



Plan Hidrológico

Revisión de Cuarto Ciclo (2028-2033)



Documentos Iniciales

Memoria

(DOCUMENTO PARA CONSULTA PÚBLICA – ENERO 2025)

Volumen 1

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. MARCO GENERAL DEL PROCESO	3
1.2. OBJETIVOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DEL PLAN HIDROLÓGICO.....	8
1.2.1. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES	8
1.2.2. OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS.....	13
1.3. AUTORIDADES COMPETENTES	13
2. PROGRAMA DE TRABAJO: PRINCIPALES TAREAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE EL CUARTO CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	17
2.1. DOCUMENTOS INICIALES DEL PROCESO.....	19
2.1.1. PROGRAMA DE TRABAJOS Y CALENDARIO	19
2.1.2. FÓRMULAS DE CONSULTA Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA	20
2.1.3. ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	21
2.2. ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE AGUAS	22
2.3. PROYECTO DE PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN.....	24
2.3.1. CONTENIDO DEL PLAN HIDROLÓGICO	26
2.3.2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO	27
2.3.3. ESTRUCTURA FORMAL DEL PLAN HIDROLÓGICO	28
2.3.4. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN DE LA REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO	29
2.4. PROGRAMA DE MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS.....	32
2.4.1. CONTENIDO Y ALCANCE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS.....	32
2.4.2. EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEDIDAS	34
2.5. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	35
2.5.1. PLANTEAMIENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	35
2.6. SEGUIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO	43
2.7. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO	44
2.8. NOTIFICACIONES A LA UNIÓN EUROPEA (<i>REPORTING</i>).....	46
2.9. OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN ESPECIALMENTE RELACIONADOS	47
2.9.1. PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA.....	47
2.9.2. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN.....	48
2.9.3. INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL.....	49
3. FÓRMULAS DE CONSULTA Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA	51
3.1. PRINCIPIOS DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA	51
3.2. ORGANIZACIÓN Y CRONOGRAMA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA	54
3.3. COORDINACIÓN DEL PROCESO DE EAE Y LOS PROPIOS DEL PLAN HIDROLÓGICO	58
3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN	58
3.4.1. INFORMACIÓN PÚBLICA.....	58

3.4.2.	CONSULTA PÚBLICA	59
3.4.3.	PARTICIPACIÓN ACTIVA.....	61
3.4.4.	PUNTOS DE CONTACTO, DOCUMENTACIÓN BASE E INFORMACIÓN REQUERIDA	63
4.	CALENDARIO PREVISTO	67
5.	ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN	69
5.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA DEMARCACIÓN.....	69
5.1.1.	MARCO ADMINISTRATIVO.....	69
5.1.2.	MARCO FÍSICO	70
5.1.3.	MARCO BIÓTICO	73
5.1.4.	MODELO TERRITORIAL	76
5.1.5.	ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA E HIDROLÓGICA	83
5.1.6.	CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA.....	103
5.2.	REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD HUMANA EN EL ESTADO DE LAS AGUAS	123
5.2.1.	INVENTARIO DE PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA	123
5.2.2.	ESTADÍSTICAS DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	185
5.2.3.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS	196
5.2.4.	ANÁLISIS PRESIONES-IMPACTOS	219
5.2.5.	ANÁLISIS DEL RIESGO A 2027	222
5.3.	ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA.....	244
5.3.1.	ANÁLISIS DE LA RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA.....	244
5.3.2.	CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA. ANÁLISIS DE TENDENCIAS.....	306
6.	MARCO NORMATIVO.....	389
7.	REFERENCIAS	394
8.	GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	398

FIGURAS

Figura nº 1. Objetivos de la Directiva Marco del Agua	4
Figura nº 2. Proceso de planificación hidrológica	5
Figura nº 3. Documentos iniciales de la planificación hidrológica	6
Figura nº 4. Visor del sistema de información de los planes hidrológicos.....	7
Figura nº 5. Objetivos medioambientales.....	8
Figura nº 6. Exenciones para los objetivos medioambientales.....	9
Figura nº 7. Etapas en el ciclo de planificación 2028-2033 de acuerdo con la DMA y la legislación española	17
Figura nº 8. Líneas de la planificación.....	17
Figura nº 9. Proceso de planificación.....	18
Figura nº 10. Documentos iniciales de la planificación hidrológica	19
Figura nº 11. Contenidos del proyecto de participación pública.....	20
Figura nº 12. Jornada de presentación del Plan Hidrológico de la Cuenca Mediterránea celebrada el 23 de noviembre de 2021 en Málaga (https://youtu.be/jhkHTqvZNto)	21
Figura nº 13. Contenido del estudio general de la demarcación hidrográfica	22
Figura nº 14. Contenido del ETI.....	23
Figura nº 15. Información técnica y económica para la elaboración del EpTI	23
Figura nº 16. Diagrama de elaboración del ETI.....	24
Figura nº 17. Información de apoyo para la planificación hidrológica	25
Figura nº 18. Contenido obligatorio de los planes hidrológicos	26
Figura nº 19. Contenido obligatorio de la revisión del plan hidrológico	27
Figura nº 20. Elaboración del Proyecto del Plan Hidrológico y Estudio Ambiental Estratégico	28
Figura nº 21. Proceso de aprobación del plan hidrológico	32
Figura nº 22. Coordinación del programa de medidas.....	35
Figura nº 23. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica	37
Figura nº 24. Contenido del Documento Inicial Estratégico de la EAE.....	38
Figura nº 25. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico	39
Figura nº 26. Contenido mínimo del Estudio Ambiental Estratégico.....	40
Figura nº 27. Análisis técnico del expediente y Declaración Ambiental Estratégica	42
Figura nº 28. Resumen de las fases principales y partes intervinientes en el proceso de EAE	43
Figura nº 29. Actividades para el seguimiento del plan hidrológico.....	44
Figura nº 30. Revisión del plan hidrológico	44
Figura nº 31. Procedimiento de revisión de la aplicación del programa de medidas	45
Figura nº 32. <i>Reporting</i> a la Comisión Europea.....	46

Figura nº 33. Información detallada sobre el plan hidrológico de la DHCMA albergada en el CDR de la Unión Europea	46
Figura nº 34. Planes de Ordenación del Territorio Subregionales en la Comunidad Autónoma de Andalucía (enero de 2025).....	50
Figura nº 35. Principios de la participación pública	52
Figura nº 36. Niveles de participación pública	53
Figura nº 37. Esquema general de participación pública del proceso de planificación.....	54
Figura nº 38. Propuesta de calendario de la participación pública	57
Figura nº 39. Información pública	58
Figura nº 40. Medidas para asegurar la información pública	59
Figura nº 41. Documentos a consulta pública	60
Figura nº 42. Instrumentos para informar sobre la Consulta Pública.....	60
Figura nº 43. Objetivos de la participación activa	61
Figura nº 44. Instrumentos para hacer efectiva la participación activa	62
Figura nº 45. Página web de la CAPADR	65
Figura nº 46. Jornada de participación pública celebrada el 23 de noviembre de 2021 en Málaga	65
Figura nº 47. Río Campanillas aguas arriba del embalse de Casasola (Málaga)	67
Figura nº 48. Propuesta de calendario para la revisión del Plan Hidrológico 2028-2033.....	68
Figura nº 49. Ámbito territorial de la DHCMA.....	70
Figura nº 50. Mapa físico.....	71
Figura nº 51. Red hidrográfica	73
Figura nº 52. Pisos bioclimáticos.....	74
Figura nº 53. Pinsapo (<i>Abies pinsapo</i>) y águila imperial (<i>Aquila adalberti</i>)	75
Figura nº 54. <i>Posidonia oceanica</i> y <i>Zostera marina</i>	76
Figura nº 55. Categorías y áreas paisajísticas	78
Figura nº 56. Coberturas del suelo	79
Figura nº 57. Principales embalses	81
Figura nº 58. Principales sistemas de conducción	83
Figura nº 59. Subsistemas de explotación	84
Figura nº 60. Media de Δ (%) escorrentía anual para el periodo de impacto 1 (arriba), 2 (medio) y 3 (abajo) y RCP 4.5 (izquierda) y 8.5 (derecha). Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)	87
Figura nº 61. Tendencia del Δ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en la DHCMA. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)	88
Figura nº 62. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm). Serie completa 1940/41-2021/22	90

Figura nº 63. Distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año). Período 1940/41-2021/22	93
Figura nº 64. Mapa de las masas de agua superficial según su categoría.....	104
Figura nº 65. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río	105
Figura nº 66. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago	106
Figura nº 67. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición.....	107
Figura nº 68. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras.....	108
Figura nº 69. Mapa de las masas de agua superficial según su naturaleza.....	110
Figura nº 70. Mapa de masas de agua subterránea	112
Figura nº 71. Presencia máxima de agua anual en el humedal Salar de los Canos (año 2021). Fuente: GreenEye HUB	118
Figura nº 72. Presencia máxima de agua anual en el humedal Ribera de la Algaida (año 2018). Fuente: GreenEye HUB	119
Figura nº 73. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente puntual.....	129
Figura nº 74. Vertidos de aguas residuales urbanas o asimilables a las masas de agua superficial.....	130
Figura nº 75. Cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE en aglomeraciones urbanas de más de 2.000 habitantes equivalentes según el cuestionario bienal Q2023	131
Figura nº 76. Vertidos de aliviaderos a las masas de agua superficial	132
Figura nº 77. Vertidos de plantas IED a las masas de agua superficial	133
Figura nº 78. Vertidos de plantas no IED a las masas de agua superficial	133
Figura nº 79. Vertidos de aguas de minas y de piscifactoría a las masas de agua superficial.....	134
Figura nº 80. Otros vertidos (desalación y refrigeración) a las masas de agua superficial	135
Figura nº 81. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente difusa.....	137
Figura nº 82. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua superficial	137
Figura nº 83. Distribución de las zonas agrícolas en las masas de agua superficial.....	138
Figura nº 84. Excedentes de nitrógeno generados por la agricultura en las masas de agua superficial	139
Figura nº 85. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua superficial	140
Figura nº 86. Actividades potencialmente contaminantes del suelo en la demarcación	141
Figura nº 87. Distribución de las zonas de extracción minera en las masas de agua superficial.....	142
Figura nº 88. Localización de las instalaciones de acuicultura y cultivos marinos	142
Figura nº 89. Cargas de nitrógeno generados por la ganadería en las masas de agua superficial	143
Figura nº 90. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por extracción de agua y derivación del flujo.....	145
Figura nº 91. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes.....	147

Figura nº 92. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la protección frente a inundaciones	148
Figura nº 93. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial por la agricultura.....	149
Figura nº 94. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la navegación	149
Figura nº 95. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial por presiones del tipo 4.1.4	150
Figura nº 96. Pérdidas de suelo en la DHCMA (promedio del periodo 1992-2021)	151
Figura nº 97. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones morfológicas por presas, azudes o diques	152
Figura nº 98. Barreras transversales en las masas de agua superficial.....	153
Figura nº 99. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración del régimen hidrológico.....	154
Figura nº 100. Alteración del régimen hidrológico en masas de agua superficial	155
Figura nº 101. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por otras alteraciones hidromorfológicas	157
Figura nº 102. Porcentaje de masas de agua superficial con otros tipos de presiones.....	158
Figura nº 103. Presencia de mejillón cebra en masas de agua superficial continentales	159
Figura nº 104. Presencia de ictiofauna alóctona en masas de agua superficial continentales	160
Figura nº 105. Presencia de fauna no ictiológica alóctona en masas de agua superficial continentales.....	161
Figura nº 106. Especies de flora alóctona en masas de agua superficial continentales	162
Figura nº 107. Especies de algas alóctonas en masas de agua litorales	163
Figura nº 108. Resto de especies alóctonas en masas de agua litorales	164
Figura nº 109. Explotaciones forestales de choperas en masas de agua superficial.....	165
Figura nº 110. Instalaciones para la eliminación de residuos en masas de agua superficial.....	166
Figura nº 111. Incendios forestales ocurridos entre 2013 y 2023	167
Figura nº 112. Masas de agua superficial afectadas por presiones desconocidas	168
Figura nº 113. Porcentaje de masas de agua subterránea con presiones por fuentes de contaminación puntual.....	170
Figura nº 114. Vertidos de aguas residuales urbanas o asimilables a las masas de agua subterránea	170
Figura nº 115. Vertidos de plantas no IED a las masas de agua subterránea	171
Figura nº 116. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterránea	173
Figura nº 117. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua subterránea ...	174
Figura nº 118. Distribución de las zonas agrícolas en las masas de agua subterránea	175
Figura nº 119. Excedentes de nitrógeno generados por la agricultura en las masas de agua subterránea	175
Figura nº 120. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua subterránea	176
Figura nº 121. Suelos en fase de contaminación	177

Figura nº 122. Actividades potencialmente contaminantes del suelo en la demarcación	178
Figura nº 123. Distribución de las zonas de extracción minera en las masas de agua subterránea	179
Figura nº 124. Cargas de nitrógeno generado por la ganadería en las masas de agua subterránea	180
Figura nº 125. Porcentaje de masas de agua subterránea con presiones por extracción de agua.....	181
Figura nº 126. Mapa de presión extractiva sobre cada masa de agua subterránea	182
Figura nº 127. Otras presiones sobre masas de agua subterránea	183
Figura nº 128. Instalaciones para la eliminación de residuos en masas de agua subterránea	184
Figura nº 129. Estado ecológico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023	187
Figura nº 130. Potencial ecológico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023	189
Figura nº 131. Estado químico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023.....	190
Figura nº 132. Estado global de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023	192
Figura nº 133. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023	193
Figura nº 134. Estado químico de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023.....	194
Figura nº 135. Estado global de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023	195
Figura nº 136. Impactos en las masas de agua superficial	198
Figura nº 137. Masas de agua superficial afectadas por contaminación orgánica (ORGA)	199
Figura nº 138. Masas de agua superficial afectadas por contaminación por nutrientes (NUTR)	200
Figura nº 139. Masas de agua superficial afectadas por contaminación química (CHEM).....	201
Figura nº 140. Masas de agua superficial afectadas por alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos (HHYC)	202
Figura nº 141. Masas de agua superficial afectadas por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad (HMOC)	203
Figura nº 142. Red de piezometría	204
Figura nº 143. Impactos sobre las masas de agua subterránea	212
Figura nº 144. Masas de agua subterránea afectadas por contaminación química (CHEM).....	213
Figura nº 145. Masas de agua subterránea que causan afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea (ECOS)	214
Figura nº 146. Masas de agua subterránea afectadas por alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR).....	215
Figura nº 147. Masas de agua subterránea afectadas por descenso piezométrico por extracción (LOWT)	216
Figura nº 148. Masas de agua subterránea afectadas por contaminación por nutrientes (NUTR)	217
Figura nº 149. Masas de agua subterránea causantes de una disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo (QUAL)	218
Figura nº 150. Masas de agua subterránea afectadas por intrusión o contaminación salina (SALI)	219
Figura nº 151. Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado o potencial ecológico en 2027	233

Figura nº 152. Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027 ..	235
Figura nº 153. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027	238
Figura nº 154. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027.....	243
Figura nº 1. Evolución de las inversiones de la DGA (euros constantes 2022)	255
Figura nº 2. Evolución de las inversiones de la Junta de Andalucía (euros constantes)	258
Figura nº 3. Evolución de las inversiones de las Entidades Locales (euros constantes)	260
Figura nº 4. Porcentaje de demanda doméstica por subsistema	276
Figura nº 5. Diagrama de flujos de ingresos por los servicios del agua (1)	293
Figura nº 6. Diagrama de flujos de ingresos por los servicios del agua (2)	294
Figura nº 7. Otros ingresos (euros).....	300
Figura nº 8. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHCMA.....	309
Figura nº 9. Evolución de la participación de las distintas ramas de actividad en el VAB (%) en la DHCMA	310
Figura nº 10. Análisis del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la DHCMA	310
Figura nº 11. Evolución de la participación de las distintas ramas de actividad en el empleo total (%) en la DHCMA	311
Figura nº 12. Evolución de la población empadronada (Tasas anuales)	314
Figura nº 13. Densidad de población residente (hab/km ²). Fuente: elaboración propia a partir del Padrón municipal de habitantes	315
Figura nº 14. Evolución de viviendas principales y secundarias (Tasas anuales).....	316
Figura nº 15. Evolución del número de viviendas. (Fuente LBDA con datos del Ministerio de Fomento)	317
Figura nº 16. Pernoctaciones mensuales asociadas a alojamientos turísticos (% del promedio 2018-2022)	320
Figura nº 17. Pernoctaciones mensuales por tipo de alojamiento turístico.....	321
Figura nº 18. Pernoctaciones por municipio.....	322
Figura nº 19. Parques acuáticos	328
Figura nº 20. Puertos deportivos.....	331
Figura nº 21. Principales áreas de ocio por categorías.....	333
Figura nº 22. Superficie de secano (hectáreas). Principales cultivos. Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE	338
Figura nº 23. Superficie forestal (hectáreas). Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE	338
Figura nº 24. Superficie de regadío y principales cultivos (hectáreas). Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE	340
Figura nº 25. Unidades Ganaderas por municipio. Fuente REGA (año 2022).....	344

Figura nº 26. Evolución de las existencias de ganado (número de cabezas). Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta ganadera provincial del MAPA.....	345
Figura nº 27. Ubicación de las principales centrales hidroeléctricas	348
Figura nº 28. Ubicación de las centrales térmicas	350
Figura nº 29. Vista aérea de la Planta Solar de Almería. Fuente: Plataforma Solar de Almería	352
Figura nº 33. VAB del sector de la pesca extractiva por provincias	363
Figura nº 34. VAB del sector de acuicultura por provincias.....	364
Figura nº 35. VAB del sector de la industria transformadora de productos piscícolas por provincias .	364
Figura nº 36. VAB del sector del comercio al por mayor de productos piscícolas por provincias	365
Figura nº 37. Tasas anuales de evolución de la población.....	375
Figura nº 38. Evolución de dotaciones unitarias (litros/habitante/día) en los hogares y pérdidas en las redes, en Andalucía. Fuente: INE. Estadísticas sobre el suministro y saneamiento del agua	376
Figura nº 39. Proyecciones de evolución de la renta neta por persona en la DHCMA (euros)	378
Figura nº 40. Evolución del VAB (miles de euros constantes)	380
Figura nº 41. Tasas anuales de variación del VAB en Andalucía. Fuente: Hispalink	381

TABLAS

Tabla nº 1. Síntesis de las principales razones para extender la exención temporal, incluso más allá de 2027, fundamentada en condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b)	10
Tabla nº 2. Síntesis de las principales razones para extender la exención temporal, incluso más allá de 2027, fundamentada en condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b)	12
Tabla nº 3. Tipos principales de medidas	33
Tabla nº 4. Medidas básicas	34
Tabla nº 5. Plazos y etapas del proceso de revisión del Plan Hidrológico	54
Tabla nº 6. Plazos y etapas del planteamiento y desarrollo del Programa de Medidas.....	55
Tabla nº 7. Plazos y etapas de la Evaluación Ambiental Estratégica	55
Tabla nº 8. Plazos y etapas de la Participación Pública	55
Tabla nº 9. Relación de oficinas para consulta de la documentación	64
Tabla nº 10. Marco administrativo de la demarcación	70
Tabla nº 11. Categorías y áreas paisajísticas de la demarcación	77
Tabla nº 12. Coberturas del suelo (km ²)	79
Tabla nº 13. Inventario de infraestructuras hidráulicas	80
Tabla nº 14. Embalses principales	82
Tabla nº 15. Principales sistemas de conducción.....	82
Tabla nº 16. Sistemas y subsistemas de explotación	84
Tabla nº 17. Porcentaje de incremento anual de la escorrentía en DHCMA y periodo de impacto según cada proyección. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)	88
Tabla nº 18. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie completa 1940/41-2021/22	90
Tabla nº 19. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie corta 1980/81-2021/22	91
Tabla nº 20. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm ³ /año). Serie completa 1940/41-2021/22	92
Tabla nº 21. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm ³ /año). Serie completa 1980/81-2021/22	94
Tabla nº 22. Distribución del recurso de aguas subterráneas por masa de agua.....	97
Tabla nº 23. Precipitaciones anuales máximas y mínimas registradas en los pluviómetros de la red SAIH Hidrosur desde el año hidrológico 1996/97	100
Tabla nº 24. Niveles máximos registrados en las estaciones de aforo de la red SAIH Hidrosur desde el año hidrológico 1995/96.....	100
Tabla nº 25. Volumen de agua procedente de reutilización	101
Tabla nº 26. Volumen de agua procedente de desalación de agua de mar.....	102

Tabla nº 27. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río	105
Tabla nº 28. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago	106
Tabla nº 29. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición	107
Tabla nº 30. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras	108
Tabla nº 31. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría río que se catalogan como muy modificadas por haber sido transformadas en embalses.....	109
Tabla nº 32. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría aguas costeras que se catalogan como muy modificadas por haber sido transformadas en puertos	109
Tabla nº 33. Número y tamaño promedio de las masas de agua artificiales y muy modificadas	110
Tabla nº 34. Número y tamaño promedio de las masas de agua superficial de la demarcación	111
Tabla nº 35. Resumen de las masas de agua superficial	111
Tabla nº 36. Catalogación y caracterización del inventario de presiones	127
Tabla nº 37. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial	129
Tabla nº 38. Umbrales de valoración de las presiones difusas relacionadas con los usos y coberturas del suelo en las masas de agua superficial	136
Tabla nº 39. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua superficial	136
Tabla nº 40. Volumen de agua extraído de las masas de agua superficial	144
Tabla nº 41. Presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre masas de agua superficial	145
Tabla nº 42. Presiones por alteración morfológica del cauce sobre masas de agua superficial	146
Tabla nº 43. Presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques sobre masas de agua superficial	152
Tabla nº 44. Presiones por alteración del régimen hidrológico sobre masas de agua superficial	154
Tabla nº 45. Presiones por otras alteraciones hidromorfológicas sobre masas de agua superficial ...	156
Tabla nº 46. Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial.....	158
Tabla nº 47. Masas de agua superficial afectadas por presiones desconocidas	168
Tabla nº 48. Umbrales de valoración de las presiones puntuales en las masas de agua subterránea .	169
Tabla nº 49. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua subterránea	169
Tabla nº 50. Umbrales de valoración de las presiones difusas relacionadas con los usos y coberturas del suelo en las masas de agua subterránea	173
Tabla nº 51. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterránea	173
Tabla nº 52. Suelos en fase de descontaminación	177
Tabla nº 53. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua subterránea	181
Tabla nº 54. Otras presiones sobre masas de agua subterránea	183
Tabla nº 55. Estado ecológico de las masas de agua superficial	186
Tabla nº 56. Potencial ecológico de las masas de agua superficial	188
Tabla nº 57. Estado químico de las masas de agua superficial.....	190

Tabla nº 58. Estado global de las masas de agua superficial	191
Tabla nº 59. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea	193
Tabla nº 60. Estado químico de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023.....	194
Tabla nº 61. Estado global de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023	195
Tabla nº 62. Catalogación y caracterización de impactos.....	197
Tabla nº 63. Número de masas de agua superficial en las que se reconocen impactos de diverso tipo	197
Tabla nº 64. Niveles piezométricos en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo. Aguas altas (A.A.); Aguas bajas (A.B.)	211
Tabla nº 65. Número de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo.....	212
Tabla nº 66. Relaciones lógicas entre presiones e impactos.....	222
Tabla nº 67. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado o potencial ecológico en 2027	232
Tabla nº 68. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027	234
Tabla nº 69. Relación de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027	238
Tabla nº 70. Relación de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027	243
Tabla nº 71. Volúmenes servidos y consumidos por tipo de servicio y uso.....	248
Tabla nº 72. Mapa Institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas	249
Tabla nº 73. Principales empresas suministradoras de servicios del agua de la DHOMA	250
Tabla nº 74. Inversiones realizadas por la DGA en el período 1998-2022, subvenciones y CAE (euros constantes)	255
Tabla nº 75. Inversiones de la Junta de Andalucía en abastecimiento y saneamiento en el período 1998-2022 (euros constantes)	257
Tabla nº 76. Inversiones de la Junta de Andalucía en regadío en el período 1998-2022 (euros constantes)	258
Tabla nº 77. Inversiones realizadas por las Entidades Locales en abastecimiento y saneamiento (euros constantes).....	260
Tabla nº 78. Inversiones y subvenciones de SEIASA (euros constantes)	261
Tabla nº 79. Inversiones de AcuaMed en desalación y reutilización inversiones (euros constantes)...	263
Tabla nº 80. Inversiones de AcuaMed en servicios en alta, servicios de abastecimiento urbano en baja y servicios de recogida y depuración en redes públicas (euros constantes).....	264
Tabla nº 81. Sistemas de explotación gestionados por la CAPADR	266
Tabla nº 82. Liquidaciones de cánones y tarifas, promedio del quinquenio 2018-2022 (euros)	268
Tabla nº 83. Resumen de costes de los servicios gestionados por la CAPADR (euros).....	268
Tabla nº 84. Resumen de costes unitarios asociados a la extracción de recursos subterráneos	269

Tabla nº 85. Coste de las aguas subterráneas en alta (millones de euros)	269
Tabla nº 86. Transferencias externas a la DHCMA (hm ³ /año).....	269
Tabla nº 87. Resumen de costes ATS (millones de euros anuales)	270
Tabla nº 88. Costes del trasvase del Negratín (millones de euros anuales)	270
Tabla nº 89. Resumen de costes en alta (millones de euros)	270
Tabla nº 90. Tarifas de servicios urbanos (euros/m ³)	271
Tabla nº 91. Consumo urbano de agua conectada a las redes públicas.....	271
Tabla nº 92. Costes totales de los servicios urbanos (millones de euros)	272
Tabla nº 93. Costes no recuperados de los servicios urbanos (millones de euros anuales)	273
Tabla nº 94. Resumen de costes urbanos (millones de euros).....	273
Tabla nº 95. Capital invertido por los regantes en las actuaciones promovidas por las administraciones públicas	274
Tabla nº 96. Costes de los servicios proporcionados por las comunidades de regantes.....	275
Tabla nº 97. Costes no recuperados en los servicios de regadío (euros)	275
Tabla nº 98. Resumen de costes de servicios de distribución de agua para riego en baja	275
Tabla nº 99. Resumen de costes de autoservicios domésticos (millones de euros)	277
Tabla nº 100. Costes unitarios de los autoservicios de la agricultura (euros por m ³)	277
Tabla nº 101. Resumen de costes de autoservicios de la agricultura (millones de euros).....	277
Tabla nº 102. Resumen de costes de autoservicios de la industria y el golf (millones de euros)	278
Tabla nº 103. Producción hidroeléctrica estimada en la DHCMA	279
Tabla nº 104. Costes unitarios de los autoservicios de generación hidroeléctrica	279
Tabla nº 105. Resumen de costes de los autoservicios de generación hidroeléctrica	280
Tabla nº 106. Resumen de costes de reutilización (millones de euros).....	281
Tabla nº 107. Instalaciones y volumen suministrado por usos.....	281
Tabla nº 108. Costes unitarios de desalación (euros por m ³).....	282
Tabla nº 109. Resumen de costes de desalación por usos (millones de euros).....	282
Tabla nº 110. Vínculo entre servicios y presiones.....	284
Tabla nº 111. Medidas para mitigar las presiones que originan el coste ambiental	285
Tabla nº 112. Otras medidas incluidas en el cálculo del coste ambiental.....	286
Tabla nº 113. Reducción en la estimación de los costes ambientales (euros)	286
Tabla nº 114. Tabla resumen de costes ambientales	288
Tabla nº 115. Otros costes no relacionados directamente con la prestación de servicios del agua (CAE en euros).....	289
Tabla nº 116. Coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)	290
Tabla nº 117. Coste medio del servicio del agua (cifras en €/m ³).....	291

Tabla nº 118. Instrumentos de recuperación de costes	293
Tabla nº 119. Resumen de ingresos por los servicios en alta (millones de euros anuales).....	296
Tabla nº 120. Resumen de ingresos por los servicios de abastecimiento urbano (millones de euros)	296
Tabla nº 121. Ingresos por servicios de regadío (millones de euros)	297
Tabla nº 122. Resumen de ingresos por los servicios de reutilización y desalación (millones de euros)	297
Tabla nº 123. Resumen de ingresos de los autoservicios (millones de euros)	298
Tabla nº 124. Datos de venta de energía hidroeléctrica producida en Régimen Especial en España ..	299
Tabla nº 125. Valor de la energía hidroeléctrica producida	300
Tabla nº 126. Ingresos por los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)	301
Tabla nº 127. Ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales (cifras en M€/año)	302
Tabla nº 128. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).....	303
Tabla nº 129. Laminación de avenidas (millones de euros)	306
Tabla nº 130. Evolución del valor añadido y la producción en la demarcación (cifras en M€/año)	308
Tabla nº 131. Indicadores de la evolución económica reciente en la DHCMA	311
Tabla nº 132. Población permanente (según el Padrón de habitantes)	314
Tabla nº 133. Evolución del censo de viviendas. Fuente: LBDA, con datos del INE.....	316
Tabla nº 134. Evolución de la renta entre 2015 y 2021 (euros constantes de 2021)	318
Tabla nº 135. Evolución de la renta neta por subsistemas.....	318
Tabla nº 136. Pernoctaciones por meses	320
Tabla nº 137. Pernoctaciones por zona	321
Tabla nº 138. Campos de golf en la DHCMA	324
Tabla nº 139. Impacto económico de los campos de golf	325
Tabla nº 140. Parques acuáticos. Fuente: Cuentas del Agua de Andalucía 2005 y Web oficial de turismo de Andalucía	327
Tabla nº 141. Puertos con indicación de la infraestructura deportiva. Fuente: APPA y fuentes complementarias	330
Tabla nº 142. Otros parques de ocio. y Web oficial de turismo de Andalucía.....	333
Tabla nº 143. Macromagnitudes agrarias (millones de euros).....	336
Tabla nº 144. Superficie Agraria Útil. Censo Agrario 2020	337
Tabla nº 145. Superficies de riego, Plan Hidrológico vigente	339
Tabla nº 146. Superficies de riego según el Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (año 2021, hectáreas regadas)	341
Tabla nº 147. Cabaña ganadera. Número de cabezas de ganado por especie según el REGA (año 2022)	342
Tabla nº 148. Cabaña ganadera. Unidades ganaderas por especie según el REGA (año 2022)	343

Tabla nº 149. Centrales hidroeléctricas. Fuente: Consejería de Industria, Energía y Minas	346
Tabla nº 150. Centrales térmicas. Fuente: Consejería de Industria, Energía y Minas.....	349
Tabla nº 151. Centrales de biogás, biomasa y cogeneración Fuente: Consejería de Industria, Energía y Minas.....	353
Tabla nº 152. Establecimientos industriales en la DHCMA. Fuente: Elaboración propia con datos LBDA.....	355
Tabla nº 153. VAB industrial por subsectores en la DHCMA (euros constantes).....	357
Tabla nº 154. Evolución del VAB industrial por subsectores (%) en la DHCMA.....	358
Tabla nº 155. Pesca subastada por puerto (valor de la producción en euros). Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía	361
Tabla nº 156. Instalaciones de acuicultura	362
Tabla nº 157. Macromagnitudes del sector pesquero andaluz. Fuente: Cuentas económicas del sector pesquero andaluz. CAPADR.	362
Tabla nº 158. Tráfico portuario. Fuente: Elaboración propia con datos de Puertos del Estado	367
Tabla nº 159. Datos económicos de los puertos. Fuente: Puertos del Estado.....	368
Tabla nº 160. Demanda actual de los usos conectados a las redes de abastecimiento urbano (hm ³ /año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027	374
Tabla nº 161. Demanda en el horizonte 2027 de los usos conectados a las redes de abastecimiento urbano (hm ³ /año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027	374
Tabla nº 162. Diferencia prevista en el horizonte 2027 con respecto a la actual de la demanda de agua en los usos conectados a las redes de abastecimiento urbano (hm ³ /año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027	374
Tabla nº 163. Proyecciones de población	375
Tabla nº 164. Evolución de las pernoctaciones	379
Tabla nº 165. Demanda actual de la industria (hm ³ /año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027.....	379
Tabla nº 166. Demanda en el horizonte 2027 de la industria (hm ³ /año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027.....	379
Tabla nº 167. Diferencia prevista en el horizonte 2027 con respecto a la actual de la demanda de agua para la industria (hm ³ /año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027	380
Tabla nº 168. Demanda actual del regadío. Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027	382
Tabla nº 169. Demanda de regadío en el horizonte 2027. Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027	383
Tabla nº 170. Diferencia prevista en el horizonte 2027 con respecto a la actual de la demanda de agua para riego. Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027	383
Tabla nº 171. Demanda actual de agua para la ganadería (hm ³ /año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027.....	384
Tabla nº 172. Demanda de agua para la ganadería en 2027 (hm ³ /año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027.....	384
Tabla nº 173. Diferencia prevista en el horizonte 2027 con respecto a la actual de la demanda de agua para la ganadería (hm ³ /año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027.....	385

Tabla nº 174. Perspectivas de producciones ganaderas en la Unión Europea. Fuente: *European Commission. EU Agricultural Outlook for markets, income and environment 2020-2030 385*

1. INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso natural esencial para el buen funcionamiento de los sistemas naturales y el desarrollo socioeconómico sostenible y equilibrado de cualquier territorio. En el caso de la Comunidad Autónoma de Andalucía dicha importancia es especialmente evidente por las características naturales propias del clima mediterráneo, marcado por precipitaciones reducidas y con patrones muy variables en términos espaciales, intra e interanuales. A estas severas condiciones meteorológicas se suman los efectos observados del cambio climático en cuanto al incremento de la temperatura, la reducción de las precipitaciones y el agravamiento de la intensidad y recurrencia de los episodios de sequía o lluvias torrenciales e inundaciones.

Así lo atestigua la experiencia de los últimos años hidrológicos desde el año 2018/2019, período durante el cual la sequía y escasez ha superado cualquier registro histórico disponible y ha motivado la emisión de normativa específica para mitigar sus efectos sobre los sistemas naturales, los sectores económicos y la población. Sorprendentemente, sobre este marco general marcado por la sequía hidrológica se han manifestado violentos episodios de lluvias que han provocado avenidas con daños sobre los bienes materiales y, lamentablemente, sobre la población.

Ante estas circunstancias, la planificación en materia de aguas o planificación hidrológica constituye un instrumento esencial para proporcionar a las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía instrumentos y sistemas robustos y seguros para lograr la satisfacción de las demandas y la consecución de los objetivos medioambientales de las masas de agua y las zonas protegidas, optimizando el desarrollo socioeconómico y la protección ambiental. Dentro de estos instrumentos destacan los Planes Hidrológicos y los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

El actual marco jurídico de la planificación hidrológica está conformado por un conjunto de disposiciones normativas entre las que destaca por su carácter transversal y transformador la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, conocida como Directiva Marco del Agua (en adelante, DMA). La aparición de la DMA supuso cambio de paradigma en la planificación y gestión del agua que se venía practicando en Europa, desarrollando un nuevo marco de actuación en torno a tres ejes fundamentales: la sostenibilidad ambiental, la racionalidad económica y la transparencia y participación social. La incorporación al derecho español de la DMA se produjo mediante la modificación del Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (en adelante, TRLA). Posteriormente aquellas cuestiones más relacionadas con la planificación hidrológica fueron desarrolladas mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica (en adelante, RPH).

Así, los objetivos de la planificación hidrológica en el reino de España se señalan de forma explícita en el artículo 40 del TRLA, indicando que tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales. Sin

duda este precepto sintetiza la doble visión existente en la planificación y gestión del agua, aunando su conservación como factor esencial para el funcionamiento de los ecosistemas con su aprovechamiento sostenible como recurso productivo en favor del desarrollo socioeconómico equilibrado.

Por aplicación del artículo 50 del Estatuto de Autonomía de Andalucía, la Comunidad Autónoma de Andalucía asume la competencia exclusiva en materia de aguas que transcurran íntegramente por su territorio y con dicha base competencial promulga la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía (en adelante, LAA). Así mismo y mediante diferentes normas de transferencia, adquiere la competencia exclusiva sobre las denominadas Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía (demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate, y del Tinto, Odiel y Piedras) cuyo ámbito territorial quedó definido mediante el Decreto 357/2009, de 20 de octubre. Entre esas normas de traspaso se encuentran el Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur) y el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana). El traspaso de competencias conlleva la asunción de la condición de Administración Hidráulica de las mismas por parte de la Junta de Andalucía y, por lo tanto, las obligaciones en materia de planificación hidrológica que se desprenden de la legislación estatal y autonómica.

De esta manera, la Junta de Andalucía ha venido elaborando y sometiendo al procedimiento de aprobación pertinente los Planes Hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía desde el primer ciclo de planificación bajo la DMA (2009-2015) hasta el momento presente. En la actualidad los planes hidrológicos vigentes corresponden al tercer ciclo de planificación (2022-2027) y fueron aprobados por el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los planes hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.

El presente documento constituye el primer hito formal de la elaboración de la planificación hidrológica del cuarto ciclo (2028-2033) de dichas demarcaciones que se inicia con la elaboración y sometimiento a información pública de los denominados “Documentos Iniciales” previstos por el artículo 41.5 del TRLA. Se abre así un proceso de tres años de duración que ha de concluir con la aprobación de nuevos planes y su entrada en vigor en 2028, suponiendo una nueva oportunidad de analizar, reflexionar y enfrentar los retos y desafíos del agua en estos territorios.

Como ha sido previamente comentado, este nuevo proceso de planificación se enmarca en el seno de uno de los períodos de sequía más profundos y persistentes de cuantos constan en los registros históricos, el cual ha puesto en evidencia la vulnerabilidad del territorio andaluz frente a la escasez de recursos hídricos y ha señalado el agua como uno de los principales factores críticos para el desarrollo de la Comunidad Autónoma de Andalucía a medio y largo plazo. Ante esta situación, siguiendo el mandato del Parlamento de Andalucía expresado en el Pacto Andaluz por el Agua en 2022, el Gobierno Andaluz ha situado el agua como uno de los ejes de su gestión, fijándose el

objetivo de conseguir que la variabilidad de los recursos hídricos en régimen natural no sea limitante para la consecución de los objetivos medioambientales de la DMA ni para las oportunidades de futuro de la sociedad andaluza. Son los planes hidrológicos los instrumentos necesarios y robustos que han de diagnosticar, establecer criterios y definir las soluciones para lograr tan importante propósito.

De esta manera y con ambición reforzada, la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural asume la responsabilidad de su elaboración, integrando el conocimiento científico disponible y aspirando a contar con la colaboración y participación del conjunto de los usuarios del agua, sectores económicos, agentes sociales y resto de administraciones públicas.

1.1. MARCO GENERAL DEL PROCESO

La planificación hidrológica de las demarcaciones hidrográficas se articula mediante un proceso adaptativo continuo que se lleva a cabo a través del seguimiento del plan hidrológico vigente y de su revisión y actualización cada seis años. Este ciclo sexenal está regulado a distintos niveles por normas nacionales y comunitarias que configuran un procedimiento básico, sensiblemente común, para todos los Estados miembros de la Unión Europea. En estas circunstancias los planes hidrológicos de tercer ciclo (2022-2027), actualmente vigentes, deberán ser revisados antes de final del año 2027 dando lugar a unos nuevos planes hidrológicos de cuarto ciclo (2028-2033) que incorporarán, respecto a los actuales, los ajustes que resulten necesarios para lograr los objetivos marcados y hasta que sean nuevamente actualizados seis años más tarde.

Este documento forma parte del primer bloque de contenidos que se pone a disposición del público para iniciar la citada revisión y actualización del cuarto ciclo del plan hidrológico de la demarcación. A la formulación de los presentes documentos iniciales, una vez puestos en información pública y consolidados con las aportaciones recibidas, seguirá la elaboración del Plan Hidrológico articulada en dos etapas: en primer lugar se procederá a la actualización del documento conocido como Esquema de Temas Importantes (en adelante, ETI), cuyo borrador será puesto a disposición pública a finales de 2025, y una segunda etapa, consistente en la actualización y revisión del plan hidrológico de la demarcación propiamente dicho, que también será puesto a disposición pública a finales de 2026 para que, una vez completada la tramitación requerida, pueda ser aprobado oficialmente antes de finales de 2027.

El vigente plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (en adelante, DHCMA) fue adoptado mediante el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras (en adelante, RD 689/2023, de 18 de julio). Este plan, que fue resultado de reunir la ya larga tradición española en la materia con los nuevos requisitos derivados de la Directiva 2000/60/CE de 23 de octubre de 2000, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, acomoda su ciclo de revisión al adoptado en la Unión Europea.

