natural.

- Registro de datos de campo bajo el programa específico de seguimiento diseñado al efecto para el análisis del posible impacto del episodio sobre el estado de las masas de agua.
- Establecimiento de un programa de seguimiento del estado en aquellas masas que puedan verse afectadas por la variación de caudales circulantes y las extracciones o aportaciones de los pozos de sequía.

7.2.3.4 Escenario de escasez grave (Emergencia)

Las medidas de emergencia se activan en el escenario de igual denominación y 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 plan especial 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, puede que el problema profundice y se lleguen a producir problemas coyunturales de atención de las demandas de mayor importancia en alguna o varias UTE.

La gravedad de la situación deberá analizarse con continuidad, pero llegados a esta fase, que por su definición debe ser excepcional, deberán tomarse en consideración otras medidas excepcionales. Por ello, además de las medidas anteriores que sean pertinentes y que incluso puedan reforzarse, se deberán adoptar las medidas excepcionales y extraordinarias que puedan resultar de aplicación, en especial si se ha llevado a cabo la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, lo que objetivamente conduce a las opciones que ofrece el artículo 58 del TRLA previsto para afrontar situaciones excepcionales mediante medidas extraordinarias que, en el caso de resultar necesarias, deberán ser adoptadas mediante un Real Decreto del Gobierno.

Con carácter general, durante este escenario se deberán presta una atención continua al seguimiento y previsible evolución de los indicadores de sequía, incluso incorporando mediciones, controles y análisis específicos.

Sobre la demanda será necesario organizar un sistema de restricciones. Entre estas medidas pueden tomarse en consideración:

- Incremento en el ahorro, incluyendo restricciones en volumen de agua superficial suministrada para el abastecimiento, de acuerdo con lo previsto en los planes de emergencia elaborados por las Administraciones locales. Comprobación del cumplimiento de estos planes de emergencia por parte de la Confederación Hidrográfica del Segura.
- Para los abastecimientos urbanos, se adoptarán las prescripciones de su correspondiente Plan de Emergencia. En cualquier caso se deberán imponer medidas de restricción al consumo en riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado; riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado; llenado de todo tipo de piscinas de uso privado; fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre; lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad; instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación. Se establece una reducción de demanda urbana objetivo de hasta el 15%. Estas reducciones se aplicarán también al uso industrial no conectado y a la demanda de servicios de ocio y turismo.

- Podrá tenerse en cuenta en la aplicación de restricciones el ahorro de dotaciones de los distintos municipios frente a sus dotaciones nominales o históricas, al haberse desarrollado proyectos de reducción de pérdidas en su red de distribución.
- Restricciones de las aguas para riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el Plan Hidrológico 2022/27. Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el 50% de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Junta de Gobierno de la Confederación o en su caso la Comisión Permanente asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía, tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados. En general tratarán de salvarse en primer lugar los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente podrá decidir sobre el reparto más conveniente en cada caso.
- Reforzamiento campañas concienciación-educación.
- Intensificación de control y penalización de consumos abusivos. Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.
- Consideración de la conveniencia de aplicación de tarifas de sequía a los Ayuntamientos (en alta).

Sobre la oferta:

- Movilización coyuntural de recursos por vías extraordinarias. Suministros con cisternas, transferencias para auxilio coyuntural, etc.
- Intensificar las extracciones de agua subterránea, mediante la explotación de los pozos de sequía identificados en la presente revisión del PES.
- Incremento en el uso de recursos no convencionales.
- Utilización de volúmenes embalsados que queden por debajo de las tomas de gestión ordinaria.
- Activación de mecanismos de intercambio de derechos entre usuarios de la demarcación, para aprovechar el mejor coste de oportunidad en la asignación coyuntural de los recursos.

Un aspecto a tener en cuenta en esta fase problemática es la adecuada consideración de las opciones de suministro desde distintas fuentes de recursos hídricos según su origen. En estas situaciones, las reservas de agua subterránea constituyen un recurso estratégico esencial cuya oportunidad de aprovechamiento coyuntural ayudará a la mitigación de los impactos socioeconómicos de la escasez. Una adecuada gestión conjunta de recursos superficiales y subterráneos pasa por una mayor utilización coyuntural y planificada del agua subterránea en periodos de sequía, tanto mediante pozos específicos 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.

En este escenario, además del recurso adicional procedente de la desalinización ya previsto en el escenario anterior, se podrían movilizar recursos adicionales a través de la puesta en marcha de los pozos de sequía. En este escenario únicamente se podrían explotar aquellos pozos preexistentes que dispongan de Declaración de Impacto Ambiental favorable. No se contemplan nuevos pozos de sequía que no hayan contado con una DIA previa favorable.

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 coyunturales descensos de nivel, así como un buen conocimiento de la recuperación que resulta razonable esperar a medio plazo. No cabe duda de que tras la sequía vendrán otros periodos más húmedos, en los que se producirán recargas que deberán compensar la explotación temporal realizada.

Es necesario, para todas las masas de agua que se puedan ver afectadas por los bombeos de sequía, que se aplique el programa de seguimiento del estado de las mismas, que deberá haber sido diseñado en la fase de alerta.

Administrativas:

- Declaración *de "situación excepcional por sequía extraordinaria"* en caso de que no se hubiera declarado en el escenario de alerta de escasez con concurrencia de sequía prolongada.
- Activación, en caso de no haberse activado previamente, o renovación y actualización del Decreto de Sequía, una vez declarada la *"situación excepcional por sequía extraordinaria".*
- Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.
- Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).
- Reunión de la Junta del Gobierno del organismo de cuenca para acordar la activación de las medidas tácticas en relación con el aprovechamiento y control de los caudales. Activación de la Comisión Permanente de la Sequía en caso de que se haya realizado la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria.
- Publicación de los datos de la sequía, mantenimiento de campañas de información y publicación de proyecciones sobre la posible evolución del problema.
- Coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema.

Sobre el medio ambiente:

- Refuerzo coyuntural en la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las medidas adoptadas y estudiar la conservación y protección del recurso y de los ecosistemas acuáticos considerando protección de zonas húmedas, de las especies fluviales y el impacto de las medidas adoptadas sobre el medio natural.
- Registro de datos de campo bajo un programa específico de seguimiento al efecto.
- Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.
- Aplicación del programa de seguimiento del estado en masas de agua afectadas por los bombeos de sequía.

7.2.3.5 Acciones adoptadas una vez finalizada la sequía extraordinaria

Una vez que se haya superado la sequía extraordinaria, se abordarán las medidas de recuperación que resulten oportunas, así como la preparación de un informe post-sequía.

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. Las medidas de restauración del deterioro se basarán con carácter general en la capacidad natural de recuperación que presentan las masas y los ecosistemas, una vez que se normalice la situación hídrica y cese la adopción de medidas de movilización de medidas extraordinarias, si bien y en caso de ser necesario podrán aportarse caudales o compensarse reservas estratégicas.

Asimismo, una vez superada la situación, la Confederación Hidrográfica preparará un informe post-sequía. 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 12 de esta Memoria.

En particular, se analizará la conveniencia de incorporar al siguiente Plan Hidrológico, las medidas reparadoras del daño ambiental que se hubieran mostrado necesarias, tales como reintroducción o reforzamiento de especies amenazadas, mejoras de hábitat o acciones adicionales para la eliminación de especies exóticas invasoras.

Por otra parte, en caso de que se movilicen recursos extraordinarios procedentes de masas de agua subterránea, el régimen de extracciones que se establezcan con posterioridad deberá contemplar una reducción de los volúmenes bombeados durante el tiempo necesario para retomar la tendencia de recuperación que se hubiera dado en ausencia de las extracciones extraordinarias por sequía.

7.2.4 Planteamiento de alternativas

La versión del PES que se somete a consulta pública y el 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 de 2018 sin revisión alguna. Esta alternativa sirve de referencia para valorar la mejora representada por el PES revisado.

Alternativa 1. Se aplican el sistema de indicadores y umbrales revisado, y el programa de medidas establecido en el presente PES, adaptado a los datos actualizados 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.

7.2.5 Programa de medidas específicas para cada una de las unidades territoriales a efectos de escasez

En los epígrafes siguientes se detallan las medidas específicas que se aplican en cada una de las UTE, organizadas de acuerdo con la secuencia de agravamiento de escenarios.

7.2.5.1 UTE 01 Sistema Principal

Las medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la Sistema Principal se presentan en la Tabla 133.

UTE 01			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
Prealerta	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales, al menos con periodicidad mensual	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Informar al MITECO cuando se prevea que pueda producirse una “situación excepcional por sequía extraordinaria”, de la posibilidad futura de tener que adoptar medidas en relación con el DPH, a los efectos de inicio de la tramitación del oportuno decreto conforme a lo previsto en el art. 58 del TRLA.	Cualquier mes	Junta de Gobierno y/o Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y valoración de la necesidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano. La activación de estos planes llevaría asociado el inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro y el resto medidas contempladas en esta fase en dichos planes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Aviso a los municipios con núcleo principal dentro de la demarcación y con menos de 20.000 habitantes de las medidas contempladas en el PES en función de los escenarios de escasez (prealerta, alerta y emergencia).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación de la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas, con objeto de garantizar la buena calidad ecológica de las masas de aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Inventario, actualización y análisis del estado de mantenimiento de las infraestructuras de los pozos de sequía e inicio de su rehabilitación en caso necesario. Medida de los niveles piezométricos de las masas de agua subterráneas en las que se prevé que puedan producirse deterioros temporales ocasionados por la sequía o por las actuaciones que se precise acometer para su superación.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica

UTE 01			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro entre los agricultores, así como de planificación de las cosechas para una posible reducción de sus asignaciones. Mediante este tipo de actuaciones se establece un objetivo de ahorro de un **10%** de la demanda nominal.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Fomento en la elaboración de planes de sequía a nivel de Comunidades de Regantes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Activación de las medidas previstas en los planes de emergencia correspondientes al escenario de escasez coyuntural establecido asimilable a prealerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública.	Cualquier mes	Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan una población igual o superior a 20.000 habitantes
Alerta	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria en situaciones de concurrencia de escenarios de alerta de escasez y sequía prolongada.	Coincidente con sequía prolongada	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Tramitación y activación del Decreto de Sequía, si procede	Tras declaración de sequía extraordinaria	Consejo de ministros
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía al amparo del Decreto de Sequía, asesorada por la *Oficina Técnica de la Sequía.* Las funciones de la Comisión podrán ser realizadas por el pleno de la Junta de Gobierno	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura
	Comprobación del funcionamiento de la *Oficina Técnica de la Sequía* y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de participación y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y vigilancia de los consumos de los distintos aprovechamientos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Activación de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Intensificación de la vigilancia de los indicadores globales a periodicidad quincenal	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Verificación y/o análisis de la conveniencia de activación de Planes de Emergencia de los abastecimientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas y establecimiento, en su caso, de las sanciones correspondientes.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparados en el Decreto de Sequía, en su caso.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Aumento de los recursos a través de la movilización de la totalidad de la capacidad de desalación ociosa. Se contempla movilizar hasta 29 hm^3 adicionales a los contemplados en el Plan Hidrológico de cuenca para el año 2021, según Tabla auxiliar 1.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Explotación de los pozos de sequía preexistentes con DIA previa favorable para aumentar los recursos a través de la movilización de recursos subterráneos (bombeos de sequía) hasta un tope del 30% de los volúmenes movilizados en emergencia, en total, 36 hm^3 anuales.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica

UTE 01			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Análisis de posibles aportaciones extraordinarias a través del Centro de Intercambio de derechos, consiguiendo volúmenes adicionales del orden de 10 hm^3/año, para regadío, pudiendo ampliarse hasta 25 hm^3/año en caso de que se produzcan déficits en abastecimientos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Implementación del programa de seguimiento y puesta en marcha de los puntos de control necesarios, conforme al programa de seguimiento del estado de las masas de agua afectadas por los pozos de sequía.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Ahorro objetivo de un 10% en el suministro de agua potable por los ayuntamientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Reducción de las dotaciones y/o superficies de riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el PHDS 2022-27. Para el caso de regadíos no sujetos a la citada regla, se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el **25%** de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los fijará la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno, asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía, tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación realizados.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Activación de las medidas previstas en los planes de emergencia correspondientes al escenario (o escenarios) de escasez coyuntural establecido(s) asimilable(s) a alerta. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública.	Cualquier mes	Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan una población igual o superior a 20.000 habitantes
Emergencia	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, en caso de que no se hubiera declarado en el escenario de alerta de escasez con concurrencia con sequía prolongada.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Activación, en caso de no haberse activado previamente, o renovación o actualización del Decreto de Sequía.	Tras declaración o ratificación de sequía extraordinaria	Consejo de ministros
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía al amparo del Decreto de Sequía, asesorada por la *Oficina Técnica de la Sequía.* Las funciones de la Comisión podrán ser realizadas por el pleno de la Junta de Gobierno	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura
	Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de participación y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Resoluciones administrativas especiales de fuerza mayor	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y penalización de consumos abusivos, del seguimiento de los caudales ecológicos y del estado de las masas con mayor riesgo de deterioro.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia que se encuentren en situación de escasez, los han activado.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las Ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

UTE 01			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Intensificación en el seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas, amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Aumento de los recursos a través de la movilización de la totalidad de la capacidad de desalación ociosa. Se contempla movilizar hasta 29 hm^3 adicionales a los contemplados en el Plan Hidrológico de cuenca para el año 2021, según Tabla auxiliar 1.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Explotación de los pozos de sequía preexistentes con DIA previa favorable para aumentar los recursos a través de la movilización de bombeos subterráneo -bombeos de sequía- hasta un tope de 121 hm^3 anuales, el 100% según Tabla auxiliar 2.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Análisis de posibles aportaciones extraordinarias a través del Centro de Intercambio de derechos, consiguiendo volúmenes adicionales del orden de 20-30 hm^3/año, para regadío, pudiendo ampliarse hasta 50 hm^3/año en caso de que se produzcan déficits en abastecimientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Monitoreo y control de las masas de agua afectadas por pozos de sequía, según el programa de seguimiento definido del estado de las masas de agua afectadas por los pozos de sequía, establecido en fase de prealerta.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Restricciones de las aguas para riego conforme a la regla de gestión de los recursos embalsados en la cabecera del Segura recogida en el PHDS 2022-27. Podrán plantearse restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el **50%** de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno, asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía, tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación realizados. En general tratará de priorizarse la supervivencia de los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno podrán decidir sobre el reparto más conveniente en cada zona. Imponer medidas de restricción al consumo con un objetivo de reducción del 15% de la demanda nominal. Se podrán establecer prohibiciones en: i) Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado. ii) Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado. iii) Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado. iv) Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre. v) Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad. vi) Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Si a pesar de estas medidas, el suministro urbano se viera comprometido, podrán plantearse restricciones en el suministro de agua potable a los Ayuntamientos afectados, materializadas mediante reducción de presiones de servicio o mediante cortes temporales de forma que se asegure una disminución del consumo objetivo en los términos previstos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

UTE 01			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Activación de las medidas previstas en los planes de emergencia correspondientes al escenario (o escenarios) de escasez coyuntural establecido(s) asimilable(s) a emergencia. Comunicación a la Oficina de Planificación Hidrológica e información pública.	Cualquier mes	Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan una población igual o superior a 20.000 habitantes

Tabla 133. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 01

La siguiente tabla recoge a modo de resumen la reducción de dotaciones y aportación de recursos de apoyo y emergencia en la UTE 01 Sistema Principal.