De todo ello se deriva la necesidad de revisar el plan hidrológico atendiendo, entre otras cuestiones, a que la mencionada Directiva prevé que los planes hidrológicos han de ser revisados antes de final del año 2027. Este calendario permite la nueva evaluación del estado de la cuestión en las demarcaciones intracomunitarias andaluzas y la toma de decisiones para ajustar los

requisitos de ese cuarto ciclo y siguientes con la finalidad de alcanzar los objetivos de alto nivel perseguidos, tanto en cuanto a la consecución de los objetivos ambientales de las masas de agua como en cuanto al suministro de recursos hídricos en cantidad y calidad suficientes para la sociedad andaluza, las actividades socioeconómicas y el medio natural.

Requerimientos de la legislación

El artículo 89.6 del Reglamento de la Planificación Hidrológica establece que el procedimiento de revisión de los planes será similar al previsto para su elaboración.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 89 del RPH, la revisión del plan hidrológico debe atender a un procedimiento similar al previsto para su elaboración inicial, mecanismo que ya se aplicó al preparar su revisión para el segundo y tercer ciclo de planificación.

La DMA introdujo dos enfoques fundamentales en la política de aguas de la Unión Europea: uno **medioambiental** y otro de **gestión y uso sostenible**.

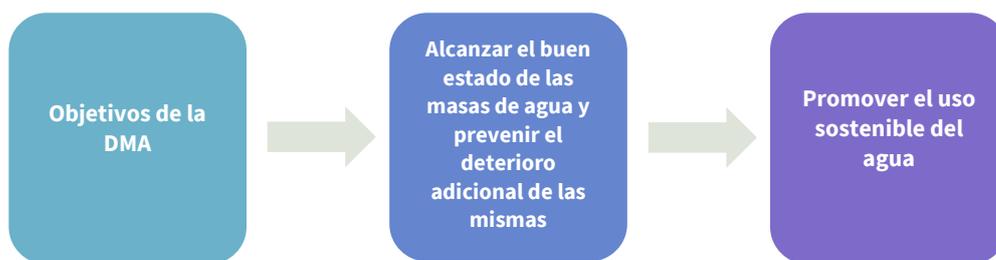


Figura nº 1. Objetivos de la Directiva Marco del Agua

El artículo 40 del TRLA y el artículo 1 del RPH exponen los objetivos y criterios de la planificación hidrológica en España. Estos objetivos y criterios fueron orientadores del proceso de elaboración inicial de los planes, de su primera revisión y del proceso de nueva revisión que ahora se inicia.

Los mencionados objetivos de la planificación hidrológica en España se concretan jurídicamente en la programación de medidas para alcanzar los objetivos ambientales (artículo 4 de la DMA) y a su vez en alcanzar otros objetivos socioeconómicos concordantes, de gestión y utilización del agua, que conduzcan a su uso sostenible basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles (artículo 1 de la DMA).

La Figura nº 2 esquematiza el desarrollo del proceso cíclico de planificación hidrológica particularizando las fechas para la revisión del cuarto ciclo, que como se ha mencionado deberá ser adoptada por el Gobierno de España antes del 22 de diciembre de 2027 y posteriormente comunicada a la Comisión Europea no más tarde del 22 de marzo de 2028.



Figura nº 2. Proceso de planificación hidrológica



Ciclo de planificación 2022-2027

El Plan Hidrológico de la DHCMA, correspondiente al tercer ciclo de planificación y se ha desarrollado integrando los requisitos de la planificación española tradicional con los derivados de la adopción de la DMA, fue aprobado mediante el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.

El presente documento se enmarca en el nuevo ciclo de la planificación hidrológica, el cuarto, que se extenderá desde inicios del año 2028 hasta finales del año 2033. Persigue satisfacer las exigencias normativas de la DMA y de la legislación española y andaluza, constituyendo la tercera revisión del plan hidrológico de la demarcación.

El presente documento es básico para el inicio del mecanismo de revisión del plan hidrológico, describiendo las etapas y reglas que regirán dicho proceso. Su contenido, de acuerdo con el artículo 41.5 del TRLA y 77 y 78 del RPH, incorpora los tres bloques de información que se detallan en la Figura nº 3.



Figura nº 3. Documentos iniciales de la planificación hidrológica

De acuerdo con todo ello, el presente documento se ha organizado en los siguientes capítulos:

- Capítulo 1. Introducción, que enfoca el proceso, describe sus características generales y presenta a las autoridades competentes.
- Capítulo 2. Programa de trabajo, con la descripción de las principales actividades y tareas a realizar hasta la aprobación de la nueva revisión.
- Capítulo 3. Fórmulas de consulta, especificando los tiempos y técnica de que se hará uso para hacer efectiva la participación pública en el proceso de revisión del plan hidrológico.
- Capítulo 4. Calendario, con las fechas previstas para la realización de las actividades descritas en los capítulos anteriores.
- Capítulo 5. Estudio General sobre la Demarcación. El artículo 41.5 del TRLA prevé que entre los documentos que deben prepararse previamente al inicio de la revisión del plan hidrológico se incluya un estudio general sobre la demarcación hidrográfica cuyos contenidos se enumeran en el artículo 78 del RPH, que son esencialmente tres:
 - a) Un análisis de las características de la demarcación.
 - b) Un estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas superficiales y subterráneas.
 - c) Un análisis económico del uso del agua.
- Capítulo 6. Marco normativo. Reseña de las principales normas que regulan el proceso.
- Capítulo 7. Referencias bibliográficas. Citas a las que se hace referencia en el texto.

Adicionalmente el documento va acompañado de 4 anejos (en tomo aparte a la Memoria), que desarrollan los siguientes contenidos:

- Anejo nº 1. Autoridades competentes
- Anejo nº 2. Listado de masas de agua

- Anejo nº 3. Inventario de presiones sobre las masas de agua
- Anejo nº 4. Impactos sobre las masas de agua

Para la elaboración de este documento se han tomado en consideración diversos informes de evaluación de los planes hidrológicos españoles, en particular los remitidos por la Comisión Europea y los proporcionados durante las fases de consulta, buscando materializar todas las oportunidades de mejora que ha resultado viable incorporar. En la actualidad se encuentra ya elaborado el documento de evaluación de los planes hidrológicos del tercer ciclo, todavía pendiente de publicación. Dicho documento contendrá el análisis de los planes, así como un conjunto de recomendaciones para cada Estado Miembro. Tras su publicación, la Comisión Europea iniciará con cada Estado Miembro una serie de reuniones bilaterales, denominadas “Diálogos sobre Agua”, de cara a implantar dichas recomendaciones.

Asimismo, se han tomado como referencia los diversos documentos guía y textos complementarios elaborados en el marco de la estrategia común de implantación de la DMA publicados por la Comisión Europea o preparados directamente por la Administración española para apoyo del proceso. Todos ellos aparecen referenciados en el capítulo 7 de este documento.

Por otra parte, tras la aprobación de los planes del segundo ciclo y el traslado de su información a la Comisión Europea, la Dirección General del Agua (en adelante, DGA) del actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (en adelante, MITERD) con la colaboración de los organismos de cuenca implementó un sistema de base de datos (PHWEB) que permite mantener la trazabilidad de la información que contienen los planes hidrológicos y que, lógicamente, también sirve de referencia para su actualización.

La Figura nº 4 muestra una imagen de la parte pública del visor web de la citada base de datos.



Figura nº 4. Visor del sistema de información de los planes hidrológicos

Este sistema de base de datos, accesible a través de la dirección de Internet <https://servicio.mapama.gob.es/pphh/>, contiene la información fija reportada por España a la Comisión Europea correspondiente a los planes del segundo y tercer ciclo. Paralelamente, el sistema incorpora otra versión de base de datos actualizable sobre la que se deberá ir

componiendo la revisión de cuarto ciclo respetando los requisitos y restricciones que exige la lógica de la base de datos adoptada por la Comisión Europea. La parte referida a la información fija es pública mientras que la parte correspondiente a los datos que deben ir actualizándose para componer los planes del cuarto ciclo tiene el acceso limitado a los equipos técnicos designados por los correspondientes organismos de cuenca. Todos los requisitos y restricciones técnicas incorporados en el sistema se derivan del documento guía adoptado por los directores del agua de los Estados miembros en 2014 y posteriormente actualizado para el tercer ciclo de planificación hidrológica (Comisión Europea, 2022).

1.2. OBJETIVOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DEL PLAN HIDROLÓGICO

1.2.1. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Los objetivos medioambientales (artículo 4 de la DMA, artículo 92 bis del TRLA) de las masas de agua y de las zonas protegidas de la demarcación pueden agruparse en las categorías que se relacionan en la Figura nº 5:

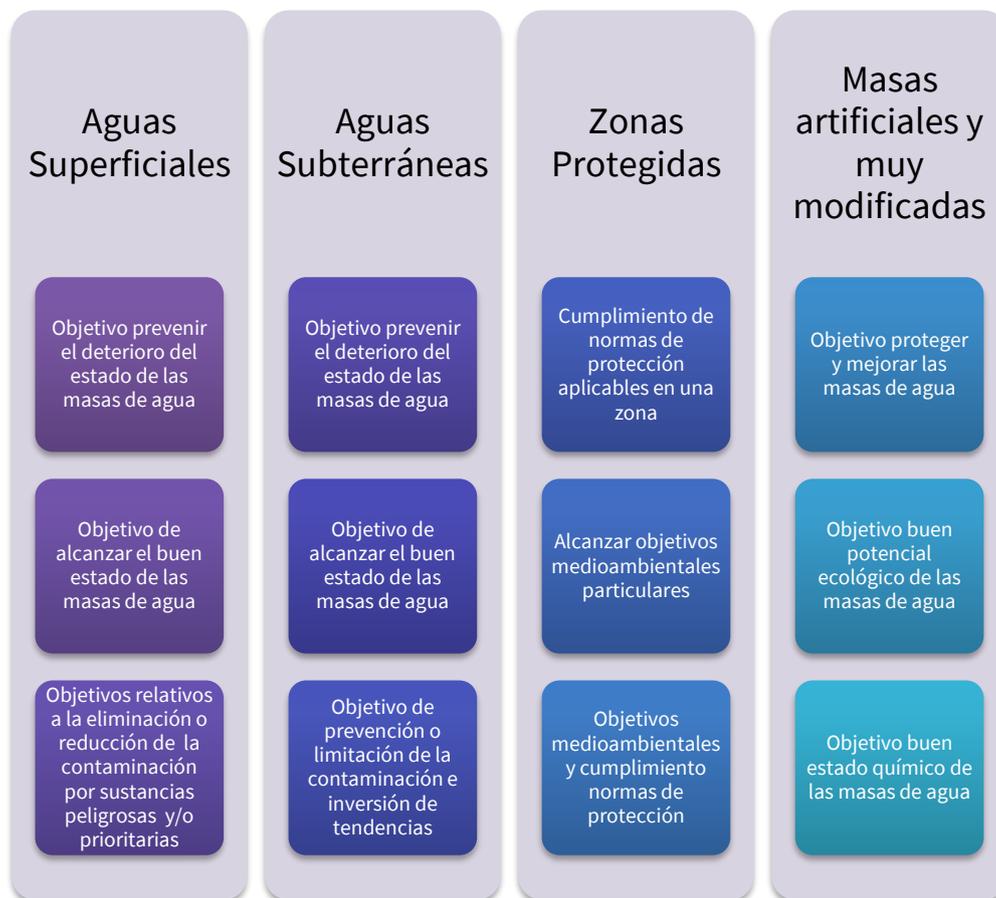
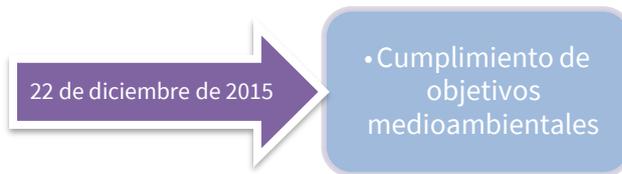


Figura nº 5. Objetivos medioambientales



Estos objetivos deben haberse cumplido antes del **22 de diciembre de 2015** como resultado de la acción del plan hidrológico de primer ciclo, salvo que se hubiesen aplicado las exenciones recogidas en los artículos 4.4 a 4.7 de la DMA (36 a 39 del RPH).



Figura nº 6. Exenciones para los objetivos medioambientales

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

- a) La exención al cumplimiento de los objetivos ambientales en 2015, **prorrogando el plazo** incluso hasta 2027 (artículo 4.4 de la DMA, artículo 36 del RPH), se justifica en razón a la inviabilidad técnica o el coste desproporcionado que supondría la consecución en el plazo estipulado. En cualquier caso, las medidas necesarias deberán estar programadas en el plan de tercer ciclo e implementadas antes de final de 2027. Únicamente en el caso de que sean las condiciones naturales de las masas de agua las que impidan el logro de los objetivos ambientales antes de esa fecha límite de 2027, estos pueden prorrogarse más allá.
- b) La asunción de **objetivos ambientales menos rigurosos** (artículo 4.5 de la DMA, artículo 37 del RPH) puede usarse cuando existen masas de agua muy afectadas por la actividad humana y no es viable, por razones técnicas o de coste desproporcionado, atender los beneficios socioeconómicos de la actividad humana que presiona mediante una opción medioambiental significativamente mejor.

- c) La exención al cumplimiento de los objetivos ambientales por **deterioro temporal** (artículo 4.6 de la DMA, artículo 38 del RPH) se fundamenta en la ocurrencia de eventos que no hayan podido preverse razonablemente (inundaciones, sequías, accidentes). El plan hidrológico debe incorporar un registro de estos eventos.
- d) La exención al cumplimiento de los objetivos por **nuevas modificaciones o alteraciones** (artículo 4.7 de la DMA, artículo 39 del RPH) se fundamenta esencialmente en que los beneficios derivados de esas modificaciones sean de interés público superior o superen al perjuicio ambiental ocasionado, y que dichos beneficios no puedan lograrse por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

En el contexto de la Estrategia Común de Implantación (*Common Implementation Strategy*) de la DMA, la Comisión Europea y los Estados miembros acordaron tres documentos (Comisión Europea 2017a, 2017b y 2017c) para clarificar el uso de las exenciones al logro de los objetivos ambientales en los planes hidrológicos del tercer ciclo, desarrollando los contenidos previamente establecidos en el Documento Guía nº 20 (Comisión Europea, 2009).

Fruto de estos trabajos se acordaron criterios homogéneos y ejemplos concretos sobre la potencial aplicación de esas exenciones. En los siguientes cuadros (Tabla nº 1 y Tabla nº 2) se resumen los mencionados ejemplos.

Retraso temporal para recuperar la calidad del agua	Retraso temporal para recuperar las condiciones hidromorfológicas	Retraso temporal para la recuperación ecológica	Retraso temporal para recuperar el nivel en los acuíferos
Tiempo requerido para o para que...			
<p>...desaparezcan o se dispersen o diluyan los contaminantes químicos y fisicoquímicos, considerando las características del suelo y de los sedimentos. Aspecto relevante tanto para masas de agua superficial como subterránea.</p> <p>...la capacidad de los suelos permita recuperarse de la acidificación ajustando el pH de la masa de agua.</p>	<p>...los procesos hidromorfológicos puedan recrear las condiciones del sustrato y la adecuada distribución de hábitats tras las medidas de restauración.</p> <p>...recuperar la apropiada estructura de las zonas afectadas.</p>	<p>...la recolonización por las especies.</p> <p>...la recuperación de la apropiada abundancia y estructura de edades de las especies.</p> <p>...la recuperación tras la presencia temporal de invasoras o para ajustarse a la nueva composición de especies incluyendo las invasoras.</p>	<p>...el nivel se recupere una vez una vez que la sobreexplotación ha sido afrontada</p>

Tabla nº 1. Síntesis de las principales razones para extender la exención temporal, incluso más allá de 2027, fundamentada en condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b)



Problema	Ejemplo	Acción
Casos en los que potencialmente se podrían ajustar las condiciones de referencia		
Presencia natural de elevados niveles de ciertas sustancias, tanto químicas como fisicoquímicas, que condicionan el estado ecológico de las aguas superficiales.	Las condiciones cualitativas del régimen están dominadas por aportaciones subterráneas con elevadas concentraciones de ciertas sustancias que imposibilitan el logro del buen estado.	Corregir la tipología y condiciones de referencia establecidas para que la masa de agua no se diagnostique en mal estado por esas sustancias.
Las concentraciones naturales de fondo para ciertos metales y sus compuestos exceden el valor fijado en la Directiva EQS para determinar el estado químico de las aguas superficiales.	Concentraciones naturales de fondo para metales y sus compuestos.	Las concentraciones naturales de fondo de metales y sus compuestos pueden ser tomadas en consideración si no permiten el cumplimiento para determinadas sustancias prioritarias.
Extinción global de especies	Se han extinguido globalmente especies incluidas en las condiciones de referencia.	A partir de una sólida evidencia de la extinción global de las especies en cuestión pueden corregirse las condiciones de referencia para la especie o especies afectadas.
Reintroducción de especies	La reintroducción de especies que eran naturales no fue recogida en las condiciones de referencia que se aplican.	Corregir las condiciones de referencia respecto a las especies reintroducidas para que la masa de agua pueda alcanzar el buen estado.
Efectos del cambio climático	Los efectos del cambio climático han modificado las de las condiciones de la masa de agua (hidrología, composición de especies, características fisicoquímicas...)	Transferir la masa de agua de la tipología actual a la que resulte más apropiada aplicando las correspondientes condiciones de referencia. En cualquier caso, esto no se realizará a partir de previsiones sino de claras evidencias.
Casos en los que potencialmente se podría recurrir a objetivos menos rigurosos		
Impacto de actividades socioeconómicas importantes que se mantienen, ya que el logro del buen estado sería inviable o desproporcionadamente caro.	Imposibilidad de que una masa de agua recupere el buen estado debido a que las necesidades socioeconómicas y ambientales, que no pueden satisfacerse por otros medios significativamente mejores ambientalmente sin incurrir en costes desproporcionados, requieren continuar las extracciones.	Necesidad de justificar el cumplimiento del artículo 4.5 de la DMA. Para las masas de agua subterránea ver también los requisitos fijados en el artículo 6 de la GWD.

Problema	Ejemplo	Acción
Contaminación de masas de agua como resultado de la recirculación de agentes contaminantes.	Movilización de agentes contaminantes históricos que se ponen en circulación por causa de nuevas actividades económicas esenciales o por procesos naturales.	Necesidad de justificar el cumplimiento del artículo 4.5 de la DMA, incluyendo el análisis de si medidas tales como el saneamiento de los sedimentos contaminados sería inviable o desproporcionadamente cara, y de si el problema hace imposible alcanzar el buen estado en un tiempo definido.
Efectos de contaminación global o transfronteriza.	El impacto en la masa de agua es resultado de una contaminación global o transfronteriza más allá del control de Estado.	En relación con la contaminación transfronteriza ver también el artículo 6 de la Directiva EQS.
Casos en los que potencialmente se podría recurrir a justificar un deterioro temporal		
Deterioro temporal debido a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o que no puedan haberse previsto razonablemente.	No se dispone de tiempo para recuperar las condiciones hidromorfológicas después de eventos naturales extremos, tales como avenidas importantes. Impactos de la sequía prolongada. Tiempo para volver a las condiciones químicas o fisicoquímicas tras accidentes o eventos tales como erupciones volcánicas o incendios.	Necesidad de justificar el cumplimiento del artículo 4.6 de la DMA.

Tabla nº 2. Síntesis de las principales razones para extender la exención temporal, incluso más allá de 2027, fundamentada en condiciones naturales (resumido de Comisión Europea, 2017b)

El plan hidrológico vigente incluye, como es preceptivo, la debida justificación para el uso de estas exenciones. Estos contenidos aparecen desarrollados en el Capítulo 9 de la Memoria del Plan Hidrológico, apoyado con los contenidos desarrollados en el Anejo VIII.

Como se ve en la Figura nº 6, no es posible justificar prórrogas más allá de 2027, salvo en el caso de que sean las condiciones naturales de las masas de agua las que impidan el logro de los objetivos medioambientales antes de esa fecha límite. Por tanto, la próxima revisión deberá actualizar esas justificaciones, cuando sean todavía aplicables, e incorporar las nuevas que resulten necesarias atendiendo a los avances interpretativos para el uso de las exenciones en futuros planes.

En este sentido, la Comisión Europea ha incluido para el Plan de Trabajo 2025-2027 un grupo operativo sobre excepciones que recopilará y analizará el uso de las excepciones entre los Estados miembros para, posteriormente, establecer propuestas y fijar un entendimiento común sobre cómo aplicar y justificar las excepciones a partir de 2027.

1.2.2. OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS

La planificación hidrológica española de las cuencas internas andaluzas persigue, coherentemente con el exigido logro de los objetivos ambientales, la consecución de otros objetivos socioeconómicos, en concreto de atención de las demandas de agua para satisfacer con la debida garantía, eficacia, eficiencia los distintos usos del agua requeridos por la sociedad.

El logro de estos objetivos socioeconómicos se concreta en verificar el cumplimiento de los criterios de garantía en los suministros, criterios que se establecen diferenciadamente para cada tipo de utilización. Con carácter general, los criterios de garantía que explican cuando una demanda está correctamente atendida se recogen en la Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía (en adelante, IPHA) (apartado 3.1.2) y su grado de cumplimiento en la demarcación se recoge en el plan hidrológico vigente (Anejo VI).

Para favorecer el logro de estos objetivos socioeconómicos, el programa de medidas que acompaña al plan hidrológico recoge diversas actuaciones, tanto de mejora de la eficiencia en los sistemas de explotación como de incremento de los recursos, convencionales y no convencionales, disponibles para su uso.

El equilibrio entre ambos tipos de objetivos, socioeconómicos y ambientales, no es una tarea sencilla, especialmente en aquellos casos en los que los objetivos socioeconómicos comprometen el logro de los ambientales. Cuando esto sucede, cuando el uso de agua pone en riesgo alcanzar el buen estado o potencial de las masas de agua, resulta esencial que el plan hidrológico justifique apropiadamente los beneficios derivados de los usos socioeconómicos y se justifique el uso de exenciones al logro de los objetivos ambientales aplicables. Estas exenciones, como se ha explicado en el apartado anterior, en general podrán tener de plazo hasta final del año 2027, fundamentadas en este caso con base en el coste desproporcionado o la inviabilidad técnica de las medidas que resultaría necesario aplicar, o bien justificando que con el marco jurídico vigente resulta apropiado considerar objetivos menos rigurosos para las masas de agua afectadas. Como ha sido advertido, para la configuración del Plan Hidrológico 2028-2033 habrá que estar a lo dispuesto por la Comisión Europea en cuanto a la aplicación de exenciones en horizontes posteriores a 2027.

1.3. AUTORIDADES COMPETENTES

De acuerdo con el artículo 50 de la Ley Orgánica 7/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía Andalucía, la Comunidad Autónoma de Andalucía ostenta competencias exclusivas sobre las demarcaciones hidrográficas comprendidas íntegramente en su territorio.

Por aplicación del artículo 20 de la LAA, corresponde a la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural (en adelante CAPADR) elaborar la planificación de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias. Mas en concreto y según lo dispuesto por el Decreto 157/2022, de 9 de agosto, por el que se establece la estructura interna de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, modificado por el Decreto 165/2024, de 26 de agosto, la Secretaría General del Agua (en adelante, SGA) es el organismo promotor del plan hidrológico de la demarcación. Para poder cumplir con éxito esta exigente tarea precisa de los pertinentes mecanismos de

coordinación con el resto de las administraciones públicas, organismos y entidades, todos ellos con competencias sectoriales en el proceso.

El Estado español, en atención a su ordenamiento constitucional, está descentralizado en los tres niveles en que se configura la Administración pública (del Estado, de las Comunidades Autónomas y de la Administración local) con competencias específicas sobre el mismo territorio, en este caso sobre la misma demarcación hidrográfica.

La DMA requiere la designación e identificación de las ‘autoridades competentes’ que actúan dentro de cada demarcación hidrográfica. Esta organización es por tanto uno de los aspectos centrales del enfoque integrado de la gestión en los ámbitos territoriales de planificación.

En el caso de las demarcaciones hidrográficas de cuencas intracomunitarias, el artículo 36bis.4 del TRLA ordena a las Comunidades Autónomas competentes garantizar el principio de unidad de gestión de las aguas, la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostenten las distintas Administraciones públicas y, en particular, las que corresponden a la Administración General del Estado en materia de dominio público marítimo-terrestre, portuario y de marina mercante. Asimismo, proporcionarán a la Unión Europea a través del MITERD, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera conforme a la normativa vigente.

Por otra parte, a través del Decreto 14/2012, de 31 de enero, se crea la Comisión de Autoridades Competentes (en adelante, CAC) de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía, con el objetivo de garantizar el principio de unidad de gestión de las aguas. Este órgano colegiado adscrito a la CAPADR se concibe como un órgano de cooperación entre las Administraciones estatal, local y autonómica para asegurar la aplicación de las normas de protección de las aguas en el ámbito territorial de Andalucía.

La CAC está integrada por la presidencia, la vicepresidencia, las vocalías y una secretaría:

- La presidencia corresponderá a la persona titular de la Consejería competente en materia de agua, que tendrá voto de calidad dirimente de empates a efecto de la adopción de acuerdos.
- La vicepresidencia corresponderá a la persona titular del centro directivo de mayor rango en materia de agua, que sustituirá a la presidencia en caso de vacancia, ausencia, enfermedad u otra causa legal.
- La secretaría, designada por la persona titular de la vicepresidencia, asistirá a las reuniones con voz pero sin voto, y será desempeñada por una persona funcionaria que ocupe un puesto de nivel orgánico mínimo de jefatura de servicio o similar.
- Las siguientes vocalías serán:
 - En representación de la Administración General del Estado, dos vocales.
 - En representación de la Administración de la Junta de Andalucía, cuatro vocales, uno por cada uno de los centros directivos que tengan atribuidas las competencias en las

materias de planificación hidráulica, explotación de los recursos hídricos, agricultura y ordenación del territorio, con rango, al menos, de Director General.

- En representación de las entidades que integran la Administración Local, tres vocales, uno por cada una de las demarcaciones hidrográficas, designados por la Federación Andaluza de Municipios y Provincias.

La CAC tiene las siguientes funciones:

- Favorecer la cooperación en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas que ostenten las distintas Administraciones Públicas en las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía.
- Impulsar la adopción por las Administraciones Públicas competentes en las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía de las medidas que exija el cumplimiento de las normas de protección establecidas en la legislación de aguas.
- Proporcionar a las Instituciones competentes de la Unión Europea, a través de los órganos competentes de la Administración General del Estado, conforme a la normativa vigente, la información que se requiera relativa a las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía.

En el marco de sus propias competencias y responsabilidades finales, todas las Administraciones públicas ejercen funciones de administración y control, de programación y materialización de actuaciones y medidas, recaudan tributos y realizan estudios. Los resultados de todo ello, en la medida en que resulten pertinentes, deben ser tomados apropiadamente en consideración para la formulación del plan hidrológico y su revisión. Por consiguiente, resulta imprescindible la involucración activa de todas estas Administraciones apoyando al organismo de cuenca que tiene la responsabilidad técnica de preparar los documentos que configuran el plan hidrológico. Por tanto, es preciso establecer las relaciones y medidas de coordinación necesarias para que la información fluya adecuadamente entre todos los implicados.

A estos efectos, los requisitos concretos de la Comisión Europea (Comisión Europea, 2022) se traducen en la necesidad de comunicar formalmente, a través de la base de datos con la que transmite la información de los planes hidrológicos, listados con la identificación de aquellas autoridades que tienen competencias sobre distintos aspectos que se diferencian a lo largo del proceso de planificación. Para ello se define una lista de 'roles', que no es exhaustiva ni cubre todas las materias que deben ser objeto de colaboración, a los que se deben asociar las Administraciones públicas con responsabilidad o competencia sobre la materia. Estos 'roles' son los siguientes:

- a) Análisis de presiones e impactos
- b) Análisis económico
- c) Control de aguas superficiales
- d) Control de aguas subterráneas
- e) Valoración del estado de las aguas superficiales

- f) Valoración del estado de las aguas subterráneas
- g) Preparación del plan hidrológico de la demarcación
- h) Preparación del programa de medidas
- i) Implementación de las medidas
- j) Participación pública
- k) Cumplimiento de la normativa (vigilancia, policía y sanción)
- l) Coordinación de la implementación
- m) *Reporting* a la Comisión Europea
- n) Registro de Zonas Protegidas

De cara al tercer y cuarto ciclo se ha trabajado para mejorar la involucración de las distintas autoridades competentes, configurando un nuevo esquema de responsabilidades que es el que se describe en el Anejo nº 1. La propia guía de *reporting* (Comisión Europea, 2022) prevé que cuando exista un elevado número de autoridades competentes de tipo semejante (por ejemplo, ayuntamientos) en una demarcación, la información que le corresponda preparar puede reportarse como asignada a un grupo genérico en lugar de hacerlo detalladamente caso a caso.

2. PROGRAMA DE TRABAJO: PRINCIPALES TAREAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE EL CUARTO CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Las principales etapas del nuevo ciclo de planificación hidrológica, para el período 2028-2033, son las que se relacionan en el siguiente esquema (Figura nº 7):

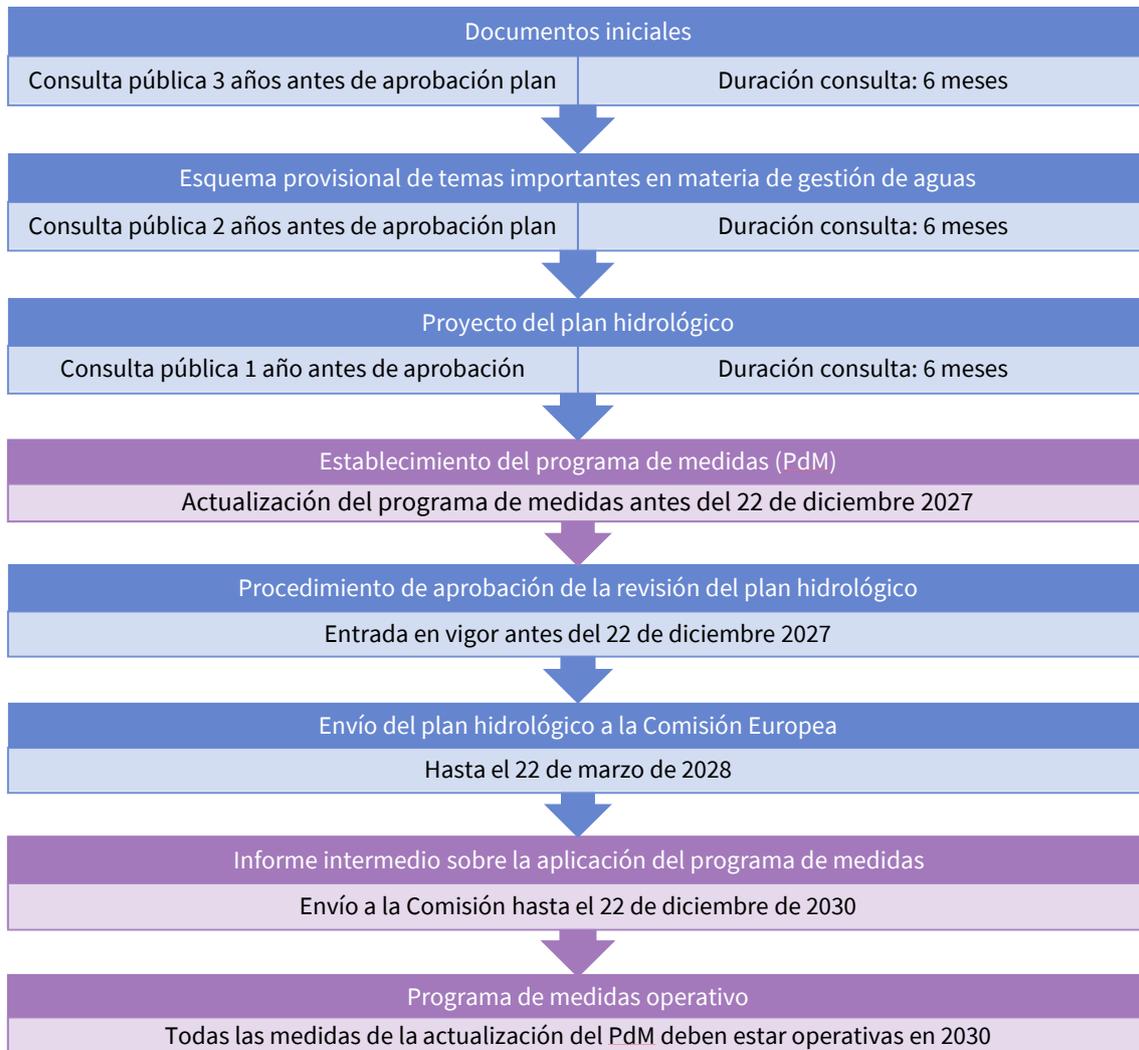


Figura nº 7. Etapas en el ciclo de planificación 2028-2033 de acuerdo con la DMA y la legislación española

El desarrollo del proceso de planificación en el período 2028-2033, requiere las siguientes cuatro líneas de actuación que aparecen en la Figura nº 8:



Figura nº 8. Líneas de la planificación

El siguiente esquema (Figura nº 9) muestra el despliegue de las líneas de actuación señaladas hasta que se complete la revisión del plan hidrológico.

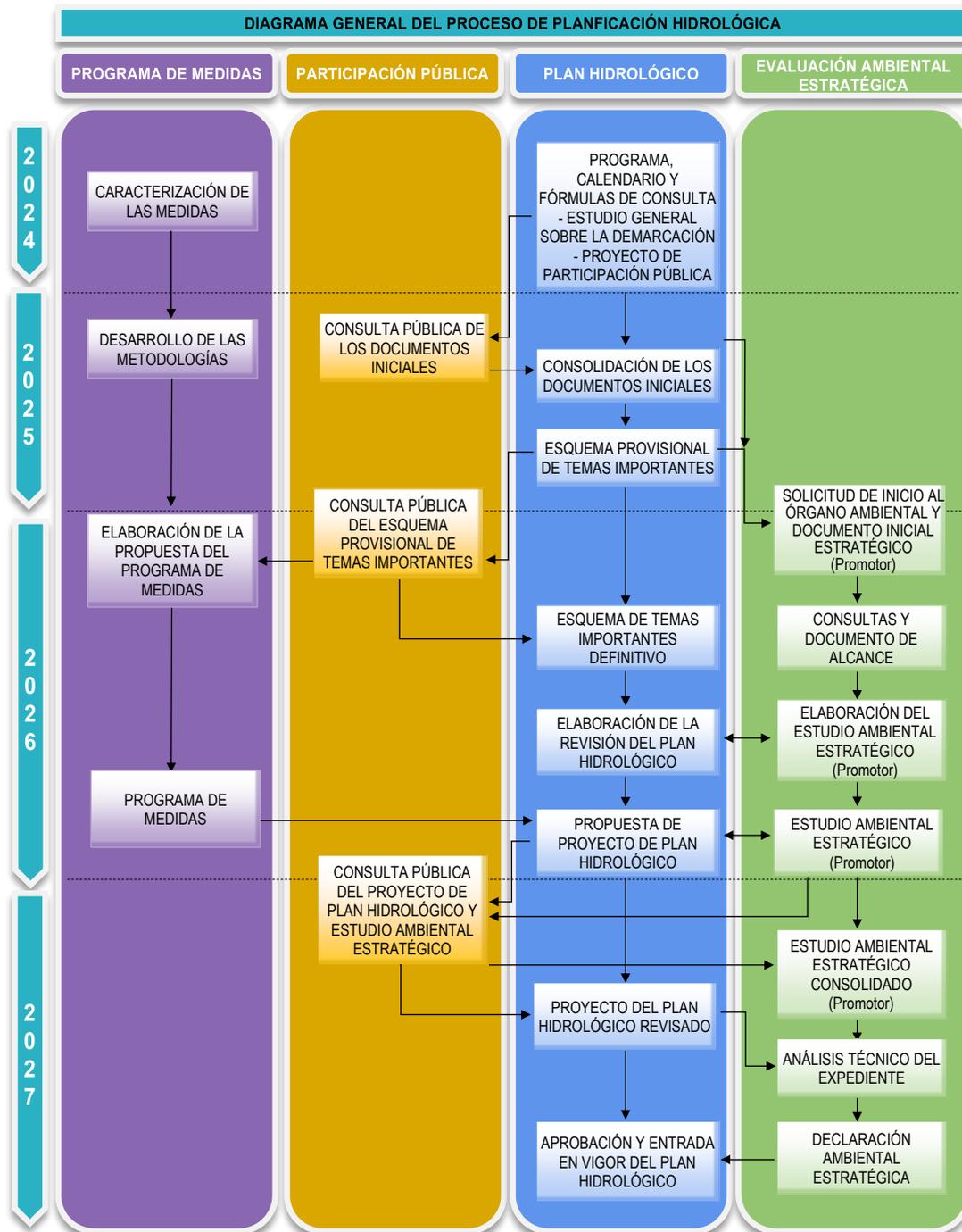


Figura nº 9. Proceso de planificación

En los siguientes apartados se describen sucintamente los contenidos y requisitos de los distintos documentos clave que se han de preparar a lo largo del proceso. Son los documentos que aparecen en el esquema anterior.

Los documentos informativos del cuarto ciclo de planificación estarán accesibles en formato digital a través del portal web de la CAPADR ([Planificación hidrológica 2028-2033 \(en elaboración\) - Junta de Andalucía](#)).

2.1. DOCUMENTOS INICIALES DEL PROCESO

De acuerdo con el artículo 41.5 del TRLA, previamente a la elaboración y propuesta de revisión del plan hidrológico se debe preparar un programa de trabajo que ha de incluir, además del calendario sobre las fases previstas para dicha elaboración o revisión, el estudio general sobre la demarcación. El conjunto de dichos contenidos es conocido bajo la denominación de “Documentos Iniciales” y, en términos muy simples, tiene por finalidad esencial establecer el marco procedimental y reunir el conocimiento sobre la demarcación y desarrollar los primeros análisis que han de orientar el proceso de planificación.

El RPH detalla el alcance de los mencionados documentos iniciales, que atienden al siguiente esquema (Figura nº 10):



Figura nº 10. Documentos iniciales de la planificación hidrológica

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

2.1.1. PROGRAMA DE TRABAJOS Y CALENDARIO

El programa de trabajos describe las diferentes actividades que deben producirse a lo largo de cada una de las fases del ciclo de planificación en cumplimiento de las prescripciones al respecto reguladas en el TRLA y detalladas en el RPH.

Por su parte, el calendario define la secuencia temporal de dichas actividades, estableciendo las fechas de comienzo y final de cada una de ellas. La dimensión cronológica del proceso de planificación hidrológica es relevante no solo en lo informativo, sino también en lo procedimental en la medida que el marco normativo establece hitos temporales de obligado cumplimiento. Sirvan como ejemplo las determinaciones contenidas en la disposición adicional duodécima del TRLA respecto de los plazos para la puesta a información pública de determinados documentos.

Legislación europea

La **Directiva Marco del Agua (artículo 14)** indica que debe publicarse un calendario y programa de trabajo sobre la elaboración (o revisión) del plan, incluyendo las fórmulas de consulta que deberán ser aplicadas, al menos tres años antes del inicio del período a que se refiere el plan.

2.1.2. FÓRMULAS DE CONSULTA Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

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

Para asumir e incluso reforzar este requisito, traspuesto en nuestro ordenamiento en la disposición adicional duodécima del TRLA, el artículo 72.1 del RPH ordena a los organismos de cuenca la formulación de un proyecto de organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de planificación.