Tipo de demanda / Unidad de demanda	Origen del suministro	% de reducción			
		Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
Regadío	Todos	0%	10% (objetivo)	-	-
Regadío (tradicionales y ampliaciones Vegas, Campo de Cartagena, Mula y Lorca)	Embalses de cabecera	0%	0%	Según regla de gestión PH	Según regla de gestión PH
Regadío (resto)	Todos	0%	0%	Hasta el 25%	Hasta el 50%
Abastecimiento	Todos	0%	0%	10%	15%
		Aportación extraordinaria (hm^3/mes)			
Regadío	Desalación	0	0	Según art 34.6 normativa PHDS	Según art 34.6 normativa PHDS
Abastecimiento	Desalación	0	0	29	29
Abastecimiento/Regadío	Subterráneos	0	0	36	121
Regadío	Intercambio de derechos	0	0	10	20-30
Abastecimiento	Intercambio de derechos	0	0	0-15	0-20

Tabla 134. Reducción de dotaciones y aportación de recursos de apoyo y emergencia en la UTE 01 Sistema Principal

7.2.5.2 UTE 02 Sistema Cabecera

Las medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la Sistema Cabecera se presentan en la Tabla 135.

UTE 02			
Estado	Medidas a adoptar	Momento de activación	Autoridad competente
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
Prealerta	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales, al menos con periodicidad mensual	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Informar al MITECO cuando se prevea que pueda producirse una "situación excepcional por sequía extraordinaria", de la posibilidad futura de tener que adoptar medidas en relación con el DPH, a los efectos de inicio de la tramitación del oportuno decreto conforme a lo previsto en el art. 58 del TRLA.	Cualquier mes	Junta de Gobierno y/o Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Aviso a los municipios con núcleo principal dentro de la demarcación y con menos de 20.000 habitantes de las medidas contempladas en el PES en función de los escenarios de escasez (prealerta, alerta y emergencia).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Inventario, actualización y análisis del estado de mantenimiento de las infraestructuras de los pozos de sequía e inicio de su rehabilitación en caso necesario. Medida de los niveles piezométricos de las masas de agua subterráneas en las que se prevé que puedan producirse deterioros temporales ocasionados por la sequía o por las actuaciones que se precise acometer para su superación.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Intensificación de la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas, con objeto de garantizar la buena calidad ecológica de las masas de aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

UTE 02			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro entre los agricultores, así como de planificación de las cosechas para una posible reducción de sus asignaciones. Mediante este tipo de actuaciones se establece un objetivo de ahorro de un **10%** de la demanda nominal.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Fomento en la elaboración de planes de sequía a nivel de Comunidades de Regantes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
Alerta	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, en situaciones de concurrencia de escenarios de alerta de escasez y sequía prolongada.	Coincidente con sequía prolongada	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Tramitación y Activación del Decreto de Sequía, si procede	Tras declaración de sequía extraordinaria	Consejo de ministros
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía al amparo del Decreto de Sequía, asesorada por la *Oficina Técnica de la Sequía.* Las funciones de la Comisión podrán ser realizadas por el pleno de la Junta de Gobierno	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura
	Comprobación del funcionamiento de la *Oficina Técnica de la Sequía* y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de participación y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y vigilancia de los consumos de los distintos aprovechamientos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Activación de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Intensificación de la vigilancia de los indicadores globales a periodicidad quincenal	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Verificación y/o análisis de la conveniencia de activación de Planes de Emergencia de los abastecimientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas y establecimiento, en su caso, de las sanciones correspondientes.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas, amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Implementación del programa de seguimiento y puesta en marcha de los puntos de control necesarios.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Ahorro objetivo de un **10%** en el suministro de agua potable por los ayuntamientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el **25%** de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los fijará la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno, asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía, tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados en los procesos de participación realizados.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
Emergencia	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, en caso de que no se hubiera declarado en el escenario de alerta de escasez con concurrencia con sequía prolongada.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura

UTE 02			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Activación, en caso de no haberse activado previamente, o renovación o actualización del Decreto de Sequía.	Tras declaración o ratificación de sequía extraordinaria	Consejo de ministros
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía al amparo del Decreto de Sequía, asesorada por la *Oficina Técnica de la Sequía.* Las funciones de la Comisión podrán ser realizadas por el pleno de la Junta de Gobierno	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura
	Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Resoluciones administrativas especiales de fuerza mayor	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y penalización de consumos abusivos, del seguimiento de los caudales ecológicos y del estado de las masas con mayor riesgo de deterioro.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia que se encuentren en situación de escasez, los han activado.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las Ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación en el seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas, amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Podrán plantearse restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el **50 %** de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno, asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía, tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados. En general tratará de priorizarse la supervivencia de los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno podrán decidir sobre el reparto más conveniente en cada zona.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Imponer medidas de restricción al consumo con un objetivo de reducción del 15% de la demanda nominal. Se podrán establecer prohibiciones en: i) Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado. ii) Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado. iii) Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado. iv) Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre. v) Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad. vi) Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

UTE 02			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Si a pesar de estas medidas, el suministro urbano se viera comprometido, podrán plantearse restricciones en el suministro de agua potable a los Ayuntamientos afectados, materializadas mediante reducción de presiones de servicio o mediante cortes temporales de forma que se asegure una disminución del consumo objetivo en los términos previstos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

Tabla 135. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 02

La siguiente tabla recoge a modo de resumen la reducción de dotaciones y aportación de recursos de apoyo y emergencia en la UTE 02 Sistema Cabecera.

Tipo de demanda / Unidad de demanda	Origen del suministro	% de reducción			
		Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
Regadío	Todos	0%	10% (objetivo)	Hasta el 25%	Hasta el 50%
Abastecimiento	Todos	0%	0%	10%	15%

Tabla 136. Reducción de dotaciones y aportación de recursos de apoyo y emergencia en la UTE 02 Sistema Cabecera

7.2.5.3 UTE 03 Sistema Ríos Margen Izquierda

Las medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la Sistema Ríos Margen Izquierda se presentan en la Tabla 137.

UTE 03			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
Prealerta	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales, al menos con periodicidad mensual	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Informar al MITECO cuando se prevea que pueda producirse una “situación excepcional por sequía extraordinaria”, de la posibilidad futura de tener que adoptar medidas en relación con el DPH, a los efectos de inicio de la tramitación del oportuno decreto conforme a lo previsto en el art. 58 del TRLA.	Cualquier mes	Junta de Gobierno y/o Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y valoración de la necesidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Aviso a los municipios con núcleo principal dentro de la demarcación y con menos de 20.000 habitantes de las medidas contempladas en el PES en función de los escenarios de escasez (prealerta, alerta y emergencia).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Inventario, actualización y análisis del estado de mantenimiento de las infraestructuras de los pozos de sequía e inicio de su rehabilitación en caso necesario. Medida de los niveles piezométricos de las masas de agua subterráneas en las que se prevé que puedan producirse deterioros temporales ocasionados por la sequía o por las actuaciones que se precise acometer para su superación.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Intensificación de la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas, con objeto de garantizar la buena calidad ecológica de las masas de aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

UTE 03			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y análisis de la posibilidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano. La activación de estos planes llevaría asociado el inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro y el resto medidas contempladas en esta fase en dichos planes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro entre los agricultores, así como de planificación de las cosechas para una posible reducción de sus asignaciones. Mediante este tipo de actuaciones se establece un objetivo de ahorro de un **10%** de la demanda nominal.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Fomento en la elaboración de planes de sequía a nivel de Comunidades de Regantes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
Alerta	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria en situaciones de concurrencia de escenarios de alerta de escasez y sequía prolongada.	Coincidente con sequía prolongada	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Tramitación y activación del Decreto de Sequía, si procede.	Tras declaración de sequía extraordinaria	Consejo de ministros
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía al amparo del Decreto de Sequía, asesorada por la *Oficina Técnica de la Sequía.* Las funciones de la Comisión podrán ser realizadas por el pleno de la Junta de Gobierno	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura
	Comprobación del funcionamiento de la *Oficina Técnica de la Sequía* y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y vigilancia de los consumos de los distintos aprovechamientos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Activación de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Intensificación de la vigilancia de los indicadores globales a periodicidad quincenal	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Verificación y/o análisis de la conveniencia de activación de Planes de Emergencia de los abastecimientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas y establecimiento, en su caso, de las sanciones correspondientes.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas, amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Implementación del programa de seguimiento y puesta en marcha de los puntos de control necesarios.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Ahorro objetivo de un **10%** en el suministro de agua potable por los ayuntamientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

UTE 03			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el **25 %** de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los fijará la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno, asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
Emergencia	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, en caso de que no se hubiera declarado en el escenario de alerta de escasez con concurrencia con sequía prolongada.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Activación, en caso de no haberse activado previamente, o renovación o actualización del Decreto de Sequía.	Tras declaración o ratificación de sequía extraordinaria	Consejo de ministros
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía al amparo del Decreto de Sequía, asesorada por la *Oficina Técnica de la Sequía.* Las funciones de la Comisión podrán ser realizadas por el pleno de la Junta de Gobierno	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura
	Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de Participación y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Resoluciones administrativas especiales de fuerza mayor	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y penalización de consumos abusivos, del seguimiento de los caudales ecológicos y del estado de las masas con mayor riesgo de deterioro.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia que se encuentren en situación de escasez, los han activado.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las Ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación en el seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas, amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Podrán plantearse restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el **50%** de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía, tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados. En general tratará de priorizarse la supervivencia de los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno podrán decidir sobre el reparto más conveniente en cada zona.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

UTE 03			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Imponer medidas de restricción al consumo con un objetivo de reducción del 15% de la demanda nominal. Se podrán establecer prohibiciones en: i) Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado. ii) Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado. iii) Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado. iv) Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre. v) Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad. vi) Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Si a pesar de estas medidas, el suministro urbano se viera comprometido, podrán plantearse restricciones en el suministro de agua potable a los Ayuntamientos afectados, materializadas mediante reducción de presiones de servicio o mediante cortes temporales de forma que se asegure una disminución del consumo objetivo en los términos previstos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

Tabla 137. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 03

Tipo de demanda / Unidad de demanda	Origen del suministro	% de reducción			
		Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
Regadío	Todos	0%	10% (objetivo)	Hasta el 25%	Hasta el 50%
Abastecimiento	Todos	0%	0%	10%	15%

Tabla 138. Reducción de dotaciones y aportación de recursos de apoyo y emergencia en la UTE 03 Sistema Ríos Margen Izquierda

7.2.5.4 UTE 04 Sistema Ríos Margen Derecha

Las medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la Sistema Ríos Margen Derecha se presentan en la Tabla 139.

UTE 04			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
Normalidad	Seguimiento del índice de estado	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
Prealerta	Intensificación de la vigilancia de los indicadores zonales y globales, al menos con periodicidad mensual	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Informar al Gobierno, a través del MITECO cuando se prevea que pueda producirse una “situación excepcional por sequía extraordinaria”, de la posibilidad futura de tener que adoptar medidas en relación con el DPH, a los efectos de inicio de la tramitación del oportuno decreto conforme a lo previsto en el art. 58 del TRLA.	Cualquier mes	Junta de Gobierno y/o Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y valoración de la necesidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Aviso a los municipios con núcleo principal dentro de la demarcación y con menos de 20.000 habitantes de las medidas contempladas en el PES en función de los escenarios de escasez (prealerta, alerta y emergencia).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

UTE 04			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Inventario, actualización y análisis del estado de mantenimiento de las infraestructuras de los pozos de sequía e inicio de su rehabilitación en caso necesario. Medida de los niveles piezométricos de las masas de agua subterráneas en las que se prevé que puedan producirse deterioros temporales ocasionados por la sequía o por las actuaciones que se precise acometer para su superación.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Intensificación de la vigilancia sobre los vertidos, la operatividad de las depuradoras y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas, con objeto de garantizar la buena calidad ecológica de las masas de aguas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Aviso a los municipios afectados de más de 20.000 habitantes y la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y análisis de la posibilidad de activación de los Planes de Emergencia de abastecimiento urbano. La activación de estos planes llevaría asociado el inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro y el resto medidas contempladas en esta fase en dichos planes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Inicio de campañas de concienciación para estimular el ahorro entre los agricultores, así como de planificación de las cosechas para una posible reducción de sus asignaciones. Mediante este tipo de actuaciones se establece un objetivo de ahorro de un **10%** de la demanda nominal.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Fomento en la elaboración de planes de sequía a nivel de Comunidades de Regantes.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
Alerta	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria en situaciones de concurrencia de escenarios de alerta de escasez y sequía prolongada.	Coincidente con sequía prolongada	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Tramitación y activación del Decreto de Sequía, si procede.	Tras declaración de sequía extraordinaria	Consejo de ministros
	Constitución de la Oficina Técnica de la Sequía	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía al amparo del Decreto de Sequía, asesorada por la *Oficina Técnica de la Sequía.* Las funciones de la Comisión podrán ser realizadas por el pleno de la Junta de Gobierno	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura
	Comprobación del funcionamiento de la *Oficina Técnica de la Sequía* y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores externos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de participación y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y vigilancia de los consumos de los distintos aprovechamientos.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Activación de la Comisión Técnica de Evaluación de daños producidos por la sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Intensificación de la vigilancia de los indicadores globales a periodicidad quincenal	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica
	Verificación y/o análisis de la conveniencia de activación de Planes de Emergencia de los abastecimientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y vigilancia para la verificación del cumplimiento de las medidas y establecimiento, en su caso, de las sanciones correspondientes.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Oficina de Planificación Hidrológica