El citado proyecto de participación pública, que concreta las medidas de consulta que deberán ser adoptadas, se somete a consulta integrado en el presente documento e incluye, de acuerdo con el artículo 72.2 del RPH, la información que se indica en la Figura nº 11:

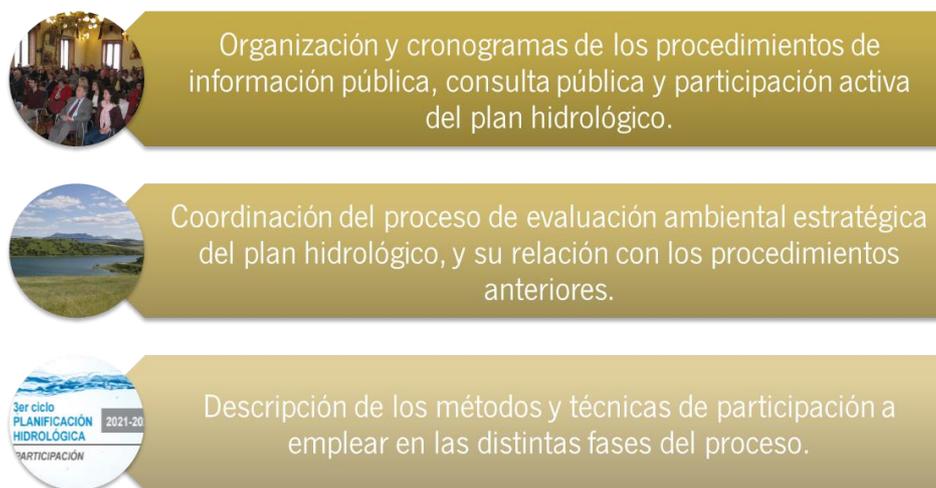


Figura nº 11. Contenidos del proyecto de participación pública

Aunque al inicio del anterior ciclo de planificación (2022-2027) se actualizó el proyecto de participación pública, de nuevo es necesaria su actualización a la luz de las experiencias acumuladas y a los plazos con que se programa esta revisión.

En esta materia es necesario recordar el claro mandato que el artículo 20.4 de la LAA formula en cuanto a la participación activa y efectiva de los usuarios del agua, los sectores económicos y los agentes sociales en la elaboración de los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía.

La Figura nº 12 muestra un acto en el desarrollo de la jornada de participación pública:



Figura nº 12. Jornada de presentación del Plan Hidrológico de la Cuenca Mediterránea celebrada el 23 de noviembre de 2021 en Málaga (<https://youtu.be/jhkHTqvZNto>)

2.1.3. ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

El estudio general sobre la demarcación hidrográfica responde a las exigencias del artículo 41.5 del TRLA y 76.1, 77.2 y 78 del RPH, mediante los que se incorpora al ordenamiento general español el artículo 5 de la DMA. El citado estudio contendrá, al menos, una descripción de la demarcación, un análisis de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas y un análisis económico del uso del agua.

Requisito clave de la legislación nacional

El texto refundido de la Ley de Aguas (artículo 41.5) y el Reglamento de la Planificación Hidrológica (artículos 76 y 77), exigen que el programa de trabajo se acompañe del estudio general sobre la demarcación.

El contenido detallado del citado estudio viene especificado en el artículo 78 del RPH, y es el que se indica en el siguiente esquema (Figura nº 13).



Figura nº 13. Contenido del estudio general de la demarcación hidrográfica

El RPH requiere también que en este ‘Estudio general sobre la demarcación’ se integren las aportaciones procedentes de las Autoridades Competentes.

Resulta reseñable que la legislación europea no incluye, como sí hace la española, el informe requerido por el artículo 5 de la DMA entre los documentos que deben acompañar en su consulta pública al ‘programa de trabajos y fórmulas de consulta’ mencionado en el artículo 14 de la Directiva. Es decir, la DMA no exige que dicho informe del artículo 5 de la propia Directiva incorporado en nuestro ‘estudio general de la demarcación’ sea sometido a consulta pública con la revisión de los planes hidrológicos.

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

2.2. ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE AGUAS

Tras la preparación de los documentos iniciales el procedimiento para la revisión de los planes hidrológicos se desarrollará en dos etapas: una primera en la que se elaborará un Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas en la demarcación hidrográfica (ETI, en lo sucesivo), y otra posterior, de redacción del Plan Hidrológico propiamente dicho.

La disposición adicional duodécima del TRLA, transponiendo el artículo 14 de la DMA, establece que dos años antes del inicio del procedimiento de aprobación del plan hidrológico, se publicará

un Esquema provisional de Temas Importantes (en adelante, EpTI) de la demarcación hidrográfica.

Legislación

*El **Reglamento de Planificación Hidrológica (artículo 79)** establece los requisitos para la elaboración y consulta del Esquema provisional de temas importantes.*

El contenido de este documento, de acuerdo con el citado artículo 79 del RPH se resume en el siguiente esquema (Figura nº 14):

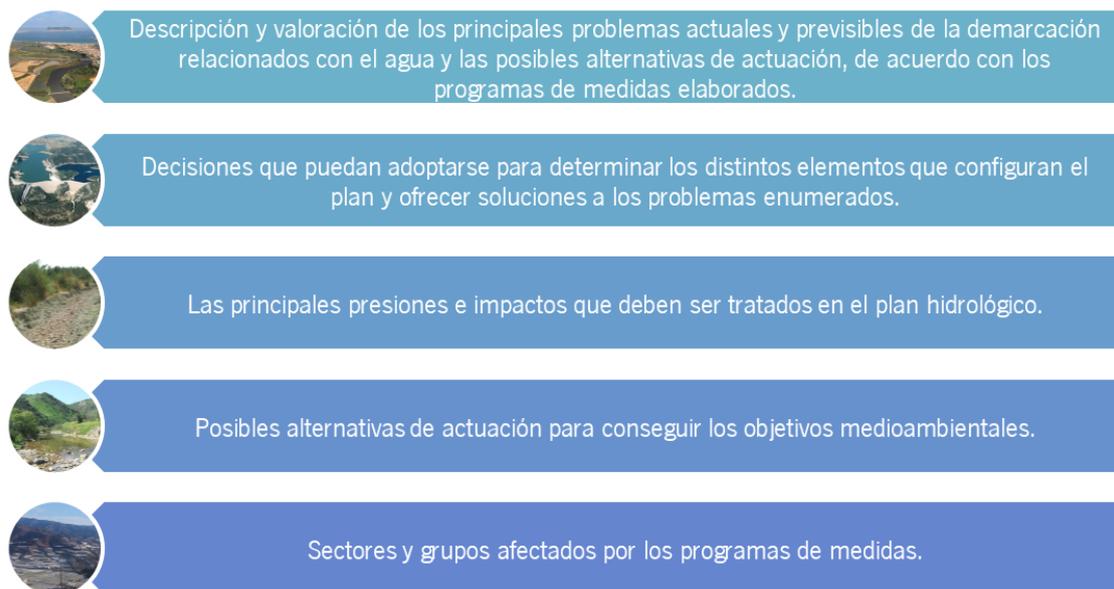


Figura nº 14. Contenido del ETI

La información que se utilizará para la elaboración del EpTI se resume en la siguiente figura (Figura nº 15):

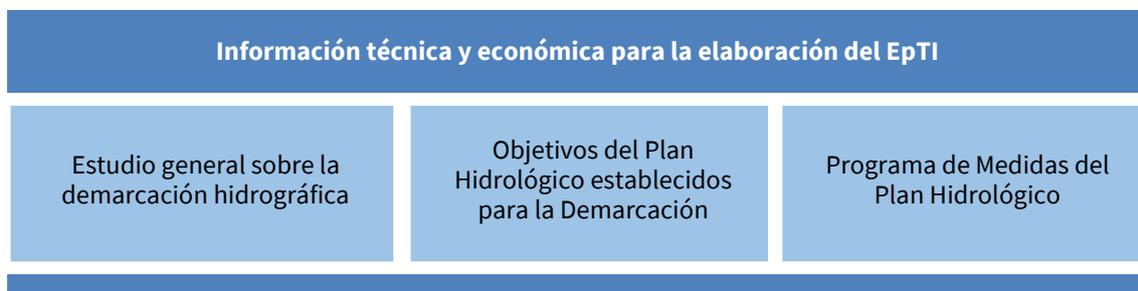


Figura nº 15. Información técnica y económica para la elaboración del EpTI

Una vez elaborado, el EpTI se someterá a consulta pública durante un plazo no inferior a 6 meses para la formulación de observaciones y sugerencias, tanto por las partes interesadas como por el público en general. Dicha puesta en información pública debe producirse con una antelación mínima de dos años con respecto al inicio del procedimiento de aprobación del plan hidrológico. Durante este período de consulta se iniciará el procedimiento de evaluación ambiental estratégica del futuro plan hidrológico, configurándose el Documento Ambiental Estratégico previsto por el artículo 38 de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental a partir de los contenidos desarrollados hasta dicha fase.

Finalizadas las consultas, se redactará un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se hubieran presentado y se incorporarán las que se consideren adecuadas al definitivo ETI, integrando así mismo la información facilitada por la CAC. El ETI debe contener la identificación, descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la demarcación, delimitando las posibles alternativas de actuación para la consecución de los objetivos deseados y sentando la base conceptual para determinar los distintos elementos que configuran el Plan y ofrecer propuestas de solución a los problemas enumerados.

Finalmente, para su adopción formal, se requerirá el informe preceptivo del Consejo del Agua de la Demarcación (Figura nº 16).



Figura nº 16. Diagrama de elaboración del ETI

2.3. PROYECTO DE PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN

En la segunda etapa de trabajo los organismos de cuenca, con la información facilitada por la correspondiente CAC, redactarán la propuesta de revisión del plan hidrológico de acuerdo con el ETI finalmente consolidado.

Tal y como prevé el artículo 20.5 de la LAA, el plan hidrológico deberá coordinar e integrar los planes y actuaciones de gestión del agua con otros planes y estrategias sectoriales promovidas por las autoridades competentes. Entre otros instrumentos de planificación relacionados, la normativa andaluza destaca la necesidad de articular mecanismos de coordinación con la

ordenación territorial y ambiental. Por su parte, también se fomentará que otras Administraciones y partes interesadas puedan intervenir en la elaboración del plan influyendo en el contenido del mismo (Figura nº 17).

Información de apoyo para la revisión del Plan Hidrológico						
Plan hidrológico	Planes, programas y estrategias relacionados con planificación hidrológica	Estudio general sobre la demarcación hidrográfica	Esquema de temas importantes (ETI)	Información recopilada en actividades de participación pública	Información del coste de las medidas	Propuestas y actuaciones en cuencas adyacentes

Figura nº 17. Información de apoyo para la planificación hidrológica

Igualmente, según dispone el art 24.4 de la LAA, para la elaboración de los planes hidrológicos se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los criterios de prioridad se establecerán de forma que se garanticen las necesidades básicas para el consumo doméstico y las necesidades medioambientales para alcanzar el buen estado ecológico de las aguas. El orden de prioridad de uso para las actividades económicas se establecerá en el plan en función de su sostenibilidad, incidencia sobre la fijación de la población al territorio, el mantenimiento de la cohesión territorial y el mayor valor añadido en términos de creación de empleo y generación de riqueza para Andalucía.
- b) Las disponibilidades actuales y futuras de agua deberán estar evaluadas conforme al principio de prudencia, teniendo en cuenta la previsión de las reservas necesarias para superar eventuales situaciones de sequía, en función de los ciclos históricos y las previsiones de cambio climático.
- c) Las disponibilidades globales de agua en la demarcación se evaluarán considerando la estrecha relación entre las distintas masas de agua superficiales y subterráneas, integradas en el ciclo hidrológico. Dicha relación se presumirá salvo que, de manera excepcional y mediante prueba en contrario, quede acreditada la falta de relación entre dichas masas de agua en el proceso de elaboración de la planificación hidrológica.
- d) Las dotaciones para los distintos cultivos se establecerán de forma que se exija un uso eficiente del agua.
- e) La movilización de recursos disponibles se contemplará considerando a estos efectos la demarcación hidrográfica como un único sistema de explotación.
- f) La evaluación económica de los costes derivados de la planificación deberá incluir los costes ambientales, así como la financiación de los mismos, teniendo en cuenta el principio de recuperación de costes y, en relación con el mismo, los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación y las condiciones geográficas y climáticas propias de Andalucía.

2.3.1. CONTENIDO DEL PLAN HIDROLÓGICO

Los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos se detallan en el artículo 42 del TRLA, como se muestra en la Figura nº 18.



Figura nº 18. Contenido obligatorio de los planes hidrológicos

Requerimientos de la legislación

*El **texto refundido de la Ley de Aguas (artículo 42)** y el **Reglamento de la Planificación Hidrológica (artículo 4)** establecen el contenido obligatorio del plan hidrológico y de sus sucesivas revisiones. Asimismo, en el **artículo 89 del Reglamento de la Planificación Hidrológica** se regula las condiciones, procedimiento y requisitos para la revisión de los planes hidrológicos.*

2.3.2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO

De acuerdo con el artículo 89 del RPH, los planes hidrológicos pueden ser revisados de manera extraordinaria cuando se detecten cambios o desviaciones en sus datos, hipótesis o resultados que así lo aconsejen. En el caso de los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía, esta revisión extraordinaria puede ser instada por el Consejo de Gobierno a propuesta de la Consejería competente en materia de aguas (artículo 27 de la LAA).

En cualquier caso, los planes hidrológicos serán revisados de manera completa y periódica cada seis años o cuando sea necesario para su ajuste al calendario común establecido por la DMA. Conforme al mencionado artículo 42.2 del TRLA, las sucesivas revisiones del plan hidrológico contendrán obligatoriamente la información adicional detallada en el siguiente esquema (Figura nº 19):

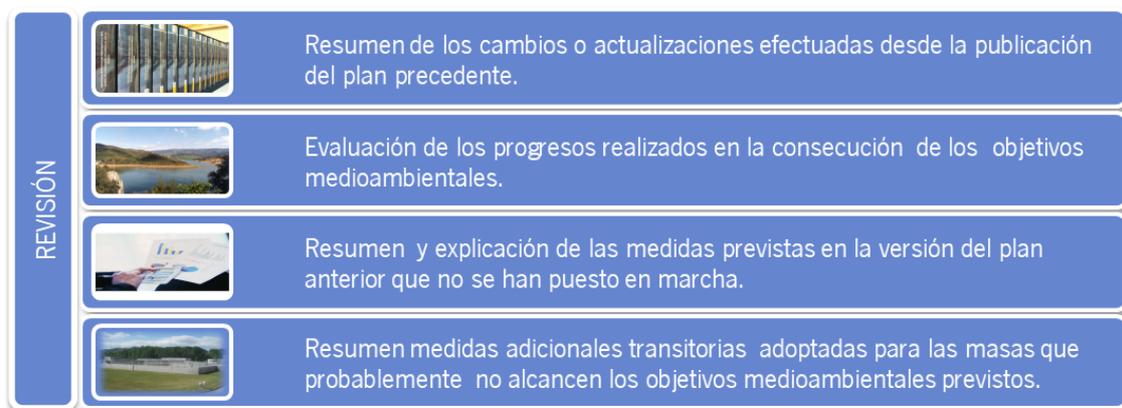
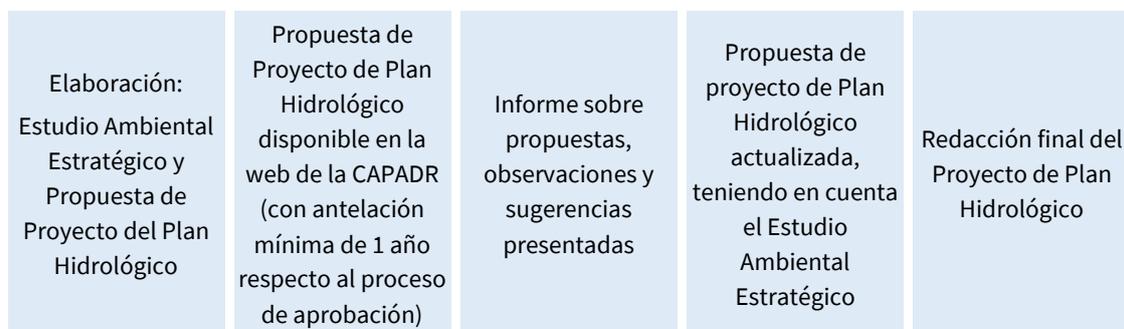


Figura nº 19. Contenido obligatorio de la revisión del plan hidrológico

El artículo del 89.5 RPH establece que el procedimiento de revisión será igual al previsto para su elaboración original, remitiendo expresamente a los artículos 76 a 83ter al respecto.

En cuanto a las instrucciones técnicas complementarias previstas por el artículo 82, en las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía resulta de aplicación la IPHA.

Los detalles del procedimiento de revisión se esquematizan en la Figura nº 20:



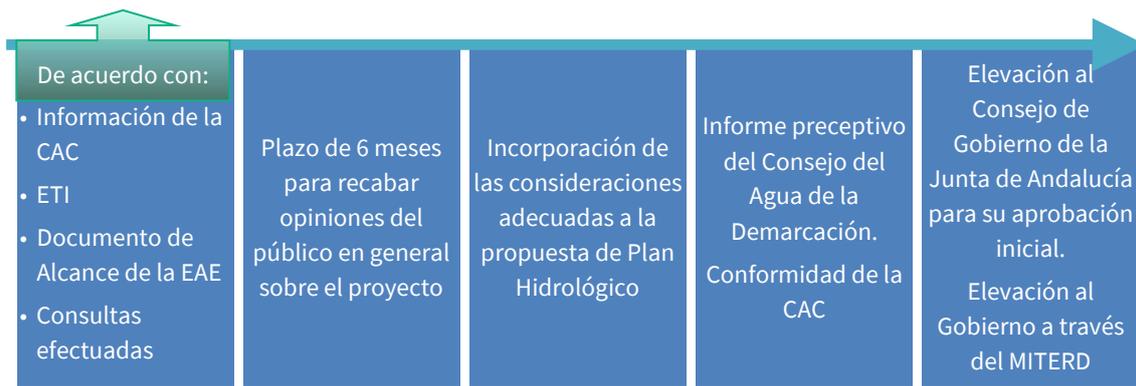


Figura nº 20. Elaboración del Proyecto del Plan Hidrológico y Estudio Ambiental Estratégico

2.3.3. ESTRUCTURA FORMAL DEL PLAN HIDROLÓGICO

El artículo 81 del RPH establece con carácter no básico la estructura formal del plan hidrológico en la que deben recogerse los contenidos obligatorios previstos por el artículo 42.2 del TRLA y 4 del RPH.

1. Memoria. A título orientativo tendrá los apartados que se enumeran a continuación, y podrá ir acompañada de los anejos necesarios. El artículo 81 del RPH establece como orientación la siguiente estructura de capítulos:

1. Introducción.
2. Solución a los problemas importantes.
3. Descripción general de la demarcación.
4. Usos, demandas, presiones e impactos.
5. Caudales ecológicos, prioridades de uso y asignación de recursos: seguridad hídrica.
6. Identificación de las zonas protegidas.
7. Programas de seguimiento del estado de las aguas.
8. Evaluación del estado de las masas de agua.
9. Objetivos ambientales para las masas de agua y zonas protegidas.
10. Recuperación del coste de los servicios del agua.
11. Planes y programas relacionados.
12. Programas de medidas.
13. Participación pública.
14. Síntesis de cambios introducidos con la revisión.

15. Referencias.

2. Normativa. Incluirá los contenidos del plan con carácter normativo y contendrá, al menos, los capítulos que recomienda el artículo 81 del RPH:

- a) Capítulo preliminar.
- b) Definición de masas de agua.
- c) Regímenes de caudales ecológicos.
- d) Prioridad de usos y asignación de recursos.
- e) Registro de zonas protegidas.
- f) Objetivos medioambientales.
- g) Programas de medidas.
- h) Organización y procedimiento para hacer efectiva la participación pública.

La normativa de los planes hidrológicos tiene verdadera condición de disposición de carácter general con efectos jurídicos específicos en el ámbito territorial del plan hidrológico. Para evitar la colisión con el marco normativo general, el artículo 81.2 del RPH exige la habilitación normativa previa por norma de rango legal o reglamentario para la introducción de sus preceptos regulatorios.

Sin perjuicio de las recomendaciones formuladas por el artículo 81 del RPH, a lo largo de los sucesivos ciclos de planificación los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía han ido consolidando una estructura documental que puede consultarse en el apartado correspondiente de la web de la CAPADR ([Planificación hidrológica - Junta de Andalucía](#)).

2.3.4. PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN DE LA REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO

En virtud de la distribución de competencias entre la Administración General del Estado y aquellas Comunidades Autónomas que, en virtud de sus respectivos Estatutos de Autonomía, ejercen competencias sobre el dominio público hidráulico en las demarcaciones hidrográficas comprendidas dentro de su territorio, los planes hidrológicos de dichas demarcaciones son elaborados por las administraciones hidráulicas autonómicas y siguen un procedimiento de aprobación relativamente diferenciado con respecto al de aquellos de las demarcaciones intercomunitarias.

En este sentido, corresponde a las administraciones hidráulicas competentes sobre las demarcaciones intracomunitarias el desarrollo de los contenidos de los planes hidrológicos correspondientes con atención a los procedimientos y contenidos contemplados por la legislación básica, sin perjuicio de las especificidades que deriven de la legislación autonómica. Completado dicho desarrollo, los proyectos de planes hidrológicos son tramitados en el seno de la administración autonómica de acuerdo a sus normas internas, para finalmente ser elevados a la

Administración General del Estado y ser aprobados por el Consejo de Ministros mediante Real Decreto. Visto lo anterior, es importante matizar que las facultades de revisión que detenta la Administración General del Estado respecto de las propuestas de planes hidrológicos intracomunitarios se limita al control de conformidad con el alcance instituido por el artículo 40.6 TRLA, tal y como aclaró el Consejo de Estado en su dictamen 2051/2022 durante la tramitación del Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

A este respecto la Comunidad Autónoma Andalucía ejerce competencias exclusivas sobre las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias comprendidas dentro de su territorio (demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras, del Guadalete y Barbate y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, con ámbitos establecidos en el Decreto 357/2009) por aplicación del artículo 50.1 de Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía.

En su desarrollo la LAA establece las funciones de la Administración Hidráulica Andaluza entre las que se encuentra, según su artículo 8.1, el desarrollo de la planificación hidrológica de las citadas demarcaciones. Posteriormente el artículo 20 concreta determinados aspectos procedimentales, atribuyendo a la consejería de la Junta de Andalucía competente en materia de agua la elaboración de los planes hidrológicos y otorgando al Consejo de Gobierno la potestad de su aprobación inicial, sin perjuicio de la aprobación definitiva por parte del Gobierno de España de acuerdo con la legislación básica.

Por otro lado, hay que destacar el énfasis que la LAA hace en los principios de participación y transparencia, destacando los órganos de participación en materia de agua como garantía para el ejercicio de dicha participación al mismo tiempo que se exhorta a la consulta activa y real de los usuarios, los sectores económicos afectados y los agentes sociales. Del mismo modo, el legislador andaluz prevé la necesaria coordinación con la ordenación territorial y ambiental, así como con el resto de políticas sectoriales con incidencia en materia de agua. Esta apuesta por la participación y la gobernanza en la planificación hidrológica es relevante.

En cuanto a los órganos colegiados de participación de la Administración Andaluza del Agua, estos se regulan en Decreto 477/2015, de 17 de noviembre. De acuerdo con esta norma reglamentaria, corresponde a los respectivos Consejos del Agua de cada demarcación, regulados en los art 17 y 18, informar el ETI y el proyecto de plan hidrológico y sus ulteriores revisiones, así como proponer a la persona titular de la consejería competente en materia de agua el proyecto de plan hidrológico para su elevación al Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía a efectos de su aprobación inicial. Por su parte, habida cuenta del carácter reglamentario que la jurisprudencia atribuye a los planes hidrológicos, los proyectos de planes hidrológicos son puestos en conocimiento del Consejo Andaluz del Agua en su condición de órgano colegiado y de consulta y asesoramiento del Gobierno Andaluz, tal y como se desarrolla en los artículos 9 a 11. Por lo que se refiere a la CAC, equivalente al Comité homónimo previsto para las demarcaciones intercomunitarias, la regulación de su composición y funciones como órgano de cooperación y coordinación interadministrativo se detalla en el Decreto Decreto 14/2012, de 31 de enero.

Visto todo lo anterior, puede concluirse que los proyectos de planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias andaluzas son desarrollados en cumplimiento del marco normativo básico mediante procedimientos sustantivos homologables a los seguidos para la elaboración y aprobación de los planes hidrológicos intercomunitarios, pero con sujeción a las particularidades procedimentales y orgánicas que recoge la normativa autonómica y estatal.

Así, el borrador de plan inicia su tramitación en la demarcación, siguiendo los oportunos trámites de información pública e integración de alegaciones y aportaciones. En paralelo, el plan hidrológico continúa avanzando en el flujo del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica que se inició con el Documento Inicial Estratégico en la fase de EpTI y, tras recibir el Documento de Alcance por parte de la Autoridad Ambiental, se elabora el Estudio Ambiental Estratégico, el cual es también sometido a información pública junto con el contenido sustantivo. Con el resultado de ambos procesos paralelos y coincidentes en el tiempo se configura la versión preliminar del Plan Hidrológico que será sometido al proceso de aprobación.

En primer lugar, la CAC expresará su conformidad con el Programa de Medidas en los respectivos ámbitos competenciales de cada una de ellas. Así mismo, la versión preliminar del Plan Hidrológico será sometida a informe del Consejo del Agua de la Demarcación, quien propondrá el Plan Hidrológico y sus ulteriores revisiones a la persona titular de la Consejería competente en materia de agua, para su elevación al Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía a los efectos de su aprobación inicial.

En el caso de los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía, su elevación para aprobación inicial por parte del Consejo de Gobierno requiere de una tramitación interna en el seno de la administración autonómica que, en ausencia de una regulación específica, se asemeja a la tramitación de proyectos normativos de rango reglamentario. Dicho procedimiento es considerablemente complejo y conlleva la emisión de un conjunto de informes sectoriales por parte de otras consejerías, pronunciamiento de órganos colegiados de participación, órganos consultivos, informes jurídicos, etc. Entre otros, un requisito evidente es la obtención previa de la Declaración Ambiental Estratégica. Como novedad ante el cuarto ciclo de planificación, una vez producidos los desarrollos reglamentarios necesarios para su consideración, en el curso de dicho procedimiento se elaborará una Memoria de Análisis de Impacto Normativo prevista por la Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia Pública de Andalucía, que compendiará diferentes contenidos que hasta la fecha se sustanciaban en informes independientes.

Con la aprobación inicial por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía en los términos previstos por el artículo 20.2 de la LAA y su remisión al Ministerio competente en materia de aguas finaliza la fase autonómica y se inicia la tramitación en el seno de la Administración del Estado del Real Decreto que habrá de aprobar, en su caso, los planes hidrológicos propuestos. Para ello el Ministerio competente en materia de aguas lo remitirá al Consejo Nacional del Agua para su informe (artículo 20.b del TRLA), además de recabar otros pronunciamientos y atender los requisitos administrativos oportunos, como por ejemplo el dictamen del Consejo de Estado. Satisfecha la tramitación interna, el Ministerio competente en agua elevará al Consejo de Ministros del Gobierno de España el proyecto de Real Decreto para su aprobación, si procede, de acuerdo al alcance del artículo 40.6 del TRLA.

La Figura nº 21 esquematiza el proceso final de aprobación del plan hidrológico:



Figura nº 21. Proceso de aprobación del plan hidrológico

Finalmente, tal y como se establece en el artículo 83 bis del RPH, el Real Decreto aprobatorio del plan hidrológico se publicará en el Boletín Oficial del Estado. Además, en lo que respecta a los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía, las disposiciones normativas serán publicadas en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (en adelante, BOJA).

2.4. PROGRAMA DE MEDIDAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

2.4.1. CONTENIDO Y ALCANCE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

Los planes hidrológicos deben incorporar un resumen de los programas de medidas que es necesario materializar para alcanzar los objetivos ambientales y socioeconómicos perseguidos, de acuerdo con criterios de racionalidad económica y sostenibilidad. Los programas de medidas están configurados en el plan vigente, aprobado mediante el RD 689/2023, de 18 de julio. En esas circunstancias, la revisión del plan hidrológico debe incluir un análisis del programa de medidas propuesto, estableciendo los ajustes sobre las actuaciones pertinentes para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica en el nuevo ciclo de planificación.

Para gestionar eficazmente el conjunto de los programas de medidas que se vinculan con los planes hidrológicos el RPH prevé en su artículo 71.7 que el MITERD, con el objeto de facilitar los trabajos de coordinación que aseguren el desarrollo de los programas de medidas incorporados en los planes hidrológicos, mantenga una base de datos que se actualizará con la información que a tal efecto proporcionen anualmente los organismos de cuenca con la conformidad del Comité

de Autoridades Competentes, y que servirá de referencia para obtener los informes de seguimiento que resulten necesarios.

Las medidas documentadas se organizan en 19 tipos principales, que son los que se describen en la Tabla nº 3; además existen 89 subtipos que permiten una mayor profundización en el estudio y organización del programa de medidas.

Tipo	Descripción del tipo
1	Reducción de la contaminación de fuente puntual
2	Reducción de la contaminación difusa
3	Reducción de la presión por extracción de agua
4	Mejora de las condiciones morfológicas
5	Mejora de las condiciones hidrológicas
6	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos
7	Otras medidas ligadas a impactos
8	Otras medidas ligadas a factores desencadenantes
9	Medidas específicas de la protección del agua potable
10	Medidas específicas para sustancias prioritarias
11	Medidas de gobernanza
12	Incremento de recursos disponibles
13	Medidas de prevención de inundaciones
14	Medidas de protección frente a inundaciones
15	Medidas de preparación ante inundaciones
16	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones
17	Otras medidas de gestión del riesgo de inundación
18	Sin actuaciones para disminuir del riesgo de inundación
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua

Tabla nº 3. Tipos principales de medidas

Las medidas de los tipos 1 a 10 corresponden directamente con medidas de implantación de la DMA, afrontan los problemas de logro de los objetivos ambientales; de la misma forma las medidas de los tipos 13 a 18 corresponden con la implantación de la Directiva de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación, afrontando problemas de avenidas e inundaciones (fenómenos extremos). Adicionalmente, los problemas de gobernanza se afrontan con las medidas del tipo 11. El objetivo de satisfacción de demandas, que también asume el plan hidrológico, se afronta con las inversiones que se agrupan en el tipo 12. Por otra parte, se incluyen en el tipo 19 otras inversiones paralelas que, aun no siendo medidas propias del Plan, afectan a la evolución de los usos del agua y determinan la necesidad de otros tipos de medidas de entre los anteriormente señalados.

Las medidas exigidas por la DMA, dirigidas al logro de los objetivos ambientales, podrán ser **básicas** y **complementarias**. Las medidas básicas, de obligada consideración, que se presentan en la tabla siguiente (Tabla nº 4), son el instrumento para alcanzar los requisitos mínimos que deben cumplirse en la demarcación. Las medidas complementarias se aplican con carácter adicional sobre las básicas para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas, en la hipótesis de que con la materialización de las medidas básicas no es suficiente para alcanzar los objetivos ambientales.

Medidas básicas	DMA
Medidas necesarias para cumplir la normativa comunitaria sobre protección de las aguas	11.3.a
Medidas que se consideren adecuadas a efectos del artículo 9 (recuperación del coste de los servicios)	11.3.b
Medidas para fomentar un uso eficaz y sostenible del agua	11.3.c
Medidas sobre el agua destinada al consumo humano, incluyendo las destinadas a preservar la calidad del agua con el fin de reducir el nivel de tratamiento necesario para la producción de agua potable	11.3.d
Medidas de control de la captación de agua superficial y subterránea y de embalse de agua superficial, con inclusión de registro de captaciones y autorización previa para captación y embalse	11.3.e
Medidas de control, con inclusión de un requisito de autorización previa, de la recarga artificial o el aumento de las masas de agua subterránea	11.3.f
Requisitos de autorización previa de vertidos	11.3.g
Medidas para evitar o controlar la entrada de contaminantes desde fuentes difusas	11.3.h
Medidas para garantizar que las condiciones hidromorfológicas de las masas de agua estén en consonancia con el logro del estado ecológico necesario o el buen potencial ecológico	11.3.i
Medidas de prohibición de vertidos directos al agua subterránea	11.3.j
Medidas para eliminar la contaminación de las aguas superficiales por sustancias prioritarias y otras	11.3.k
Cualesquiera medidas necesarias para prevenir pérdidas significativas de contaminantes provenientes de instalaciones industriales o de accidentes	11.3.l

Tabla nº 4. Medidas básicas

Otras medidas, como las que van dirigidas al logro de los objetivos socioeconómicos, por ejemplo, las de incremento de los recursos disponibles (tipo 12) no están sujetas a esta clasificación que distingue entre medidas básicas y complementarias, criterio únicamente aplicable a las medidas de los tipos 1 a 10.

Aunque el responsable de la consolidación del programa de medidas es la administración hidráulica, el programa contendrá medidas que podrán aplicarse en cualquier ámbito (por ejemplo, pueden requerir cambios en la agricultura o en el uso del suelo). Por ello, en el proceso de planificación, el organismo de cuenca trabajará juntamente con otras Administraciones para decidir qué combinaciones de medidas se incorporan en el programa de medidas con la finalidad de alcanzar los objetivos de la planificación y qué tipo de mecanismos se necesitan para su implantación y control. La selección de la combinación de medidas más adecuada, entre las diversas alternativas posibles, se apoyará en un análisis coste-eficacia y en los resultados del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica.

2.4.2. EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

Un resumen del programa de medidas que originalmente acompañó al plan hidrológico del tercer ciclo fue trasladado a la Comisión Europea con el resto de la información del plan hidrológico.

Dicho programa de medidas es sometido a un seguimiento específico, de acuerdo con el artículo 88 del RPH, que supone la recopilación y análisis de información diversa sobre cada medida (Figura nº 22).

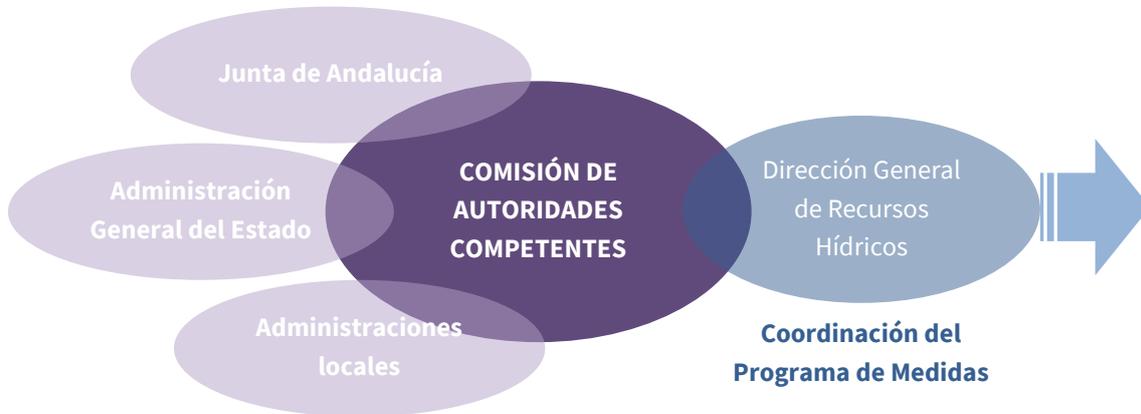
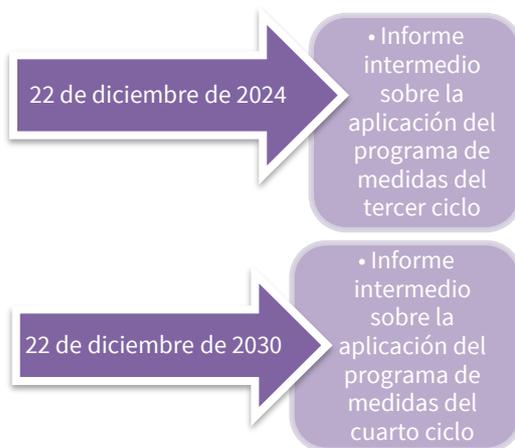


Figura nº 22. Coordinación del programa de medidas

La información sobre las medidas en las que la responsabilidad de su ejecución depende de otros organismos distintos de la SGA de la CAPADR, se coordina a través la CAC, para asegurar su seguimiento y entrada en operación.



Antes del 22 de diciembre de 2024 se deberá enviar a la Comisión Europea un informe intermedio sobre la aplicación del programa de medidas correspondiente al tercer ciclo de planificación. El programa se volverá a actualizar con el *reporting* del futuro plan antes del 22 de marzo de 2028, y antes del 22 de diciembre de 2030 se deberá producir otra actualización intermedia correspondiente al cuarto ciclo de planificación que comienza a desarrollarse con este documento (ver artículo 15.3 de la DMA).

2.5. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

2.5.1. PLANTEAMIENTO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

De conformidad con el artículo 71.6 del RPH, los planes hidrológicos están sujetos a una Evaluación Ambiental Estratégica (en adelante, EAE) ordinaria. Este proceso de evaluación ambiental ha acompañado la planificación hidrológica en los ciclos anteriores, y en el caso del plan vigente del tercer ciclo, la evaluación concluyó favorablemente con la Declaración Ambiental Estratégica de fecha 23 de febrero de 2023.

El principal objetivo de la EAE es integrar los aspectos ambientales en los planes y programas públicos, con el fin de evitar o mitigar los impactos ambientales negativos derivados de determinadas actuaciones, en una fase temprana del proceso de planificación. Es decir, se trata fundamentalmente de propiciar que la elaboración de la planificación sectorial pública, como la del agua, incluya adecuadamente las consideraciones ambientales.

Esta exigencia de la evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente fue establecida por la Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, que se traspuso en España mediante la Ley 9/2006, de 28 de abril, sustituida posteriormente por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En el ámbito autonómico, y basándose en la Ley 9/2006, de 28 de abril, Andalucía aprobó la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (en adelante, LGICA), en la que se desarrolla el procedimiento de evaluación ambiental de planes y programas.

La revisión del plan hidrológico de la DHCMA corresponde a los supuestos de aplicación del procedimiento de EAE ordinaria del artículo 36.1 de la LGICA por establecer el marco para la autorización de futuros proyectos, ser elaborada y adoptada por una Administración Pública de Andalucía y ser reglada por disposiciones legales y reglamentarias.

A los efectos de su desarrollo las principales partes intervinientes son:

- **Órgano promotor:** la SGA de la CAPADR, en su calidad de órgano que impulsa el procedimiento para la elaboración y adopción del Plan y que, en consecuencia, tras el proceso de EAE, deberá integrar los aspectos ambientales en su contenido.
- **Órgano ambiental:** la Secretaría General de Medio Ambiente y Cambio Climático de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente vela por la integración de los aspectos ambientales en la elaboración de los planes que elabora, adopta o aprueba la Junta de Andalucía.
- **Público:** cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones o grupos y que, en distintas fases del procedimiento, es consultado, incluyendo las administraciones afectadas y personas interesadas en el procedimiento.

2.5.1.1. FASES PRINCIPALES DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

En la Figura nº 23 se muestran las fases de la EAE de acuerdo con la LGICA:

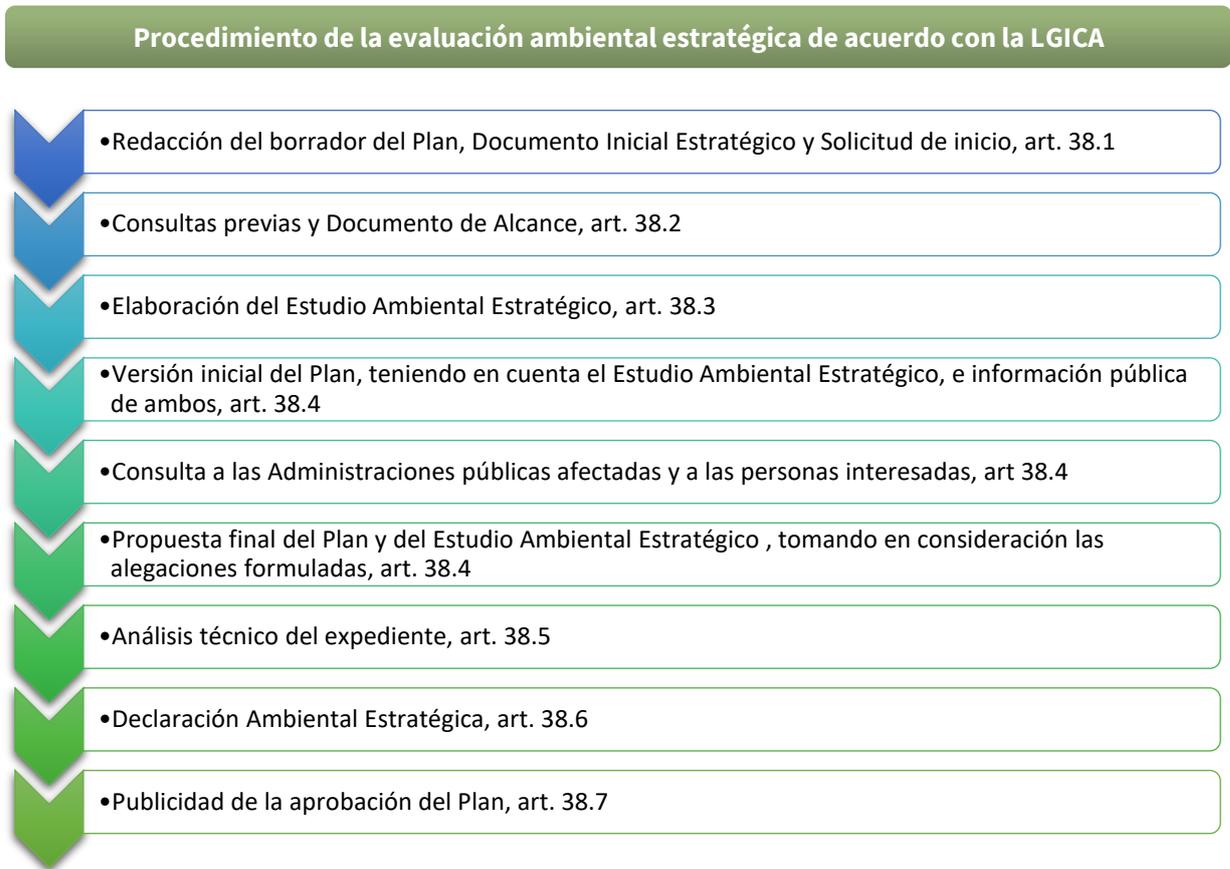


Figura nº 23. Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica

Como comienzo del proceso de la EAE la SGA elaborará un Documento Inicial Estratégico para el nuevo ciclo de planificación hidrológica, de acuerdo con el artículo 38.1 de la LGICA, que, junto a los documentos iniciales de la planificación hidrológica (Programa, calendario; Estudio general sobre la demarcación hidrográfica; Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública) y al EpTI, enviará al Órgano Ambiental, solicitando el inicio de procedimiento de EAE ordinaria (Figura nº 24).