UTE 04			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Implementación del programa de seguimiento y puesta en marcha de los puntos de control necesarios.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Ahorro objetivo de un **10%** en el suministro de agua potable por los ayuntamientos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Se plantearán restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el **25%** de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los fijará la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno, asesorados por la Oficina Técnica de la Sequía tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
Emergencia	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, en caso de que no se hubiera declarado en el escenario de alerta de escasez con concurrencia con sequía prolongada.	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura
	Activación, en caso de no haberse activado previamente, o renovación o actualización del Decreto de Sequía.	Tras declaración o ratificación de sequía extraordinaria	Consejo de ministros
	Constitución de la Comisión Permanente de la sequía al amparo del Decreto de Sequía, asesorada por la *Oficina Técnica de la Sequía.* Las funciones de la Comisión podrán ser realizadas por el pleno de la Junta de Gobierno	Cualquier mes	Presidencia de la Confederación del Segura
	Comprobación del funcionamiento de la Oficina Técnica de la Sequía y análisis de la necesidad de incorporar nuevos técnicos o asesores.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Comprobación del funcionamiento de los Procesos de participación y concienciación ciudadana y concreción de las campañas a realizar durante esta fase.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Activación del Plan de Emergencia Regional (Decreto 1983).	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Resoluciones administrativas especiales de fuerza mayor	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación del control y penalización de consumos abusivos, del seguimiento de los caudales ecológicos y del estado de las masas con mayor riesgo de deterioro.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Verificación de que los abastecimientos con Planes de Emergencia que se encuentren en situación de escasez, los han activado.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación de los controles sobre vertidos, operación de depuradoras y prácticas agrícolas y seguimiento estrecho de los indicadores de calidad y, en su caso, del estado de las masas de agua.	Cualquier mes	Comisaría de Aguas
	Revisión de tarifas con mayor progresividad, a través de las Ordenanzas correspondientes, a fin de evitar los consumos abusivos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Intensificación en el seguimiento del cumplimiento de las condiciones ambientales establecidas en las DIAs de las actuaciones para paliar los efectos de la sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Aumento de la coordinación entre los organismos de cuenca implicados para la gestión armonizada de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Estudio de medidas concretas a adoptar por zonas, amparados en el Decreto de Sequía.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

UTE 04			
Estado	**Medidas a adoptar**	**Momento de activación**	**Autoridad competente**
	Podrán plantearse restricciones de dotaciones y/o superficies de riego hasta el **50%** de la demanda nominal recogida en el Plan Hidrológico. Los valores de dotaciones y superficies máximas, los podrá fijar la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno asesorada por la Oficina Técnica de la Sequía, tras los contactos establecidos con los usuarios y demás actores involucrados. En general tratará de priorizarse la supervivencia de los cultivos leñosos, si bien la Comisión Permanente o la Junta de Gobierno podrán decidir sobre el reparto más conveniente en cada zona.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Imponer medidas de restricción al consumo con un objetivo de reducción del 15% de la demanda nominal. Se podrán establecer prohibiciones en: i) Riego de jardines, praderas, árboles, zonas verdes y deportivas, de carácter público o privado. ii) Riego y baldeo de viales, calles, sendas y aceras, de carácter público o privado. iii) Llenado de todo tipo de piscinas de uso privado. iv) Fuentes para consumo humano que no dispongan de elementos automáticos de cierre. v) Lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo si la limpieza la efectúa una empresa dedicada a esta actividad. vi) Instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento sistema de recuperación.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura
	Si a pesar de estas medidas, el suministro urbano se viera comprometido, podrán plantearse restricciones en el suministro de agua potable a los Ayuntamientos afectados, materializadas mediante reducción de presiones de servicio o mediante cortes temporales de forma que se asegure una disminución del consumo objetivo en los términos previstos.	Cualquier mes	Confederación Hidrográfica del Segura

Tabla 139. Medidas a adoptar en los diferentes escenarios de escasez coyuntural en la UTE 04

Tipo de demanda / Unidad de demanda	Origen del suministro	% de reducción			
		Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
Regadío	Todos	0%	10% (objetivo)	Hasta el 25%	Hasta el 50%
Abastecimiento	Todos	0%	0%	10%	15%

Tabla 140. Reducción de dotaciones y aportación de recursos de apoyo y emergencia en la UTE 04 Sistema Ríos Margen Derecha

8. Medidas de información pública

Con el propósito de favorecer la difusión de la información a las partes interesadas y al público en general, se abordan dos actividades principales:

- la primera referida a la preparación de esta revisión del PES y el procedimiento de consulta pública
- la segunda, referida a la difusión de los diagnósticos de sequía prolongada y escasez coyuntural que vaya elaborando mensualmente el organismo de cuenca.

8.1 Consultas públicas en el proceso de revisión del Plan Especial

La presente Propuesta de proyecto de PES de la Demarcación Hidrográfica del Segura conjuntamente con su Estudio Ambiental Estratégico se somete a un periodo adicional de consulta pública de cuarenta y cinco días a partir de la publicación en el BOE del correspondiente anuncio de la DGA, con el que se activa esta fase de información pública y consultas para todos los proyectos de revisión de los PES referidos a las cuencas intercomunitarias españolas. El mencionado Estudio Ambiental Estratégico ha sido elaborado como consecuencia de la resolución de 14 de diciembre de 2023 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, que establecía que el Plan fuera sometido al procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria, y en su redacción se ha considerado el Documento de Alcance emitido por el órgano ambiental.

La propuesta de proyecto de PES ha tenido también en cuenta las observaciones y sugerencias que se recibieron y analizaron durante el periodo de consulta pública de tres meses que se estableció entre el 31 de marzo de 2023 y el 30 de junio del mismo año, si bien algunos de los análisis realizados pueden haberse visto modificados durante el proceso de evaluación ambiental.

La documentación que se pone a consulta pública puede obtenerse mediante descarga desde el portal web de la Confederación Hidrográfica del Segura (www.chsegura.es) o en el portal web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.miteco.gob.es).

La documentación sometida a consulta pública consta, entre otras de:

- Memoria del proyecto de revisión del Plan Especial de Sequías (PES)
- Anexos a la Memoria del PES
- Estudio Ambiental Estratégico
- Anexos al Estudio Ambiental Estratégico

Las propuestas, observaciones o sugerencias que sean aportadas y remitidas al organismo de cuenca dentro del periodo habilitado por parte de las personas y organismos interesados, junto con las respuestas a las alegaciones redactadas por la confederación hidrográfica, formarán parte de un informe analizando todas las aportaciones recibidas e indicando los cambios que, como resultado de este proceso, se van a introducir en la versión consolidada de los documentos que finalmente se llevarán a aprobación.

El Consejo del Agua de la Demarcación, órgano de planificación y participación, deberá informar la propuesta de revisión antes de que el organismo de cuenca la eleve finalmente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para tramitar su aprobación.

Una vez que el PES revisado haya quedado aprobado, la Confederación Hidrográfica del Segura O.A., pondrá a disposición pública los contenidos finales, a los que se podrá acceder sin restricciones a través del portal web del organismo de cuenca.

8.2 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 (incluidos subsistemas) en que se ha dividido la demarcación, tanto a efectos de sequía prolongada como de escasez coyuntural. Para ello, la Confederación Hidrográfica del Segura ha habilitado en su sitio web una sección especialmente dedicada al seguimiento de sequía, que resulta accesible a través del portal www.chsegura.es.

En el momento en que se disponga de los datos necesarios para el cálculo de los indicadores, que nunca es antes del día 5 de cada mes, y en cualquier caso 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 sintético de la evolución de los índices de estado para sequía y escasez.

Asimismo, la Confederación Hidrográfica del Segura enviará, antes del día 10 de cada mes, copia de esta información para que sea integrada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico junto a la aportada por el resto de los 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 Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

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

9. Organización administrativa

El PES se inserta en el ámbito de la planificación hidrológica de la cuenca, cuya elaboración, gestión y seguimiento es responsabilidad de la Confederación Hidrográfica del Segura. 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 deberá realizarse de acuerdo con las responsabilidades de los órganos colegiados de gestión y gobierno, configurados en régimen de participación:

- 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.
- En su caso, la **Asamblea de Usuarios**, sobre la que recae la responsabilidad de 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. La Comisión de Desembalse actuará en Pleno o por Secciones. Actuará por Secciones cuando se trate del régimen de un embalse, o sistemas de embalses de explotación independiente, sin conexión directa con los restantes.
- 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 las potestades que se indican en el artículo 28 del TRLA.

Las actuaciones organizativas que corresponda llevar a cabo guardan lógica relación con los escenarios diagnosticados. El ámbito territorial de declaración de los escenarios será el de la unidad territorial o subsistema que corresponda, y obviamente serán esos mismos los ámbitos en los que deben ser aplicadas las acciones y medidas previstas en el PES.

Será muy habitual que los escenarios no sean comunes en todas las unidades territoriales o subsistemas 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 o subsistemas para disponer de una panorámica general del problema en el ámbito completo de la demarcación.

La **Oficina de Planificación Hidrológica** será quien se encargue de hacer un seguimiento de la evolución de los índices 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 la Demarcación del Segura está afectada por sequía prolongada o escasez, aunque ésta sea moderada (prealerta), el análisis de la situación realizado por la Oficina de Planificación Hidrológica se trasladará a Junta de Gobierno o, en caso de haberse constituido, a la Comisión Permanente de Sequía.

A partir de la situación analizada, puede resultar necesario reunir a alguno de los órganos colegiados antes citados para valorar y en su caso promover o autorizar la implementación de determinadas medidas.

De igual manera, en situaciones de escasez grave (emergencia) en alguna de las unidades territoriales, el organismo de cuenca 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..

Comisión Permanente de la sequía

La Comisión Permanente de la sequía realizará el análisis de la información que aportan los indicadores y efectuará un seguimiento de la disponibilidad de recursos de acuerdos con los distintos escenarios que se prevén en el Plan Especial de Sequía hasta que la cuenca en su totalidad o partes de ella, vuelvan a salir de la situación que ha motivado su constitución. A la Comisión le corresponde el estudio y valoración de las medidas excepcionales a proponer a la Presidencia de la Confederación Hidrográfica, en concreto las relativas a:

a) Reducir o suspender las dotaciones en el suministro de agua que sean precisas para racionalizar la gestión y el aprovechamiento de los recursos hídricos.

b) 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.° del texto refundido de la Ley de Aguas.

c) Imponer la sustitución de la totalidad o de parte de los caudales concesionales por otros de distinto origen y calidad adecuada para el uso al que dichos caudales están destinados, para racionalizar el aprovechamiento del recurso y dar cumplimiento al régimen de caudales ecológicos establecido en el plan hidrológico.

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

e) Adaptar el régimen de explotación de los aprovechamientos hidroeléctricos a las necesidades con el fin de compatibilizarlos con otros usos.

La Comisión Permanente para el seguimiento de la sequía estará integrada por las siguientes personas:

<u>Representación con voz y voto</u>

- Presidente de la Confederación Hidrográfica, que presidirá también la Comisión Permanente
- Comisario de Aguas
- Director Técnico
- Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica el cual hará las funciones de secretario de la Comisión
- 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 una de las siguientes comunidades autónomas:
    - Andalucía

    - Castilla La Mancha
    - Región de Murcia
    - Comunidad Valenciana
- Un representante de los usuarios de abastecimiento
- Un representante de los usuarios de aprovechamientos energéticos
- Dos representantes de los usuarios 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.

Representación con voz, pero sin voto

- Un representante de las asociaciones y organizaciones de defensa de intereses ambientales.
- Un representante de las organizaciones sindicales más representativas.
- Un representante de las organizaciones empresariales más representativas.
- Un representante de las entidades locales cuyo territorio coincida total o parcialmente con el de la demarcación hidrográfica.

Estos representantes serán designados por el Presidente de la Confederación Hidrográfica, a propuesta de los respectivos grupos que forman parte del Consejo del Agua de la Demarcación

Oficina Técnica de la Sequía

La Oficina Técnica de la Sequía se conformará con los responsables de tres de las unidades del Organismo de cuenca (Comisaría de Aguas, Dirección Técnica y Oficina de Planificación Hidrológica), Comisario Adjunto, Director Adjunto y con los técnicos que en su caso designe la Presidencia del Organismo. El Secretario de dicha Oficina será el Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica.

La función principal de esta Oficina Técnica será evaluar las distintas situaciones de escasez que viva la cuenca de forma pormenorizada, aumentando la vigilancia de los indicadores zonales y analizando las posibles soluciones de índole local o general.

10. Impactos ambientales de la sequía prolongada

10.1 Marco general para la consideración de los efectos ambientales

La sequía prolongada, en tanto que 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 que no 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 padecen buena parte de los 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 nuestros ecosistemas autóctonos.

Por consiguiente, mantener caudales elevados en estas situaciones extraordinarias de sequía, aun cuando pudiera ser técnicamente posible, puede ser inapropiado para favorecer el buen estado de nuestras poblaciones naturales, acostumbradas a convivir con la sequía. Este stress hídrico natural ayuda también a controlar la expansión de especies alóctonas, especialmente las exóticas invasoras, que pueden estar menos acostumbradas a los estiajes severos.

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.*quáter*.5 del RDPH.

Por otra parte, es posible que la reducción natural de los caudales conlleve efectos que deriven 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).

10.2 Análisis de los efectos de la sequía en el estado de las masas de agua

10.2.1 Aplicación de medidas derivadas de la sequía prolongada

En la demarcación hidrográfica del Segura ha sido precisa la aplicación de medidas derivadas de la situación de sequía prolongada en el periodo de vigencia del PES aprobado en 2018.

En concreto, se han aplicado las medidas previstas en el PES en los periodos y ámbitos con sequía formalmente declarada que se describen en la Tabla 141:

UTS	Masas de agua afectadas	Periodo	Régimen de caudales menos exigente	Deterioro temporal del estado	Observaciones
UTS 01	ES0701010113	oct18-sep20	SI	NO	
UTS 01	ES0701010114	oct18-sep20	SI	NO	
UTS 01	ES0701010209	oct18-sep20	SI	NO	
UTS 04	ES0701011901	oct18-sep20	SI	NO	
UTS 01	ES0701012102	oct18-sep20	SI	NO	
UTS 01	ES0701012103	oct18-sep20	SI	NO	
UTS 01	ES0702080115	oct18-sep20	SI	NO	
UTS 01	ES0702080116	oct18-sep20	SI	NO	
UTS 01	ES0702080210	oct18-sep20	SI	NO	

Tabla 141. Acciones adoptadas en situación de sequía prolongada

Cabe mencionar aquellas masas subterráneas que han sufrido un deterioro temporal en el ciclo de aplicación del PES 2018 debido a la sequía. Tal y como figura en el PHDS 2022/27, 6 masas de aguas subterráneas se encontraban en esta situación durante el periodo 2014-2019:

- Sinclinal de Calasparra (070.022)
- Caravaca (070.032)
- Alto Quípar (070.038)
- Valdeinfierno (070.043)
- Vélez Blanco-María (070.044)
- Baños de Fortuna (070.028)

A excepción del Sinclinal de Calasparra (debido a la puesta en funcionamiento de la BES), este empeoramiento del estado puede considerarse como deterioro temporal de acuerdo con el art 4.6. de la DMA.