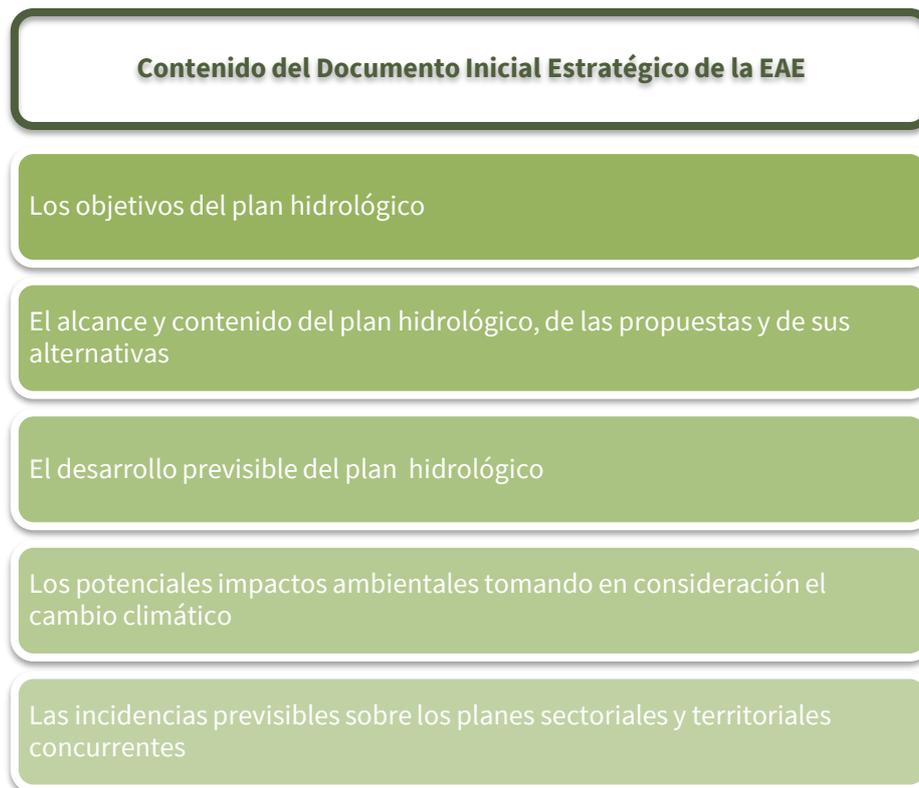


Figura nº 24. Contenido del Documento Inicial Estratégico de la EAE

Recibida esta documentación, el Órgano Ambiental resolverá la solicitud de inicio del procedimiento de EAE y, en caso positivo, enviará el Documento Inicial Estratégico, junto a los documentos iniciales de la planificación y al EpTI, para consulta a las administraciones y personas que se han identificado como afectadas e interesadas durante un período de 45 días hábiles desde su recepción.

A partir de las contestaciones obtenidas, elabora un Documento de Alcance (art 38.2 LGICA) que describirá tanto los criterios ambientales como el nivel de detalle y amplitud que deberá contemplar el órgano promotor en sus análisis posteriores (Figura nº 25), y que será puesto a disposición del público en las sedes electrónicas de ambos órganos intervinientes.

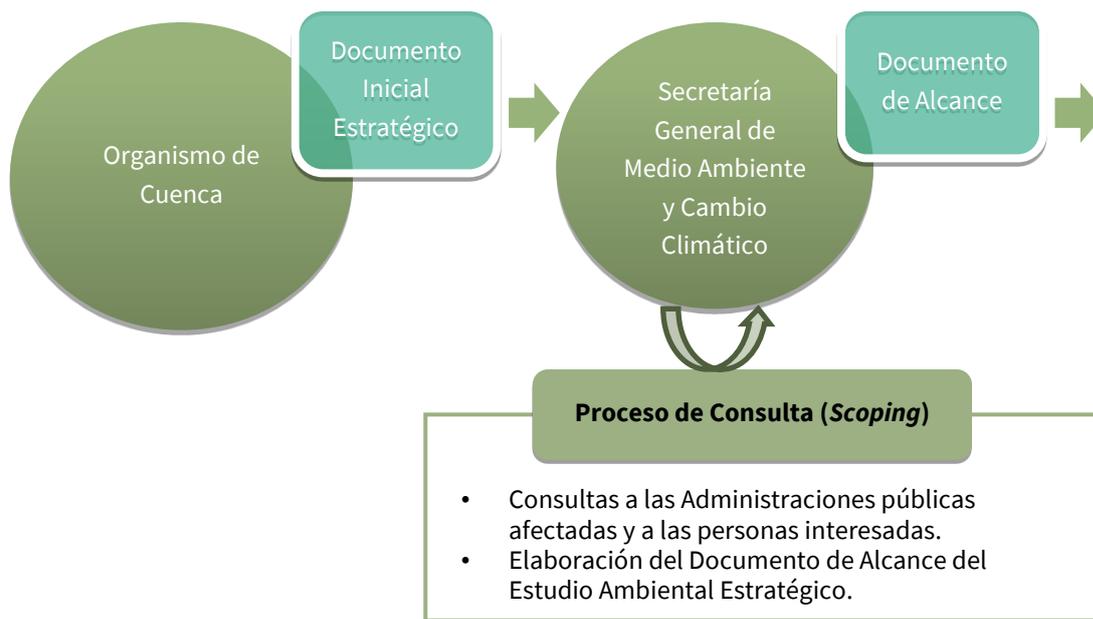


Figura nº 25. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico

Con las especificaciones definidas por el órgano ambiental en la fase de iniciación recogidas en el documento de alcance y según lo ordenado en el artículo 38.3 de la LGICA, la SGA elaborará el Estudio Ambiental Estratégico, que identifica, describe y evalúa los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente de la aplicación del Plan, así como unas alternativas razonables técnica y ambientalmente viables, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito de la demarcación. La evaluación debe hacerse para cada una de las alternativas diseñadas y sus correspondientes efectos ambientales, tanto favorables como adversos, de forma que se argumenten los motivos de la elección. Su contenido alcanzará, al menos, a lo indicado en el Anexo II, apartado C, de la LGICA. (Figura nº 26), así como aquella otra que se considere razonablemente necesaria para asegurar su calidad.



Figura nº 26. Contenido mínimo del Estudio Ambiental Estratégico

El Estudio Ambiental Estratégico será parte integrante del proceso de planificación (artículo 19.7 LGICA) y, junto con la versión preliminar del Plan Hidrológico, será sometido simultáneamente a consulta de las administraciones públicas y partes interesadas que hubieran sido previamente consultadas para la elaboración del Documento de Alcance. En paralelo, el mismo contenido será sometido al proceso de información pública por un período de seis meses, adoptándose dicho plazo por ser el indicado en el procedimiento sustantivo (artículo 80.2 RPH). Lógicamente, en la preparación de esa versión inicial del plan se habrán tenido en cuenta los análisis contenidos en el Estudio Ambiental Estratégico.

Conforme al artículo 38.4 de la LGICA, tomando en consideración las alegaciones formuladas en los trámites de información pública y de consultas, el promotor modificará, de ser preciso, el Estudio Ambiental Estratégico y elaborará la propuesta final del Plan Hidrológico.

El órgano ambiental realizará un análisis técnico del expediente y un análisis de los impactos significativos de la aplicación del Plan en el medio ambiente, tomando en consideración el cambio climático. Para ello, el órgano promotor remitirá el expediente de EAE completo, integrado por:

- a) Propuesta final del Plan Hidrológico
- b) Estudio Ambiental Estratégico
- c) Resultado de la información pública y de las consultas
- d) Documento resumen en el que el promotor describa la integración en la propuesta final del Plan de:
 - los aspectos ambientales
 - el Estudio Ambiental Estratégico y su adecuación al Documento de Alcance
 - el resultado de las consultas realizadas y cómo se han tomado en consideración

Una vez finalizado el análisis técnico del expediente, el organismo ambiental formulará la **Declaración Ambiental Estratégica** en el plazo de cuatro meses contados desde la recepción del expediente completo. Este documento tendrá la naturaleza de informe preceptivo y determinante, contendrá una exposición de los hechos donde se resuman los principales hitos del procedimiento, incluyendo los resultados de la información pública y de las consultas, así como las determinaciones, medidas o condiciones finales que deban incorporarse en el Plan que finalmente se apruebe.

Atendiendo a todo ello, la SGA incorporará el contenido de la Declaración Ambiental Estratégica en el Plan Hidrológico y lo someterá a su aprobación (Figura nº 27).

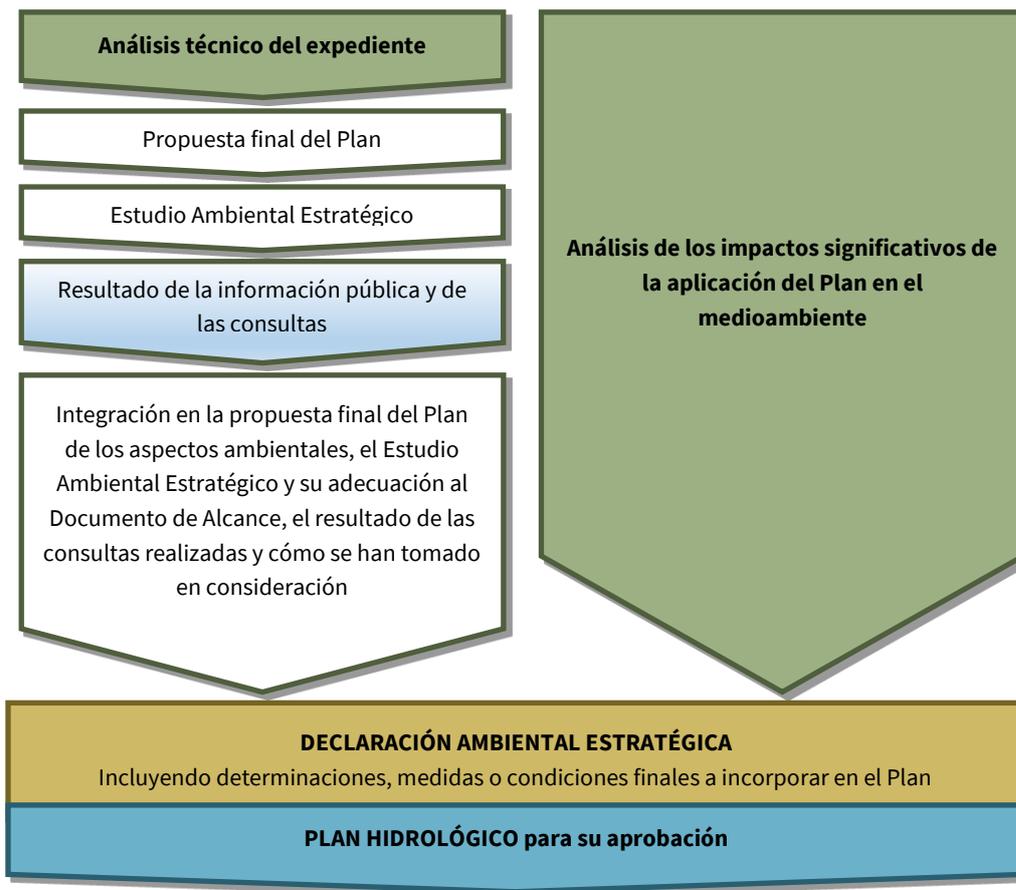


Figura nº 27. Análisis técnico del expediente y Declaración Ambiental Estratégica

Finalizado el proceso, en el plazo de quince días hábiles desde la aprobación del Plan, el órgano promotor remitirá para su publicación en el BOJA la siguiente documentación (Figura nº 28):

- a) Resolución por la que se aprueba el Plan y dirección electrónica en la que consultar el contenido íntegro del Plan.
- b) Extracto que incluya:
 - De qué manera se han integrado en el Plan los aspectos ambientales.
 - Cómo se ha tomado en consideración en el Plan el Estudio Ambiental Estratégico, los resultados de la información pública y de las consultas y la Declaración Ambiental Estratégica.
 - Las razones de la elección de la alternativa seleccionada.
- c) Medidas adoptadas para el seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación del Plan.



Figura nº 28. Resumen de las fases principales y partes intervinientes en el proceso de EAE

2.6. SEGUIMIENTO DEL PLAN HIDROLÓGICO

El artículo 87 y 88 del RPH establece las obligaciones de los organismos de cuenca y administraciones hidráulicas respecto del seguimiento de los planes hidrológicos. Dentro de esas obligaciones se identifican diferentes acciones de seguimiento, como la configuración de sistemas de información sobre el estado de las masas de agua, la producción de los informes anuales de seguimiento o el reporte intermedio sobre el grado de ejecución del programa de medidas al tercer año del sexenio de planificación. Para el ejercicio de estas funciones de seguimiento el RPH prevé que los organismos promotores del plan podrán pedir cuanto información necesiten a través de la CAC.

Sin perjuicio de lo anterior, el artículo 88 del RPH señala determinados elementos de la planificación que deberán ser objeto de seguimiento específico.

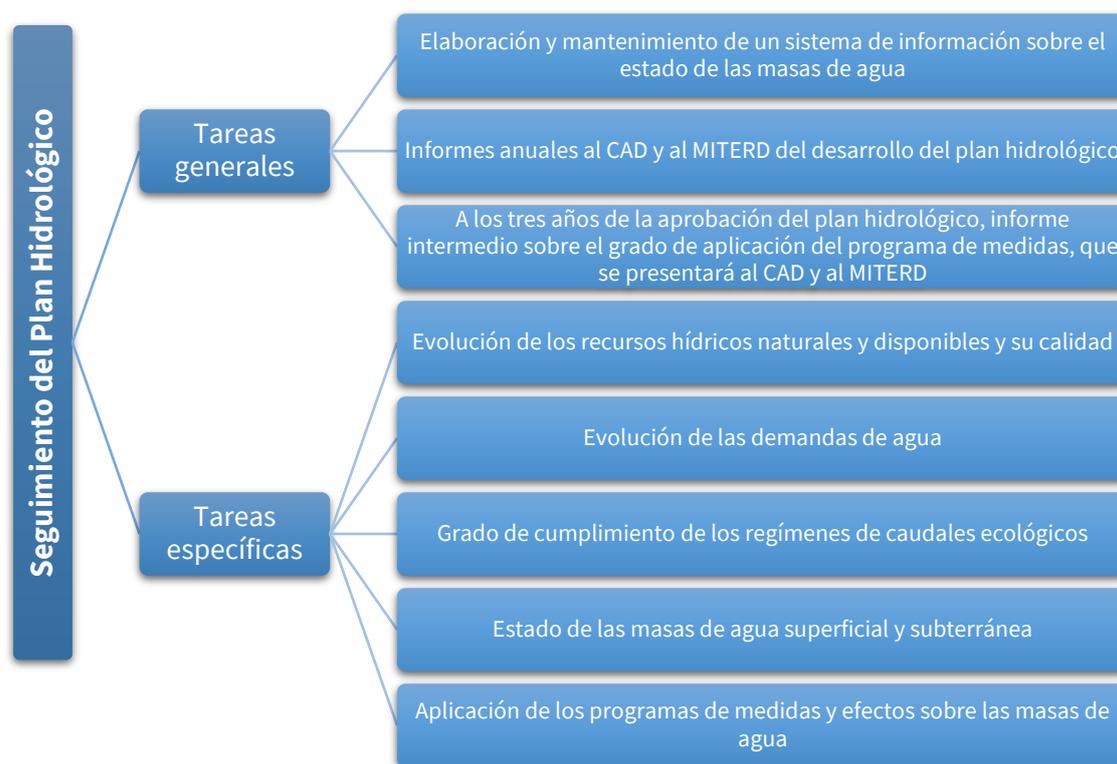


Figura nº 29. Actividades para el seguimiento del plan hidrológico

2.7. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO

El presente documento corresponde al inicio del ciclo de revisión del vigente Plan Hidrológico de la DHCMA que fue aprobado por el RD 689/2023, de 18 de julio de 2023. Este proceso de revisión deberá completarse antes de final del año 2027. Las revisiones del plan hidrológico (Figura nº 30) se realizarán teniendo en cuenta los posibles cambios normativos y la nueva información disponible en ese momento.

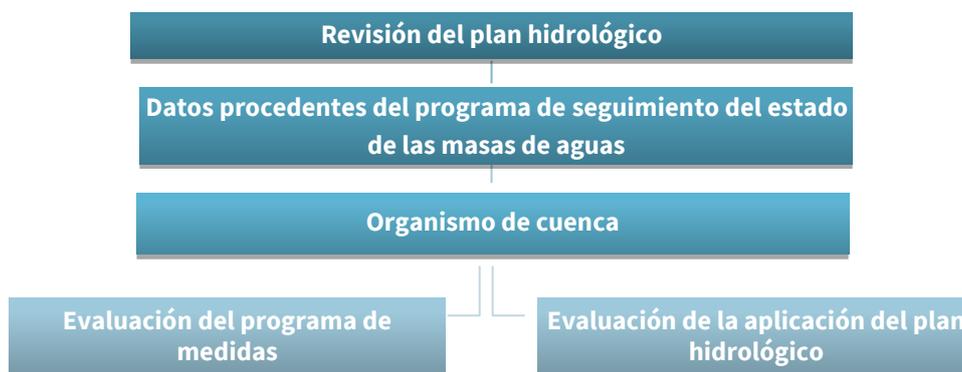
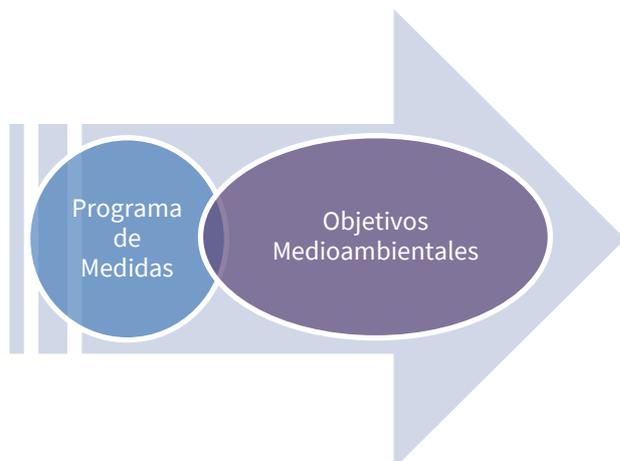


Figura nº 30. Revisión del plan hidrológico



Una vez que la revisión haya sido aprobada, será necesario continuar con el seguimiento de su aplicación, especialmente el del desarrollo de su programa de medidas y la evolución del cumplimiento de los objetivos medioambientales de las masas de agua, según se ha indicado en el apartado anterior.

En alguna ocasión podría darse el caso de que el programa de medidas propuesto resultase insuficiente para alcanzar los objetivos medioambientales del plan hidrológico en alguna masa de agua. En tal caso, la SGA procederá a considerar medidas adicionales, de acuerdo con lo señalado en el artículo 11.5 de la DMA, conforme al siguiente esquema (Figura nº 31):

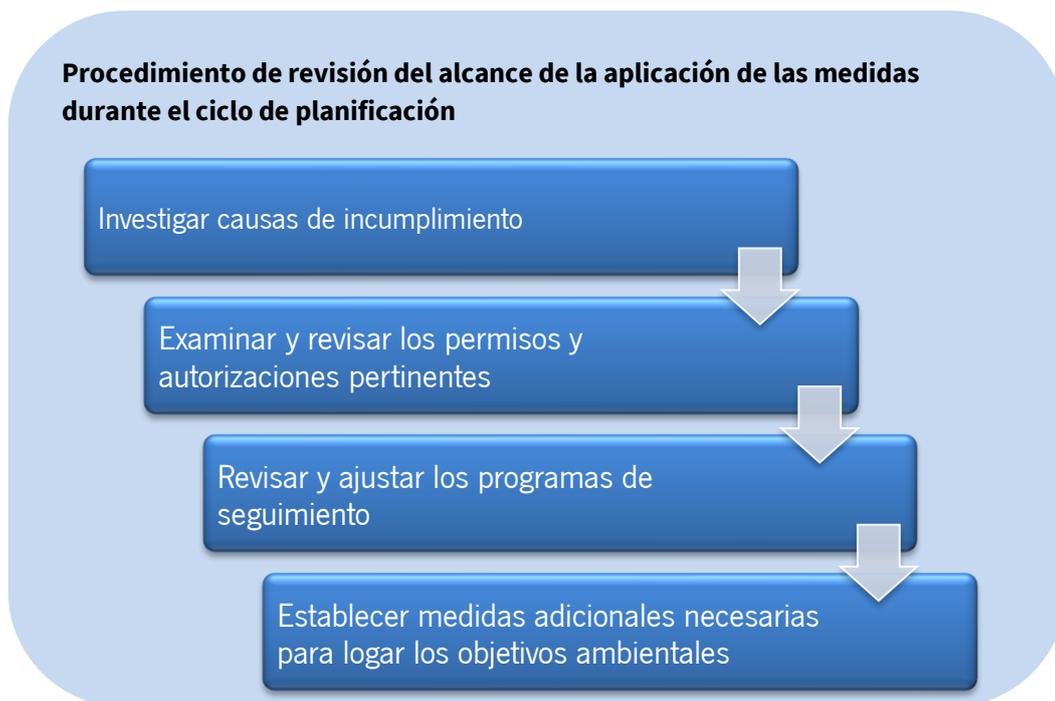


Figura nº 31. Procedimiento de revisión de la aplicación del programa de medidas

2.8. NOTIFICACIONES A LA UNIÓN EUROPEA (REPORTING)

De acuerdo con el artículo 15 de la DMA, durante el cuarto ciclo de planificación el Reino de España está obligado a remitir información sobre el desarrollo de la planificación a la Comisión Europea, de acuerdo con los siguientes hitos (Figura nº 32):



Figura nº 32. Reporting a la Comisión Europea

Para su desarrollo, la SGA, como órgano promotor del plan hidrológico, deberá facilitar la información correspondiente al MITERD, que realizará las tareas pertinentes para su traslado a los órganos correspondientes de la Unión Europea.

Con la versión revisada del cuarto ciclo de planificación se actualizará la información que reside en el repositorio central de datos (en adelante, CDR) de la Unión Europea. Estos contenidos, de datos espaciales y alfanuméricos almacenados en base de datos, son los que analizan los servicios técnicos de la Comisión Europea para configurar las políticas comunitarias y evaluar el cumplimiento de las obligaciones que corresponde atender a los Estados miembros.

La información de los planes hidrológicos, que reside en el CDR y cuya imagen se muestra a continuación (Figura nº 33), se encuentra a libre disposición, sin restricciones, para su consulta y utilización por cualquier interesado (<https://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/wfd2022/>).

The screenshot shows the EIONET Central Data Repository interface. The main content area displays details for a report titled '20230818_Descriptive data. ES060 - ANDALUSIAN MEDITERRANEAN BASINS'. The report description is 'Corrections of finalfeedback'. The obligations are listed as 'Water Framework Directive - River Basin Management Plans - 2022 RBD XML data'. The period is '2023 to 2027' and the coverage is 'Spain'. The report was communicated on '18 Aug 2023 09:29'. The status is 'Envelope is complete (technically accepted)'. A note section contains a message in Spanish: 'Para seguir al corriente de la evolución de este sobre, ¿suscríbase a este país y a los actuales flujos de datos.' Below the note is a table of files:

Ficheros en este sobre:	Nombre	Fecha	Tamaño
1	ES060_dma_Produccion_20230818_CE.zip	18 Aug 2023	1.04 MB
2	GWB_ES_ES060_20230818.xml	18 Aug 2023	253 KB
3	SWMET_ES_ES060_20230818.xml	18 Aug 2023	15.2 KB
4	Monitoring_ES_ES060_20230818.xml	18 Aug 2023	7.91 MB
5	RBMPPlan_ES_ES060_20230818.xml	18 Aug 2023	457 KB
6	SWB_ES_ES060_20230818.xml	18 Aug 2023	1.57 MB
7	SWMET_ES_ES060_20230818.xml	18 Aug 2023	90.7 KB

Figura nº 33. Información detallada sobre el plan hidrológico de la DHCMA albergada en el CDR de la Unión Europea

2.9. OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN ESPECIALMENTE RELACIONADOS

La DHCMA cuenta con dos instrumentos de planificación sectorial especialmente relacionados con el plan hidrológico y con la posibilidad de alcanzar los objetivos por éste perseguidos. Se trata por una parte del Plan Especial de Sequía (en adelante, PES) y, por otra, del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (en adelante, PGRI).

Por otro lado, si bien no directamente relacionado con la gestión del agua, pero si especialmente señalado en el artículo 20 de la LAA, es necesario mencionar el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (en adelante, POTÁ).

2.9.1. PLAN ESPECIAL DE SEQUÍA

El PES de la DHCMA fue aprobado mediante Acuerdo de 4 de mayo de 2021, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Actuación en situación de alerta y eventual sequía para la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Este plan especial define un doble sistema de indicadores con el que reconocer la ocurrencia de la sequía hidrológica y, en su caso, los problemas de escasez coyuntural, de acuerdo con el marco regulado en el Decreto 178/2021, de 15 de junio, por el que se regulan los indicadores de sequía hidrológica y las medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos en las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía.

En el supuesto de que el sistema de indicadores de sequía hidrológica definido en el PES lleve objetivamente a diagnosticar el escenario de sequía prolongada o excepcional sequía (equivalente a la situación excepcional por sequía extraordinaria contemplada por el artículo 92 del RPH), se producen varios efectos que modulan la aplicación de las reglas de la planificación hidrológica en condiciones ordinarias:

- a) Aplicación de los regímenes de caudales ecológicos previstos en el plan hidrológico para estas situaciones.
- b) Identificar las circunstancias objetivas en las que puede resultar de aplicación la exención al logro de los objetivos ambientales por deterioro temporal fundamentada en la ocurrencia de una sequía prolongada.
- c) Se habilita la posibilidad de medidas excepcionales contempladas en los artículos 4 a 6 del Decreto 178/2021, de 15 de junio, por las cuales la Consejería competente en materia de aguas puede modificar las asignaciones y reservas establecidas, redistribuir el origen de los recursos, movilizar recursos, intensificar la producción de recursos no convencionales, etc.

Por otro lado, el PES define una serie de escenarios de escasez definidos por indicadores diseñados para ser representativos del estado del sistema, reglas para arbitrar la entrada y salida en dichos escenarios y una batería de medidas a aplicar en cada uno de ellos con grado de intervención creciente que pueden comportar restricciones sobre los usos, u otro tipo de efectos.

Los PES de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía pueden consultarse en el apartado correspondiente de la web de la CAPADR ([Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía - Junta de Andalucía](#)).

2.9.2. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El PGRI de la DHCMA fue aprobado mediante el Real Decreto 687/2023, de 18 de julio, por el que se aprueba la revisión y actualización de los planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; del Guadalete y Barbate; y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Ese plan debe ser actualizado antes de final de 2027 siguiendo un procedimiento sensiblemente parecido al de su preparación inicial, según se regula en la Directiva 2007/60/CE, de 23 octubre, sobre evaluación y gestión del riesgo de inundación (en adelante, Directiva de Inundaciones). El mecanismo de revisión se organiza en tres fases que deberán completarse en las fechas seguidamente señaladas:

- a) Evaluación preliminar del riesgo de inundación (22 de diciembre de 2024).
- b) Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación (22 de diciembre de 2025).
- c) Planes de gestión del riesgo de inundación (22 de diciembre de 2027).

El artículo 9 de la Directiva de Inundaciones ordena a los Estados miembros de la Unión Europea la adopción de las medidas adecuadas para coordinar la aplicación de esta norma con la DMA, prestando especial atención a las posibilidades de mejorar la eficacia y el intercambio de información y de obtener sinergias y ventajas comunes teniendo presentes los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 4 de la DMA. Para ello:

- a) La revisión de los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación se realizará de modo que la información que contienen sea coherente con la información pertinente presentada de conformidad con la DMA. La elaboración de dichos mapas y sus revisiones serán objeto de una coordinación ulterior y podrán integrarse en las revisiones previstas del informe requerido por el artículo 5 de la DMA.
- b) La revisión de los PGRI se realizará en coordinación con la revisión del Plan Hidrológico, y podrá integrarse en dicha revisión.
- c) La participación activa de todas las partes interesadas prevista en el artículo 10 de la Directiva de Inundaciones se coordinará, según proceda, con la participación activa de las partes interesadas a que se refiere la DMA.

La revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de la DHCMA ya ha sido sometida a información y consulta pública, estando prevista su consolidación y presentación ante la CAC en febrero de 2025. Puede consultarse el estado del proceso en el apartado correspondiente de la web de la CAPADR ([Primera Fase: 3º ciclo de planes de gestión del riesgo de inundación 2028-2033 - Junta de Andalucía](#)).

2.9.3. INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL

La LAA subraya la necesidad de coordinación entre la planificación hidrológica y la ordenación del territorio.

De acuerdo con la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de Impulso a la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía (en adelante, LISTA), los instrumentos de ordenación del territorio son el POTA, los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional y los Proyectos de Actuación Autonómicos.

El POTA tiene por objeto establecer los elementos básicos para la organización y estructura del territorio de la Comunidad Autónoma, siendo el marco de referencia territorial para los demás planes e instrumentos regulados en esta Ley y para las Actuaciones con Incidencia en la Ordenación del Territorio, así como para la acción pública en general. Entre sus contenidos se encuentran los criterios territoriales básicos para la gestión sostenible del agua y de los demás recursos naturales, así como para la preservación y puesta en valor del patrimonio cultural, natural, paisajístico y arquitectónico.

El POTA vigente se aprobó por el Consejo de Gobierno mediante el Decreto 129/2006, de 27 de junio, y entró en vigor el 30 de diciembre de 2006 tras la publicación en el BOJA nº 250, de 29 de diciembre de 2006, del Decreto 206/2006, de 28 de noviembre, por el que se adapta el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía a las Resoluciones aprobadas por el Parlamento de Andalucía en sesión celebrada los días 25 y 26 de octubre de 2006 y acuerda su publicación.

El detalle de su contenido puede consultarse en la URL https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/pota_completo.pdf. En la actualidad el POTA se encuentra en proceso de revisión para su actualización. El proceso de revisión se describe en la URL <https://andaluciaordenacionterritorial.es/pota>.

Por su parte, los planes de ordenación territorial de ámbito subregional establecen los elementos básicos para la organización y estructura del territorio en su ámbito, persiguiendo la utilización adecuada, racional y equilibrada del territorio y de sus recursos naturales y definiendo el marco de referencia territorial para la formulación, desarrollo y coordinación de las políticas, planes, programas y proyectos de las entidades públicas y de las iniciativas privadas.

Los Planes de Ordenación del Territorio coincidentes con el ámbito de la DHCMA son:

- [Poniente de Almería](#)
- [Costa del Sol Oriental - Axarquía \(Málaga\)](#)
- [Levante de Almería](#)
- [Aglomeración Urbana de Málaga](#)
- [Aglomeración Urbana de Almería](#)
- [Campo de Gibraltar](#)
- [Costa Tropical de Granada](#)
- [Costa del Sol Occidental](#) (en información pública, enero de 2025)

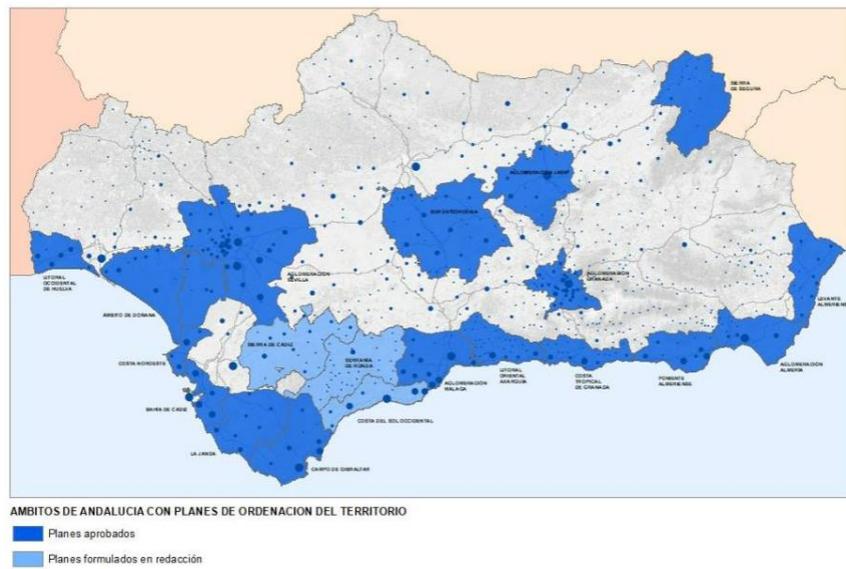


Figura nº 34. Planes de Ordenación del Territorio Subregionales en la Comunidad Autónoma de Andalucía (enero de 2025)

3. FÓRMULAS DE CONSULTA Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

El artículo 72 del RPH establece que el organismo de cuenca formulará el proyecto de organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de revisión del plan hidrológico. El citado proyecto debe incluir al menos los siguientes contenidos:

- a) Organización y cronogramas de los procedimientos de información pública, consulta pública y participación activa.
- b) Coordinación del proceso de EAE del plan hidrológico y su relación con los procedimientos anteriores.
- c) Descripción de los métodos y técnicas a emplear en las distintas fases del proceso.

Los respectivos proyectos de participación pública de los planes hidrológicos de las demarcaciones intracomunitarias de Andalucía fueron redactados por la administración hidráulica con motivo de la preparación del plan hidrológico de primer ciclo, y actualizados posteriormente con la elaboración de los documentos iniciales del segundo y tercer ciclo de planificación hidrológica.

La DMA establece que en el proceso de planificación se debe fomentar la participación activa de todas las partes interesadas, especialmente durante la elaboración, revisión y actualización de los planes hidrológicos de cuenca. Asimismo, la Directiva requiere que se publiquen y se pongan a disposición del público los siguientes conjuntos de documentos: el programa de trabajo junto con el calendario previsto para su realización y las fórmulas de consulta, el ETI y el proyecto de plan hidrológico (artículo 14.1). El TRLA y el RPH transponen estas exigencias y las amplían incluyendo el estudio general sobre la demarcación en el programa de trabajo y demás documentos iniciales del proceso de planificación, que por consiguiente también se somete a consulta pública.

Dentro del ordenamiento autonómico, la LAA eleva la participación pública en la planificación y gestión del agua como uno de sus objetos principales (Artículo 1), uno de sus principios de la actuación administrativa (Artículo 5), derecho reconocido de los usuarios (Artículo 7) que la Administración Andaluza del Agua debe proteger y desarrollar (Artículo 8). En particular para el proceso de planificación hidrológica, el artículo 20 llama a la estricta observación y garantía del principio de participación.

Los resultados de la participación pública, y en particular los de las distintas fases de consulta referidas a los documentos iniciales, al ETI y al propio plan hidrológico, deberán ser explicados e incorporados en un anexo al plan (artículo 74.3 del RPH).

3.1. PRINCIPIOS DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Los procesos de participación pública vinculados a la revisión del plan hidrológico tienen la finalidad de que tanto las partes interesadas como la ciudadanía en general tomen conciencia del proceso y conozcan sus detalles suficientemente, de tal forma que puedan ser capaces de influir eficazmente en el resultado final.

Este documento pretende definir y establecer las actuaciones a seguir para mejorar y hacer efectiva la participación pública tras la experiencia recibida del anterior ciclo de planificación. Los objetivos a alcanzar son los siguientes (Figura nº 35):



Figura nº 35. Principios de la participación pública

Marco Legal de la Participación Pública:

El marco normativo para el desarrollo de la participación pública en la elaboración y actualización de los planes hidrológicos viene definido por la Directiva Marco del Agua, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas, Ley de Aguas de Andalucía y el Reglamento de Planificación Hidrológica.

Asimismo, resulta de aplicación la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos en materia de acceso a la información, participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente; la Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia pública de Andalucía; la Ley 7/2017, de 27 de noviembre, de participación ciudadana de Andalucía, y la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Para todo ello se definen tres niveles de acciones y de implicación social y administrativa, según se esquematiza en la Figura nº 36:

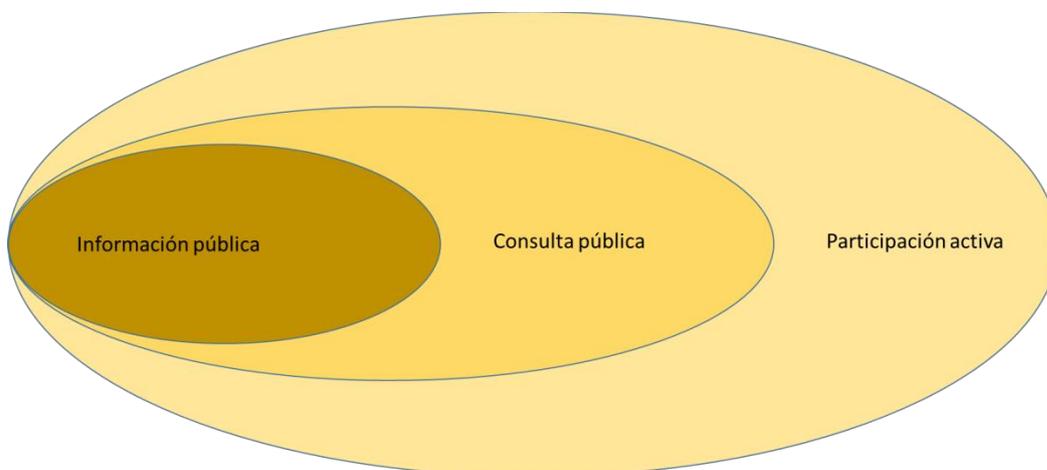


Figura nº 36. Niveles de participación pública

Los niveles de información y consulta pública deben quedar asegurados, es decir, son de desarrollo obligado. La participación activa debe ser fomentada.

Requisitos normativos de participación pública:

Los artículos 72, 73, 74 y 75 del Reglamento de la Planificación Hidrológica describen los procedimientos para hacer efectiva la participación pública y desarrollan los tres niveles de participación en el proceso de planificación hidrológica.

Los diferentes niveles de participación se complementan entre sí. La **información pública**, que representa el nivel más bajo de participación, implica un suministro efectivo de información, que debe llegar a todos los interesados. Es una acción de puesta a disposición de la información por parte de la Administración promotora del mayor alcance posible, sin que se requiera una intervención formal de los interesados.

En el caso de la **consulta pública**, la Administración promotora que presenta los documentos espera obtener una respuesta de los interesados. Es un nivel participativo más desarrollado que el mero suministro de información.

La **participación activa**, por su parte, permite llegar a consensos a lo largo del proceso de planificación, y proporciona a los agentes implicados un papel activo en la toma de decisiones y en la elaboración de los documentos.

Tanto DMA como la legislación nacional y autonómica disponen que debe garantizarse el suministro de información y la consulta pública, es decir, ambos niveles de participación tienen un carácter obligatorio; y que se debe fomentar la participación activa, que lógicamente tiene un

carácter voluntario. A continuación, se presenta el esquema general de participación pública del proceso de planificación hidrológica en la DHCMA (Figura nº 37).

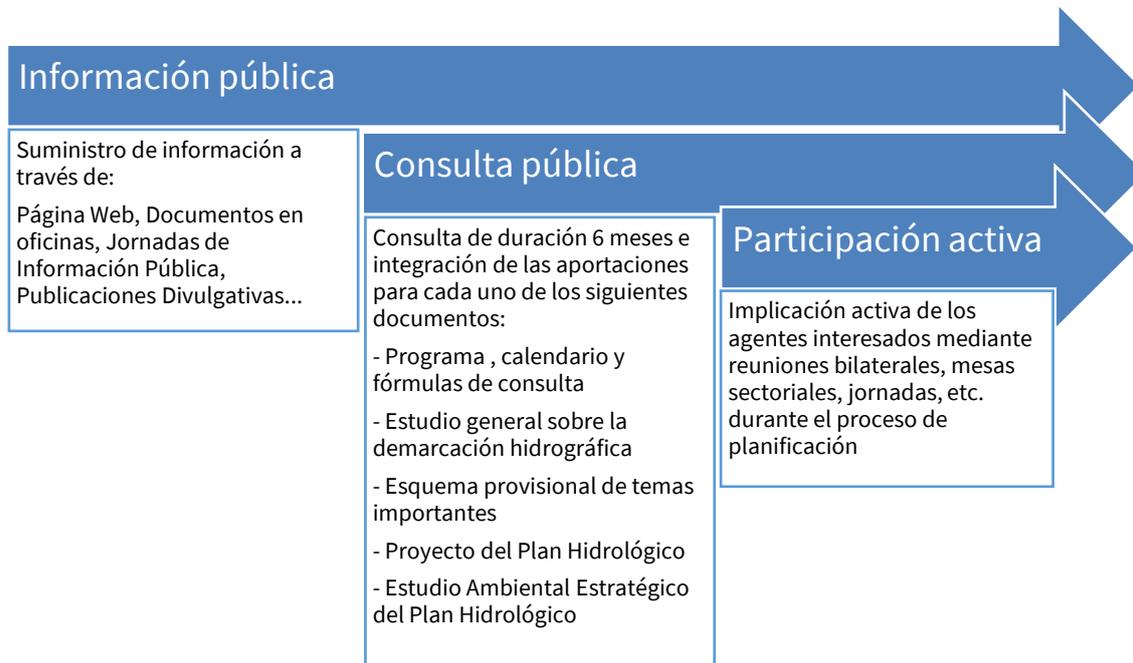


Figura nº 37. Esquema general de participación pública del proceso de planificación

3.2. ORGANIZACIÓN Y CRONOGRAMA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

El presente título se redacta en cumplimiento de los artículos 72.2 a) y 77 del RPH.

En las siguientes tablas (Tabla nº 5, Tabla nº 6, Tabla nº 7 y Tabla nº 8) se indican los plazos y etapas previstos de los distintos procesos de consulta a lo largo de la preparación de los diversos documentos con los que se conforma la revisión del plan hidrológico.

ELABORACIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO			
Etapas del Proceso de Planificación	Consulta Pública		
	Duración	Inicio	Fin
Documentos Iniciales: Programa, Calendario y Fórmulas de Consulta; Proyecto de Participación Pública; Estudio General de la Demarcación.	6 meses	01/02/2025	31/07/2025
Esquema provisional de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas.	6 meses	01/11/2025	30/04/2026
Propuesta de proyecto de Plan Hidrológico y su Estudio Ambiental Estratégico.	6 meses	01/10/2026	31/03/2027

Tabla nº 5. Plazos y etapas del proceso de revisión del Plan Hidrológico

PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO DE PROGRAMA DE MEDIDAS	
Etapas del proceso de planificación	Finalización
Planteamiento inicial de medidas	31/10/2025
Análisis de ventajas e inconvenientes y de los efectos de las medidas previstas	
Análisis económicos de las medidas previstas	
Elaboración de la propuesta del Programa de Medidas	30/09/2026
Propuesta definitiva de los objetivos medioambientales	

Tabla nº 6. Plazos y etapas del planteamiento y desarrollo del Programa de Medidas

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA		
Etapas del Proceso de Planificación	Finalización elaboración	Consulta Pública
Elaboración del Documento Inicial Estratégico y comunicación inicial al órgano ambiental	28/02/2026	
Scoping y elaboración del Documento de Alcance (órgano ambiental)	31/07/2026	
Estudio Ambiental Estratégico junto con la propuesta del proyecto del Plan Hidrológico	30/09/2026	6 meses Inicio: 01/10/2026 Fin: 31/03/2027
Declaración ambiental estratégica (órgano ambiental)	30/09/2027	

Tabla nº 7. Plazos y etapas de la Evaluación Ambiental Estratégica

PARTICIPACIÓN PÚBLICA			
Etapas del Proceso de Planificación	Duración	Participación Activa	Consulta Pública
Consulta pública de los Documentos Iniciales, incluyendo la revisión del Proyecto de participación pública	6 meses		Inicio: 01/02/2025 Fin: 31/07/2025
Consulta pública del documento Esquema provisional de Temas Importantes en materia de gestión de las aguas	6 meses		Inicio: 01/11/2025 Fin: 30/04/2026
Participación activa en la elaboración del Esquema de Temas Importantes en materia de gestión de aguas	7 meses	Inicio: 01/09/2025 Fin: 31/03/2026	
Consulta a las partes interesadas del Documento inicial estratégico de la evaluación ambiental estratégica (Órgano Ambiental)	3 meses		Inicio: 01/03/2026 Fin: 31/05/2026
Participación activa en la elaboración y ajuste del Programa de medidas	9 meses	Inicio: 01/06/2026 Fin: 28/02/2027	
Consulta pública del Proyecto del Plan Hidrológico	6 meses		Inicio: 01/10/2026 Fin: 31/03/2027
Consulta pública del Estudio ambiental estratégico	6 meses		Inicio: 01/10/2026 Fin: 31/03/2027

Tabla nº 8. Plazos y etapas de la Participación Pública

En el cronograma que aparece a continuación (Figura nº 38) se muestra cuándo se van a llevar a cabo cada uno de los procedimientos de la planificación.

Téngase presente que las fechas indicadas deben ser entendidas como una referencia temporal inequívoca. No obstante, circunstancias coyunturales, como puede ser la disponibilidad de publicación de los correspondientes anuncios en el BOJA, podrían dar lugar a un ligero ajuste de los hitos temporales señalados, ajuste que no deberá ser superior a 30 días, respetando siempre y en cualquier caso los 6 meses de duración de los procesos.

Participación Pública	2025												2026												2027											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Consulta pública de los Documentos Iniciales																																				
Consulta pública del documento Esquema provisional de temas importantes																																				
Participación activa en la elaboración del Esquema de temas importantes																																				
Consulta a partes interesadas del Documento inicial estratégico de la EAE (Órgano Ambiental)																																				
Participación activa en la elaboración del Programa de medidas																																				
Consulta pública de la Propuesta de Revisión del Plan y Estudio Ambiental Estratégico																																				
Información Pública																																				

En base al cronograma se identifican los momentos y las tareas sobre las que se van a realizar acciones para asegurar la participación pública en el proceso de planificación.

La participación activa referente al programa de medidas y al establecimiento de los objetivos medioambientales y excepciones se realizará de forma conjunta.

Figura nº 38. Propuesta de calendario de la participación pública

3.3. COORDINACIÓN DEL PROCESO DE EAE Y LOS PROPIOS DEL PLAN HIDROLÓGICO

Con este apartado se da cumplimiento a los requisitos establecidos en los artículos 72.2.b) y 77.4. del RPH. La correspondencia entre los diversos documentos que deben prepararse en el marco del proceso de EAE y en el proceso de planificación queda indicada en la Figura nº 9, incorporada en el Capítulo 2 de este documento.

El procedimiento de EAE se iniciará a la vez que se consolidan los documentos iniciales, una vez finalizada la consulta pública de estos. Después, a partir de un documento inicial elaborado por el órgano promotor (en este caso, la SGA de la CAPADR), el organismo ambiental elaborará el Documento de alcance, que servirá de base para que el promotor pueda desarrollar el estudio ambiental estratégico, que deberá estar finalizado simultáneamente al proyecto de revisión del plan hidrológico. Una vez preparados, tanto el estudio ambiental estratégico como el borrador de revisión del plan hidrológico serán expuestos a consulta pública conjuntamente, durante un periodo de tiempo de al menos 6 meses de duración.

Finalmente, una vez que el proceso de EAE concluya con la publicación de la correspondiente declaración ambiental estratégica, las consideraciones resultantes del proceso de EAE deberán ser tenidas en cuenta en el contenido definitivo del proyecto de revisión de plan hidrológico que se someta a la aprobación inicial por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía y su posterior aprobación por el Consejo de Ministros.

3.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN

3.4.1. INFORMACIÓN PÚBLICA

El suministro de información es el nivel más básico e inicial de la participación pública en el proceso de planificación hidrológica, a través del que se pretende lograr una opinión pública mejor informada. Los objetivos que se busca lograr con la información pública son los que se indican en la Figura nº 39.



Figura nº 39. Información pública

Asimismo, se mantendrán y completarán las medidas participativas, tomadas durante los dos primeros ciclos de planificación, para asegurar el cumplimiento de estos objetivos (Figura nº 40).

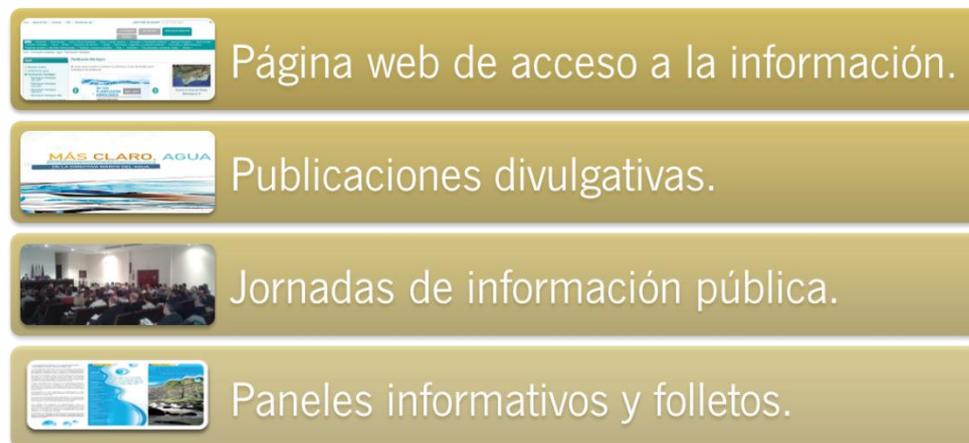


Figura nº 40. Medidas para asegurar la información pública

Por otra parte, de acuerdo con la Ley 1/2014, por la que se regula para el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza la transparencia en su doble vertiente de publicidad activa y de derecho de acceso a la información pública, la información ambiental que obra en poder del organismo de cuenca será puesta a disposición de los interesados y público en general.

3.4.2. CONSULTA PÚBLICA

La consulta pública de los documentos de la planificación hidrológica es un proceso formal obligatorio, requerido tanto por la DMA como por el TRLA y desarrollado en el artículo 74 del RPH. Además, debe también atender los requisitos fijados en la LGICA. Uno de los principales objetivos de la consulta es el de dar al público la oportunidad de ser escuchado de manera previa a la toma de decisiones favoreciendo así la gobernanza y la corresponsabilidad en la definición de políticas de agua (Figura nº 41).

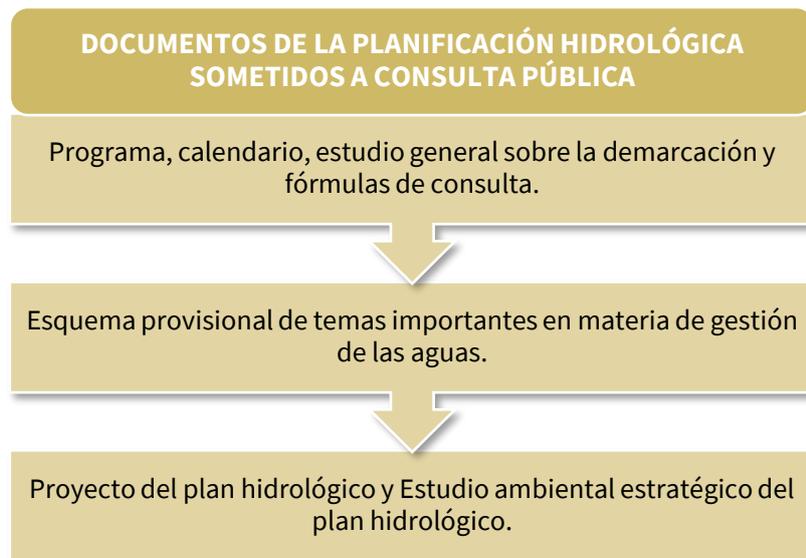


Figura nº 41. Documentos a consulta pública

La duración del proceso de consulta pública será, al menos, de **6 meses** para cada uno de los documentos. Las aportaciones en forma de propuestas, observaciones o sugerencias recabadas como fruto de la consulta pública se reunirán en un informe que formará parte del proyecto de plan hidrológico.

La consulta se completa con documentos de carácter divulgativo y encuestas con el objeto de facilitar el proceso y la participación de los ciudadanos. Todos estos documentos serán accesibles en formato digital en la página electrónica de la CAPADR.

Se informará del inicio del periodo de consulta, de la duración y finalización del mismo, y los mecanismos de presentación de alegaciones, tanto a los agentes interesados como al público en general a través de los siguientes mecanismos (Figura nº 42):



Figura nº 42. Instrumentos para informar sobre la Consulta Pública

3.4.3. PARTICIPACIÓN ACTIVA

La participación activa debe ser fomentada durante todas las fases del proceso de planificación. En los anteriores ciclos, se asentaron las bases de la participación activa mediante la realización de reuniones, mesas de debate, encuentros y jornadas que sirvieron eficazmente para la elaboración de un plan hidrológico más consensuado. En este nuevo ciclo de planificación se realizará un nuevo proceso de participación activa, implicando a los agentes interesados y al público en general en el proceso.

Los objetivos de la participación activa están esquematizados en la Figura nº 43:

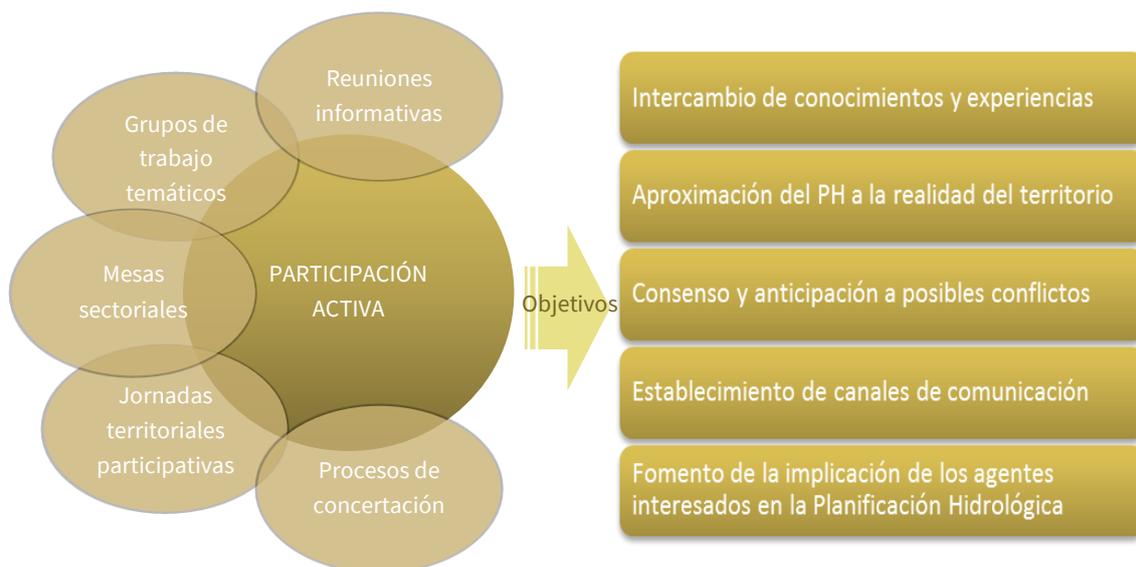


Figura nº 43. Objetivos de la participación activa

Los procesos de participación activa representan una oportunidad para obtener el compromiso de todos los agentes interesados, necesario para su buen desarrollo del plan hidrológico. Asimismo, la participación activa sirve para mejorar la identificación de los objetivos comunes y poder analizar y solventar las diferencias entre las partes interesadas con suficiente antelación. Estos procesos contribuyen a alcanzar el equilibrio óptimo desde el punto de vista de la sostenibilidad, considerando los aspectos sociales, económicos y ambientales, y facilitando la continuidad a largo plazo de la decisión tomada mediante consenso.

3.4.3.1. INSTRUMENTOS PARA FACILITAR Y HACER EFECTIVA LA PARTICIPACIÓN ACTIVA

Para obtener el mejor funcionamiento del proceso participativo y alcanzar el compromiso de todos los agentes interesados se utilizarán los siguientes mecanismos (Figura nº 44):



Figura nº 44. Instrumentos para hacer efectiva la participación activa

Todos estos instrumentos han de permitir ampliar el conocimiento de los actores involucrados y recibir eficazmente sus aportaciones, comentarios y sensibilidades sobre los diversos contenidos a lo largo de las diferentes fases del proceso de planificación. Se consultará también a expertos para que aporten sus conocimientos específicos sobre temáticas concretas.

Se incluye como parte del proceso de participación activa la consulta sobre el documento inicial estratégico. Esta consulta se realizará por el órgano ambiental a las Administraciones Públicas afectadas y otros interesados durante un plazo mínimo de 45 días hábiles.

3.4.3.2. PARTES INTERESADAS Y SECTORES CLAVE

El objetivo ideal sería que todas las partes interesadas estuvieran representadas y puedan desempeñar su trabajo con eficacia a lo largo de todo el proceso participativo.

Se consideran personas interesadas en la planificación hidrológica todas aquellas personas físicas o jurídicas con derecho, interés o responsabilidad que deseen participar en la toma de decisiones. A priori, se considera que los interesados lo son por razones de tipo económico (existe pérdida o beneficio económico a raíz de la decisión tomada), de uso (la decisión puede causar un cambio en el uso del recurso o del ecosistema), de competencia (como la responsabilidad o tutela correspondientes a las administraciones) o de proximidad (por ejemplo, por impactos por contaminación, ruido, etc.).

Además de las partes interesadas, se podrán incluir a personas de reconocido prestigio y experiencia en materia de aguas cuyo asesoramiento enriquecerá el proceso de elaboración de los planes hidrológicos.

Se presentan diferentes niveles de implicación en el proceso participativo:

- *Participante activo*: actores con intereses, que realizan recomendaciones que son consideradas de una manera directa, si bien la decisión final no recae sobre ellos.
- *Especialista*: actores que aportan conocimiento técnico y científico a las actividades a realizar, influyendo de manera directa en el proceso. Sin embargo, su participación se limita a incorporar conocimiento cuando se les requiere.
- *Observador*: aquellos actores que están interesados en ser informados y seguir el proceso. Participan incorporando su opinión al proceso en actos públicos o mediante algún tipo de manifiesto escrito, si bien no participan de una manera directa en el proceso.

3.4.3.3. COMUNICACIÓN CON LAS PARTES INTERESADAS

Una vez identificados los actores, se utilizará un sistema de comunicación efectivo y equitativo con los participantes. Dicho sistema abarcará todas las actividades que deben ser realizadas antes (reuniones previas, identificación de actores principales y convocatorias), durante (información sobre las actividades realizadas en consultas, talleres o grupos de trabajo) y después (publicación de los resultados) del proceso de participación. Los canales de comunicación a emplear se darán a conocer previamente al inicio de las técnicas participativas.

El primer paso será la preparación de una lista inicial de las partes interesadas indicando su grado de participación. Este listado se comunicará a los inscritos para que puedan rechazar su inclusión. Asimismo, toda persona interesada en la planificación hidrológica podrá participar en el proceso en cualquiera de las modalidades anteriormente citadas, para lo cual deberá enviar un correo electrónico a: participacion_planificacion.sgagua.capadr@juntadeandalucia.es o un escrito a alguno de los puntos de contacto recogidos en los apartados siguientes indicando su deseo de participar en el proceso de revisión del cuarto ciclo de la planificación hidrológica, el ámbito o ámbitos en los cuales está interesado y su grado de participación.

La lista de participantes que se hayan implicado haciendo llegar sus consideraciones y observaciones al proceso, se hará pública posteriormente. Sin perjuicio de lo dispuesto en la ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, se deberá solicitar permiso escrito para publicar los nombres de los representantes de las asociaciones o particulares.

3.4.4. PUNTOS DE CONTACTO, DOCUMENTACIÓN BASE E INFORMACIÓN REQUERIDA

Con el presente apartado se da cumplimiento a los requisitos establecidos en los artículos 72.2 c) y 77.3 del RPH.

3.4.4.1. RELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN BASE

La documentación base que será puesta a disposición del público será la siguiente:

- Documentos iniciales:
 - o Programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta.
 - o Informe del proceso de participación pública de los documentos iniciales.

- Esquema de Temas Importantes:
 - o EpTI
 - o Informe del proceso de participación pública del EpTI.
 - o ETI
- Plan Hidrológico:
 - o Memoria, anejos a la memoria
 - o Normativa
 - o Informe del proceso de participación pública del Plan Hidrológico
- Evaluación ambiental:
 - o Documento Inicial Estratégico
 - o Documento de Alcance
 - o Estudio Ambiental Estratégico
 - o Declaración Ambiental Estratégica
- Información cartográfica.
- Documentos divulgativos y/o de síntesis.

3.4.4.2. PUNTOS DE CONTACTO

Los procedimientos para obtener la información de base han sido descritos en los apartados anteriores de métodos y técnicas de participación. Asimismo, los puntos de acceso a la información sobre el proceso de planificación hidrológica son los que aparecen a continuación (Tabla nº 9):

Sede de la Dirección General de Recursos Hídricos
Dirección: Edificio Administrativo Los Bermejales. Avda. de Grecia, s/n. C.P.: 41020 - Sevilla
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Almería
Dirección: C/ Hermanos Machado, 4. C.P.: 04004 - Almería
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Cádiz
Dirección: Plaza de la Constitución, 3. C.P.: 11008 - Cádiz
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Granada
Dirección: C/ Joaquina Eguaras, 2. C.P.: 18013 - Granada
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Málaga
Dirección: Avda. de la Aurora, 47. C.P.: 29002 - Málaga
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Huelva
Dirección: C/ Los Mozárabes, 8. C.P.: 21002 - Huelva
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural en Sevilla
Dirección: Edificio Administrativo Los Bermejales. Avda. de Grecia, s/n. C.P.: 41020 - Sevilla

Tabla nº 9. Relación de oficinas para consulta de la documentación

3.4.4.3. PÁGINA WEB DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

La página web es uno de los pilares principales del proceso de información. Los documentos informativos estarán accesibles en formato digital a través del portal web de la CAPADR, dentro del área temática “Agua” / “Planificación y Estrategias” ([Planificación y Estrategias - Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural - Junta de Andalucía](#)), donde se publica toda la información que se va generando en el proceso de planificación (Figura nº 45). En esta misma sección se integra la información generada relacionada con el PES y el PGRI.

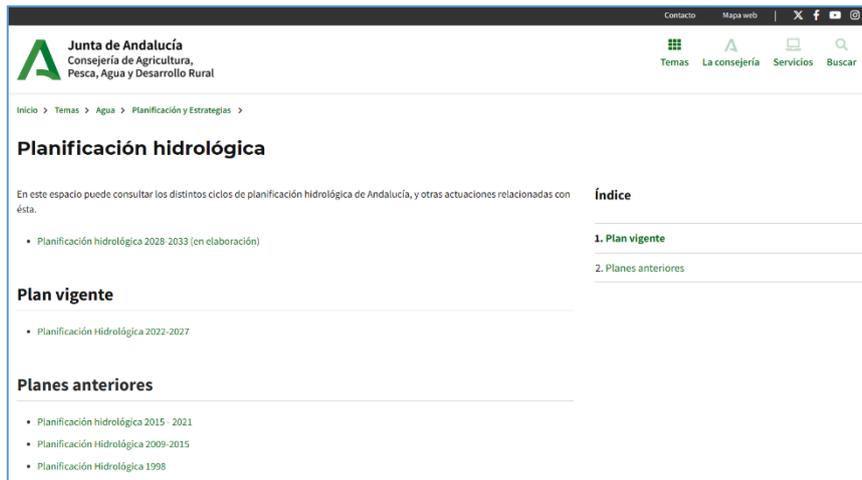


Figura nº 45. Página web de la CAPADR

3.4.4.4. JORNADAS DE INFORMACIÓN PÚBLICA

Se tratará de actos promovidos de forma institucional por parte de la SGA de la Junta de Andalucía, para la difusión específica y el debate de diferentes aspectos relacionados con el plan hidrológico.



Figura nº 46. Jornada de participación pública celebrada el 23 de noviembre de 2021 en Málaga

Se prevén, al menos, jornadas de información para cada uno de los principales hitos del proceso de planificación: documentos iniciales, ETI y propuesta de plan de cuenca de la demarcación. El objetivo principal de estas jornadas será anunciar, explicar los contenidos, facilitar información y resolver dudas sobre dichas fases para poder alimentar los procesos de consulta y participación activa.

4. CALENDARIO PREVISTO

Los plazos obligatorios establecidos por la DMA, transpuestos en las disposiciones adicionales undécima y duodécima del TRLA, para el desarrollo del proceso de planificación y, en concreto, para la elaboración o revisión del plan hidrológico, incluyen su posterior seguimiento y su actualización. De modo que, en estos documentos iniciales, deben recogerse todas las actividades a realizar y plazos a cumplir en relación con la revisión de cuarto ciclo del plan hidrológico, no sólo hasta la aprobación de la revisión del plan en 2027, sino más allá.



Figura nº 47. Río Campanillas aguas arriba del embalse de Casasola (Málaga)

Por tanto, en este documento se fija el calendario de la tercera de las revisiones requeridas por la DMA (cuarto ciclo), la cual deberá incluir, además de los contenidos mínimos exigidos para el plan y la revisión anterior, un resumen de los cambios producidos desde esa versión precedente.

HITO PRINCIPAL: Revisión del plan hidrológico 2021-2027

*De conformidad con el **apartado seis de la disposición adicional undécima del texto refundido de la Ley de Aguas** la revisión de los planes hidrológicos de cuenca deberá entrar en vigor el 31 de diciembre de 2009, debiendo desde esa fecha revisarse cada seis años.*

En consecuencia, asumiendo el objetivo de tener iniciado el procedimiento de aprobación para adoptar la revisión del plan antes de finalizar el año 2027, se trabaja con el calendario de actividades que se incluye a continuación.

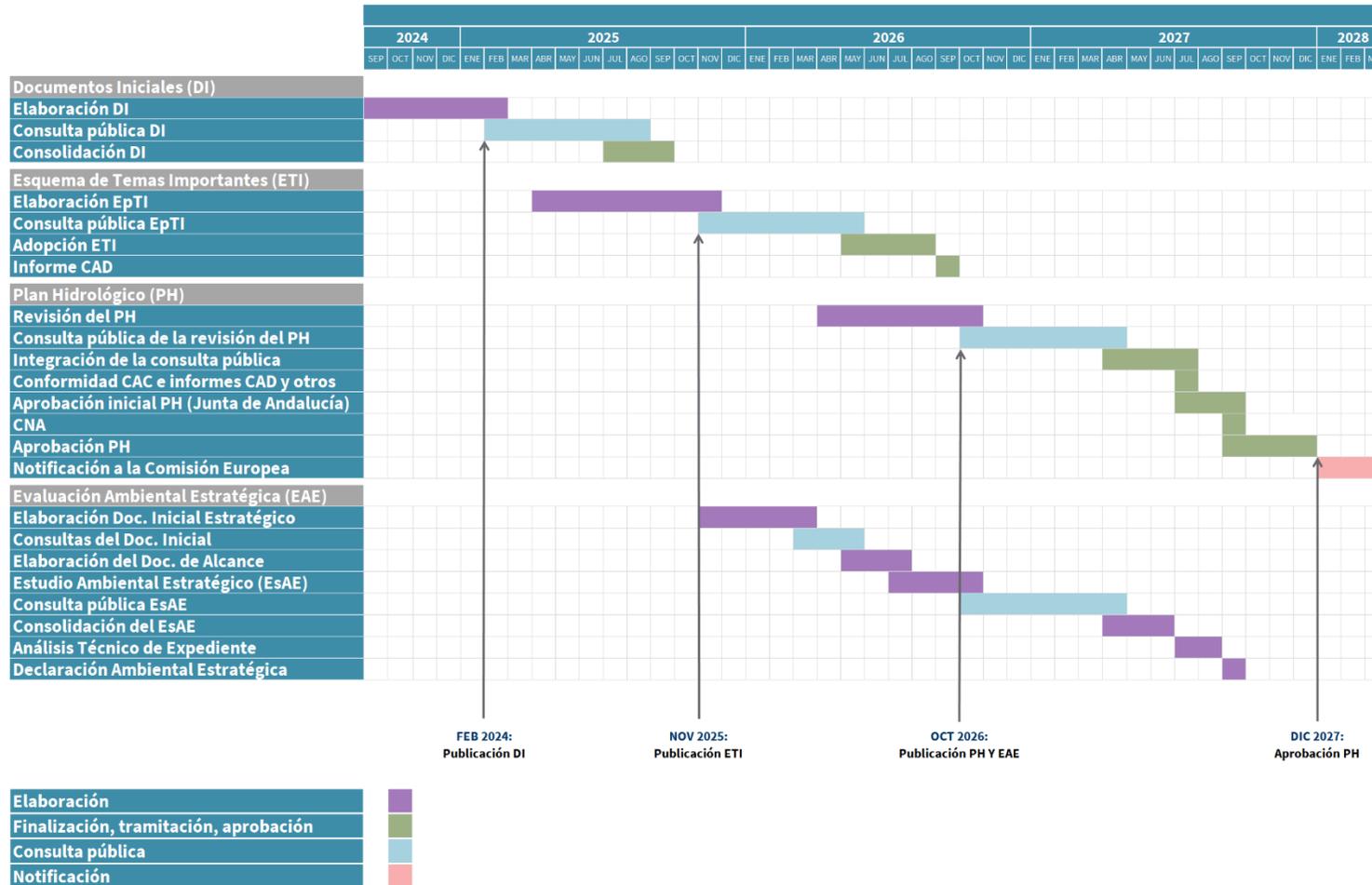


Figura nº 48. Propuesta de calendario para la revisión del Plan Hidrológico 2028-2033

5. ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN

El Estudio General sobre la Demarcación (EGD en lo sucesivo) debe incluir los contenidos señalados por el artículo 78 RPH, los cuales corresponden - entre otros aspectos- a los que deben prepararse y actualizarse conforme al artículo 5 de la DMA. Dichos contenidos incluyen la descripción general de las características de la demarcación, un resumen de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas y un análisis económico del uso del agua, de acuerdo con lo establecido en el artículo 41.5 del TRLA.

Para la elaboración de este estudio se parte de la base de los contenidos del Plan Hidrológico vigente, aprobado en julio de 2023 aunque con una parte significativa de su información referida al año 2019. En la redacción de los presentes documentos iniciales se ha tomado 2023 como fecha de referencia, señalándose expresamente aquellos datos que no tengan ese marco temporal.

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA DEMARCACIÓN

5.1.1. MARCO ADMINISTRATIVO

El ámbito de aplicación del nuevo Plan Hidrológico de la DHCMA se describe en el Decreto 357/2009, de 20 de octubre de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía.

Según lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto 357/2009, la DHCMA:

“Comprende el territorio de las cuencas hidrográficas que vierten al mar Mediterráneo entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y la desembocadura del río Almanzora, incluida la cuenca de este último río y la cuenca endorreica de Zafarraya, y quedando excluida la de la Rambla de Canales. Comprende además las aguas de transición asociadas a las anteriores.

Las aguas costeras comprendidas en esta demarcación hidrográfica tienen como límite oeste la línea con orientación 144º que pasa por el límite costero de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y como límite noreste la línea con orientación 122º que pasa por el Puntazo de los Ratones, al norte de la desembocadura del río Almanzora”.

En la Tabla nº 10, se resume los aspectos más importantes del marco administrativo de la DHCMA:

MARCO ADMINISTRATIVO DHCMA	
Extensión total de la demarcación (km ²)	20.018
Extensión de la parte continental (km ²)	17.952
Población el 1/1/2023 (hab)	2.897.542
Densidad de población (hab/km ²)	161,4
Provincias en que se reparte el ámbito	Almería (84,7 % del territorio y 96,7 % de la población)
	Cádiz (16,0 % del territorio y 20,6 % de la población)
	Granada (20,9 % del territorio y 19,4 % de la población)
	Málaga (91,5 % del territorio y 98,8 % de la población)

MARCO ADMINISTRATIVO DHCMA	
Municipios mayores de 50.000 hab	Málaga, Almería, Marbella, Algeciras, Roquetas de Mar, Mijas, El Ejido, Fuengirola, Vélez-Málaga, Estepona, Benalmádena, Torremolinos, La Línea de la Concepción, Motril, Rincón de la Victoria
Nº total de municipios	286 (233 totalmente dentro de la demarcación)

Tabla nº 10. Marco administrativo de la demarcación

La Figura nº 49 ilustra el ámbito territorial de la DHCMA:

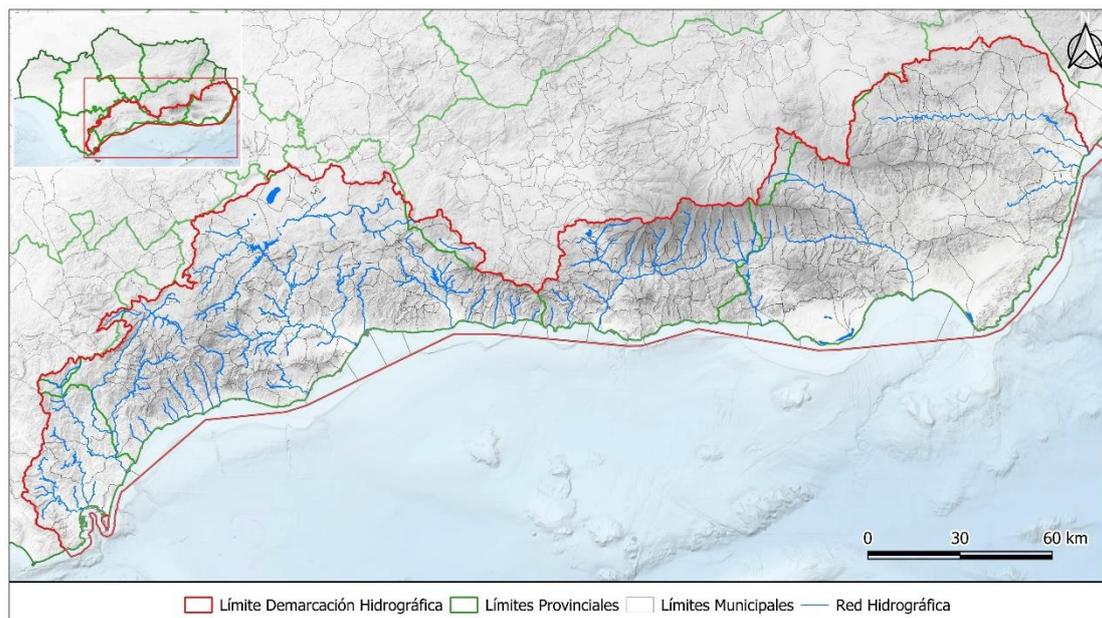


Figura nº 49. Ámbito territorial de la DHCMA

5.1.2. MARCO FÍSICO

La DHCMA comprende una franja continental de aproximadamente 50 kilómetros de ancho y 350 de longitud y está conformada por un conjunto de cuencas de ríos, arroyos y ramblas que nacen en sierras del Sistema Bético y desembocan en el mar Mediterráneo, y se caracteriza por sus fuertes contrastes, tanto en los rasgos físicos del territorio como en sus condiciones climáticas.

El relieve, en general muy montañoso y con una marcada orientación paralela a la costa, presenta los mayores desniveles peninsulares en el sector central, en donde a escasos kilómetros del mar se encuentra el pico Mulhacén con 3.479 m, siendo la cumbre más alta de Sierra Nevada y de la Península Ibérica. Este paisaje accidentado se ve interrumpido esporádicamente por planicies interiores, intensamente cultivadas (Llanos de Antequera, Valle de Lecrín, etc.), o por los valles aluviales y llanuras deltaicas litorales en donde se concentra la mayor parte de la población y de la actividad económica.

El litoral de la DHCMA comprende un extenso tramo, observándose diferentes unidades de relieve desde la zona del Estrecho de Gibraltar, donde se ubica la Bahía de Algeciras, hacia el Este, donde se observa la alternancia de costas acantiladas, costas mixtas y desembocaduras fluviales en deltas de variada magnitud.

El clima es quizás uno de los máximos exponentes de variabilidad, no tanto por las temperaturas sino por el régimen de lluvias. En la cuenca hidrográfica del río Guadiaro (situada en el extremo occidental de la DHCMA), se localiza uno de los máximos nacionales llegándose a superar los 2.000 mm de precipitación media anual. Sin embargo, en algunos sectores de la provincia almeriense (situada en el sector oriental de la DHCMA), se alcanzan valores inferiores a 200 mm de precipitación media anual (propio de un ambiente desértico).

Este mosaico de contrastes que es la DHCMA se ve enriquecido por una acumulación de valores medioambientales que tienen su reflejo en la abundancia, diversidad y extensión de los espacios naturales protegidos a nivel autonómico, nacional o internacional. Entre ellos cabe destacar a dos de los parques más emblemáticos y extensos de Europa (Los Alcornocales y el Parque Nacional de Sierra Nevada), cinco Reservas de la Biosfera (Cabo de Gata-Níjar, Sierra de Grazalema, Sierra Nevada, Sierra de las Nieves y la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España)-Marruecos, que a su vez engloba la Sierra de Grazalema y la Sierra de las Nieves) y siete humedales incluidos en el Convenio Ramsar (Salinas de Cabo de Gata, Albufera de Adra, Laguna de Fuente de Piedra, Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar, Humedales Turberas de Padul, la Reserva Natural Lagunas de Campillos y la Reserva Natural Lagunas de Archidona).

En la siguiente imagen (Figura nº 50) se puede visualizar el mapa físico de la DHCMA:



Figura nº 50. Mapa físico

5.1.2.1. RASGOS GEOLÓGICOS

Geológicamente, el territorio de la DHCMA se encuentra enclavado en las Cordilleras Béticas, estando representadas la mayor parte de las distintas unidades en que se subdivide dicho ámbito con la excepción de las más septentrionales, que pertenecen a las cuencas adyacentes (Guadalete y Barbate, Guadalquivir y Segura).

Las Cordilleras Béticas se dividen en dos grandes conjuntos: las Zonas Externas y las Zonas Internas. Las Zonas Externas (Prebética y Subbética), situadas al norte, están formadas por materiales sedimentarios, de edad comprendida entre el Trías y el Mioceno inferior, afectados por la orogenia alpina. Tienen una estructura de cobertera plegada y desarrollo de mantos de corrimiento. Ambas zonas a su vez se subdividen en subzonas. En cuanto a las Zonas Internas, comprenden a la Zona Bética y al complejo Dorsaliano. La Zona Bética presenta materiales de edad paleozoica que han sufrido procesos de metamorfismo; se subdivide en tres complejos, denominados según su posición tectónica de inferior a superior: Nevado-Filábride, Alpujárride y Maláguide. Al complejo Dorsaliano se asignan una serie de unidades, en su mayor parte carbonatadas, que bordean por el norte en una franja discontinua a los materiales Maláguides y, más raramente, a los Alpujárrides.

En una posición tectónica intermedia entre las Zonas Internas y Externas se ubican las Unidades del Campo de Gibraltar, constituidas por materiales turbidíticos de facies flysch con edades comprendidas entre el Cretácico inferior y el Mioceno inferior.

Completan la cordillera los materiales neógenos de las depresiones interiores (Ronda, Antequera, Padul, Vera...) y las manifestaciones volcánicas del Neógeno-Cuaternario representadas en el Cabo de Gata (Almería).

5.1.2.2. HIDROGRAFÍA

Los ríos de la DHCMA, en sus cursos altos, aprovechan las líneas estructurales del relieve y los contactos litológicos con rocas más blandas y de inferior grado de compacidad, mientras que en sus cursos medios y bajos se encajan sobre materiales de sedimentación neógena, tales como limos, margas y areniscas, generando frecuentes glaciais.