Atendiendo a la información preliminar del año 2021, de las 5 masas de agua subterránea bajo el paraguas del artículo 4.6 de la DMA, durante el periodo 2016-2019, 3 de ellas pasaron a una situación de Buen Estado por recuperación del nivel piezométrico y aumento de los caudales drenados por manantiales. Las masas de agua de Caravaca y Vélez Blanco-María mantuvieron el mal estado cuantitativo a pesar de la finalización de dicho deterioro temporal (art. 4.6 DMA) ocasionado por la sequía prolongada en el sistema Margen Derecha de la cuenca.

10.2.2 Evaluación de los efectos de la sequía prolongada

Más allá de la aplicación de tales medidas, se han llevado a cabo estudios específicos para determinar si las situaciones de sequía prolongada pueden haberse asociado al deterioro del estado de las masas de agua o a un empeoramiento de los elementos de calidad.

Estudios realizados para el conjunto de las demarcaciones intercomunitarias[40] han permitido caracterizar determinadas tendencias de evolución comparada de la calidad del agua, los índices de sequía prolongada y escasez[41] y otros indicadores cuantitativos:

- Descensos generalizados en el índice IBMPW de macroinvertebrados y en los nitratos conforme caen los indicadores de sequía.
- En paralelo, incremento en la concentración de amonio y fosfatos, tendencia que también se observa en la comparación directa con los caudales aforados.
- Descenso de IPS (diatomeas) y de la concentración de clorofila a conforme avanzan sequía y escasez.
- Incremento del pH y la temperatura del agua cuando los caudales se reducen.
- Caída de los niveles de oxígeno disuelto con descensos de caudal.
- Estas mismas tendencias se observan en relación con los volúmenes embalsados, a excepción de los índices IBMWP e IPS, que no presentan correlaciones significativas. Además, se percibe una caída del IGA (fitoplancton) en situaciones de escasez.

Respecto a las aguas subterráneas, el análisis nacional muestra una tendencia clara de descenso de nivel piezométrico en situaciones de sequía y escasez, así como un aumento de concentración de nitratos en situación de sequía prolongada.

En cualquier caso, para contextualizar los resultados anteriores, deben tenerse en cuenta algunas reservas metodológicas:

[40] «Análisis y evaluación del impacto ambiental y socioeconómico de las sequías» (MITECO, 2021).

[41] Cabe indicar que, aunque las circunstancias de la sequía prolongada se determinan en régimen natural, la evaluación de sus efectos debe considerar también el grado de alteración efectivo. En particular, la regulación puede contrarrestar tales efectos o, al menos, demorar la transmisión de la gravedad del episodio seco a cauces y ecosistemas asociados. Es por ello, que resulta conveniente que los análisis comparados tomen en consideración ambos índices.

- disparidades en la estructura de los datos de partida: datos anómalos, baja densidad de registros para algunos parámetros, discordancia temporal entre la frecuencia con la que se establecen los índices de sequía y escasez y la frecuencia de medición de los parámetros, problemas en la asociación territorial de las estaciones de muestreo
- selección de modelos estadísticos, que deberían afinarse para cada caso tras un estudio más particularizado de las condiciones de cada demarcación y de la disponibilidad y estructura de los datos disponibles
- la especificidad de comportamiento de cada masa y la eventual incidencia de otros factores condicionantes no hidrológicos

Más allá de estas consideraciones generales, para estudiar los efectos de la sequía en la DHS, se han identificado todos los episodios que habrían sido calificados como sequía prolongada, de acuerdo con el sistema de indicadores del PES y se ha analizado la correspondencia entre la situación de sequía prolongada y el deterioro temporal del estado. La siguiente gráfica muestra los resultados observados para la masa de agua subterránea ES070MSBT000000032 Caravaca.

Figura 94. Comparación de resultados de elementos de calidad y la evolución del índice de sequía prolongada en la masa ES070MSBT000000032 (Caravaca)

Figura 95. Detalle de la comparación de resultados de piezometría y la evolución del índice de sequía prolongada en la masa ES070MSBT000000032 (Caravaca) en el período AH 2012/13 – AH 2018/19

Como muestran las figuras, y en base a los datos correspondientes a 32 meses, se puede apreciar cierta correlación entre los períodos de sequía y un descenso en el nivel piezométrico, en línea con lo anteriormente comentado acerca de la tendencia general observada a nivel nacional.

En lo referido al cumplimiento de los caudales ecológicos (Qeco), a continuación se recoge la información ofrecida en los informes de seguimiento del PHDS 2015/21.

En la Tabla 142 se muestra el análisis del cumplimiento de los regímenes de Qeco correspondiente al Informe de seguimiento del año 2018. Se realizó teniendo en cuenta la metodología de control y seguimiento expuesta en el RD 638/2016, que entró en vigor el 30/12/2016.

Código masa de agua	Estación de control	Régimen mínimo		
		Criterio a Q<50%Qmi	Criterio b 72h/mes Q<80%Qmi	Criterio c 6dato/semana Q<80%Qmin
ES0701010109	EA-013	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
ES0701010111	EA-006	NO CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
ES0701010113	EA-018	NO CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
ES0702080115	EA-063-PR	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
ES0702080115	EA-021-PR	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
ES0702080116	EA-028-PR3	NO CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
ES0702080116	EA-028	NO CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
ES0702080116	EA-165	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
ES0702080116	EA-158	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
ES0702080116	EA-029	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
ES0702080116	EA-129	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
ES0701010306	EA-124	NO CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
ES0701012004	EA-007	CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
ES0701012303	EA-019	NO CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
ES0701010302	EA-050-PR	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE
ES0701011104	EA-055	NO CUMPLE	NO CUMPLE	NO CUMPLE

Tabla 142. Masas de agua que presentan incumplimiento de Qeco. A.H. 2017/18. Informe de seguimiento 2018

La Tabla 143, Tabla 144 y Tabla 145 muestran el análisis del cumplimiento de los regímenes de Qeco en los años hidrológicos 2018/19 y 2019/20 y 2020/21 que se presentan en sus respectivos Informes de seguimiento. Se realizó teniendo en cuenta la metodología de control y seguimiento de Qeco expuesta en el Art 12 del PHDS 2015/21.

Código masa de agua	Estación de control	PHDS 2015/21 - Situación sequía - (01/10/2018 al 30/09/2019)
ES0701010109	EA-013 / EA-137	CUMPLE 88,5%
ES0701010111	EA-006 / EA-016 / EA-117 / EA-167	CUMPLE 100%
ES0701010113	EA-018 / EA-062	CUMPLE 100%
ES0701010304	EA-003 / EA-004	CUMPLE 100%
ES0702080115	EA-021-PR / EA-121	CUMPLE 100%

Código masa de agua	Estación de control	PHDS 2015/21 - Situación sequía - (01/10/2018 al 30/09/2019)
ES0702080116	EA-028 / EA-028-PR3 / EA-029 / EA-030 / EA-058-PR / EA-129 / EA-158 / EA-165	CUMPLE 15,4%
ES0702080116	EA-064 / EA-164	CUMPLE 100%
ES0701010110	EA-112	CUMPLE 100%
ES0701010114	EA-063 / EA-063-PR	CUMPLE 27%
ES0701010306	EA-124	CUMPLE 100%
ES0701012004	EA-007	CUMPLE 100%
ES0701012303	EA-019	CUMPLE 50%
ES0701010106	EA-001	CUMPLE 100%
ES0701010107	EA-057	CUMPLE 100%
ES0701010302	EA-050 / EA-050-PR	CUMPLE 71,2%
ES0701011104	EA-055	CUMPLE 21,2%

Tabla 143. Cumplimiento de Qeco en el año hidrológico 2018/19. Informe de seguimiento 2019.

Código masa de agua	Código variable SAIH	PHDS 2015/21 - Situación ordinaria - (01/10/2019 al 30/09/2020). Cumplimiento diario	PHDS 2015/21 - Situación ordinaria - (01/10/2019 al 30/09/2020). Cumplimiento semanal
ES0702080210	01O05Q01	CUMPLE 21%	CUMPLE 38%
	05A01Q01	CUMPLE 11%	CUMPLE 21%
ES0701011903	02A05Q01	CUMPLE 73%	CUMPLE 60%
ES0701011401	03A07Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701011804	02O01Q01	CUMPLE 56%	CUMPLE 55%
ES0701010301	03A06Q01	CUMPLE 83%	CUMPLE 77%
ES0701012401	01O02Q01	CUMPLE 15%	CUMPLE 19%
ES0701010103	04A05Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	04E04Q04	CUMPLE 8%	CUMPLE 13%
ES0701010401	04E05Q04	CUMPLE 54%	CUMPLE 55%
ES0701010104	04A06Q21	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010702	04A07Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010109	04A02Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 93%
ES0701010111	02A01Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	02A04Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	02R01Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010113	02A02Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	02R02Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010304	03A04Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	03R02Q02	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0702080115	01A02Q01	CUMPLE 83%	CUMPLE 74%
ES0702080116	07A03Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	07A06Q01	CUMPLE 37%	CUMPLE 32%
	07R03Q01	CUMPLE 43%	CUMPLE 42%
	07R04Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	07R05Q01	CUMPLE 97%	CUMPLE 98%
	07R06Q01	CUMPLE 62%	CUMPLE 64%
	07C03Q07	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%

Código masa de agua	Código variable SAIH	PHDS 2015/21 - Situación ordinaria - (01/10/2019 al 30/09/2020). Cumplimiento diario	PHDS 2015/21 - Situación ordinaria - (01/10/2019 al 30/09/2020). Cumplimiento semanal
ES0702080116	07R02Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010110	03A02Q02	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	03A03Q02	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010114	01A01Q02	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010306	03R04Q10	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701012004	02E03Q08	CUMPLE 99%	CUMPLE 98%
ES0701012304	01O03Q01	CUMPLE 16%	CUMPLE 9%
ES0701010106	04A03Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010107	04A04Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010302	03A05Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	03R03Q02	CUMPLE 99%	CUMPLE 96%
ES0701011104	04A01Q01	CUMPLE 43%	CUMPLE 38%

Tabla 144. Cumplimiento de Qeco en el año hidrológico 2019/20. Informe de seguimiento 2020.

Código masa de agua	Código variable SAIH	PHDS 2015/21 - Situación ordinaria - (01/10/2019 al 30/09/2020). Cumplimiento diario	PHDS 2015/21 - Situación ordinaria - (01/10/2019 al 30/09/2020). Cumplimiento semanal
ES0702080210	01O05Q01	CUMPLE 12%	CUMPLE 34%
	05A01Q01	CUMPLE 7%	CUMPLE 21%
ES0701011903	02A05Q01	CUMPLE 97%	CUMPLE 91%
ES0701011401	03A07Q01	CUMPLE 60%	CUMPLE 60%
ES0701011804	02O01Q01	CUMPLE 51%	CUMPLE 51%
ES0701010301	03A06Q01	CUMPLE 86%	CUMPLE 79%
ES0701012401	01O02Q01	CUMPLE 8%	CUMPLE 15%
ES0701010103	04A05Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	04E04Q04	CUMPLE 96%	CUMPLE 96%
ES0701010401	04E05Q04	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010104	04A06Q21	CUMPLE 34%	CUMPLE 36%
ES0701010702	04A07Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010109	04A02Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 93%
ES0701010111	02A01Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	02A04Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	02R01Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010113	02A02Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	02R02Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 94%
ES0701010304	03A04Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	03R02Q02	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0702080115	01A02Q01	CUMPLE 85%	CUMPLE 75%
ES0702080116	07A03Q01	CUMPLE 96%	CUMPLE 91%
	07A06Q01	CUMPLE 41%	CUMPLE 45%
	07R03Q01	CUMPLE 42%	CUMPLE 43%

Código masa de agua	Código variable SAIH	PHDS 2015/21 - Situación ordinaria - (01/10/2019 al 30/09/2020). Cumplimiento diario	PHDS 2015/21 - Situación ordinaria - (01/10/2019 al 30/09/2020). Cumplimiento semanal
	07R04Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	07R05Q01	CUMPLE 96%	CUMPLE 94%
	07R06Q01	CUMPLE 50%	CUMPLE 47%
	07C03Q07	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0702080116	07R02Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010110	03A02Q02	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	03A03Q02	CUMPLE 95%	CUMPLE 96%
ES0701010114	01A01Q02	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010306	03R04Q10	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701012004	02E03Q08	CUMPLE 67%	CUMPLE 60%
ES0701012304	01O03Q01	CUMPLE 34%	CUMPLE 9%
ES0701010106	04A03Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010107	04A04Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
ES0701010302	03A05Q01	CUMPLE 100%	CUMPLE 100%
	03R03Q02	CUMPLE 85%	CUMPLE 85%
ES0701011104	04A01Q01	CUMPLE 95%	CUMPLE 42%

Tabla 145. Cumplimiento de Qeco en el año hidrológico 2020/21. Informe de seguimiento 2021.

11. Impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural

11.1 Metodología general de evaluación de los impactos

Después de cada episodio de sequía extraordinaria, el organismo de cuenca documentará y publicará una valoración de los impactos socioeconómicos que se incorporará a los citados informes. Para ello, 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[42], adaptado para una consideración más integrada de los impactos. El sistema propuesto se basa en una clasificación en tres categorías:

- **Bajo.** Aunque se haya diagnosticado el problema, no ha sido posible caracterizar un impacto económico o social que refleje una alteración sustancial respecto a la normalidad. Como criterio complementario, no socioeconómico, cabe esperar que no se identifiquen situaciones de deterioro temporal del estado de las masas de agua o fallos anormales en el cumplimiento de los caudales ecológicos.
- **Medio.** Los impactos sociales y económicos en las zonas afectadas son claros y significativos, sin que las alteraciones en el suministro del agua (cambios de origen y/o déficits) superen el 30% y/o el coste económico por gastos adicionales o por reducción de los beneficios medios esperados supere el 20%, del rendimiento económico en situación de normalidad. Como criterio complementario, cabe esperar que aparezcan situaciones de deterioro temporal atribuibles a la sequía y que el nivel de fallos en el cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos no supere el 30%.
- **Severo.** Los impactos sociales, económicos y/o ambientales sobre las zonas afectadas rebasan los niveles límite que determinan un impacto global medio.

Cabría esperar que, en una primera aproximación, los impactos bajos se asociasen con escenarios de escasez moderada (prealerta), los impactos medios con escasez severa (alerta) y que los impactos severos correspondiesen con escenarios de escasez severa (alerta) y grave (emergencia).

La información que se recabe sobre los impactos objetivos de la escasez coyuntural será tomada en consideración para la siguiente revisión del plan especial, 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 determinación de la categoría del impacto requiere conocer la magnitud de la reducción de beneficios asociada al evento, así como el beneficio promedio en situación de normalidad. La primera debe evaluarse tras finalizar cada episodio de escasez, o al menos para aquellos en los

[42] El *U.S. Drought Monitor* combina mapas de intensidad de la sequía con una valoración espacial de impactos en función de su duración: corto plazo, menos de seis años con afección a agricultura, pastos; largo plazo, con afección a la hidrología y los ecosistemas; combinación de los anteriores. Esta herramienta básica se complementa con otras que apoyan la vigilancia de los efectos de la sequía, basadas en noticias, medios sociales, *crowdsourcing* y ciencia ciudadana, así como enlaces a otras web donde buscar información al respecto.

que se requiera informe post-sequia. En cuanto al cálculo del beneficio en situación de normalidad, el punto de partida para ello son los análisis económicos sobre el uso del agua incorporados en el Plan Hidrológico de cuenca 2022/27.

En concreto, se considera de gran utilidad para este cálculo la caracterización económica del regadío, desarrollada en el Anejo 3 del mencionado Plan Hidrológico, donde se desarrolla la tabla que se reproduce a continuación y que recoge los valores más significativos para cada UDA de riego, indicando los valores de valor de producción y margen neto por ha de cultivo y su valor global a nivel de UDA.

UDA	Denominación	Superficie Neta (ha)	Valor Producción por Superficie (€/ha/año)	Valor Producción (€/año)	Margen Neto unitario(*) (€/ha/año)	Margen Neto total (€/año)	Margen Neto unitario (€/m^3)
1	Yecla	5.977	7.259,51	43.388.230	2.684,61	16.045.208	**0,96**
2	Jumilla	5.493	9.219,12	50.644.189	3.382,11	18.579.229	**1,00**
3	Regadíos sobre Ascoy-Sopalmo	5.444	15.565,87	84.738.363	7.193,66	39.161.251	**1,44**
4	Regadíos del Ascoy-Sopalmo sobre Sinclinal de Calasparra	2.860	16.310,62	46.647.920	7.515,76	21.494.855	**1,30**
5	Acuífero de Serral-Salinas	4.499	6.819,65	30.683.780	2.998,98	13.493.366	**1,52**
6	Regadíos superficiales del Chícamo y acuífero de Quíbas	204	6.041,62	1.233.237	3.153,34	643.671	**1,13**
7	Subterráneas de Hellín-Tobarra	16.774	5.455,11	91.503.790	1.682,93	28.229.478	**0,48**
8	Regadíos aguas arriba de Talave	487	10.197,41	4.968.370	4.374,26	2.131.222	**0,65**
9	Vega del Mundo, entre Talave y Camarillas	458	10.116,70	4.630.408	4.294,25	1.965.476	**0,49**
10	Canal de Hellín	3.199	8.253,88	26.407.452	3.085,53	9.871.829	**0,48**
11	Corral Rubio	4.609	7.668,10	35.342.040	2.644,87	12.190.103	**0,79**
12	Mixtos Tobarra-Albatana-Agramón	2.881	8.858,43	25.521.838	3.079,79	8.873.113	**0,71**
13	Regadíos aguas arriba de Fuensanta	458	10.449,65	4.783.924	4.188,24	1.917.406	**0,61**
14	Regadíos aguas arriba de Taibilla	137	7.897,41	1.081.898	3.267,73	447.660	**0,48**
15	Regadíos aguas arriba de Cenajo	1.109	9.242,48	10.253.094	3.831,41	4.250.353	**0,88**
16	Moratalla	1.795	6.272,85	11.257.654	2.224,11	3.991.524	**0,50**
17	Tradicional Vega Alta, Calasparra	534	9.804,93	5.235.833	4.324,13	2.309.088	**0,37**
18	Tradicional Vega Alta, Abarán-Blanca	669	11.481,69	7.681.251	5.599,48	3.746.055	**0,77**

UDA	Denominación	Superficie Neta (ha)	Valor Producción por Superficie (€/ha/año)	Valor Producción (€/año)	Margen Neto unitario(*) (€/ha/año)	Margen Neto total (€/año)	Margen Neto unitario (€/m³)
20	Tradicional Vega Alta, Ojós-Contraparada	2.348	11.650,87	27.356.243	5.509,00	12.935.135	**0,76**
21	Tradicional Vega Alta, Cieza	834	11.200,99	9.341.626	4.976,36	4.150.286	**0,79**
22	Vega Alta, post. al 33 y ampl. del 53	6.457	14.797,77	95.548.272	7.342,24	47.408.383	**0,96**
25	Regadíos de acuíferos en la Vega Alta	2.667	16.345,42	43.597.563	7.843,18	20.919.847	**1,73**
26	Regadíos redotados del TTS de la ZRT I Vega Alta-Media	2.747	13.126,94	36.054.368	5.416,09	14.875.791	**0,89**
27	Cabecera del Argos, pozos	964	9.031,37	8.709.819	3.447,52	3.324.775	**0,61**
28	Cabecera del Argos, mixto	2.885	10.899,13	31.448.031	4.477,99	12.920.656	**0,75**
29	Embalse del Argos	424	7.010,22	2.973.331	3.115,04	1.321.220	**0,57**
30	Cabecera del Quípar, pozos	698	11.270,06	7.870.499	4.319,19	3.016.329	**0,76**
31	Cabecera del Quípar, mixto	2.551	12.398,97	31.633.960	5.159,25	13.162.976	**0,76**
32	Tradicional Vega Media	6.927	8.827,60	61.148.785	3.810,04	26.392.172	**0,45**
34	Vega Media, post. al 33 y ampl. del 53	657	8.488,04	5.576.251	4.092,45	2.688.553	**0,57**
36	Regadíos de acuíferos en la Vega Media	1.491	8.068,84	12.030.001	2.824,07	4.210.472	**0,38**
37	Regadíos redotados del TTS de la ZRT II Vega Alta-Media	3.483	11.096,14	38.648.595	4.866,72	16.951.125	**0,76**
38	Regadíos redotados del TTS de la ZRT III Vega Alta-Media	2.429	13.321,49	32.353.824	5.981,60	14.527.475	**0,94**
39	Regadíos redotados del TTS de la ZRT IV Vega Alta-Media	5.267	6.698,39	35.282.399	2.214,29	11.663.324	**0,35**
40	Regadíos redotados del TTS de la ZRT V Vega Alta-Media	1.828	12.789,51	23.385.304	5.498,52	10.053.917	**0,73**
41	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Yéchar	763	11.717,59	8.939.699	3.781,29	2.884.856	**0,69**
42	Cabecera del Mula, mixto	937	3.964,38	3.712.732	1.330,57	1.246.105	**0,24**

UDA	Denominación	Superficie Neta (ha)	Valor Producción por Superficie (€/ha/año)	Valor Producción (€/año)	Margen Neto unitario(*) (€/ha/año)	Margen Neto total (€/año)	Margen Neto unitario (€/m³)
43	Mula, manantial de los Baños	201	5.127,72	1.032.141	2.546,19	512.514	**0,34**
44	Cabecera del Pliego, mixto	1.638	5.374,31	8.802.615	1.708,84	2.798.918	**0,30**
45	Reg. Ascoy-Sopalmo, Fortuna-Abanilla-Molina	2.735	10.483,25	28.670.125	4.590,21	12.553.546	**0,87**
46	Tradicional Vega Baja	15.469	7.119,24	110.127.524	2.929,34	45.313.938	**0,45**
48	Vega Baja, post. al 33 y ampl. del 53	1.913	8.555,84	16.370.440	3.725,64	7.128.514	**0,58**
51	Regadíos mixtos de acuíferos y depuradas Sur de Alicante	1.634	5.131,66	8.382.909	1.347,11	2.200.591	**0,22**
52	Riegos de Levante Margen Derecha	2.886	7.995,54	23.076.656	3.499,37	10.099.855	**0,63**
53	Riegos redotados del TTS de RLMI-Segura	8.713	10.799,33	94.096.050	3.281,92	28.595.820	**0,55**
55	Acuífero de Crevillente	783	5.491,32	4.298.202	3.377,74	2.643.847	**0,82**
56	Regadíos redotados del TTS de la ZRT La Pedrera	9.411	10.563,13	99.407.443	4.457,76	41.951.043	**0,80**
57	Resto Campo de Cartagena, regadío mixto de acuíferos, depuradas y desalinizadas	18.457	12.971,35	239.409.455	4.255,29	78.538.965	**0,83**
58	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Campo de Cartagena	18.947	13.371,36	253.345.539	3.921,70	74.303.940	**0,59**
60	Regadíos aguas arriba de Puentes	2.080	12.189,72	25.353.706	5.775,33	12.012.262	**2,37**
61	Regadíos redotados del TTS de Lorca	7.109	13.222,01	93.998.368	4.628,42	32.904.504	**0,69**
63	Regadíos mixtos subt., residuales y desalinizados del Alto Guadalentín	11.543	12.522,76	144.548.886	4.545,90	52.472.838	**1,03**
64	Regadíos mixtos subt., residuales y desalinizados del Bajo Guadalentín	9.579	8.534,42	81.749.014	2.712,02	25.977.729	**0,41**
65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	10.157	8.401,42	85.332.721	2.791,49	28.352.954	**0,42**

UDA	Denominación	Superficie Neta (ha)	Valor Producción por Superficie (€/ha/año)	Valor Producción (€/año)	Margen Neto unitario(*) (€/ha/año)	Margen Neto total (€/año)	Margen Neto unitario (€/m³)
66	Regadíos redotados del TTS de Sangonera La Seca	1.097	8.787,89	9.641.313	3.440,21	3.774.301	**0,54**
67	Mazarrón	4.823	42.116,99	203.119.429	17.104,22	82.489.242	**2,60**
68	Águilas	5.098	28.930,75	147.479.627	10.026,35	51.111.091	**1,71**
69	Almería-Segura	5.228	41.009,91	214.407.519	16.874,77	88.224.445	**2,83**
71	Regadíos redotados del TTS en Almería-Segura	2.150	36.966,31	79.490.591	15.351,26	33.010.627	**2,37**
72	Regadíos redotados del TTS de la Vega Baja, margen izquierda	6.827	10.529,73	71.889.414	3.230,29	22.054.127	**0,55**
73	Regadíos redotados del TTS de la ZRT Mula y Pliego	1.973	7.481,52	14.760.663	2.627,36	5.183.648	**0,47**
75	Cota 120 Campo de Cartagena	7.230	12.805,73	92.585.428	4.252,26	30.743.820	**0,82**
	Total DHS	**261.626**	**11.798,47**	**3.152.990.353**	**4.544,45**	**1.188.947.361**	**0,81**

(*) Incluye la tarifa en alta

Tabla 146. Valor de Producción y Margen Neto absoluto y por ha de cultivo, para las diferentes UDA (€2019)

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 de los impactos económicos previamente evaluados.

Dichas medidas, en el caso de superar el ámbito de las reglas de gestión que se articulan mediante este plan especial, 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.

Para la presentación de los resultados del estudio, se utilizará el modelo de ficha que se presenta en la Tabla 147, que se incorporará, a modo de resumen, en los citados informes post-sequía.

Descriptor	Análisis
Periodo temporal:	• Inicio: mes/año • Final: mes/año
Escala territorial: • Toda la demarcación • Algunas unidades territoriales • Algunas demandas • Otro	Descripción de los ámbitos territoriales afectados.

Descriptor	Análisis
Diagnóstico: Sequía prolongada (s/n) Escenario de escasez	Escenarios diagnosticados conforme al sistema de evaluación del plan especial.
Identificación de sectores afectados y magnitud de impacto socioeconómico: • Abastecimiento urbano • Agricultura • Industria • Energía • Turismo • 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). En lo posible, con datos monetizados.
Magnitud del impacto hidrológico: • Abastecimiento urbano • Agricultura • Industria • Energía • Turismo • Otros	Descripción de los déficits en relación con los suministros habituales, tomando como referencia la asignación del plan hidrológico.
Repercusión social: • Repercusión en los medios • Otros	Número de noticias en medios de comunicación o menciones en redes sociales sobre el episodio de sequía, y su evolución en el tiempo.
Otros datos significativos:	-
Actuaciones promovidas por el Organismo de cuenca para paliar los efectos: • Reuniones de órganos colegiados • Propuesta de medidas extraordinarias • Otras	Descripción de las decisiones adoptadas, de sus costes y de sus efectos.
Impacto global del episodio:	**Bajo**, **Medio** o **Severo**.

Tabla 147. Plantilla para la evaluación de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural

La dimensión de los impactos será establecida en términos de exposición (ver apartado 11.2) y, en lo posible, en términos monetarios por comparación de los resultados económicos en sequía con los valores normales establecidos para un periodo temporal suficientemente representativo.

Cabe indicar que la caracterización de los impactos de la sequía y de los efectos de las medidas en términos monetarios o mediante otro tipo de indicadores es más compleja y difícil de sistematizar. Como muestra, se apuntan una serie de cuestiones metodológicas específicas de este tipo de análisis:

- Aparecen dificultades conceptuales en el manejo de los datos económicos: valoración económica de bienes no de mercado, tratamiento de la incidencia de la escasez en el precio de los productos, consideración de impactos en cascada, atribución a los diversos agentes económicos y riesgos de doble contabilidad.
- Tampoco resulta sencillo caracterizar los valores correspondientes a la «normalidad», teniendo en cuenta la incidencia de factores tendenciales y de otro tipo de impactos que generan desviaciones: volatilidad de los mercados, cambios regulatorios, otros fenómenos meteorológicos …

- De cara a la cuantificación del efecto de la sequía, hay que contar con retrasos en la obtención de datos estadísticos necesarios. También deben superarse problemas derivados de la falta de homogeneidad en los procesos de captación y tratamiento de la información.
- Para la integración de informes y estimaciones proporcionados por los agentes interesados debe considerarse el riesgo de un cierto sesgo en el tratamiento de datos o que las metodologías no estén claramente explícitas. En general, será difícil acceder a la información de eventuales suministros alternativos gestionados por los propios usuarios.
- Por último, la evaluación de la eficacia de las medidas adoptadas requiere de ejercicios de modelización de cuál hubiera sido la evolución cuantitativa de los sistemas en ausencia de tales medidas y la adopción de criterios de valoración económica de los déficit generados.