En este contexto hidrográfico cabe distinguir tres tipos de redes de fronteras no siempre bien definidas: una de carácter dendrítico y jerarquizada en los cursos más importantes (Guadiaro, Guadalhorce, Guadalfeo, Adra, Andarax y Almanzora); otra también dendrítica y con cierta jerarquización cuyos cauces, a menudo de morfología "rambla" en los tramos medios y bajos, presentan en general un régimen de caudales caracterizado por su gran variabilidad (Guadalmedina, Vélez, Verde de Almuñécar, etc.); y una última, con disposición "en peine" perpendicular a la costa y compuesta por innumerables arroyos de fuerte pendiente, corto recorrido y aportes esporádicos.

En la Figura nº 51 se puede ver la red hidrográfica que compone la DHCMA:

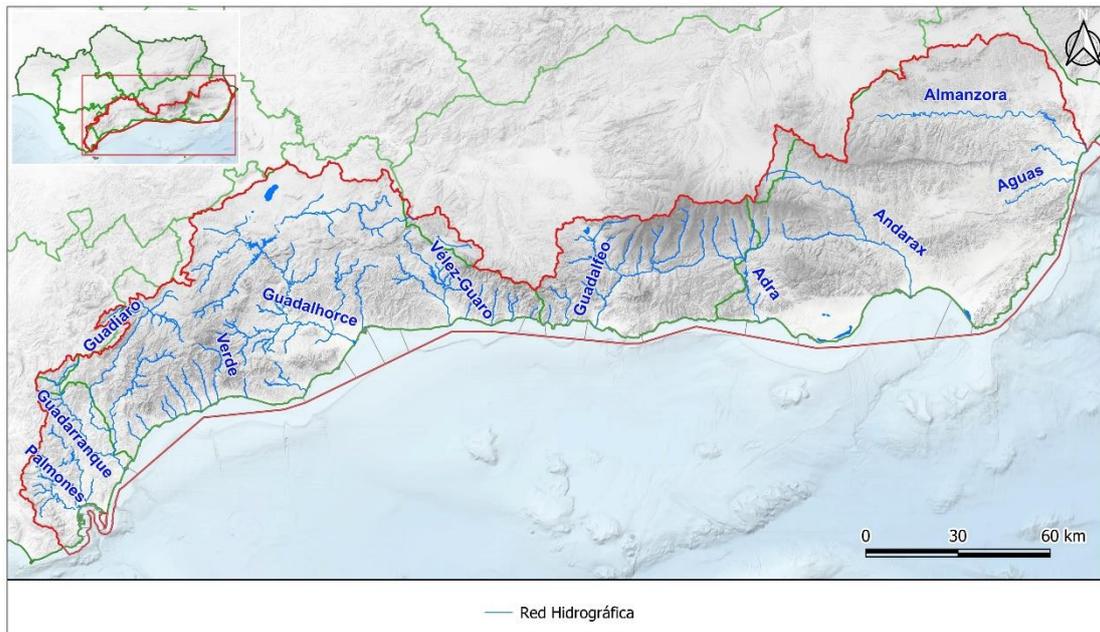


Figura nº 51. Red hidrográfica

Tras la aprobación de los planes hidrológicos del segundo ciclo se publicó una clasificación hidrográfica de los ríos de España (Centro de Estudios Hidrográficos, 2016) que utiliza el sistema Pfafstetter (Pfatstetter, 1989; Verdin y Verdin, 1999). Este sistema, que codifica ríos y cuencas, ha sido adoptado por numerosos países y, además, es el propuesto por la Comisión Europea (Comisión Europea, 2003b).

La voluminosa información generada con el citado trabajo está accesible al público en: <https://ceh.cedex.es/clasificacion/DEFAULT.ASP>. Entre los contenidos generados se encuentra, además de la red fluvial clasificada y de tablas con las características principales de los cauces, mapas en celdas de 25x25 metros de direcciones de drenaje y de acumulación del flujo, que son relevantes para calcular la acumulación de las presiones sobre las masas de agua superficial.

5.1.3. MARCO BIÓTICO

La interacción entre el régimen climático y las características fisiográficas del medio constituye un proceso complejo del que se deriva una diversidad de condiciones que van a determinar el marco biótico de la DHCMA. Las diferencias altitudinales y de orientación generan microclimas muy variados a lo largo y ancho de todo el territorio, a los que se adaptan plantas y animales, mientras que la existencia del Estrecho de Gibraltar también induce condiciones climáticas singulares en el litoral mediterráneo entre Algeciras y Adra.

En la Figura nº 52 se puede ver los distintos pisos bioclimáticos de la DHCMA:

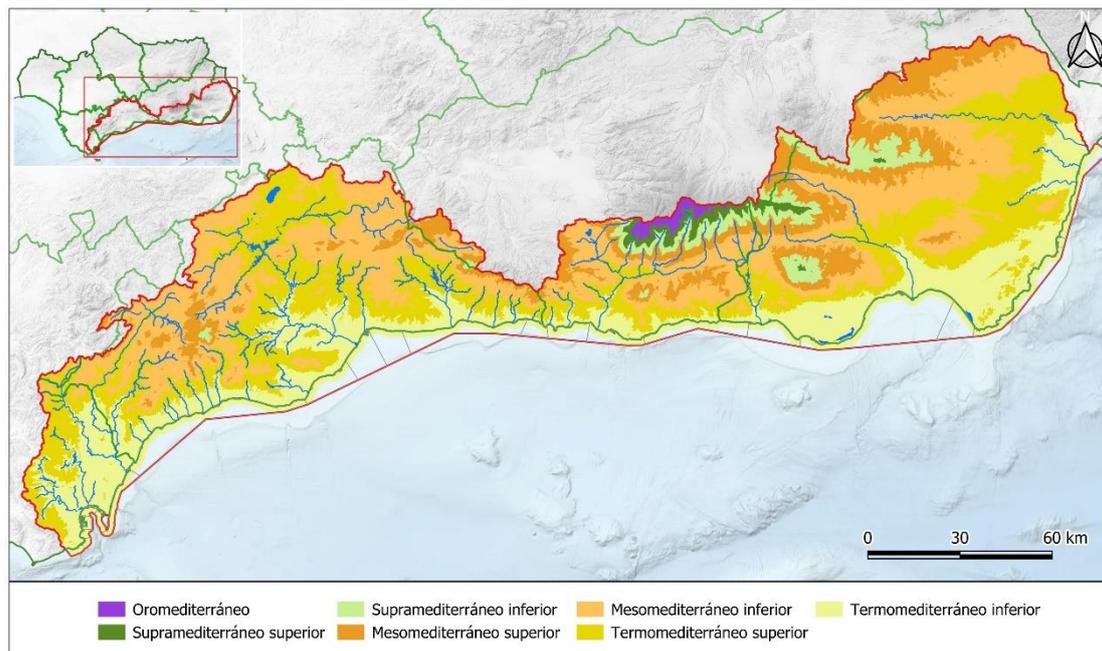


Figura nº 52. Pisos bioclimáticos

El marco natural de la DHCMA se caracteriza por la existencia de numerosas unidades ambientales como las sierras interiores, sierras litorales, ríos, ramblas, lagunas litorales, marismas y estuarios, dunas y arenales, acantilados, etc. La importancia del entorno viene refrendada por la presencia de numerosos hábitats de interés comunitario y espacios de la Red Ecológica Europea Natura 2000, incluidos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En particular, existen en la demarcación de 73 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), de los cuales 71 ya han sido declarados Zonas Especiales de Conservación (ZEC), así como 24 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

5.1.3.1. ZONA CONTINENTAL

La diversidad de climas, unida a la altimétrica y edafológica, va a dar lugar en la zona continental de la demarcación a una vegetación variada. Los ecosistemas forestales, menos densos que los de las selvas subtropicales, son sin embargo mucho más ricos y diversos en adaptaciones, teniendo por principal característica la esclerofilia. Entre las especies forestales más características se encuentran frondosas como el quejigo, el alcornoque, el acebuche y la encina, junto a coníferas como los pinos carrasco, pináster y silvestre (éste en las sierras Nevada, Baza y Filabres), aunque el papel estelar en este sentido le corresponde sin duda al pinsapo, especie de abeto relíctica de la Serranía de Ronda, que alberga algunos de sus últimos bosques en el mundo.

No obstante, el ecosistema mediterráneo no sólo es dominio de la variedad vegetal sino también de la animal. Entre la fauna singular hay que destacar numerosas especies como el camaleón (*Chamaleo chamaleo*), que vive sobre matorral, el águila imperial (*Aquila adalberti*), la nutria (*Lutra lutra*), especie que es indicadora de cursos de agua limpios y poco alterados, y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), con escasa distribución en la demarcación. Los ríos y arroyos constituyen un

elemento esencial para el mantenimiento de una avifauna específica de soto que se alimenta de numerosos insectos que allí habitan.

En la Figura nº 53 se puede observar ejemplos de flora y fauna de DHCMA:

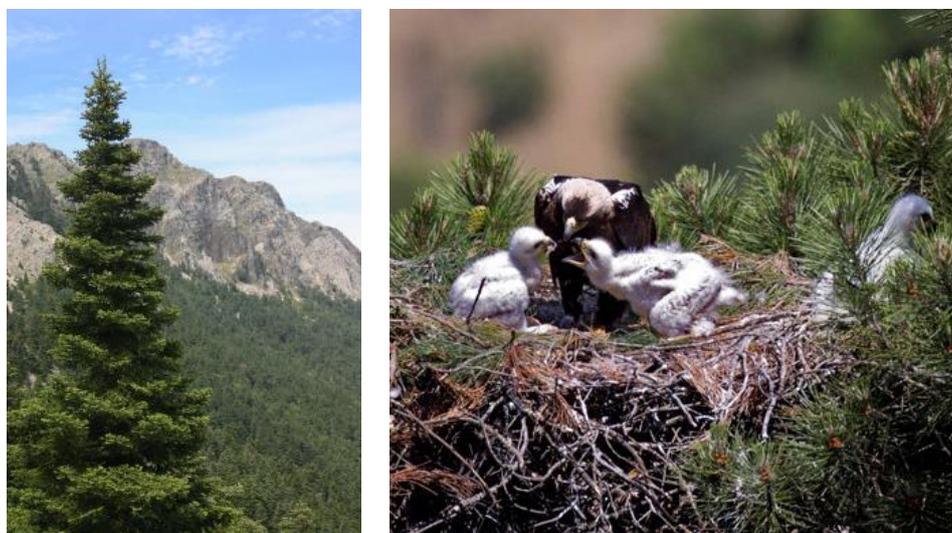


Figura nº 53. Pinsapo (*Abies pinsapo*) y águila imperial (*Aquila adalberti*)

5.1.3.2. ZONA LITORAL

El litoral andaluz se encuentra en una encrucijada de tres regiones biogeográficas marinas (Lusitana, Mauritana y Mediterránea), lo que determina que su biodiversidad sea en este sentido de las más altas de Europa. Esta riqueza se refleja en las comunidades vegetales presentes, muchas de ellas protegidas por la diferente legislación estatal y comunitaria.

La composición de la flora marina se caracteriza principalmente por la presencia de praderas de fanerógamas. Así, los acantilados de Maro-Cerro Gordo muestran una gran biodiversidad, donde destaca la presencia de *Posidonia oceanica*, *Zostera marina* y *Cymodocea nodosa*, que forman praderas de gran riqueza y complejidad biológica y que suponen zonas vitales para el desove y alevinaje de muchas especies de peces. Por su parte, en el litoral almeriense se encuentran las cuatro especies fanerógamas marinas presentes en la Península Ibérica: *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina* y *Zostera noltii*.

En la Figura nº 54 aparece dos ejemplos de fauna marina de la DHCMA:



Figura nº 54. *Posidonia oceanica* y *Zostera marina*

También aparecen comunidades de algas pardas y rojas con *Cystoseira mediterranea*, *C. spinosa*, *C. tamariscifolia*, *Lythophyllum incrustans*, *Janica rubens*, *Corallina granifera*, *Mesophyllum lichenoides*, *Spongites notarisii*, como especies más representativas o indicadoras de calidad.

Respecto a la fauna marina, la riqueza también es singular pudiendo encontrar gran cantidad de invertebrados como la esponja (*Spongia officinalis*), el coral estrellado (*Astroides calycularis*), anémonas, equinodermos como la estrella purpúrea (*Ophidiaster ophidianus*) y moluscos como el dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*). Entre los crustáceos son importantes las poblaciones de camarones (*Palaemon serratus*), el centollo (*Maja squinado*) y la langosta (*Palinurus elephas*). La variedad de hábitats que propician las praderas de posidonias contribuye a esta gran biodiversidad. Destacan además especies de peces neríticas, como los sargos (*Diplodus annularis* y *Diplodus cervinus*), la dorada (*Sparus auratus*) y el pez luna (*Mola mola*); reptiles como la tortuga boba (*Caretta caretta*), y cetáceos como el delfín común (*Delphinus delphis*) y el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), entre otros.

5.1.4. MODELO TERRITORIAL

El territorio de la DHCMA descrito en el artículo 3 del Real Decreto 357/2009 se extiende sobre una superficie de 20.018 km², de los cuales 17.952 km² pertenecen al ámbito continental y 2.067 km² pertenecen al área ocupada por aguas de transición y costeras. Todo este espacio está enmarcado en la Comunidad Autónoma de Andalucía y en él se integran la mayor parte de las provincias de Málaga y Almería, así como la vertiente mediterránea de la provincia de Granada y el Campo de Gibraltar en la provincia de Cádiz.

La población de la DHCMA asciende a 2.897.542 habitantes (año 2023), los cuales se agrupan en 268 municipios. Además, existe una importante población estacional, estimada en 2022 en unos 88.535 habitantes equivalentes en términos anuales. El asentamiento de la población es muy dispar, con un contraste muy acusado entre las zonas costeras e interiores. Así, algunos municipios de la Costa del Sol malagueña cuentan con densidades que superan los 2.500 hab./km², mientras que otros del interior de la provincia almeriense apenas llegan a los 4 hab./km².

5.1.4.1. PASAJE Y OCUPACIÓN DEL SUELO

En la DHCMA se pueden diferenciar claramente las siguientes áreas paisajísticas (Tabla nº 11):

Categorías paisajísticas	Áreas paisajísticas	%
Serranías	Serranías de alta montaña	1,3 %
	Serranías de baja montaña	2,2 %
	Serranías de montaña media	54,2 %
Campiñas	Campiñas de piedemonte	4,6 %
	Campiñas intramontanas	1,3 %
Vegas, valles y marismas	Valles, Vegas y Marismas litorales	3,6 %
	Valles, Vegas y Marismas interiores	4,2 %
	Vegas y Valles esteparios	2,9 %
	Vegas y Valles intramontanos	0,7 %
Altiplanos y subdesiertos esteparios	Altiplanos esteparios	1,1 %
	Campiñas esteparias	2,0 %
	Subdesiertos	7,0 %
Litoral	Costas acantiladas	0,8 %
	Costas con Campiñas costeras	9,2 %
	Costas con Sierras litorales	3,6 %
	Costas mixtas	1,4 %

Tabla nº 11. Categorías y áreas paisajísticas de la demarcación

En el siguiente mapa (Figura nº 55) se muestra las categorías y áreas paisajísticas de la demarcación:

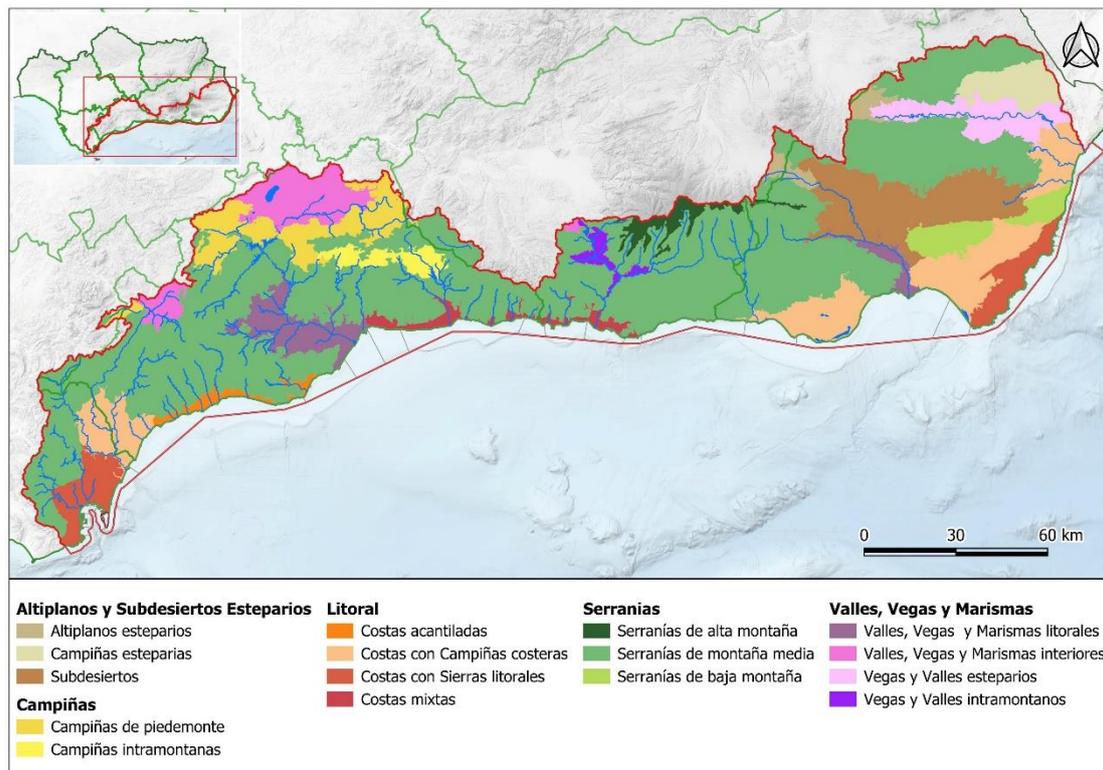


Figura nº 55. Categorías y áreas paisajísticas

Los paisajes serranos son los que mayor superficie ocupan (57,5 %), a los que siguen los litorales (14,9 %), los valles, vegas y marismas (11,4 %) y los paisajes esteparios o altiplanos (10,2 %). Las campiñas aparecen sólo en un 6,0 % del territorio.

Cada una de las citadas categorías paisajísticas presenta a su vez distintas unidades fisionómicas diferenciables en función de los usos y coberturas del suelo presentes. En este sentido, se puede hablar de una mayor presencia de coberturas con predominio de elementos naturales (39,0 %), de las que abundan especialmente breñales no arbolados y, en menor medida, los espartizales y los breñales arbolados. Los usos agrícolas y las formas de paisaje de tipo geomorfológico se reparten por el territorio casi en igual proporción (30,0 % y 28,1 % respectivamente), de manera que sólo un 3 % escaso de la superficie corresponde a usos urbanos o áreas alteradas como minas, escombreras, salinas o embalses. De las coberturas agrícolas presentes, las tierras de labor, los almendrales y otras arboledas de secano son los que mayor extensión ocupan (casi 3.000 km² conjuntamente), mientras que en el caso de los paisajes con elementos predominantemente geomorfológicos abundan especialmente los roquedales calizos.

En relación con el inventario de presiones que más adelante se presenta, es relevante la información sobre ocupación del suelo. Esta información está disponible para todo el territorio nacional a través del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (en adelante, SIOSE) (<http://www.siose.es/>). La información más reciente disponible es la del SIOSE de Alta Resolución del año 2017.

En la Figura nº 56 se representan las diferentes coberturas del suelo de la DHCMA:

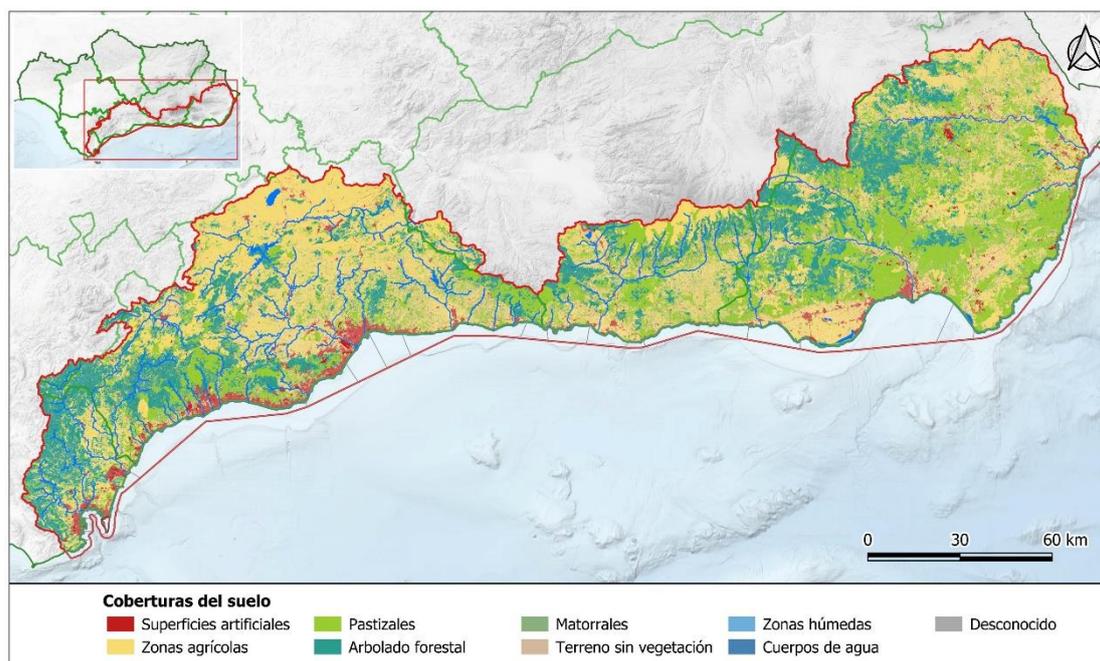


Figura nº 56. Coberturas del suelo

Las zonas agrícolas son las que ocupan una mayor superficie del suelo de la demarcación, un 37,6 %, seguidas de los pastizales (30,3 %) y las zonas forestales arboladas (20,9 %). Las superficies artificiales, que se corresponden con zonas urbanas, industriales, vías de comunicación, etc. representan un 6,1 % de la superficie de la demarcación, y se concentran principalmente en las áreas costeras.

En la Tabla nº 12 se da el detalle de la superficie de cobertura del suelo en cada una de las provincias de la demarcación:

Cobertura del suelo (km ²)	Almería	Cádiz	Granada	Málaga	Total
Superficies artificiales	358,09	93,05	115,37	551,33	1.117,84
Zonas agrícolas	2.229,96	347,48	1.052,64	3.215,32	6.845,41
Pastizales	3.248,99	118,62	853,41	1.299,41	5.520,43
Arbolado forestal	1.328,83	590,14	550,06	1.338,34	3.807,37
Matorrales	40,13	1,56	9,22	32,21	83,11
Terreno sin vegetación	162,22	20,37	41,69	166,75	391,04
Zonas húmedas	14,50	0,17	0,10	0,25	15,02
Cuerpos de agua	154,13	42,06	53,40	170,81	420,40
Desconocido	0,00	0,05	0,00	0,02	0,07

Tabla nº 12. Coberturas del suelo (km²)

5.1.4.2. PATRIMONIO HIDRÁULICO. INVENTARIO DE GRANDES INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

La DHCMA cuenta con una serie de infraestructuras hidráulicas que conforman su patrimonio hidráulico, las cuales son titularidad de la Junta de Andalucía y están gestionadas desde la Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua. Dichas infraestructuras quedaron recogidas en el Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur).

A continuación, se recoge una tabla resumen (Tabla nº 13) del número de infraestructuras hidráulicas existentes en la demarcación:

Tipo de infraestructura		Nº Elementos
Estaciones de tratamiento	EDAR ¹	257
	ERAR ²	22
Obras de regulación	Presas	48
	Volumen de embalse	1.174 hm ³
Desaladoras		6
Puertos		28

Tabla nº 13. Inventario de infraestructuras hidráulicas

5.1.4.2.1 EMBALSES

En total son 14 los embalses más importantes de la demarcación que se han incluido como masas de agua superficial clasificadas como muy modificadas (embalse), debido a sus características. Estos embalses se pueden ver en la Figura nº 57:

¹ Estación depuradora de aguas residuales

² Estación regeneradora de aguas residuales



Figura nº 57. Principales embalses

A continuación, en la Tabla nº 14 se presenta un listado con sus principales características:

Nombre	Masa de agua	Capacidad (hm ³)	Superficie embalse (ha)	Uso	Año	Altura presa sobre cimientos (m)	Tipología presa
Charco Redondo	ES060MSPF0611020	73	508	A, R	1983	71,7	Materiales sueltos homogénea
Guadarranque	ES060MSPF0611090	87	435	A, R	1965	72,0	Materiales sueltos homogénea
La Concepción	ES060MSPF0613130	57	214	A	1971	89,6	Gravedad
Guadalhorce	ES060MSPF0614030	126	780	A, R, P	1973	75,0	Materiales sueltos núcleo arcilla
Guadalteba	ES060MSPF0614060	196	775	A, R, P	1972	84,0	Materiales sueltos núcleo arcilla
Conde de Guadalhorce	ES060MSPF0614080	84	546	A, R, P	1921	74,0	Gravedad
Casasola	ES060MSPF0614190	23	112	A, D	1999	76,0	Arco Gravedad
El Limonero	ES060MSPF0614240	25	105	A, D	1983	95,0	Materiales sueltos núcleo arcilla
La Viñuela	ES060MSPF0621020	170	565	A, R, D	1986	96,0	Materiales sueltos núcleo arcilla

Nombre	Masa de agua	Capacidad (hm ³)	Superficie embalse (ha)	Uso	Año	Altura presa sobre cimientos (m)	Tipología presa
Béznar	ES060MSPF0632100	54	170	A, R, D, P	1986	134,0	Bóveda
Rules	ES060MSPF0632130 B	113	309	A, R, D, P	2003	130,0	Arco Gravedad
Benínar	ES060MSPF0634060	70	243	A, R, D	1988	87,0	Materiales sueltos núcleo arcilla
Cuevas de Almazora	ES060MSPF0652050	169	526	A, R, D	1986	116,8	Materiales sueltos núcleo arcilla

A: Abastecimiento, R: Riego, D: Defensa, P: Energía

Tabla nº 14. Embalses principales

5.1.4.2.2 CONDUCCIONES

En la cuenca existe un total de 15 sistemas de conducción importantes que vertebran los distintos sistemas de distribución con el fin de satisfacer las demandas de la demarcación. En el siguiente cuadro (Tabla nº 15) se recogen sus principales características:

Denominación	Ubicación
Trasvases Charco Redondo	Subsistema I-1
Conducciones Campo de Gibraltar	Subsistema I-1
Trasvases La Concepción	Subsistema I-3
Conducciones abastecimiento Costa del Sol Occidental	Subsistema I-3
Conducciones riegos Guadalhorce	Subsistema I-4
Conexión Málaga-Viñuela	Subsistemas I-4 y II-1
Trasvases Viñuela	Subsistema II-1
Conducciones Sistema Viñuela	Subsistemas II-1 y II-3
Conducciones riegos Motril-Salobreña	Subsistemas III-1, III-2 y III-3
Sistema Contraviesa	Subsistemas III-2 y III-3
Conducción Benínar-Aguadulce	Subsistema III-4
Conducción Carboneras-Níjar	Subsistemas IV-2 y V-1
Conducciones Levante Almeriense	Subsistemas V-1 y V-2
Trasvase Negratín-Almazora	Subsistema V-2
Trasvase Tajo-Segura	Subsistema V-2

Tabla nº 15. Principales sistemas de conducción

La ubicación de los principales sistemas de conducción se puede ver en la Figura nº 58:

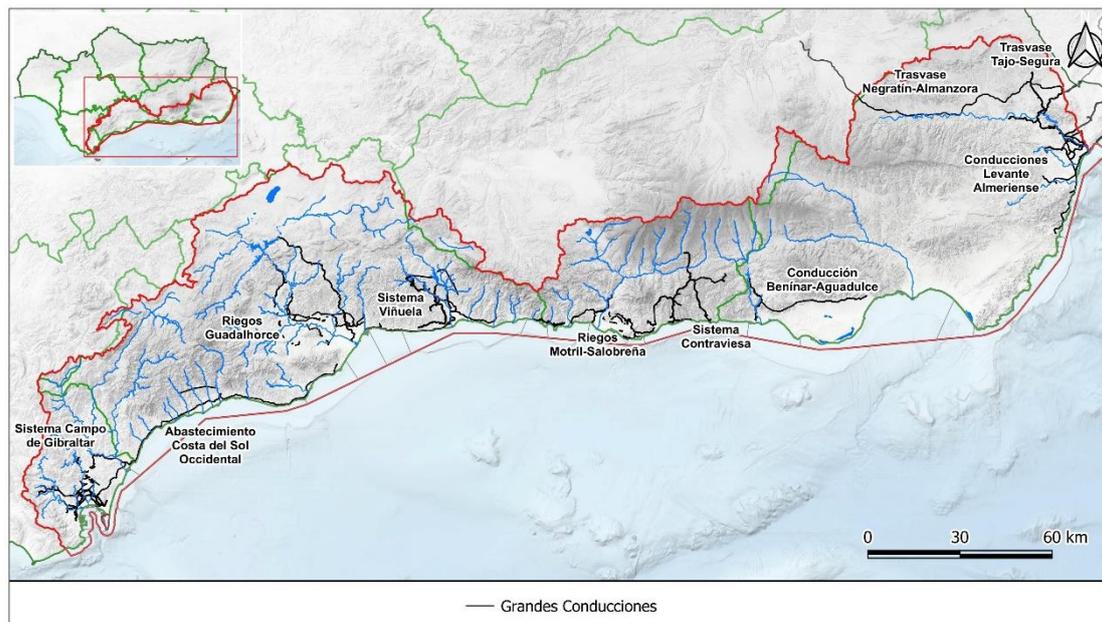


Figura nº 58. Principales sistemas de conducción

5.1.5. ESTADÍSTICA CLIMATOLÓGICA E HIDROLÓGICA

La principal fuente de información para la evaluación de los recursos hídricos en la demarcación es la derivada del modelo SIMPA (Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación Aportación), desarrollado por el Centro de Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (en adelante, CEDEX). SIMPA es un modelo conceptual y cuasidistribuido de precipitación-aportación con el que, a partir de la precipitación, de la temperatura y de una serie de parámetros hidrológicos, se obtienen mapas de almacenamiento, humedad en el suelo, volumen almacenado en las masas de agua subterráneas, evapotranspiración y escorrentías superficial, subterránea y total en cada una de las celdas de 500 x 500 m en las que se ha discretizado el terreno.

SIMPA ha sido revisado durante el tercer ciclo de planificación hidrológica, incorporando diversas mejoras en el modelo: tratamiento de la nieve en la formulación del modelo hidrológico, mejoras en los datos de entrada de las variables atmosféricas, revisión de los datos de los puntos de contraste y selección de nuevos puntos, mejoras en los mapas de parámetros utilizados en la calibración, etc. Posteriormente, de cara a la elaboración del EGD el modelo ha sido actualizado hasta el año hidrológico 2021/22.

En cuanto a la zonificación considerada en la evaluación de los recursos hídricos, la DHCMA se divide en 5 sistemas de explotación principales (I, II, III, IV y V). A su vez, cada uno de estos sistemas divide en dos o más subsistemas, con un total de 15. Esta división se ha llevado a cabo atendiendo a criterios hidrográficos, administrativos, socioeconómicos y/o medioambientales.

En la Tabla nº 16 se detallan los sistemas y subsistemas de explotación de la DHCMA y en la Figura nº 59 se muestra su delimitación territorial.

Sistema	Subsistema
I.- Serranía de Ronda	I-1 Cuencas de los ríos Guadarranque y Palmones
	I-2 Cuenca del río Guadiaro
	I-3 Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadiaro y Guadalhorce
	I-4 Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina
	I-5 Cuenca endorreica de Fuente de Piedra
II.- Sierra Tejeda-Almijara	II-1 Cuenca del río Vélez
	II-2 Polje de Zafarraya
	II-3 Cuencas vertientes al mar entre la desembocadura del río Vélez y el río de la Miel, incluido este último
III.- Sierra Nevada	III-1 Cuencas vertientes al mar entre el río de la Miel y el río Guadalfeo
	III-2 Cuenca del río Guadalfeo
	III-3 Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadalfeo y Adra
	III-4 Cuenca del río Adra y acuífero del Campo de Dalías
IV.- Sierra de Gádor-Filabres	IV-1 Cuenca del río Andarax
	IV-2 Comarca natural del Campo de Níjar
V.- Sierra de Filabres-Estancias	V-1 Cuencas de los ríos Carboneras y Aguas
	V-2 Cuenca del Almanzora

Tabla nº 16. Sistemas y subsistemas de explotación

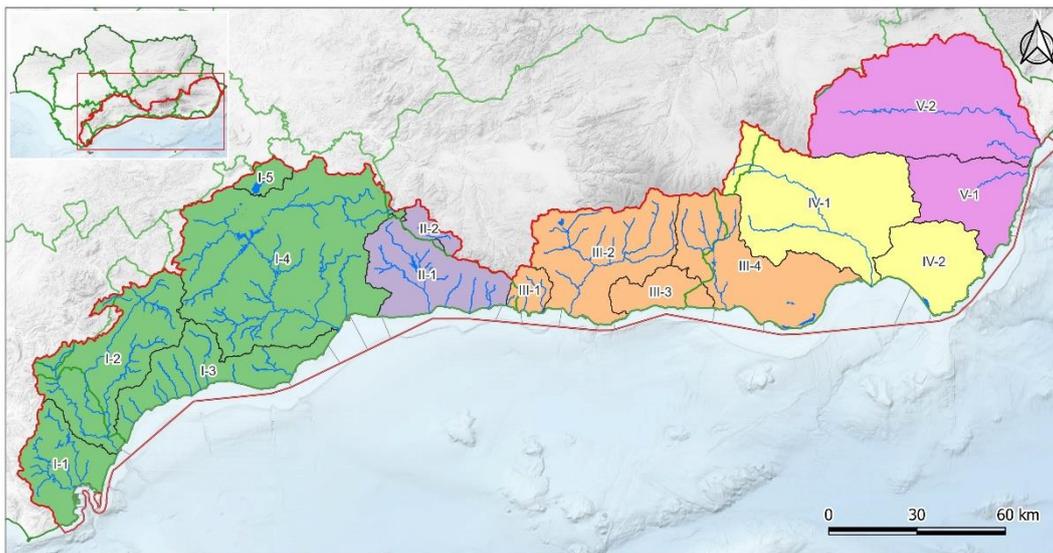


Figura nº 59. Subsistemas de explotación

5.1.5.1. CLIMATOLOGÍA

De los grandes tipos climáticos identificables en el territorio andaluz, en la demarcación se pueden encontrar los siguientes:

- Clima mediterráneo subtropical: localizado en el litoral, desde el Campo de Gibraltar hasta el Campo de Dalías. Se caracteriza por las temperaturas suaves y ausencia de heladas. Las precipitaciones son variables, aumentando según se avanza hacia el oeste o en altitud.
- Clima mediterráneo subdesértico: caracteriza a todo el sector sureste y oriental de la provincia de Almería. Se caracteriza por sus temperaturas suaves, ausencia de heladas y muy bajas precipitaciones.
- Clima mediterráneo semicontinental de inviernos fríos: corresponde al interior, donde la continentalidad, el aislamiento impuesto por los relieves circundantes y la altitud determinan la aparición de un clima extremado, con veranos cálidos e inviernos muy fríos con un alto número de heladas.
- Clima de montaña: afecta esencialmente a Sierra Nevada. Se caracteriza por presentar inviernos muy fríos y largos y veranos muy cortos y poco calurosos. Buena parte de sus precipitaciones lo hace en forma de nieve.

Tanto la localización geográfica como las características físicas le confieren a la demarcación una especial vulnerabilidad frente a fenómenos meteorológicos extremos. Los períodos de sequía son una de las señas de identidad del régimen pluviométrico de este territorio, donde la casi total ausencia de lluvias en el periodo estival es un rasgo común a todos los sectores, incluidos los más húmedos, pero que también sufre con cierta frecuencia episodios plurianuales de sequía meteorológica como el que viene arrastrándose desde finales de 2018.

Por el contrario, los aguaceros torrenciales en los que se concentra la escasa pluviometría de gran parte del litoral y de las áreas subdesérticas, junto al accidentado relieve, originan ocasionales y violentas avenidas que producen graves daños económicos e, incluso, la pérdida de vidas humanas. Este tipo de eventos, potenciados por la grave deforestación de amplias zonas y las fuertes pendientes del terreno (con un desnivel máximo de casi 3.500 m en la vertiente meridional de Sierra Nevada), explica la intensidad de los procesos erosivos y de pérdida de suelos fértiles, a la vez que desestabiliza la red hidrográfica y aumenta los riesgos en las márgenes de los cauces.

5.1.5.2. INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía aborda, en el Capítulo I del Título III, la integración de la adaptación al cambio climático de los instrumentos de planificación (artículos 19 y 20).

En el artículo 19 se establece que cualquier planificación autonómica y local relativa a las áreas estratégicas de adaptación se considera como plan con incidencia en materia de cambio climático y evaluación ambiental, y se enumeran los contenidos mínimos que deben contemplar en materia de cambio climático, sin perjuicio de los contenidos establecidos por la legislación que les afecte. Previamente en el artículo 11 de enumeran las áreas estratégicas en materia de adaptación, entre las que se encuentra el área de los recursos hídricos.

En el artículo 20 se establecen los impactos principales del cambio climático, que serán para los que al menos deberá realizarse un análisis y evaluación de riesgos en los instrumentos de

planificación con incidencia en el cambio climático (dependiendo del área estratégica de la que se trate). Entre ellos se señalan los siguientes como relacionados con la planificación hidrológica:

- a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
- b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
- c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.
- f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
- g) Incremento de la sequía.
- h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.
- i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.

Por otra parte, el artículo 17 indica que los escenarios aprobados por la Consejería competente en materia de cambio climático se tomarán como referencia en la planificación de la Comunidad Autónoma.

En virtud de todo lo anterior, en el plan hidrológico del cuarto ciclo, al tratarse de un plan con incidencia en materia de cambio climático según la Ley 8/2018, con las consecuencias que derivan por ello de la propia Ley, se valorarán en función de la exposición y vulnerabilidad de la demarcación los impactos principales del cambio climático directamente relacionados, concretamente el relativo a los cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.

La evaluación de la incidencia del cambio climático sobre los recursos hídricos ha sido actualizada durante el tercer ciclo de planificación hidrológica por la Oficina Española de Cambio Climático, mediante encomienda al Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Los trabajos desarrollados, plasmados en el informe [Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España](#) (Centro de Estudios Hidrográficos, 2017), utilizan proyecciones climáticas resultado de simular nuevos modelos climáticos de circulación general y nuevos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero, usados para elaborar el 5º Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (en adelante, IPCC) del año 2013.

Los RCP (*Representative Concentration Pathways*) son los escenarios de emisión de gases de efecto invernadero y se refieren exclusivamente a la estimación de emisiones y forzamiento radiactivo y pueden contemplar los efectos de las políticas orientadas a limitar el cambio climático del siglo XXI. Los escenarios de emisión analizados en este informe son el RCP8.5 (el más negativo de los RCP definidos, ya que implica los niveles más altos de CO₂ equivalente en la atmósfera para el siglo XXI) y el RCP4.5 (el más moderado, y que a priori presentará un menor impacto sobre el ciclo hidrológico).

El estudio evalúa el impacto en 12 proyecciones climáticas regionalizadas para España (6 en el escenario RCP 4.5 y 6 en el RCP 8.5) y en 3 periodos futuros de 30 años, con respecto al periodo de control 1961-2000 (octubre de 1961 a septiembre de 2000). Los tres periodos de impacto son:

- Periodo de impacto 1: 2010-2040 (octubre de 2010 a septiembre de 2040).
- Periodo de impacto 2: 2040-2070 (octubre de 2040 a septiembre de 2070).
- Periodo de impacto 3: 2070-2100 (octubre de 2070 a septiembre de 2100).

A continuación, se extraen los principales resultados del estudio del Centro de Estudios Hidrográficos (2017) sobre los cambios proyectados para esta variable. La media de los resultados obtenidos en el estudio para la escorrentía total de las distintas proyecciones para cada periodo de impacto y RCP se muestra en la Figura nº 60 donde se observa que la reducción en la escorrentía se va generalizando del periodo de impacto 1 al 3 y es mayor en el RCP 8.5 que en el RCP 4.5.