Establecidas estas reservas, cabe remitir a las fichas de los Anexos III y IV que presentan de manera sistemática la mejor información disponible en el momento de su redacción.

En el marco del vigente ciclo de planificación, se van a abordar trabajos para la consolidación de un modelo de evaluación que permita una aproximación sistemática y homogénea en las diversas cuencas intercomunitarias de los impactos derivados de los fallos en la atención de las demandas por causa de la sequía, impactos cuya mitigación es objetivo explícito de este PES. En este sentido, el apartado 11.3 avanza una serie de propuestas orientadas a ampliar la base de conocimiento, de manera que pueda asegurarse una mejora permanente de las estimaciones de impacto de la sequía y de eficacia de las medidas y, consecuentemente, de las estrategias del PES.

Si de tales análisis, se derivara la conveniencia de adoptar medidas que superan el ámbito de las reglas de gestión que se articulan mediante este PES, estas 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.

11.2 Evaluación del grado de exposición

Tomando como referencia los indicadores de exposición referidos en el apartado 2.6, se ha analizado su evolución en los últimos años, que se presenta en las figuras siguientes. Las figuras muestran el índice de escasez ponderado característico de la demarcación frente a los diversos 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.

Figura 96. Evolución de la población expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Segura

En la Figura 96 puede apreciarse que el período de mayor exposición de la población es desde octubre de 2017 a marzo de 2018, donde están involucradas la UTE 01 y, ocasionalmente, las UTE 03 y 04, con un máximo en los meses de enero y febrero de 2018, donde quedan coinciden estas tres UTE, afectando a un total de 2.022.563 habitantes. Por su parte, la UTE 03 solamente se ve expuesta en los meses de verano y otoño de 2014.

Respecto al indicador 'superficie regada', la gráfica (Figura 97) revela la mayor vulnerabilidad de la UTE 01, con un mayor período de exposición continuada de 19 meses desde octubre de 2016 hasta abril de 2018, de los cuales diez meses fueron de estado de emergencia. La mayor superficie expuesta en la demarcación ascendió a 215.948 hectáreas, un 83% de la superficie regada.

Figura 97. Evolución de la superficie regada expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Segura

Respecto al potencial de generación hidroeléctrica (Figura 98), durante el período de octubre de 2017 a febrero de 2018 la práctica totalidad estuvo expuesto, pues se ubica muy mayoritariamente en las UTE 01 y 02 (la exposición fue total en enero y febrero de 2018, coincidiendo con un período de emergencia).

Figura 98. Evolución de la potencia hidroeléctrica instalada expuesta a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Segura

Finalmente, se ha elaborado una estimación del producto interior bruto expuesto. Este indicador se ha aproximado distribuyendo los datos provinciales de la CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA

del INE[43] proporcionalmente a la renta municipal determinada en el ATLAS DE DISTRIBUCIÓN DE RENTA DE LOS HOGARES[44] del INE. Por tanto, la evolución es semejante a la de la población, aunque ligeramente alterada en función del diferencial de renta de cada UTE. El máximo de exposición se produce en enero-febrero de 2018, unos 36.000 millones de euros, 95% del total, lo que indica el elevado nivel de exposición de la actividad económica de la demarcación.

Figura 99. Evolución del Producto Interior Bruto expuesto a situaciones de escasez coyuntural (alerta o emergencia) en la Demarcación Hidrográfica del Segura

11.3 Propuestas para la evaluación de los impactos futuros

En este apartado, se avanzan algunas propuestas de carácter general orientadas a mejorar la base de conocimiento de los impactos causados por la sequía en la actividad económica y el bienestar de la población. Se trata de un programa de máximos, elaborado a título de propuesta y guía para mejorar la captura de datos en futuras sequías.

Su pleno desarrollo requeriría de un alto grado de implicación de los usuarios, sus asociaciones y todos los agentes involucrados. El objetivo es lograr una mejora en la caracterización de los impactos sobre los diferentes sectores que pueda fundamentar la optimización de las medidas en sucesivos planes y la toma de decisiones, además de establecer un marco común de seguimiento e intercambio de datos.

En relación con el **abastecimiento urbano**:

- Una vez se alcancen los umbrales de alerta, iniciar los contactos con municipios potencialmente afectados para monitorizar los impactos observados, las medidas adoptadas y sus costes.
- Promover que las entidades mancomunadas y municipios que dispongan de Planes de emergencia aborden estudios económicos específicos para la cuantificación del coste de las medidas programadas para superar los episodios de sequía, así como una descripción de los mecanismos financieros y tarifarios desarrollados para hacer frente a dichos sobrecostes.

[43] https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t35/p010/rev19/homoge/l0/&file=02001.px&L=0

[44] https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=53689

- Incentivar la elaboración de Planes de emergencia en abastecimientos de menor tamaño, dado que las pequeñas poblaciones pueden ser muy vulnerables a los episodios de sequía.
- Realizar un seguimiento del grado de exposición de los sistemas y poblaciones a las sequías, así como de la evolución de su vulnerabilidad:
  - Cuantificar la población expuesta a los episodios de sequía.
  - Establecer un registro de las variaciones de volúmenes de captados por fuente de suministro y abastecedor o municipio.
  - Aumentar el número de controles analíticos del agua bruta en aquellas zonas destinadas al abastecimiento.

  A partir de estos datos y de sus variaciones con respecto a la normalidad se podrán identificar aquellas entidades más expuestas / vulnerables y establecer la incidencia de los episodios de sequía en los costes.
- Establecer mecanismos de cooperación con las autoridades sanitarias en materia de calidad del agua de abastecimiento para valorar su deterioro y consecuente impacto en el bienestar de los ciudadanos, mediante un posible reporte de incidencias, tanto en lo relativo a las ocurridas en determinadas fases del suministro como a las posibles variaciones significativas de determinados parámetros.
- Registrar las restricciones de agua que se han establecido en cada municipio, atendiendo a los estados y la población total afectada por estos.

En relación con el **sector agrario**:

- Una vez se alcancen los umbrales de alerta, iniciar los contactos con las comunidades de regantes y empresas agrícolas y ganaderas afectadas para monitorizar los impactos observados, las medidas adoptadas y sus costes.
- Igualmente, debería iniciarse un refuerzo del seguimiento de los caudales derivados desde las infraestructuras hidráulicas, de la evolución piezométrica de las masas de agua subterránea utilizadas para el suministro de agua al sector agropecuario, y de las superficies efectivamente regadas.
- Compilar y sistematizar series históricas mensuales de los volúmenes derivados de las infraestructuras hidráulicas y extraídos de pozos y sondeos.
- Sistematizar la información sobre disponibilidad de recursos alternativos de cada Unidad de Demanda Agraria, sobre la base de los trabajos de la planificación hidrológica. Sobre la base de esta información, podrían establecerse una mejor ponderación de las diversas fuentes de suministro para el cálculo de los indicadores en cada una de las unidades territoriales.
- Cuantificar el empleo agrario y población activa en cada unidad de demanda, con atención a la estacionalidad cuando esta sea relevante, para facilitar una valoración del impacto de las sequías sobre la población rural.
- Con el apoyo de información directa, datos suministrados por los agentes sectoriales o fuentes estadísticas, abordar estimaciones de las pérdidas económicas de la agricultura y la ganadería mediante el estudio de la evolución anual del rendimiento y precios. Abordar estudios para relacionar las dotaciones de riego con el rendimiento de los cultivos (curvas de demanda) y de respuesta de los regantes en sus decisiones de siembra.

En relación con la **producción de energía**:

- Una vez se alcancen los umbrales de alerta, iniciar los contactos con las empresas de producción eléctrica para monitorizar los impactos observados, las medidas adoptadas y sus costes.
- Determinar la potencia instalada en cada instalación, diferenciando centrales en embalse y fluyentes, así como las necesidades de refrigeración de centrales térmicas (captación y retorno). Construir series históricas de datos de producción hidroeléctrica de cada central preferentemente a escala mensual.
- Valorar la influencia de las sequías en la producción total hidroeléctrica de la demarcación a partir del conocimiento de los condicionantes y reglas de explotación que determinan la capacidad de producción eléctrica, para establecer su correspondencia con los índices de escasez coyuntural y de sequía prolongada en las diferentes unidades territoriales.
- Proceder a un análisis periódico de la influencia de la sequía en la producción hidroeléctrica y sus consecuencias en el precio de venta de la energía, la emisión de gases de efecto invernadero y el aumento de la factura eléctrica a escala peninsular. Un análisis de este tipo ha sido realizado en el marco del estudio «Análisis y evaluación del impacto ambiental y socioeconómico de las sequías» (MITECO 2021), cuyas conclusiones se sintetizan en el cuadro adjunto. No obstante, la volatilidad del mercado energético, los cambios regulatorios y la expectativa de un radical cambio de modelo energético en el marco de la transición ecológica aconsejan que se realice un seguimiento específico del comportamiento de estas variables.

La valoración del impacto de las sequías en el sector eléctrico en general y en la generación hidroeléctrica en particular se ha realizado mediante el análisis de las relaciones entre variables significativas y los índices nacionales de sequía prolongada y escasez que permiten caracterizar las fases indicativas de sequía y las de normalidad.

Al tratarse de un mercado único peninsular con series de datos largas y homogéneas ha podido aproximarse el impacto económico de las sequías en la economía nacional, en los ingresos del sector y en términos de emisiones de CO2. También se han analizado otros elementos como el efecto en la recaudación a través del canon hidroeléctrico y la estructura y precio de cierre del mercado diario.

Todas las variables analizadas han mostrado relaciones significativas con la sequía, con la excepción de las importaciones de fluido eléctrico. Se observan notables variaciones según se agrava el episodio, sobre todo en la producción hidroeléctrica como impacto primario. En efecto, la caída en la turbinación induce cambios en el mix de generación –mayor producción de las centrales térmicas y los ciclos combinados– que deriva en un aumento sustancial del precio de la energía y de las emisiones de gases de efecto invernadero, con el consecuente impacto en la economía nacional. Por último, se constata un descenso proporcional en la recaudación estatal por canon hidroeléctrico.

El impacto económico total del episodio de sequía 2016-2018 se situaría en el entorno de los 1.500 millones de euros mientras que el descenso de ingresos sectoriales por producción hidroeléctrica es del orden de 620 millones. El coste ambiental derivado de las emisiones de CO_2 ascendería a 90 millones de euros, estando en parte internalizado en el precio de la energía.

La diferencia se deriva del empleo de energías sustitutivas de mayor coste. Si bien, los ingresos de los operadores son mayores también lo son los costes de producción, no habiendo sido posible determinar cuál es el impacto financiero (positivo o negativo) en el sector de generación. En cualquier caso, es evidente un sensible sobrecoste para los usuarios en el ámbito doméstico y productivo.

En relación con el **resto de los usos**:

- Una vez se alcancen los umbrales de alerta, iniciar los contactos con las empresas de gran consumo en la industria manufacturera, minería, acuicultura, turismo y usos lúdicos en el dominio público hidráulico para monitorizar los impactos observados, las medidas adoptadas y sus costes.
- Recabar datos de número de empresas, producción sectorial y empleo, con atención a la estacionalidad cuando esta sea relevante, para facilitar una valoración del impacto de las sequías en los sectores productivos significativos para la demarcación.
- Caracterizar los diversos tipos de actividad y la naturaleza de las afecciones generadas por la sequía (por ejemplo, la duración de las temporadas y sus limitaciones operativas en las unidades territoriales donde la actividad turístico-recreativa sea representativa). En el caso de usos lúdicos, compilar información de las entidades responsables de otorgamiento de licencias o permisos concedidos y afluencia de usuarios o visitantes en situaciones de normalidad y sequía.
- Identificar las masas de agua y unidades territoriales que albergan (usos recreativos en embalses, cotos de pesca…) o suministran las unidades productivas más relevantes y sistematizar la información sobre disponibilidad de recursos alternativos.

En relación con el **impacto social de la sequía**:

- Compilar y clasificar las noticias en medios escritos o audiovisuales y en redes sociales que hagan referencia a la sequía y la escasez de agua.
- Diseñar y mantener una base de datos que debería contener para cada registro, además de al medio en el que se identifica la noticia y la fecha, los siguientes elementos:
    - ámbito territorial: demarcación, cuenca o subcuenca, río / masa de agua, municipio, provincia …
    - sector o sectores afectados: abastecimiento, agricultura de secano, regadío, medio natural, energía, industria, acuicultura, turismo, usos lúdicos …
    - naturaleza de la afección / impacto o impactos identificados: pérdida de producción, caída de la actividad, descenso del número de visitantes, caída de caudal o nivel de lagos y embalses, mortandad de peces …
    - magnitud del impacto: valor económico de las pérdidas, superficie o población afectadas, reducción de rendimientos …

Cabe recordar, finalmente, que los informes mensuales de seguimiento incorporan, cuando la situación así lo aconseja, un anejo dedicado a exponer los principales impactos producidos en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, documento que se nutre, fundamentalmente, de la información generada por los organismos de cuenca. La descripción distingue los impactos en el abastecimiento, ambientales y sobre los usos económicos,

recogiendo una descripción general de los impactos, la referencia a las medidas adoptadas y una valoración de las previsiones de evolución a corto y medio plazo.

En relación con el **impacto ambiental de la sequía**:

- Compilar y clasificar las noticias en medios escritos o audiovisuales y en redes sociales que hagan referencia a los impactos ambientales de la sequía.
- Seguimiento de la evolución del estado de las masas de agua definidas en el PHDS 2022-27, en especial aquellas ubicadas en Red Natura 2000 o espacios protegidos.
- Seguimiento del cumplimiento de los regímenes de caudales ambientales, ya sean en situación ordinaria o en situación de sequía prolongada.

12. Contenido de los informes post-sequía

La preparación de un informe post-sequía será requerida una vez concluidos los episodios que hayan comportado la declaración de «situación excepcional por sequía extraordinaria» (artículo 92 del RPH, apartado 6.3 de la presente Memoria).

Adicionalmente, el organismo de cuenca preparará informes post-sequía tras la ocurrencia de episodios que puedan considerarse característicos y de suficiente importancia. Para la identificación de estos episodios se tendrán en cuenta la magnitud de la afección territorial a partir de los indicadores de exposición de las unidades territoriales afectadas (ver apartado 11.2), la duración de los episodios, los volúmenes que han dejado de suministrarse en aplicación de las reglas del propio PES, y la evidencia de los impactos derivados de la sequía.

Los informes post-sequía serán redactados por la Oficina de Planificación Hidrológica, presentados para su validación a la Junta de Gobierno y publicados en la página web de la Confederación Hidrográfica. En su caso, la siguiente revisión del PES incorporará una síntesis de los informes que se hayan elaborado en el periodo de vigencia del PES objeto de revisión. En la Demarcación Hidrográfica del Segura, se ha preparado un informe de sequía descriptivo del episodio 2015/2019, que se incluye como Anexo IV de esta Memoria.

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 10 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 (ver Capítulo 11 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.

- 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.).

- 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 plan especial.

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).

13. Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a más de 20.000 habitantes

13.1 Situación de los planes de emergencia

El Artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, 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."*

Por otra parte, tras su reciente modificación (transcrita en el apartado 1.4.5), el RPH ha incorporado un artículo (83 *quinquies*) especialmente dedicado a la elaboración y aprobación de los planes de emergencia para abastecimiento. Se establece que, cuando las entidades responsables de la gestión en alta y en baja con diferentes, ambas deben proceder coordinadamente a redactar planes de emergencia. También se hace explícita la necesidad de tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los PES y se formaliza la necesidad de informe del organismo u organismos de cuenca afectados previo a la aprobación. Por último, se marca un plazo de actualización obligatoria de 6 años, con presentación al organismo de cuenca en los dos años siguientes a la actualización o revisión del PES.

En cualquier caso, en los años transcurridos desde la aprobación del vigente Plan Hidrológico Nacional, el cumplimiento de esta obligación por parte de las administraciones responsables ha sido muy desigual, tanto en la propia elaboración como en los contenidos aportados.

En concreto, en la DHS se han identificado 24 municipios que atienden individual o mancomunadamente a más de 20.000 habitantes, además de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) que atiende mancomunadamente a una población de alrededor de 2,6 millones de habitantes (aproximadamente 1,8 millones en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Segura) y que, por tanto, tienen la obligación legal de disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Con respecto al anterior PES se ha incorporado La Unión, que superó los 20.000 habitantes en 2019 (según el INE, en 2021 la población ascendía a 20.536, mientras que la cifra dada por el PH en 2021 es 20.300).

La Tabla 148 muestra la relación de esos grandes sistemas de abastecimiento, sus características básicas y situación administrativa. Hay que señalar que la mayor parte de los municipios de la Tabla son atendidos a través de los sistemas de la MCT (algunos añaden recursos propios). Únicamente Hellín, Yecla y Jumilla quedan fuera.

Sistema de abastecimiento(*)	Entidades territoriales incluidas	Población (habitantes)	Demanda urbana (hm^3/año)	Situación administrativa
Águilas (1)	Águilas	35.432	3,53	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación.
Alcantarilla (2)	Alcantarilla	42.204	2,78	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
Alhama de Murcia (3)	Alhama de Murcia	22.159	4,39	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación

Sistema de abastecimiento(*)	Entidades territoriales incluidas	Población (habitantes)	Demanda urbana (hm^3/año)	Situación administrativa
Almoradí (4)	Almoradí	21.209	1,40	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación
Caravaca de la Cruz (5)	Caravaca de la Cruz	25.856	2,92	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
Cartagena (6)	Cartagena	215.600	26,88	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación
Cieza (7)	Cieza	35.118	2,31	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación
Crevillente (8)	Crevillente	29.517	2,21	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación
Hellín (9)	Hellín	30.273	3,15	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
Jumilla (10)	Jumilla	25.695	2,60	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
Lorca (11)	Lorca	94.755	7,17	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
Mazarrón (12)	Mazarrón	32.329	4,48	No hay plan de emergencia actualizado. Plan de emergencia de 2007.
Molina de Segura (13)	Molina de Segura	72.157	6,38	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación
Murcia (14)	Murcia	454.942	33,48	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación
Orihuela (15)	Orihuela	78.926	10,61	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación
Pilar de la Horadada (16)	Pilar de la Horadada	22.333	2,65	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
San Javier (17)	San Javier	32.610	5,82	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
San Pedro del Pinatar (18)	San Pedro del Pinatar	25.571	4,29	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación
Torre Pacheco (19)	Torre Pacheco	35.809	3,58	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
Las Torres de Cotillas (20)	Las Torres de Cotillas	21.551	2,11	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
Torrevieja (21)	Torrevieja	84.965	10,35	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
Totana (22)	Totana	32.127	3,66	No hay plan de emergencia actualizado. Plan de emergencia de 2007
La Unión (23)	La Unión	20.300	1,37	Plan solicitado en Enero de 2023 al alcanzar los 20.000 hab.
Yecla (24)	Yecla	34.560	3,08	Plan de emergencia informado y enviado al Ayuntamiento. Pendiente de aprobación
MCT	72 municipios en la DHS con una población equivalente de 1.934.000 hab-eq	1.832.695	183,03	Plan de emergencia aprobado adaptado al PES 2018
		1.923.223	191,87	

Tabla 148. Sistemas de abastecimiento con obligación de redactar Plan de Emergencia. Las cifras entre paréntesis reflejan la localización del municipio en el mapa de la Figura 100

Como se aprecia en la tabla los planes de emergencia afectan un total de 1.923.223 habitantes, con una demanda agrupada de 191,9 hm^3/año. Destacan los sistemas de abastecimiento de Murcia, Cartagena, Lorca y Torrevieja. La situación administrativa es diversa, pero una mayoría

de planes cuentan ya con la conformidad del organismo de cuenca, si bien existen todavía ayuntamientos que no parecen haber iniciado el proceso de tramitación de los planes.

Debe hacerse notar, asimismo, la presencia de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, sistema que, como ya se ha comentado, atiende a la mayor parte de la población de la demarcación, además de a una importante cantidad de población de la demarcación del Júcar en la provincia de Alicante. Este sistema de abastecimiento, dada su magnitud, también está sujeto a la obligación de redactar un Plan de Emergencia, como queda recogido en la tabla. En la siguiente figura se han representado tanto los 24 municipios que atienden individual o mancomunadamente a más de 20.000 habitantes, además de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT).

Figura 100. Sistemas de abastecimiento > 20.000 habitantes.

En el Anexo V se presentan fichas que incorporan una descripción más detallada de los sistemas, incluyendo datos básicos, la asignación a las unidades territoriales del PES y los sistemas de explotación de la planificación hidrológica, la modulación mensual de la demanda, origen y tipo de recursos, niveles de garantía, medidas contempladas en el PES y situación administrativa del plan o planes de emergencia correspondientes al sistema.

Completada esta revisión, la Confederación Hidrográfica del Segura 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 PHDS 2022-27, 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 dos documentos guía, preparados en años recientes:

- «SeGuía-Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgo por sequía en pequeñas y medianas poblaciones»[45] elaborada en 2018 por la Fundación Nueva Cultura del Agua, FNCA.
- «Guía para la elaboración de planes de emergencia ante situaciones de sequía en sistemas de abastecimiento urbano»[46] elaborada en 2019 por la Asociación española de abastecimientos de Agua y Saneamiento, AEAS. Cuenta además con el complemento de una herramienta gratuita de software de gestión de recursos hídricos (GESPLEM).

En atención a las directrices aportadas en estos documentos, este plan especial 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

[45] https://fnca.eu/biblioteca-del-agua/directorio/file/2840?search=1

[46] https://www.aeas.es/images/Doc_Manu_Guia/GUIA_PARA_LA_ELABORACIN_DE_PLANES_DE_EMERGENCIA-small.pdf

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.

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.

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, así como el suministro de información al público de la situación en tiempo real para garantizar la transparencia y facilitar la concienciación ciudadana. En consecuencia, en el marco de aprobación de los planes de emergencia, deberá asegurarse que se han adoptado las provisiones 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.

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 13.2.

Se fomentará la elaboración voluntaria de Planes de Emergencia para poblaciones de menos de 20.000 habitantes, así como la elaboración de planes de gestión interna ante situaciones de escasez coyuntural por parte de las comunidades y agrupaciones de regantes

13.2 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, de 5 de julio, la Confederación Hidrográfica del Segura, a través de su Oficina de Planificación Hidrológica, emitirá un informe que analice el cumplimiento del contenido básico del Plan de Emergencia promovido por la Administración local correspondiente y valore su coherencia con el Plan Hidrológico de la demarcación y con el PES.

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, de 5 de julio.
- 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 otorgadas 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 estadística de su disponibilidad en dichas situaciones.
- El Plan define y describe las demandas a las que atiende, agrupándolas de forma útil para sus objetivos (por origen del suministro, tipo de 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 con los escenarios considerados en el PES.
- 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 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 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. Las medidas incluidas en el Plan son coherentes con las definidas en la Unidades Territoriales correspondientes del PES.
- El Plan deja constancia del cumplimiento de los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico de la demarcación y del PES, 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 de la demarcación y con el PES, 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 otorgadas 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 Sequías

☐ Se realizan las siguientes observaciones / recomendaciones

Observaciones / Recomendaciones:

_____
_____
_____
_____
_____

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 PES, y que indicará las necesidades de información adicional detectadas y las recomendaciones que se consideren necesarias al respecto del Plan presentado.

14. Seguimiento y revisión del plan especial

14.1 Seguimiento de la sequía y la escasez de acuerdo con el Plan Especial de Sequía

La Confederación Hidrográfica del Segura asume la responsabilidad de aplicar las previsiones de este PES. En particular, se asume la tarea de recopilar y tratar los datos necesarios para alimentar y mantener el sistema de indicadores de diagnóstico, y activar o desactivar las acciones y medidas previstas, 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 sean pertinentes para asegurar la correcta activación y la eficacia de las acciones y medidas previstas en el plan.

Con la finalidad indicada en el párrafo anterior, la Confederación Hidrográfica del Segura 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 respecto a los datos de precipitación.

Mensualmente, se hará público un informe que explique los diagnósticos realizados, y los escenarios que son aplicables por efecto de la sequía prolongada y por efecto de la escasez coyuntural, y las acciones y medidas que corresponde aplicar en la situación diagnosticada. Todo ello de acuerdo con los compromisos adquiridos para facilitar la difusión pública de esta información conforme a lo indicado en el apartado 8.2 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.

14.2 Incorporación de un análisis predictivo a los informes

Los informes de seguimiento que mensualmente realizará la Confederación Hidrográfica del Segura 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.

Así, se incluirán, mediante valores probabilísticos, las predicciones existentes a 3 meses y a 6 meses en cuanto a la posible situación de sequía prolongada en cada UTS, y las de escenario de Alerta o de Emergencia para cada UTE.

14.2.1 Enfoque aplicado en la Demarcación Hidrográfica del Segura

En la demarcación hidrográfica del Segura, está previsto que se establezcan predicciones a 3 meses de la posible evolución de los principales índices que caracterizan las situaciones de sequía y escasez empleando las probabilidades que establece AEMET mensualmente de que los próximos 3 meses se encuentren dentro del tercil más húmedo, el más seco o el medio.

A nivel estatal, AEMET publica periódicamente un mapa en el que ese indica, a grandes rasgos, las probabilidades para cada tercil en distintas zonas. En la siguiente figura se muestra, a modo

de ejemplo, el mapa publicado por la AEMET correspondiente a la previsión para los meses julio, agosto y septiembre 2024.

Figura 101.Previsiones para los meses de julio, agosto y septiembre de 2024. Fuente: AEMET

Para trasladar estas probabilidades a los índices de sequía, se calcularán los percentiles de precipitación 0,333 (tercil inferior) y 0,666 (tercil superior), característicos para cada mes en cada UTS, según la serie acumulada (oct 1950-jun 2024), y se emplearán los valores correspondientes a cada mes y a cada UTS para los próximos tres meses, de manera que se proyectarán 2 posibles series de precipitación desde el momento del análisis, lo que permite obtener, para cada uno de esos meses y cada UTS, dos posibles valores del índice de sequía; que combinados según los coeficientes establecidos por cada una de las cuatro UTS permitirá obtener dos posibles valores del índice de sequía global para el conjunto de la cuenca. En función de los porcentajes de probabilidad que AEMET otorgue a cada tercil, se podrán emitir predicciones con el siguiente formato:

En el mes de MMM (mes actual +3), existe un XX% de probabilidades de que el índice global de sequía de la cuenca adopte valores superiores a 0, HHH; un YY% de probabilidades de que esté comprendido entre 0, LLL y 0,HHH, y un ZZ% de probabilidades de que sea inferior a 0,LLL.

En lo referido a los índices de escasez, tras analizar diferentes métodos de predicción de las aportaciones mensuales de la cuenca para los 3 meses siguientes, se ha establecido, por considerarse la metodología más precisa en base a las desviaciones absolutas de cada mes respecto a la realidad, el cómputo de las aportaciones de los últimos 12 meses y posterior cálculo de la relación entre ese dato y la aportación promedio de los últimos 12 meses para cada mes del año. A partir de esa relación, se obtendrá un coeficiente que ponderará el año hidrológico como húmedo o seco, y se aplicará a la media de las aportaciones para los 3 meses necesarios, calculada con la serie 1980/81-2023/24.

Finalmente, en cuanto a la estimación de las existencias disponibles en los embalses de la cuenca, se tomarán los desembalses acordados en la comisión de desembalse, minorados en

los porcentajes expresados en el presente PES en caso de que se diesen las situaciones y escenarios que conllevan dichas reducciones.

Con todo ello, se calcularía el índice de escasez del sistema cuenca para los próximos 3 meses, partiendo de las existencias actuales, sumando cada mes las aportaciones previstas y restando los desembalses acordados.

En lo que respecta a la estimación de las existencias disponibles en cabecera del Segura, atribuibles al TTS, así como a las transferencias del Trasvase del Tajo, se tomarán las predicciones presentadas en los informes mensuales de la Comisión Central de Explotación del acueducto Tajo-Seguro elaborados por el Centro de estudios hidrográficos del CEDEX. En estos informes se indica que la predicción plurimensual de aportaciones en la cabecera del Tajo se calcula de acuerdo con el procedimiento establecido en el artículo 2 del RD 773/2014, así como los parámetros de la Tabla A4 del Anejo de los informes mensuales del CEDEX.