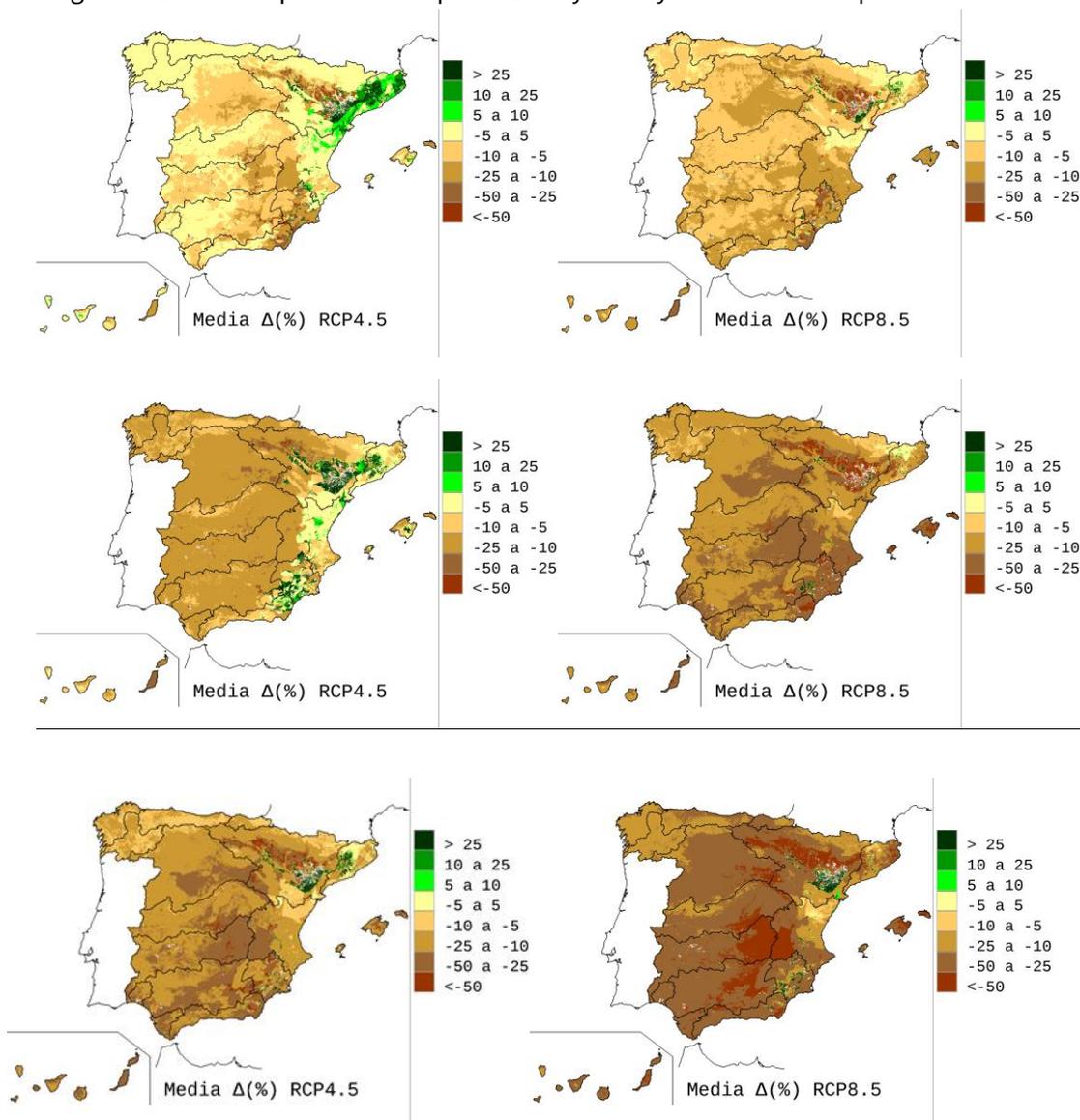


Figura nº 60. Media de Δ (%) escorrentía anual para el periodo de impacto 1 (arriba), 2 (medio) y 3 (abajo) y RCP 4.5 (izquierda) y 8.5 (derecha). Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

Los cambios en la escorrentía anual estimada para la DHCMA durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente según todas las proyecciones y en ambos RCP (Figura nº 61). La incertidumbre de resultados se hace patente por la anchura de la banda de cambios según las diferentes proyecciones.

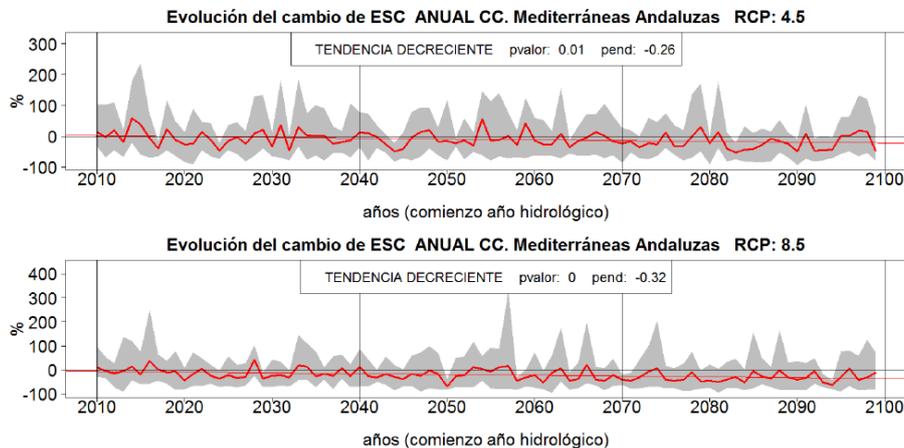


Figura nº 61. Tendencia del Δ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP 4.5 (arriba) y 8.5 (abajo) en la DHCMA. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

De forma resumida, se puede concluir que las reducciones de escorrentía previstas en la DHCMA para los RCP 4.5 y 8.5 son respectivamente del 3 % y 11 % para 2010-2040, 8 % y 20 % para 2040-2070 y 20 % y 31 % para 2070-2100, respecto del periodo de control 1961-2000 (Tabla nº 17).

ESC Δ Anual (%)	RCP 4.5									RCP 8.5								
	F4A	M4A	N4A	Q4A	R4A	U4A	Mx	Med	Mn	F8A	M8A	N8A	Q8A	R8A	U8A	Mx	Med	Mn
2010-2040	6	-4	-33	-6	-25	43	43	-3	-33	12	-11	-25	-18	-23	-1	12	-11	-25
2040-2070	-4	-3	-15	-2	-36	11	11	-8	-36	-5	-25	-47	-17	-46	20	20	-20	-47
2070-2100	0	-21	-39	-16	-49	6	6	-20	-49	-29	-25	-29	-42	-65	4	4	-31	-65

Tabla nº 17. Porcentaje de incremento anual de la escorrentía en DHCMA y periodo de impacto según cada proyección. Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (2017)

Finalmente, el impacto del cambio climático en el régimen de sequías en el estudio del CEDEX se ha reflejado como cambio en el periodo de retorno de las sequías en cada uno de los periodos de impacto con respecto al periodo de control. A partir de los resultados obtenidos se pronostica que, en general, las sequías en las demarcaciones del sur y sureste peninsular se harán más frecuentes conforme avance el siglo XXI, con el consecuente aumento de la escasez de agua debido a la reducción de los recursos hídricos.

Cabe destacar que, en 2023, el IPCC ha culminado su 6º ciclo de evaluación con la publicación de un conjunto de informes que proporcionan una actualización del conocimiento sobre los aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos del cambio climático. Igual que en entregas anteriores, el trabajo está compuesto por tres informes elaborados por tres grupos de trabajo: I Base de ciencia

física, II Impactos, adaptación y vulnerabilidad y III Mitigación del cambio climático. A estos se añade un documento de síntesis y tres informes especiales sobre los impactos de un calentamiento global de 1,5°C y las sendas de emisión relacionadas, sobre cambio climático y la degradación de la tierra, y sobre los océanos y criosfera.

Además, los estudios del CEDEX de evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y las sequías están siendo actualizados para su consideración en el cuarto ciclo de planificación hidrológica, y sus resultados serán incorporados a la revisión y actualización del plan hidrológico.

Por otra parte, la Oficina Española de Cambio Climático del MITERD, con la colaboración de la Universidad Politécnica de Valencia, está elaborando una guía metodológica para el desarrollo de los trabajos de evaluación de riesgos y estudios específicos de adaptación al cambio climático en las demarcaciones hidrográficas que incluirá, asimismo, la identificación de los grandes riesgos y de las medidas de adaptación en el ámbito de la planificación y gestión del agua de cara a la elaboración del ETI y, posteriormente, del Plan Hidrológico.

5.1.5.3. RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES

Con el fin de evaluar adecuadamente los recursos hídricos de la demarcación ha de recabarse la información de precipitaciones, evaporaciones, temperatura, etc.

En el tercer ciclo de planificación, la información del régimen de precipitaciones se obtuvo de los valores medios con los que trabajaba el modelo SIMPA. Se puede encontrar información detallada en el Anejo II del Plan Hidrológico.

Las nuevas series utilizadas para el cuarto ciclo serán las correspondientes al periodo 1940/41-2023/24, que añade seis años a las del tercer ciclo. En la actualidad se dispone de valores de precipitación media hasta el año 2021/22. De esta serie se obtiene un valor medio de precipitación de 543,3 mm.

A continuación, en la Tabla nº 18 se recogen los valores estadísticos de precipitaciones por zona para el periodo indicado.

Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo
I-1	998,64	2.121,92	478,36	325,12	0,33	1,12
I-2	1.022,67	1.905,66	403,83	320,01	0,31	0,75
I-3	815,31	1.660,23	310,28	284,03	0,35	1,05
I-4	585,07	1.121,91	249,40	177,37	0,30	0,98
I-5	460,52	881,35	195,00	136,71	0,30	0,64
Sistema I	754,32	1.470,30	314,70	238,49	0,31	0,95
II-1	620,65	1.036,49	240,23	184,49	0,30	0,64
II-2	814,24	1.614,44	341,87	251,41	0,31	0,76
Sistema II	645,50	1.110,67	253,28	193,08	0,30	0,66
III-1	597,81	1.332,36	205,90	217,41	0,36	0,82
III-2	580,90	1.164,07	209,23	184,82	0,32	0,73

Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo
III-3	462,48	967,19	173,41	150,92	0,33	0,82
III-4	412,65	921,47	207,80	135,25	0,33	1,04
Sistema III	498,51	1.050,34	204,55	162,17	0,33	0,87
IV-1	335,94	614,27	161,42	100,55	0,30	0,63
IV-2	249,10	508,74	119,87	79,20	0,32	0,78
Sistema IV	312,99	586,37	150,44	94,91	0,30	0,67
V-1	316,70	654,62	140,10	114,97	0,36	0,71
V-2	338,97	692,32	159,94	115,15	0,34	0,85
Sistema V	332,95	682,13	154,57	115,10	0,35	0,82
Total	543,28	1.066,89	231,26	173,14	0,32	0,84

Tabla nº 18. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie completa 1940/41-2021/22

El mapa que representa la Figura nº 62 muestra la distribución espacial de la precipitación total anual (mm) en la serie completa (1940/41-2021/22):

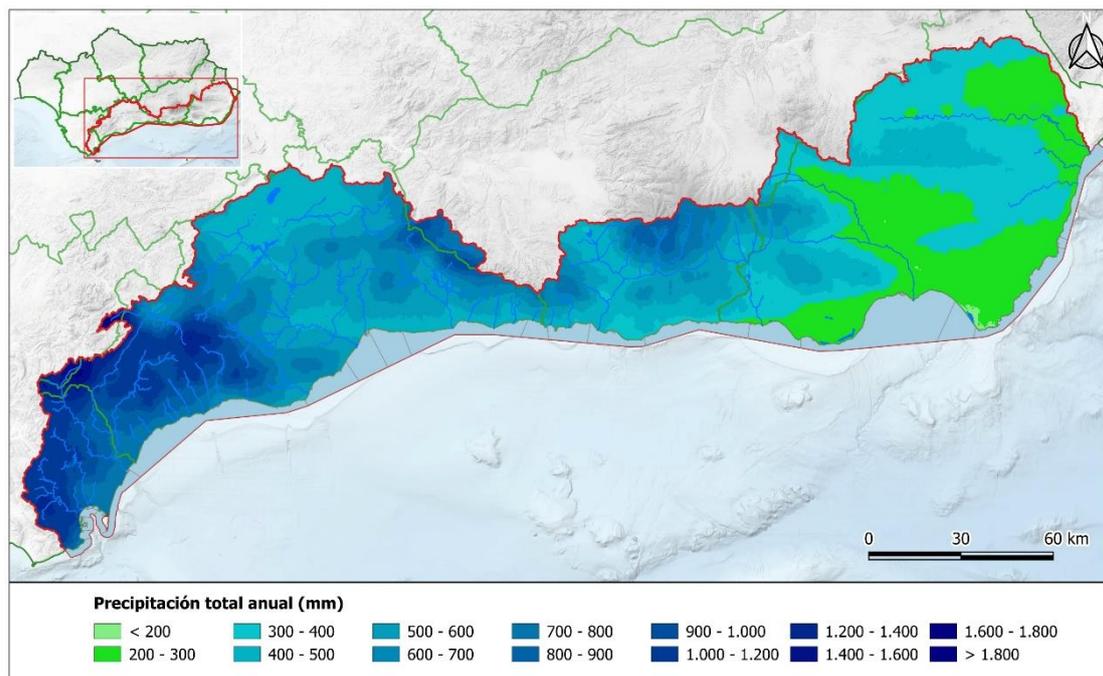


Figura nº 62. Distribución espacial de la precipitación total anual (mm). Serie completa 1940/41-2021/22

Conforme a lo previsto en el apartado 3.5.2 de la IPHA, en el Plan Hidrológico debe considerarse un doble cálculo de balance de recursos hídricos, uno con la serie completa, desde 1940/41, y otro

con una serie corta que se inicia en el año hidrológico 1980/81. Por ello, seguidamente se muestran nuevamente los resultados de precipitación limitados para ese periodo más corto (Tabla nº 19).

Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo
I-1	965,88	2.121,92	478,36	357,74	0,37	1,24
I-2	990,28	1.882,42	475,40	328,94	0,33	0,94
I-3	782,67	1.660,23	310,28	304,19	0,39	1,30
I-4	566,09	1.121,91	249,40	198,26	0,35	1,15
I-5	440,36	765,03	195,00	138,10	0,31	0,63
Sistema I	728,96	1.462,70	330,22	257,49	0,35	1,12
II-1	585,16	1.036,49	240,23	197,07	0,34	0,87
II-2	741,11	1.317,31	341,87	227,65	0,31	0,80
Sistema II	605,18	1.072,53	253,28	201,00	0,33	0,86
III-1	582,32	1.332,36	205,90	245,47	0,42	1,11
III-2	552,05	1.164,07	209,23	204,17	0,37	1,17
III-3	437,83	967,19	173,41	162,81	0,37	1,27
III-4	394,46	921,47	207,80	149,17	0,38	1,49
Sistema III	475,31	1.050,34	204,55	178,91	0,38	1,31
IV-1	313,53	614,27	161,42	105,77	0,34	1,07
IV-2	237,05	413,29	119,87	76,09	0,32	0,74
Sistema IV	293,31	561,14	150,44	97,93	0,33	0,99
V-1	318,36	654,62	140,34	122,16	0,38	0,78
V-2	324,83	625,89	159,94	112,59	0,35	0,88
Sistema V	323,08	633,65	154,64	115,18	0,36	0,85
Total	521,28	1.047,95	237,21	184,68	0,35	1,07

Tabla nº 19. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie corta 1980/81-2021/22

Como se puede ver en las tablas anteriores, el valor medio de precipitación en la demarcación es de 543 y 521 mm para el periodo histórico y para el periodo reciente, respectivamente. Los valores más elevados se dan en la zona occidental de la cuenca, produciéndose un descenso gradual en sentido este. En todos los ámbitos territoriales excepto el subsistema V-1 las precipitaciones medias son menores en el periodo 1980/81-2021/22. Atendiendo al coeficiente de variación se puede observar que la dispersión de los datos es mayor, en general, para dicho periodo, y el coeficiente de sesgo se incrementa también, lo que indica la existencia de un mayor número de años con precipitaciones superiores a la media a pesar de la disminución global de las mismas.

5.1.5.4. RECURSOS HÍDRICOS EN RÉGIMEN NATURAL

Los recursos naturales considerados están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural evaluadas a partir del modelo SIMPA para el período 1940/41-2021/22, con una aportación media anual de 3.940 hm³/año.

A continuación, en la Tabla nº 20 se exponen los datos estadísticos de aportaciones en el periodo 1940/41-2021/22, por sistemas de explotación.

Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo
I-1	239,44	971,30	15,16	194,68	0,81	1,58
I-2	631,46	1.764,05	88,13	404,02	0,64	0,99
I-3	320,03	1.095,91	38,63	224,51	0,70	1,56
I-4	557,77	1.997,26	89,33	399,87	0,72	1,65
I-5	7,33	50,64	0,07	9,81	1,34	2,22
Sistema I	1.756,03	5.879,16	231,31	1.232,89	0,72	1,50
II-1	230,51	550,31	41,99	127,19	0,55	1,04
II-2	57,44	158,19	9,20	31,45	0,55	0,90
Sistema II	287,95	708,50	51,18	158,64	0,55	1,02
III-1	47,10	169,70	4,57	32,16	0,68	1,29
III-2	364,14	1.140,54	48,92	209,97	0,58	1,23
III-3	48,96	228,31	2,65	41,49	0,85	1,78
III-4	174,22	797,57	33,84	125,24	0,72	2,14
Sistema III	634,42	2.336,10	89,98	408,86	0,67	1,67
IV-1	122,81	544,01	23,48	88,43	0,72	2,10
IV-2	15,78	100,35	1,33	17,28	1,09	2,79
Sistema IV	138,59	644,36	24,81	105,71	0,82	2,28
V-1	35,47	230,22	3,88	37,64	1,06	2,66
V-2	87,75	433,63	10,51	94,57	1,08	2,10
Sistema V	123,22	663,85	14,40	132,21	1,07	2,25
Total	2.940,21	10.231,98	411,67	2.038,32	0,78	1,78

Tabla nº 20. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm³/año). Serie completa 1940/41-2021/22

La distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año) en el período 1940/41-2021/22 está incluida en la Figura nº 63

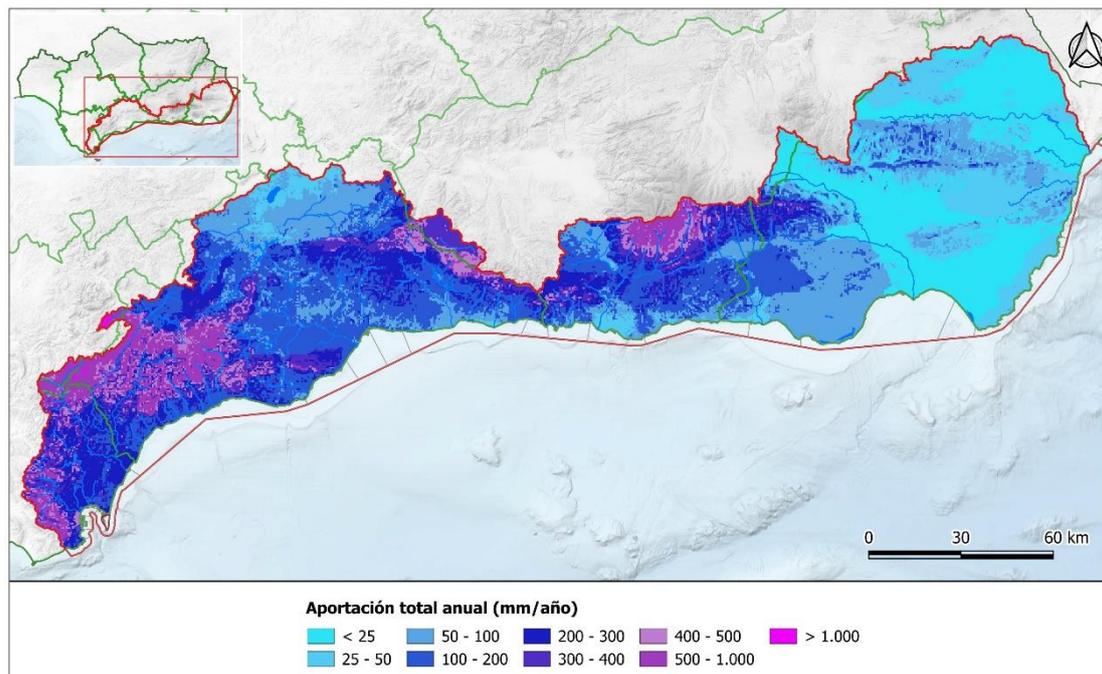


Figura nº 63. Distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año). Período 1940/41-2021/22

Como ya se ha mencionado, conforme al apartado 3.5.2 de la IPHA los planes hidrológicos deben considerar tanto la serie completa desde el año hidrológico 1940/41 como la denominada serie corta desde el año 1980/81. Por ello, seguidamente se muestran nuevamente los resultados de aportaciones limitados para ese periodo más corto.

La Tabla nº 21 muestra los estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm³/año):

Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo
I-1	224,40	971,30	15,16	211,94	0,94	1,82
I-2	585,40	1.727,03	88,13	416,56	0,71	1,24
I-3	300,26	1.095,91	38,63	240,94	0,80	1,89
I-4	541,30	1.997,26	89,33	445,37	0,82	1,82
I-5	6,59	42,11	0,07	9,22	1,40	2,13
Sistema I	1.657,94	5.833,60	231,31	1.324,02	0,82	1,71
II-1	210,24	550,31	41,99	131,22	0,62	1,36
II-2	48,02	121,36	9,20	27,73	0,58	1,08
Sistema II	258,26	671,67	51,18	158,95	0,62	1,33
III-1	45,45	169,70	4,57	36,13	0,79	1,61
III-2	335,31	1.140,54	48,92	234,89	0,70	1,74
III-3	44,38	228,31	2,65	45,50	1,03	2,35
III-4	162,50	797,57	33,84	145,62	0,90	2,54

Zona	Media aritmética	Máximo	Mínimo	Desviación típica	Coefficiente de variación	Coefficiente de sesgo
Sistema III	587,63	2.336,10	89,98	462,14	0,82	2,13
IV-1	107,11	544,01	23,48	96,74	0,90	2,73
IV-2	14,10	79,96	1,33	15,04	1,07	2,59
Sistema IV	121,21	623,98	24,81	111,78	0,95	2,69
V-1	35,63	172,35	4,72	34,98	0,98	2,04
V-2	74,51	395,21	10,51	74,72	1,00	2,27
Sistema V	110,14	567,55	15,24	109,70	1,00	2,21
Total	2.735,19	10.032,91	412,51	2.166,59	0,86	2,03

Tabla nº 21. Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm³/año). Serie completa 1980/81-2021/22

La escorrentía anual media en la demarcación es de 2.940 hm³/año en el periodo histórico y de 2.735 hm³/año en el periodo corto, por lo que, al igual que ocurría con las precipitaciones, en los últimos años se produce una reducción de la escorrentía (en torno al 7 %). Esta tendencia se repite en cada uno de los sistemas y subsistemas de la DHCMA. Los coeficientes de variación y sesgo son, por lo general, mayores en el periodo corto para todos los subsistemas, salvo en la zona más oriental de la demarcación.

Para mayor detalle puede consultarse el apartado 3.6 de la Memoria del Plan Hidrológico, así como su Anejo II, disponibles a través del siguiente enlace:

<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/consejeria/transparencia/planificacion-evaluacion-estadistica/planes/detalle/527020.html>

5.1.5.5. RECURSOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Una parte de los recursos hídricos totales previamente presentados y evaluados en régimen natural corresponden a la escorrentía subterránea; es decir, no conforman recursos adicionales a los totales antes expuestos.

Los recursos hídricos subterráneos disponibles fueron estimados en el Plan Hidrológico en 679 hm³/año de los 1.329 hm³/año que constituye el total de recursos subterráneos renovables.

La Tabla nº 22 sintetiza la distribución del recurso de aguas subterráneas por masa de agua:

Código	Nombre	Superficie (km ²)	Infiltración lluvia (hm ³)	Infiltración escorrentía (hm ³)	Recarga lateral (hm ³)	Otros (hm ³)	Recurso natural (hm ³)
ES060MSBT 060-001	Cubeta de El Saltador	146,0	0,8	0,8	0,5		2,1
ES060MSBT 060-002	Sierra de las Estancias	380,0	18,9				18,9
ES060MSBT 060-003	Alto-Medio Almazora	610,8	6,6	6,3	12,1		25,0

Código	Nombre	Superficie (km ²)	Infiltración lluvia (hm ³)	Infiltración escorrentía (hm ³)	Recarga lateral (hm ³)	Otros (hm ³)	Recurso natural (hm ³)
ES060MSBT 060-004	Cubeta de Overa	53,0	0,5	0,1	6,2		6,8
ES060MSBT 060-005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	152,1	0,8	1,5			2,3
ES060MSBT 060-006	Bajo Almanzora	49,8	0,5	1,2	0,5		2,2
ES060MSBT 060-007	Bédar-Alcornia	20,1	2,0	1,0			3,0
ES060MSBT 060-008	Aguas	440,1	4,6	1,5	1,0		7,1
ES060MSBT 060-009	Campo de Tabernas	165,2	0,7	1,0	1,0		2,7
ES060MSBT 060-010	Cuenca del río Nacimiento	205,9	2,0	11,5			13,5
ES060MSBT 060-011	Campo de Níjar	582,1	10,0	5,5	1,0		16,5
ES060MSBT 060-012	Medio-Bajo Andarax	432,5	6,7	12,0	5,0		23,7
ES060MSBT 060-013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	1.036,4	92,3	26,0	8,0		126,3
ES060MSBT 060-014	Oeste de Sierra de Gádor	278,5	31,7	12,0			43,7
ES060MSBT 060-015	Delta del Adra	48,8	2,1	15,0	0,5		17,6
ES060MSBT 060-016	Albuñol	34,8	3,2	1,5	4,6		9,3
ES060MSBT 060-017	Sierra de Padul Sur	44,8	8,7		6,5		15,2
ES060MSBT 060-018	Lanjarón-Sierra de Lújar-Medio Guadalfeo	263,1	29,8	12,0			41,8
ES060MSBT 060-019	Sierra de Escalate	20,7	2,8	3,5		5,8	12,1
ES060MSBT 060-020	Carchuna-Castell de Ferro	39,0	3,2	3,5			6,7
ES060MSBT 060-021	Motril-Salobreña	49,7	1,2	35,0	6,0	8,0	50,2
ES060MSBT 060-022	Río Verde	8,5	0,3	14,0			14,3
ES060MSBT 060-023	Depresión de Padul	51,8	3,7	10,8	24,0		38,5
ES060MSBT 060-024	Sierra Almirajara	70,9	22,2				22,2
ES060MSBT 060-025	Sierra Gorda-Zafarraya	160,8	44,3	5,0			49,3
ES060MSBT 060-026	Río Torrox	4,3	0,2	0,5			0,7
ES060MSBT 060-027	Río VElez	43,0	1,6	20,0			21,6
ES060MSBT 060-028	Sierra de Gibalto-Arroyo Marín	31,1	3,8				3,8

Código	Nombre	Superficie (km ²)	Infiltración lluvia (hm ³)	Infiltración escorrentía (hm ³)	Recarga lateral (hm ³)	Otros (hm ³)	Recurso natural (hm ³)
ES060MSBT 060-029	Sierra de En medio-Los Tajos	27,8	6,9	0,5			7,4
ES060MSBT 060-030	Sierra de Archidona	7,6	1,2				1,2
ES060MSBT 060-031	Sierra de las Cabras-Camarolos-San Jorge	70,6	17,0				17,0
ES060MSBT 060-032	Torcal de Antequera	28,7	15,4				15,4
ES060MSBT 060-033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	374,4	23,6	10,0			33,6
ES060MSBT 060-034	Fuente de Piedra	159,3	11,0				11,0
ES060MSBT 060-035	Sierras de Teba-Almargen-Campillos	83,8	3,2	0,5	0,5		4,2
ES060MSBT 060-036	Sierra del Valle de Abdalajís	45,2	7,9				7,9
ES060MSBT 060-037	Bajo Guadalhorce	359,8	26,1	15,0	10,0		51,1
ES060MSBT 060-038	Sierra de Mijas	96,9	27,7				27,7
ES060MSBT 060-039	Río Fuengirola	25,7	1,8	10,0			11,8
ES060MSBT 060-040	Marbella-Estepona	222,7	9,7	25,0		0,5	35,2
ES060MSBT 060-041	Sierra de Cañete Sur	40,3	7,0				7,0
ES060MSBT 060-042	Depresión de Ronda	120,2	5,0		7,7		12,7
ES060MSBT 060-043	Sierra Hidalga-Merinos-Blanquilla	143,4	29,8				29,8
ES060MSBT 060-044	Sierra de Líbar	60,6	24,6	36,7	38,0		99,3
ES060MSBT 060-045	Sierra de Jarastepar	44,3	18,7				18,7
ES060MSBT 060-046	Sierra de Las Nieves-Prieta	219,9	76,8				76,8
ES060MSBT 060-047	Guadiaro-Genal-Hozgarganta	239,7	17,2	2,5		4,5	24,2
ES060MSBT 060-048	Dolomías de Ronda	18,2	6,4				6,4
ES060MSBT 060-049	Guadarranque-Palmones	141,3	12,4	2,0			14,4
ES060MSBT 060-050	Sierra de los Filabres	130,6	12,1				12,1
ES060MSBT 060-051	Macael	51,9	3,4	1,0			4,4
ES060MSBT 060-052	Sierra de Almagro	38,7	2,0				2,0
ES060MSBT 060-053	Puerto de la Virgen	110,6	0,6				0,6

Código	Nombre	Superficie (km ²)	Infiltración lluvia (hm ³)	Infiltración escorrentía (hm ³)	Recarga lateral (hm ³)	Otros (hm ³)	Recurso natural (hm ³)
ES060MSBT 060-054	Lubrín-El Marchal	25,8	0,3				0,3
ES060MSBT 060-055	Sierra Alhamilla	210,6	6,6				6,6
ES060MSBT 060-056	Sierra del Cabo de Gata	202,1	0,8		0,1		0,9
ES060MSBT 060-057	Laderas Meridionales de Sierra Nevada	222,4	5,6				5,6
ES060MSBT 060-058	Depresión de Ugíjar	77,4	3,4				3,4
ES060MSBT 060-059	La Contraviesa Oriental	17,5	0,3				0,3
ES060MSBT 060-060	La Contraviesa Occidental	71,3	1,6		4,6		6,2
ES060MSBT 060-061	Sierra de Albuñuelas	185,7	28,2		13,0		41,2
ES060MSBT 060-062	Sierra de los Guájares	180,4	36,1				36,1
ES060MSBT 060-063	Sierra Alberquillas	116,3	23,7		8,2		31,9
ES060MSBT 060-064	Sierra Tejeda	67,5	20,7				20,7
ES060MSBT 060-065	Matapeliteas de Sierras Tejeda-Almijara	380,3	12,2				12,2
ES060MSBT 060-066	Corredor Villanueva de la Concepción-Periana	267,8	3,5				3,5
ES060MSBT 060-067	Sierra Blanca	100,8	31,1				31,1

Tabla nº 22. Distribución del recurso de aguas subterráneas por masa de agua

5.1.5.6. INFORMACIÓN HISTÓRICA SOBRE PRECIPITACIONES Y CAUDALES MÁXIMOS Y MÍNIMOS

Con el fin de terminar de definir el marco climático e hidrológico de la demarcación, se presentan a continuación los datos de precipitación anual máxima y mínima (Tabla nº 23) y los niveles máximos (Tabla nº 24) registrados por las estaciones de la red SAIH Hidrosur en los últimos años.

Nº	Estación Nombre	Precipitación anual (mm)			
		Máximo	Año	Mínimo	Año
1	SIERRA MIJAS (MA)	1.093,2	2009/2010	305,1	2013/2014
2	SIERRA DE LUNA (CA)	2.785,6	2009/2010	726,5	1998/1999
3	EMBALSE DE CHARCO REDONDO (CA)	1.933,6	2009/2010	385,5	1998/1999
4	DEPÓSITO REGULADOR CHARCO RDO (CA)	1.909,4	2009/2010	264,0	2018/2019
5	TORRE TOMA DE CHARCO REDONDO (CA)	1.943,0	2009/2010	411,9	1998/1999
6	LOS REALES (MA)	1.807,6	2009/2010	495,9	2004/2005
7	DEPÓSITO DI-1 (CA)	1.587,9	2009/2010	267,1	1998/1999
8	EMBALSE DE GUADARRANQUE (CA)	2.000,7	2009/2010	466,4	2011/2012



Nº	Estación Nombre	Precipitación anual (mm)			
		Máximo	Año	Mínimo	Año
9	RÍO HOZGARGANTA (JIMENA) (CA)	1.832,5	2009/2010	442,2	1998/1999
10	LOMAS DE CÁMARA (CA)	2.040,0	2009/2010	495,1	1998/1999
11	RÍO GUADIARO(S PABLO BUCEITE) (CA)	1.533,6	2009/2010	467,5	2022/2023
12	MAJADA DE LAS LOMAS (MA)	1.913,3	2009/2010	478,1	2004/2005
13	RÍO GENAL (JUBRIQUE) (MA)	1.555,6	2009/2010	422,4	2004/2005
14	PUJERRA (MA)	1.606,3	2009/2010	537,3	2004/2005
15	CUEVAS DEL BECERRO (MA)	1.019,4	2009/2010	232,0	2004/2005
16	EMBALSE DE LA CONCEPCIÓN (MA)	1.395,5	2009/2010	352,4	2013/2014
17	OJÉN (MA)	1.513,5	2009/2010	334,3	2020/2021
18	EL TORCAL (MA)	907,1	2003/2004	275,6	2022/2023
19	EMBALSE DE CASASOLA (MA)	895,2	2003/2004	209,1	1998/1999
20	EMBALSE DEL LIMONERO (MA)	944,2	2003/2004	220,9	2023/2024
21	DEPURADORA DEL ATABAL (MA)	990,8	2003/2004	212,4	2023/2024
22	MÁLAGA - PASEO DE LA FAROLA (MA)	873,4	2003/2004	183,7	2023/2024
23	PARTIDOR DE GUADARRANQUE (CA)	2.071,5	2009/2010	323,6	2019/2020
24	DEPURADORA DE MARBELLA (MA)	1.327,0	2009/2010	352,0	2013/2014
25	SANTÓN PITAR (MA)	1.030,9	2003/2004	291,5	1998/1999
26	CAÑETE LA REAL (MA)	978,5	2009/2010	257,7	1998/1999
27	RONDA (MA)	1.027,7	2009/2010	257,1	2004/2005
28	LAGUNA DE FUENTE PIEDRA (MA)	698,4	2009/2010	196,2	2022/2023
29	EMBALSE DEL GUADALTEBA (MA)	696,1	2003/2004	168,2	1998/1999
31	EMBALSE CONDE DE GUADALHORCE (MA)	766,8	2003/2004	160,2	2023/2024
32	REPETIDOR LA ENCANTADA (MA)	798,0	2003/2004	175,4	1998/1999
33	CANAL DE LA ENCANTADA (MA)	818,1	2009/2010	209,3	1998/1999
34	AZUD DE PAREDONES (MA)	930,9	2003/2004	189,5	2023/2024
35	COÍN (MA)	1.293,6	2009/2010	266,0	2013/2014
36	ALCAUCÍN (MA)	928,2	2009/2010	265,7	1998/1999
37	EMBALSE DE LA VIÑUELA (MA)	789,1	2009/2010	220,2	2004/2005
38	RÍO GUADALHORCE (CÁRTAMA) (MA)	925,6	2003/2004	180,9	2023/2024
39	VILLANUEVA DE LA CONCEPCIÓN (MA)	945,6	2003/2004	300,9	2022/2023
40	CASARABONELA (MA)	1.446,8	2009/2010	275,3	2022/2023
41	COLMENAR (MA)	824,9	2003/2004	222,1	1998/1999
42	ALFARNATEJO (MA)	1.191,2	2003/2004	318,8	1998/1999
43	RÍO BENAMARGOSA (S. NEGRO) (MA)	963,0	2009/2010	245,8	2013/2014
44	TORROX (MA)	696,4	2009/2010	215,8	2021/2022
45	TORRE DEL MAR (MA)	691,0	2009/2010	194,5	2021/2022
46	RÍO GUADALHORCE (ALJAIMA) (MA)	843,1	2003/2004	153,0	1998/1999
47	LÚJAR (GR)	927,8	2009/2010	207,9	1998/1999
48	LA CABRA MONTÉS (GR)	1.122,6	2009/2010	200,3	1998/1999
49	RÍO VERDE (CAZULAS) (GR)	1.224,2	2009/2010	245,8	2021/2022
50	VÉLEZ DE BENAUDALLA (GR)	816,7	2009/2010	175,0	2021/2022
51	EMBALSE DE RULES (GR)	701,8	2009/2010	181,7	1998/1999

Nº	Estación Nombre	Precipitación anual (mm)			
		Máximo	Año	Mínimo	Año
52	AZUD DE VÉLEZ (GR)	826,7	2009/2010	180,7	2021/2022
53	PARTIDOR DE CAÑIZARES (GR)	743,3	2009/2010	182,3	2004/2005
54	AZUD DEL VÍNCULO (GR)	803,0	2009/2010	204,9	1998/1999
55	PADUL (GR)	567,0	2009/2010	137,7	1998/1999
57	BAYARCAL (AL)	943,0	2009/2010	219,8	2015/2016
58	EMBALSE DE BENINAR (AL)	781,7	2009/2010	163,0	2013/2014
59	MURTAS (GR)	1.038,4	2009/2010	240,9	2015/2016
60	MOTRIL (GR)	754,8	2009/2010	166,2	1998/1999
61	LOS GUAJARES (GR)	1.134,5	2009/2010	257,7	1998/1999
62	CERRO CAÑUELO (GR)	1.216,1	2009/2010	188,4	1998/1999
63	ALBUÑUELAS (GR)	836,5	2009/2010	177,5	1998/1999
64	EMBALSE DE BÉZNAR (GR)	833,8	2009/2010	157,4	1998/1999
65	LANJARÓN (GR)	1.044,9	1996/1997	317,5	1998/1999
66	CAPILEIRA (GR)	2.099,3	2009/2010	239,1	1998/1999
67	TREVELEZ (GR)	1.364,4	2009/2010	195,4	1998/1999
68	PUERTO DE LA RAGUA (AL)	1.020,0	2009/2010	269,9	2013/2014
69	RÍO GUADALFEO (ALMEGÍJAR) (GR)	1.036,8	2009/2010	199,5	1998/1999
70	CONTRAVIESA (GR)	838,8	2009/2010	179,4	1998/1999
71	CASTALA (AL)	681,7	2009/2010	163,0	2015/2016
72	ALBUÑOL (GR)	690,6	2009/2010	152,5	2021/2022
75	SIERRA ALHAMILLA (AL)	365,9	2009/2010	70,9	2023/2024
76	SIERRA DE GÁDOR (AL)	461,2	2010/2011	90,0	2004/2005
77	FÉLIX (AL)	978,1	2009/2010	225,0	2011/2012
78	PUNTA SABINAR (AL)	523,4	2009/2010	31,9	2023/2024
79	CANAL BENINAR-AGUADULCE (AL)	625,6	2009/2010	152,9	2011/2012
80	SIERRA DE LOS FILABRES (AL)	437,0	2009/2010	40,9	1998/1999
81	ORIA (AL)	526,5	2009/2010	133,4	2023/2024
82	TAHAL (AL)	636,4	2009/2010	116,6	2015/2016
83	SIERRA ALMAGRO (AL)	426,0	2011/2012	67,0	2023/2024
84	EMBALSE CUEVAS DEL ALMANZORA (AL)	445,0	2003/2004	47,4	2023/2024
85	RÍO ALMANZORA (CANTORIA) (AL)	480,3	2021/2022	44,7	2023/2024
86	RÍO ALMANZORA (SERÓN) (AL)	542,8	2021/2022	32,8	2023/2024
87	ALBOX (AL)	383,1	2003/2004	62,3	2023/2024
88	EL SALTADOR (AL)	366,9	2011/2012	33,6	2023/2024
89	ALMERÍA (AL)	422,2	2009/2010	80,3	2011/2012
90	ANDARAX Y NACIMIENTO (TERQUE) (AL)	391,2	2009/2010	76,3	2023/2024
91	OHANES (AL)	663,1	2009/2010	149,5	2013/2014
92	FIÑANA (AL)	414,8	2021/2022	130,3	2011/2012
93	RAMBLA DE TABERNAS (AL)	336,8	2021/2022	59,4	2023/2024
94	GÉRGAL (AL)	373,3	2009/2010	90,7	2023/2024
95	VELEFIQUE (AL)	501,8	2003/2004	90,8	2023/2024
96	SORBAS (AL)	518,7	2021/2022	80,9	2023/2024

Nº	Estación Nombre	Precipitación anual (mm)			
		Máximo	Año	Mínimo	Año
97	NÍJAR (AL)	338,8	2021/2022	69,6	2023/2024
101	LA ARAÑA (MA)	748,9	2003/2004	207,9	2013/2014
102	SAN ENRIQUE DE GUADIARO (CA)	1.521,0	2009/2010	265,2	2013/2014
103	RÍO GUADIARO (TR. MAJACEITE) (MA)	1.693,2	2009/2010	624,5	2011/2012
104	RÍO GRANDE (LAS MILLANAS) (MA)	1.023,4	2010/2011	271,4	2023/2024
105	LAS GOLONDRINAS (MA)	626,6	2016/2017	166,6	2023/2024
125	DEPURADORA DEL TRAPICHE (MA)	896,0	2009/2010	206,6	2021/2022
126	FAHALA (MA)	822,1	2009/2010	173,7	1998/1999
127	RÍO GUADALHORCE (BOBADILLA) (MA)	566,0	2009/2010	157,7	2022/2023
128	RÍO TURÓN (ARDALES) (MA)	777,1	2009/2010	228,4	2022/2023
129	RÍO GUADALTEBA (AFORO TEBA) (MA)	682,6	2009/2010	218,0	2013/2014
130	RÍO GUADALHORCE (ARCHIDONA) (MA)	745,7	2012/2013	273,8	2022/2023

Tabla nº 23. Precipitaciones anuales máximas y mínimas registradas en los pluviómetros de la red SAIH Hidrosur desde el año hidrológico 1996/97

Nº	Estación Nombre	Nivel (m)	
		Máximo	Fecha
9	RÍO HOZGARGANTA (JIMENA) (CA)	4,06	18/03/2018
11	RÍO GUADIARO(S PABLO BUCEITE) (CA)	5,67	21/10/2018
13	RÍO GENAL (JUBRIQUE) (MA)	3,79	21/10/2018
34	AZUD DE PAREDONES (MA)	5,00	28/09/2012
38	RÍO GUADALHORCE (CARTAMA) (MA)	5,39	04/12/2016
43	RÍO BENAMARGOSA (S. NEGRO) (MA)	3,28	17/11/2012
46	RIO GUADALHORCE (ALJAIMA) (MA)	3,41	29/03/2004
58	DARRICAL (AL)	3,26	24/12/2009
69	RÍO GUADALFEO (ALMEGÍJAR) (GR)	1,80	24/12/2009
73	RÍO GUADALFEO (ÓRGIVA) (GR)	1,79	02/03/2018
85	RÍO ALMANZORA (CANTORIA) (AL)	2,48	13/09/2019
86	RÍO ALMANZORA (SERÓN) (AL)	1,70	13/09/2019
90	RÍO ANDARAX (TERQUE) (AL)	1,69	24/12/2009
90	RÍO NACIMIENTO (TERQUE) (AL)	0,81	18/12/2016
103	RÍO GUADIARO (TR. MAJACEITE) (MA)	3,11	24/12/2009
104	RÍO GRANDE (LAS MILLANAS) (MA)	2,81	21/10/2018
106	RÍO CAMPANILLAS (LOS LLANES) (MA)	5,50	09/05/2018
127	RÍO GUADALHORCE (BOBADILLA) (MA)	6,05	14/09/2019
128	RÍO TURÓN (ARDALES) (MA)	3,04	23/03/2022
129	RIO GUADALTEBA (AFORO TEBA) (MA)	3,17	21/10/2018
130	RÍO GUADALHORCE (ARCHIDONA) (MA)	7,00	28/09/2012
167	RÍO TREVÉLEZ (TREVÉLEZ) (GR)	0,94	21/08/2024

Tabla nº 24. Niveles máximos registrados en las estaciones de aforo de la red SAIH Hidrosur desde el año hidrológico 1995/96

5.1.5.7. RECURSOS HÍDRICOS NO CONVENCIONALES

Además de las aportaciones en régimen natural, los sistemas de explotación de la demarcación disponen de otros recursos hídricos no convencionales que localmente pueden suponer una parte significativa del total disponible. Estos recursos son los procedentes de la reutilización de aguas residuales regeneradas y de la desalinización de agua de mar.