Por último, en cuanto a la estimación mensual de las aportaciones (producción) de las IDAM cuya producción se destine a usos del trasvase, se tomará la aportación acumulada interanual de los últimos doce meses anteriores entre doce.

14.2.2 Predicciones hidrológicas y de evolución de indicadores de sequía y escasez desarrolladas por la DGA

En los últimos años se están produciendo avances, a escala mundial, en las predicciones meteorológicas estacionales. Por otro lado, la existencia de modelos de simulación permite 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 registrados por la AEMET, 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.

Estas predicciones estacionales de aportaciones en puntos especialmente representativos de la red hidrográfica de la demarcación se facilitarán mensualmente desde la entrada en vigor de este Plan de Sequías.

Para el caso específico de los indicadores de sequía y escasez, y como un paso posterior al anteriormente descrito, se utilizarán estas predicciones meteorológicas e hidrológicas estacionales transformándolas en predicciones probabilísticas respecto a la posible situación de sequía prolongada en las UTS y escenarios de Alerta y Emergencia en las UTE, en horizontes futuros de 3 y de 6 meses. Esta información se pondrá a disposición pública mensualmente, de forma armonizada para todas las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, durante la vigencia del presente PES.

Bajo estas premisas y atendiendo a los resultados del informe de predicción hidrológica estacional realizado por la Universidad Politécnica de Valencia para la DGA y publicado en el mes de julio de 2023, en referencia a los 4 puntos de control localizados en la DHS (Río Segura embalse de la Fuensanta, Río Mundo embalse de Camarillas, Río Segura en Murcia y Río Segura desembocadura), se extrae la siguiente información.

Se observa una predicción de la aportación anual del año hidrológico 2022/2023 en régimen natural en la DHS, basada en los datos históricos de precipitación y temperatura, que sitúa la aportación por debajo de la media en régimen natural, pero cerca de alcanzarla (90%).

Respecto a la predicción de aportaciones en régimen natural para los próximos 3 y 6 meses, basada en la predicción climática estacional del ECMWF, para la DHS muestra una aportación superior a la aportación P50% en régimen natural en ambos casos (121% y 116% respectivamente).

En la siguiente figura se plasma la predicción de la aportación mensual en el punto de control situado en la desembocadura del río Segura

Figura 102.Predicción de la aportación mensual (Río Segura desembocadura)

Donde:

- Dfq (azul) representan los percentiles
- Dfqph (verde) las predicciones con lluvia histórica por percentiles

- Dfqsim (amarillo) las aportaciones calculadas con las lluvias observadas en los últimos meses
- Dfqprevi (rojo) la predicción P50% ECMWF

Para este mismo punto se ha representado la predicción de la aportación mensual acumulada, obteniéndose los siguientes resultados:

Figura 103.Predicción mensual acumulada (Río Segura desembocadura)

Finalmente, los informes mensuales realizados por la UPV proporcionan la probabilidad de terciles de las aportaciones acumuladas indicándose la probabilidad de tercil húmedo, medio y seco, según proceda en cada mes.

Figura 104.Predicción de la probabilidad de terciles de las aportaciones acumuladas (Río Segura desembocadura)

Los resultados procedentes de estos informes podrán ser considerados como una herramienta útil y complementaria para las predicciones de aportaciones, pero no para la predicción de indicadores de sequía, en tanto en cuanto la DGA mantenga la colaboración suscrita a este respecto con la UPV y continúe publicando dicha información.

14.3 Seguimiento anual del Plan Especial de Sequía

En cumplimiento de los artículos 87 y 88 del RPH, los organismos de cuenca han de realizar un seguimiento anual de los Planes Hidrológicos de demarcación. Entre los aspectos que han de ser objeto de seguimiento figuran: la evolución de los recursos hídricos disponibles, la evolución de las demandas de agua, el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos, el estado de las masas de agua, y la aplicación de los programas de medidas y sus efectos sobre las masas.

Las situaciones de sequía prolongada o de escasez coyuntural tienen una clara incidencia sobre todos los aspectos anteriores. 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.

Este resumen, además de su relación con los aspectos objeto de seguimiento específico en el marco de la planificación hidrológica general, deberá analizar el comportamiento de cada una de las unidades territoriales, de los diagnósticos mensuales realizados y de los escenarios aplicados, así como de las acciones y medidas más relevantes. Se incluirán también información referida a los informes post-sequía que hayan podido elaborarse, a partir de los cuales podrá establecerse una valoración de los impactos producidos por los episodios de sequía o escasez registrados.

En la tabla siguiente, se presenta 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 no las circunstancias para la activación de tales órganos. En su caso, indicar qué órganos y en qué periodo han estado operativos. En su caso, indicar el número de reuniones celebradas (incluso reuniones específicas sobre gestión de las sequías de los órganos colegiados de participación).
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 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[47]		
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.

[47] Las medidas de información pública (capítulo 8) y organizativas (capítulo 9) han sido reportadas en otras secciones de la tabla.

Indicador	Indicador de cumplimiento	Observaciones
Aplicación de acciones previstas en situaciones de sequía prolongada	SI / No / NA	En su caso, indicar qué tipo de medidas se han adoptado según lo programado en el 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 12 el PES.
Planes de emergencia de abastecimientos urbanos		
Planes de emergencia en abastecimientos mayores de 20.000 habitantes elaborados e informados	Nº	Indicar el número de planes de emergencia vigentes que cuentan con aprobación.
Cobertura actual de los Planes de emergencia.	%	Indicar el porcentaje de población servida por sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes que dispone de planes de emergencia conformes.
Garantía suministrada y efectos sobre los usos		
Unidades territoriales afectadas por déficit coyuntural	Nº	Indicar qué UTE han sido afectadas y el volumen de dotaciones de normalidad no suministradas.
Unidades de demanda urbana afectadas por déficit coyuntural	Nº	Indicar qué UDU han sido afectadas y el volumen de dotaciones de normalidad no suministradas.
Unidades de demanda agraria afectadas por déficit coyuntural	Nº	Indicar qué UDA han sido afectadas y el volumen de dotaciones de normalidad no suministradas.
Unidades de demanda de otros tipos afectadas por déficit coyuntural	Nº	Indicar qué otras UD han sido afectadas y el volumen de dotaciones de normalidad no suministradas.
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.
Masas de agua con caudales ecológicos reducidos por sequía prolongada	Nº	Indicar qué masas han sido afectadas y durante cuánto tiempo.

Tabla 149. Relación de indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y sus efectos

Finalmente se incluirá una valoración sobre el funcionamiento del PES durante el año considerado, en relación con todos los aspectos de su aplicación (indicadores, diagnósticos y escenarios, valorando su adecuación a la realidad y coherencia, organización administrativa, difusión pública, implementación de actuaciones y medidas, tanto en su cumplimiento como en sus efectos, etc.). El objetivo de dicha valoración es establecer unas conclusiones y recomendaciones útiles tanto para la gestión de años posteriores como para una futura revisión o actualización del PES.

14.4 Revisión del Plan Especial de Sequía

Tal y como establece el RPH en su artículo 89 *quáter*, 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 *quáter* del RPH– tras la futura revisión del plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura. Dado que la mencionada revisión del plan hidrológico debe producirse antes de final del año 2027, este plan especial se revisará antes de final del año 2029, con el objeto de incorporar y tomar en consideración los datos actualizados que se recojan en dicho plan hidrológico.

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.

15. Referencias bibliográficas

- Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento, AEAS - Comisión 1ª de Captación y Tratamiento de Agua Potable (2019). Guía para la elaboración de planes de emergencia ante situaciones de sequía en sistemas de abastecimiento urbano.

  https://www.aeas.es/images/Doc_Manu_Guia/GUIA_PARA_LA_ELABORACIN_DE_PLANES_DE_EMERGENCIA-small.pdf http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/guia_elaboraci%C3%B3n_planes_emergencia_tcm7-197482.pdf

- Centro de Estudios Hidrográficos, CEDEX (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España.

  https://www.cedex.es/NR/rdonlyres/3B08CCC1-C252-4AC0-BAF7-1BC27266534B/145732/2017_07_424150001_Evaluaci%C3%B3n_cambio_clim%C3%A1tico_recu.pdf

- Centro de Estudios Hidrográficos, CEDEX (2013). Elaboración y mantenimiento de un sistema de indicadores hidrológicos y estudios para la identificación y caracterización de sequías. Caracterización hidrológica de sequías.

  https://www.miteco.gob.es/images/es/caracterizacion-hidrologica-de-sequias_tcm30-436649.pdf

- Centro de Estudios Hidrográficos, CEDEX (2012). Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua.

  http://www.cedex.gob.es/CEDEX/LANG_CASTELLANO/ORGANISMO/CENTYLAB/CEH/Documentos_Descargas/ImpactosCC_2012.htm

- Comisión Europea (2012a). *Informe sobre la revisión de la política europea de lucha contra la escasez de agua y la sequía*. 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) 672 final, Bruselas, 14/11/2012. 11 pp. Disponible en:

  http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0672:FIN:ES:PDF

- Comisión Europea (2012b). *Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Comisión Europea, COM(2012) 673 final, Bruselas, 14/11/2012. 29 pp. Disponible en:

  http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0673&from=EN

- Comisión Europea (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.

  http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0414&from=ES

- Comisión Europea (2007b). *Drought management Plan Report. Including Agricultural, Drought Indicators and Climate Change aspects. Technical Report 2008 – 023*. 109 pp.

  http://www.ec.europa.eu/environment/water/quantity/pdf/dmp_report.pdf

- Confederación Hidrográfica del Segura (2023). Plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Segura 2022-2027.

  https://www.chsegura.es/es/cuenca/planificacion/planificacion-2022-2027/plan-hidrologico-2022-2027/

- Confederación Hidrográfica del Segura (2018). Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en demarcación hidrográfica del Segura.

  https://www.chsegura.es/es/cuenca/planificacion/plan-especial-sequias/

- Confederación Hidrográfica del Segura (2017). Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en demarcación hidrográfica del Segura. Documento Ambiental Estratégico.

  https://www.chsegura.es/export/sites/chs/descargas/cuenca/sequias/revision2018/docsdescarga/DAE_PES_Segura.pdf

- Confederación Hidrográfica del Segura (2007). Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía de la demarcación hidrográfica del Segura.

  https://www.chsegura.es/es/cuenca/caracterizacion/sequias/primer-plan-especial-de-sequia-2007.-derogado/

- Confederación Hidrográfica del Segura - Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (2007). Documento Inicial Ambiental del Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en la demarcación hidrográfica del Segura.

  https://www.chsegura.es/export/sites/chs/descargas/cuenca/sequias/pes/docsdescarga/Anejo_9.pdf

- Confederación Hidrográfica del Segura - Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (2007). Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en la demarcación hidrográfica del Segura.

  https://www.chsegura.es/export/sites/chs/descargas/cuenca/sequias/docsdescarga/ISANOV_06.pdf

- Dirección General del Agua -Centro de Estudios Hidrográficos (2017). Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021).

  https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/libro_sintesis_pphh_web_tcm30-482083.pdf

- 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.

  https://climatescience.ru/uploads/pubs/7/73/733/73340ac7e7fa0cd80255cc69dff0d43f.pdf

- 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.

  https://www.unirioja.es/dptos/dd/administrativo/seminarioaguas2012/bibliografia/Teodoro_Guia_Sequias_2012.pdf

- European Commission, European Drought Observatory, 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*.

https://edo.jrc.ec.europa.eu/documents/news/GDO-EDODroughtNews202208_Europe.pdf

- European Commission, Joint Research Centre, JRC (2020a) [Feyen L., Ciscar J.C., Gosling S., Ibarreta D., Soria A. (editors)]. *Climate change impacts and adaptation in Europe. JRC PESETA IV final report*.

  https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2020-05/pesetaiv_summary_final_report.pdf

- European Commission, Joint Research Centre, JRC (2020b) [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

- European Environment Agency (2021). 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

- Flörke, M.; Wimmer, F.; Laaser, C.; Vidaurre, R.; Tröltzsch, J; Dworak, Th.; Stein, U.; Marinova, N.; Jaspers, F.; Ludwig, F.; Swart, R.; Giupponi, C.; Bosello, F., y Mysiak, J. (2011). *Climate Adaptation - Modelling Water Scenarios and Sectoral Impacts*. Final report. Comisión Europea. Accesible en:

  https://ec.europa.eu/environment/archives/water/adaptation/pdf/ClimWatAdapt_final_report.pdf

- Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC (2022). *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

- Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC (2021a). 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

- Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC (2021b). *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

- Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC (2014). 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

- Ministerio de Medio Ambiente (2008). La gestión de la sequía de los años 2004 a 2007. Coordinadores: T. Estrela y A. Rodríguez Fontal. ISBN: 978-84-8320-419-1. 199 pp. Disponible en:

  https://www.miteco.gob.es/images/es/la-gestion-sequia-2004-2007-mimam-2008_tcm30-436653.pdf

- Ministerio de Medio Ambiente (2007). La sequía en España. Directrices para minimizar su impacto. Comité de Expertos en Sequía. ISBN: 978-84-690-7328-5. 300 pp.

  https://www.miteco.gob.es/images/es/doc_sequia_espana_new_tcm30-278172.pdf

- Ministerio de Medio Ambiente (2000). Libro blanco del agua en España. Centro de Publicaciones. ISBN: 84-8320-128-3.

  https://www.cedex.es/NR/rdonlyres/7D08175D-29A4-40F9-A0CB-E70AB46EA8C9/126193/Indice.pdf

- Nuria Hernández-Mora, Jesús Vargas, Fundación Nueva Cultura del Agua, FNCA (2018). SeGuía-Guía metodológica para la elaboración participada de planes de gestión de riesgo por sequía en pequeñas y medianas poblaciones.

  https://fnca.eu/biblioteca-del-agua/directorio/file/2840?search=1

- 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.

  https://www.droughtmanagement.info/literature/AMS_Relationship_Drought_Frequency_Duration_Time_Scales_1993.pdf

- Organización Meteorológica Mundial (2012). *Índice normalizado de precipitación. Guía del Usuario*.

  http://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_standardized_precipitation_index_user_guide_es_2012.pdf

- Schmidt, G. y Benítez, C. (2012). *Topic report on: Assessment of Water Scarcity and Drought aspects in a selection of European Union River Basin Management Plans*. Estudio de Intecsa-Inarsa para la Comisión Europea (contrato: "Support to the implementation of the Water Framework Directive (2000/60/EC)" (070307/2011/600310/SER/D.2)).

  http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/pdf/Assessment%20WSD.pdf