Según el Plan Hidrológico vigente, el volumen de agua procedente de reutilización en la demarcación en 2019 fue de 23,4 hm³, mientras que el de agua desalada fue de 77,4 hm³.

La capacidad total de reutilización de la DHCMA se ha estimado en 111,3 hm³/año. Cabe destacar en los últimos años la entrada en funcionamiento de los terciarios de las EDAR del Rincón de la Victoria, Vélez-Málaga, Algarrobo, Torrox-IARA y Torrox-Manzano, todas ellas en el Subsistema de Explotación II-1. Se trata de actuaciones declaradas de interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía según el I Decreto de Sequía (Decreto 178/2021, de 15 de junio). La Tabla nº 25 representa el volumen de agua procedente de reutilización según las estimaciones del Plan Hidrológico 2022-2027 para la situación actual, que se corresponde con el año 2019:

Instalación	Capacidad* (hm ³ /año)	Uso actual PH 2022-2027 (hm ³ /año)
EDAR La Alcaldesa	1,64	0,69
EDAR Sotogrande	s.d.	0,25
EDAR Manilva	4,38	0,87
EDAR Guadalmanza (Estepona)	36,50	3,80
EDAR Arroyo de la Víbora	9,67	0,37
EDAR La Cala de Mijas	1,46	0,62
EDAR Cerros del Águila	7,30	1,15
EDAR Arroyo de La Miel	3,65	0,46
EDAR Antequera	6,21	0,57
EDAR Guadalhorce	12,61	5,29
EDAR Rincón de la Victoria	3,29	0,28
EDAR Vélez-Málaga	5,24	-
EDAR Algarrobo	0,77	-
EDAR Torrox-IARA	0,57	-
EDAR Torrox-Manzano	0,78	-
EDAR Almuñécar	1,68	0,18
EDAR El Bobar	11,86	8,00
EDAR El Toyo	2,19	0,50
EDAR Vera	1,50	0,37

Tabla nº 25. Volumen de agua procedente de reutilización

La DHCMA tiene una capacidad total de desalación de agua de mar de 117 hm³/año, procedentes de un total de 4 desaladoras (Marbella, Campo de Dalías, Almería y Carboneras) en servicio. La Tabla nº 26 resume el volumen de agua procedente de desalación según las estimaciones del Plan

Hidrológico 2022-2027 para su situación actual, que se corresponde con el año 2019, e incluye asimismo la información correspondiente al año hidrológico 2022/23:

Instalación	Capacidad (hm ³ /año)	Uso actual PH 2022-2027 (hm ³ /año)	Uso año 2022-/23 (hm ³ /año)
Desaladora Marbella	20,0	5,27	6,23
Desaladora Campo de Dalías	35,0	29,61	28,97
Desaladora Almería	20,0	4,91	7,38
Desaladora Carboneras	42,0	37,07	41,31

Tabla nº 26. Volumen de agua procedente de desalación de agua de mar

5.1.5.8. RECURSOS HÍDRICOS EXTERNOS

En la DHCMA parte de los recursos hídricos disponibles son de origen externo al ámbito territorial de la demarcación. Según el Plan Hidrológico vigente, un promedio de 39,1 hm³/año corresponden a recursos procedentes de transferencias de otras demarcaciones hidrográficas, lo que supone un 3 % de los recursos hídricos disponibles de la demarcación. Concretamente proceden de los trasvases Tajo-Segura, Negratín-Almanzora, y del sistema Bujeo, de las demarcaciones hidrográficas del Tajo, Guadalquivir y Guadalete-Barbate, respectivamente.

El trasvase Tajo-Segura trasfiere recursos procedentes de la Demarcación Hidrográfica del Tajo a varias demarcaciones, entre las que se encuentra la DHCMA. En particular, los volúmenes de trasvase destinados a riego se aplican en el Valle del Almanzora, en Almería, con un volumen máximo de trasvase anual autorizado de 15 hm³. Por otra parte, si durante el transporte de las aguas trasvasadas se producen pérdidas inferiores al 15 %, un 30 % de los recursos adicionales generados corresponderán a abastecimientos en la provincia de Almería. Según estudios realizados por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, las pérdidas durante el transporte se pueden estimar en un 10 %, por lo que se dispone de 9 hm³/año para abastecimiento de la provincia de Almería.

Según el Plan Hidrológico 2022-2027, se transfieren a la DHCMA 5,9 hm³/año desde el Acueducto Tajo-Segura. Sin embargo, en el año hidrológico 2022/2023, los consumos procedentes del Acueducto Tajo-Segura en la provincia de Almería han ascendido a 4,5 hm³, de los que hay que tener en cuenta que parte se consumen en la vecina demarcación del Segura (comunidades de regantes de Pulpí y los Guiraos, así como municipio de Pulpí).

El trasvase Negratín-Almanzora trasfiere recursos procedentes de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, hasta el partidador de El Saltador, en la DHCMA, desde donde se lleva el agua al embalse de Cuevas de Almanzora o directamente a los usuarios. Tiene el objetivo de garantizar el suministro para las necesidades de la provincia de Almería, tanto para abastecimiento como para riegos. El volumen máximo que se permite trasvasar es de 50 hm³/año, si bien no está establecido oficialmente el volumen anual para abastecimiento, que se encuentra entorno a los 7 hm³ anuales.

Según el Plan Hidrológico 2022-2027, se transfieren a la DHCMA 31,7 hm³/año desde el trasvase Negratín-Almanzora. Cabe destacar, sin embargo, que el trasvase del Negratín-Almanzora no

aporta volumen desde julio de 2021 como consecuencia de la situación de escasez de la cuenca cedente.

Además, existe una pequeña transferencia de recursos desde la vecina Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate a la DHCMA a raíz de una concesión para abastecimiento de aguas fluyentes del río Guadalmesí para abastecer a Tarifa (Guadalete-Barbate) y a la Barriada de El Pelayo en Algeciras (DHCMA). El Plan Hidrológico 2022-2027 estima esta transferencia en 1,5 hm³/año.

Finalmente, destaca la transferencia de volúmenes de agua de la cuenca del río Guadiaro a la cuenca del río Guadalete, en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate, mediante el túnel de Buitreras que une el río Guadiaro, a su paso por Cortes de La Frontera (Málaga), con el río Ubrique, que vierte sus aguas al embalse de los Hurones y cuyo destino es el abastecimiento urbano e industrial de la llamada Zona Gaditana. El volumen máximo de transferencia del trasvase Guadiaro-Majaceite es de 110 hm³/año, si bien el Plan Hidrológico 2022-2027 estima en 46,6 hm³/año los recursos transferidos.

5.1.6. CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA

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

5.1.6.1. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

La identificación de las masas de agua superficial se ha realizado con base en los criterios definidos en la IPHA, inspirados por el “Documento Guía nº2: Identificación de Masas de Agua”, de la Estrategia Común de Implantación de la DMA (Comisión Europea, 2002a).

5.1.6.1.1 RED HIDROGRAFÍA BÁSICA

La red hidrográfica básica ha sido actualizada durante el tercer ciclo de planificación mediante la revisión y, en su caso, incorporación de elementos significativos que se hubieran podido quedar si considerar en las fases previas. Además, se ha incorporado la delineación de la red hidrográfica elaborada por el Instituto Geográfico Nacional como parte de los trabajos de preparación de los conjuntos de datos espaciales con que España debe materializar la implementación de la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Directiva Inspire).

La red hidrográfica básica de la DHCMA cubre una longitud de 2.211 km y su representación cartográfica se muestra en la Figura nº 51.

5.1.6.1.2 IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

El trabajo de identificación de las masas de agua superficial se inicia con la división por categorías (ríos, lagos, aguas de transición y costeras) y tipos dentro de cada categoría. En una segunda fase, tras esa primera catalogación en categorías, se profundiza la fragmentación en función de los criterios que resulten convenientes para que finalmente se pueda clasificar su estado con suficiente detalle y esa evaluación sea explicativa de la situación de toda la masa de agua a que se refiere con suficiente confianza y precisión.

Categorías de masas de agua superficial en la Demarcación:

122 masas de agua río

25 masas de agua lago

7 masas de agua de transición

27 masas de agua costera

A continuación, en la Figura nº 64, se presenta el mapa de las masas de agua superficial según su categoría:

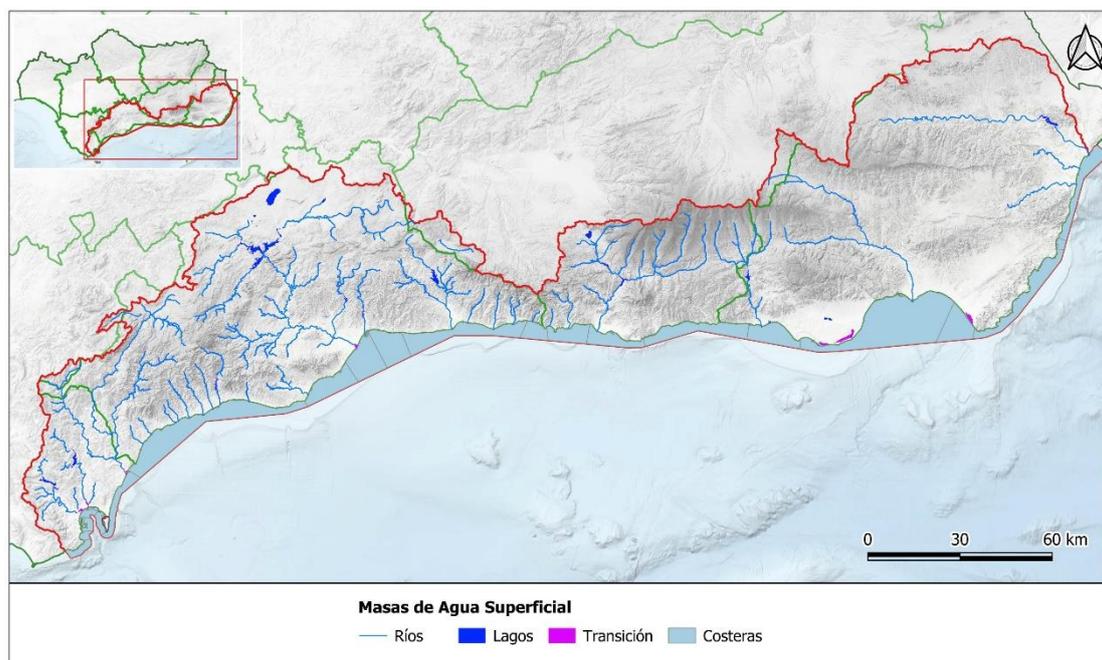


Figura nº 64. Mapa de las masas de agua superficial según su categoría

5.1.6.1.3 TIPOLOGÍA

La identificación de tipologías permite asociar a la masa de agua un determinado sistema de clasificación de su estado o potencial. Dicha asignación fue realizada conforme al sistema B de la DMA, arrojando los siguientes resultados:

Ríos

En la Tabla nº 27 se presenta una descripción detallada de la tipología de las masas de agua superficiales pertenecientes a la categoría río.

Cód. tipo	Tipología	Longitud (km)	Nº masas
R-T07	Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	525,04	28
R-T08	Ríos de baja montaña mediterránea silíceo	32,07	2
R-T09	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	570,94	24
R-T11	Ríos de montaña mediterránea silíceo	100,38	11
R-T12	Ríos de montaña mediterránea calcáreo	28,43	3
R-T13	Ríos mediterráneos muy mineralizados	126,46	8
R-T14	Ejes mediterráneos de baja altitud	81,44	4
R-T18	Ríos costeros mediterráneos	280,13	26
R-T20	Ríos de las serranías béticas húmedas	311,14	14
R-T27	Ríos de alta montaña	18,89	2

Tabla nº 27. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río

A continuación, en la Figura nº 65, se presenta el mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río:

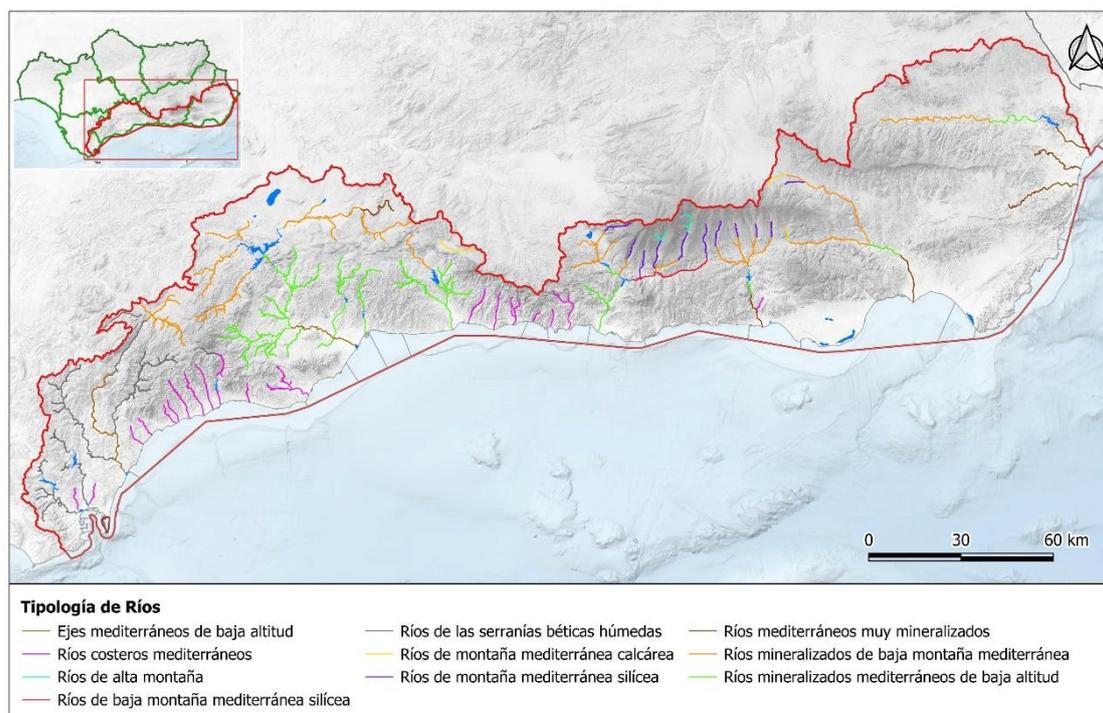


Figura nº 65. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría río

Lagos

En la Tabla nº 28 se presentan las tipologías de las masas de agua superficiales de la categoría lago. No se contemplan aquí los embalses, que suman 16 masas de agua en la demarcación y disponen de unas tipologías específicas que se exponen más adelante al abordar la caracterización de las masas de agua muy modificadas y artificiales (apartado 5.1.6.1.4).

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
L-T09	Alta montaña meridional	0,02	1
L-T14	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, grande	1,40	1
L-T15	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	0,15	1
L-T21	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	1,76	2
L-T23	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	12,61	2
L-T27	Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas	3,28	1
L-T28	Lagunas litorales sin influencia marina	0,37	1

Tabla nº 28. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago

Estas tipologías de las masas de agua superficiales de la categoría lago se pueden ver en la Figura nº 66:

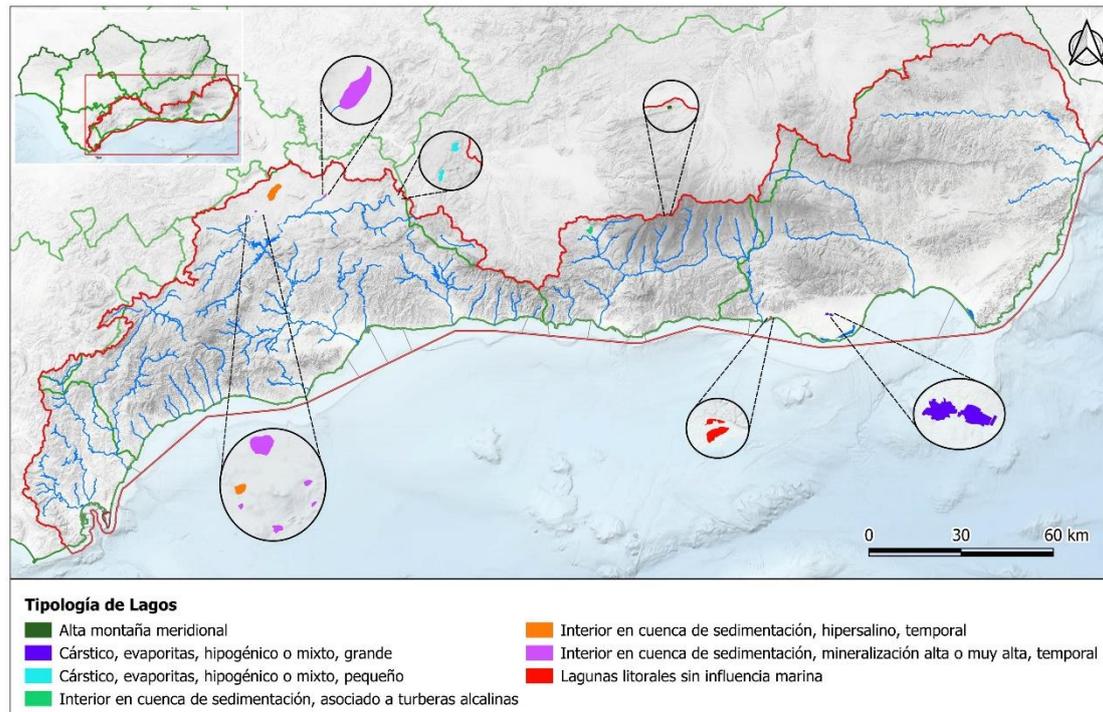


Figura nº 66. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría lago

AGUAS DE TRANSICIÓN

La Tabla nº 29 representa la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición:

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
AT-T01	Estuario mediterráneo micromareal sin cuña salina	3,18	3
AT-T02	Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina	0,61	1
AT-T04	Laguna costera mediterránea con aportes bajos de agua dulce	7,85	2
AT -T07	Salinas	3,35	1

Tabla nº 29. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición

Las distintas tipologías de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición de la demarcación (Figura nº 67):

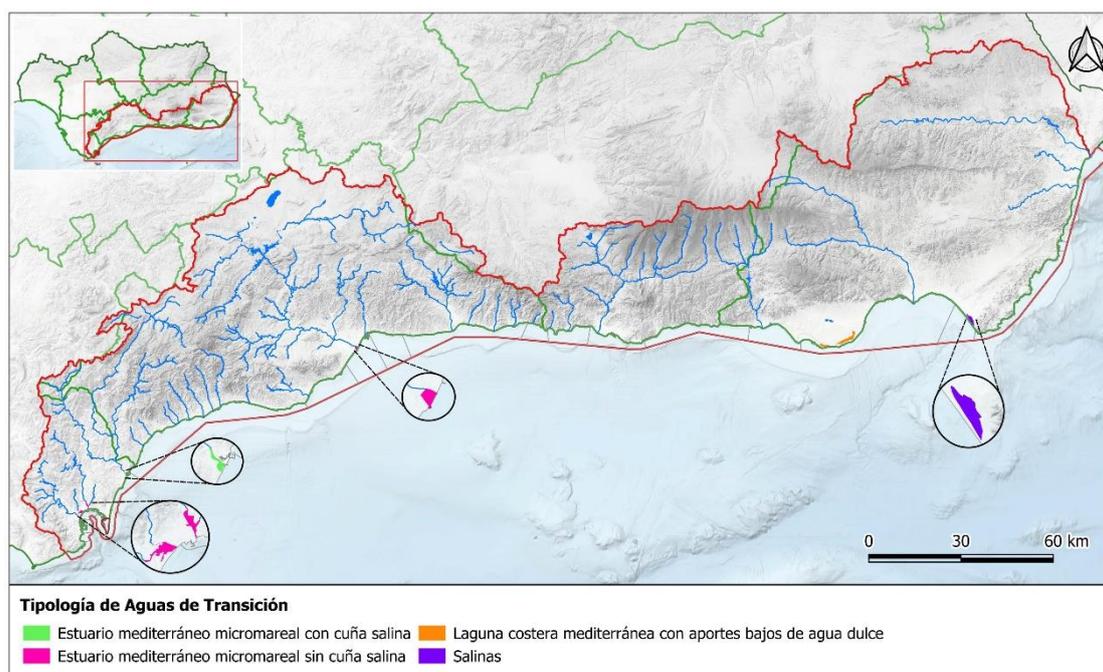


Figura nº 67. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas de transición

AGUAS COSTERAS

En la Tabla nº 30 se puede ver la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras. No se contemplan aquí las masas costeras transformadas en puertos, que ascienden a 7 en la demarcación y para las que se aplican unas tipologías preparadas al efecto que se expone

más adelante al abordar la caracterización de las masas de agua muy modificadas y artificiales (apartado 5.1.6.1.4).

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
AC-T07	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas, arenosas	86,90	1
AC-T08	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas, rocosas	126,29	1
AC-T10	Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	1.835,54	18

Tabla nº 30. Tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras

El mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras está presente en la Figura nº 68:

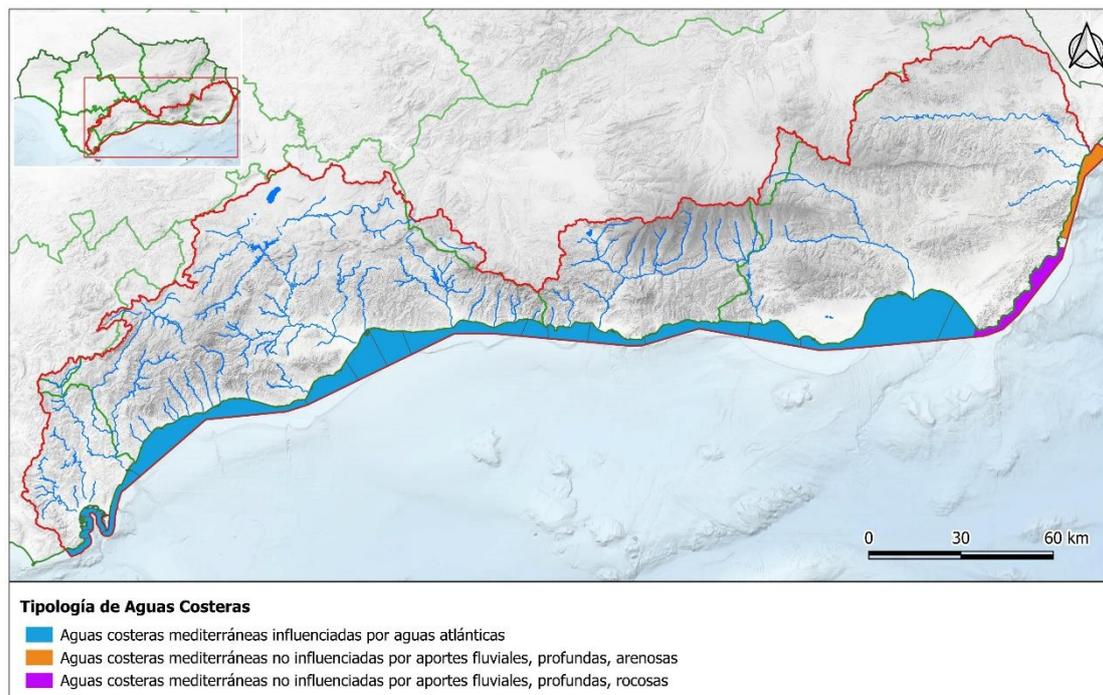


Figura nº 68. Mapa de la tipología de las masas de agua superficiales de la categoría aguas costeras

5.1.6.1.4 MASA DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES

Algunas masas de agua en las que razonablemente no es posible alcanzar el buen estado por las razones expuestas en el artículo 4.3 de la DMA (traspuesto en el artículo 8 del RPH) pueden ser designadas como artificiales o muy modificadas. Los motivos que justifican tal consideración, desarrollados conforme a las orientaciones recogidas en el documento guía correspondiente

(Comisión Europea, 2003a), están recogidos en el plan hidrológico vigente (Anejo I) y deberán revisarse con la nueva actualización del plan hidrológico.

En la demarcación se han designado un total de 43 masas de agua muy modificadas: 15 pertenecientes a la categoría ríos, 15 a la categoría lagos (de las cuales 14 son embalses), 5 a las aguas de transición y 8 a las aguas costeras. Además, hay 4 masas de agua artificiales, 1 de ellas de categoría ríos y 3 de categoría lagos.

Se incluyen entre las masas de agua muy modificadas de la demarcación los principales embalses, así como los tramos situados aguas abajo de estos que presentan una importante alteración hidrológica, los tramos canalizados o encauzados de cierta magnitud, los principales puertos, y algunos humedales afectados por drenaje de tierras o la presencia de salinas.

La normativa española establece algunas tipologías específicas para las masas de agua muy modificadas y artificiales.

En el caso de los embalses catalogados en la demarcación las tipologías son las que se muestran en la Tabla nº 31.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
E-T02	Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabeceras y tramos altos	9,00	2
E-T04	Monomítico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	0,04	1
E-T10	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	29,21	10
E-T11	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	16,37	3

Tabla nº 31. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría río que se catalogan como muy modificadas por haber sido transformadas en embalses

Para el caso de aguas costeras muy modificadas por la presencia de puertos las tipologías son las que se muestran en la Tabla nº 32.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
AMP-T06	Aguas costeras mediterráneas de renovación alta	17,51	7

Tabla nº 32. Tipología de las masas de agua superficial de la categoría aguas costeras que se catalogan como muy modificadas por haber sido transformadas en puertos

Actualizada la información al respecto, en la Tabla nº 33 se presenta una síntesis de las masas de agua calificadas como muy modificadas y artificiales en la demarcación.

Categoría y naturaleza			Número de masas de agua			Tamaño promedio			
			Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Unidad
Ríos	HMWB	Ríos	17	17	15	13,09	13,34	11,86	km
	Artificial	Ríos	1	1	1	10,34	10,53	8,67	km
Lagos	HMWB*		14	14	15	3,77	3,77	3,69	km ²
	Artificial		1	3	3	0,13	0,51	0,53	km ²
Aguas de transición		HMWB	4	4	5	2,88	2,88	2,52	km ²
Aguas costeras		HMWB	8	8	8	3,73	3,73	3,74	km ²
Total			45	47	47	---	---	---	---

*Los embalses, catalogados como “río” en ciclos anteriores, desde el tercer ciclo se reportan como “lago”. Se han considerado como esta categoría en los datos presentados del primer y segundo ciclo con el fin de realizar una comparativa más clara.

Tabla nº 33. Número y tamaño promedio de las masas de agua artificiales y muy modificadas

La Figura nº 69 detalla las masas de agua superficial según su naturaleza:

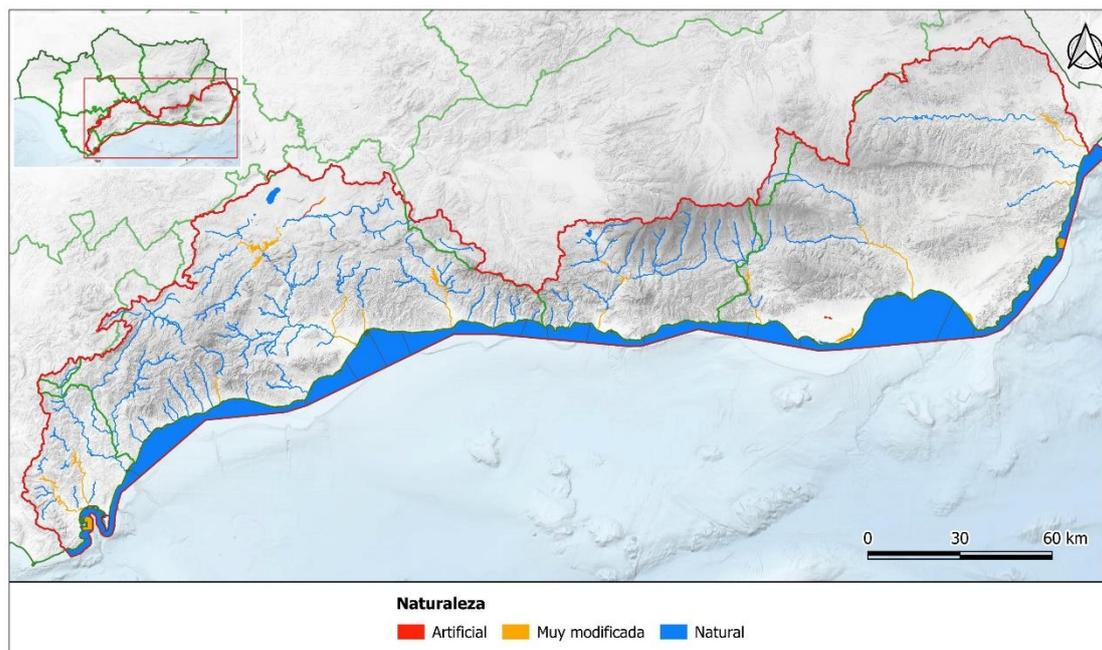


Figura nº 69. Mapa de las masas de agua superficial según su naturaleza

5.1.6.1.5 RELACIÓN DE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

A partir de todo lo anterior, de cara a la revisión de tercer ciclo del plan hidrológico de la DHCMA, se consideran las masas de agua superficial que se listan en el Anejo nº 2 y se resumen en la Tabla nº 34.

Categoría	Número de masas de agua			Tamaño promedio			Unidad
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	
Ríos	133	133	122	16,78	17,28	17,01	km
Lagos	8	10	25	2,59	2,21	2,97	km ²
Aguas de transición	7	7	7	2,14	2,14	2,14	km ²
Aguas costeras	27	27	27	76,53	76,53	76,53	km ²
Total	175	177	181	---	---	---	---

Tabla nº 34. Número y tamaño promedio de las masas de agua superficial de la demarcación

Se trata de un total de 181 masas de agua superficial, de las cuales 122 son de la categoría río, 25 de la categoría lago, 7 son masas de agua de transición y 27 masas de aguas costeras. Asimismo, las 181 masas de agua superficial identificadas se dividen en 134 naturales, 43 muy modificadas y 4 artificiales.

Categoría	Naturaleza			Total
	Naturales	Muy modificadas	Artificiales	
Ríos	106	15	1	122
Lagos	7	15	3	25
Aguas de transición	2	5	0	7
Aguas costeras	19	8	0	27
Total	134	43	4	181

Tabla nº 35. Resumen de las masas de agua superficial

La distribución geográfica de estas masas de agua se muestra en la Figura nº 64.

5.1.6.1.6 CONDICIONES DE REFERENCIA DE LOS TIPOS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO

Las condiciones de referencia reflejan el estado correspondiente a niveles de presión sobre las masas de agua nulos o muy bajos, sin efectos debidos a la urbanización, industrialización o agricultura intensiva, y con mínimas modificaciones fisicoquímicas, hidromorfológicas y biológicas.

Las citadas condiciones de referencia son las que para cada tipo se dictan en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. A estas normas generales se añaden las definidas para los indicadores relativos a los elementos de calidad biológicos fitoplancton y fauna bentónica de invertebrados, que se detallan en el Plan Hidrológico vigente.

Se une a todo ello la reciente adopción de la Decisión (UE) 2024/721 de la Comisión, de 27 de febrero de 2024, por la que se fijan, de conformidad con la DMA, los valores de las clasificaciones de los sistemas de control de los Estados miembros a raíz del ejercicio de intercalibración, y por la

que se deroga la anterior Decisión (UE) 2018/22. Con esta nueva Decisión se colman las lagunas que seguían existiendo y se revisan algunos de los resultados adoptados anteriormente para adaptarse al progreso científico y técnico de los sistemas de control y clasificación de los Estados miembros, tal y como se destaca en el considerando 8 de la propia Decisión.

5.1.6.2. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

La identificación y delimitación de las masas de agua subterránea se ha realizado siguiendo el apartado 2.3.1 de la IPH, inspirados por el “Documento Guía nº 2: Identificación de Masas de Agua”, de la Estrategia Común de Implantación de la DMA (Comisión Europea, 2002a).

De este modo, en el ámbito de la demarcación se han identificado 67 masas de agua subterránea, organizadas en un horizonte. La extensión de estas masas de agua es de 10.411,7 km², con una extensión promedio de 155,40 km².

La distribución geográfica de estas masas de agua se muestra en la Figura nº 70.

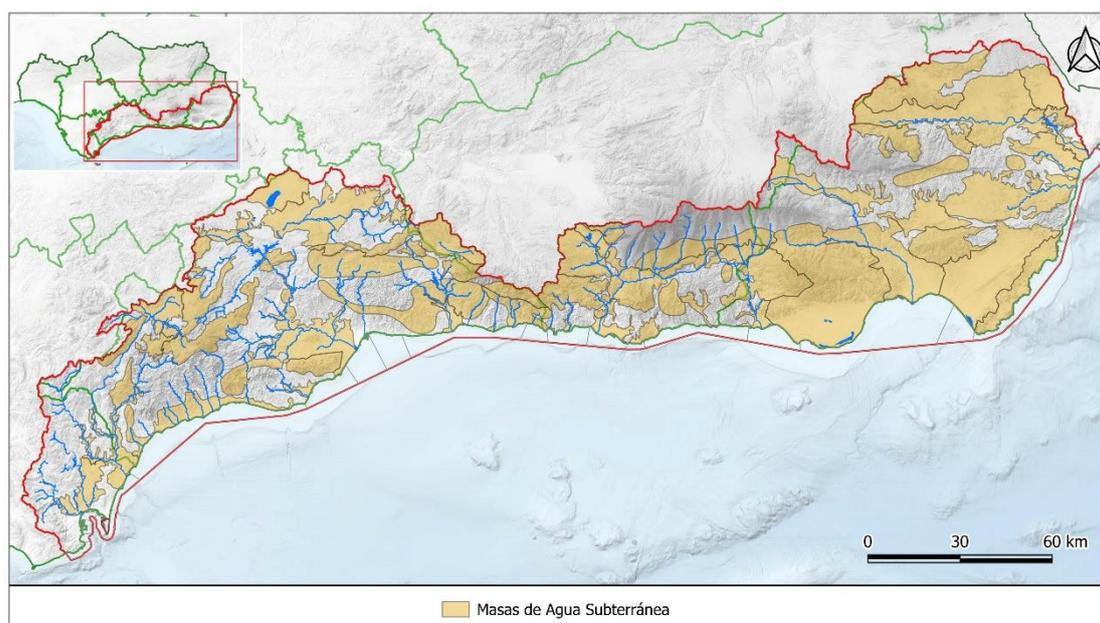


Figura nº 70. Mapa de masas de agua subterránea

Según su tipología, las 67 masas se distribuyen entre 21 de carácter carbonatado, 16 detríticas, 22 formadas por acuíferos de ambos tipos (mixtas) y otras 8 masas que están constituidas por acuíferos de baja permeabilidad.

De las 67 masas de agua subterránea, 11 presentan una continuidad hidrogeológica a través de acuíferos compartidos con otras demarcaciones hidrográficas contiguas:

- La masa de agua subterránea ES060MSBT060.001 Cubeta de El Saltador tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea Las Norias, en la demarcación hidrográfica del Segura.

- La masa de agua subterránea ES060MSBT060.002 Sierra de las Estancias tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea del mismo nombre, en la demarcación hidrográfica del Segura.
- La masa de agua subterránea ES060MSBT060.017 Sierra de Padul Sur tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea Sierra de Padul, en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir.
- Las masas de agua subterránea ES060MSBT060.024 Sierra Almijara, ES060MSBT060.061 Sierra de Albuñuelas, ES060MSBT060.062 Sierra de las Guájaras y ES060MSBT060.064 Sierra Tejeda tienen una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea Tejeda-Almijara-Las Guájaras, en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir.
- La masa de agua subterránea ES060MSBT060.025 Sierra Gorda-Zafarraya tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea del mismo nombre, en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir.
- La masa de agua subterránea ES060MSBT060.041 Sierra de Cañete Sur tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea Sierra de Cañete-Corbones, en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir.
- La masa de agua subterránea ES060MSBT060.044 Sierra de Líbar tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea del mismo nombre, en la demarcación hidrográfica del Guadalete-Barbate.
- La masa de agua subterránea ES060MSBT060.052 Sierra de Almagro tiene una continuidad hidrogeológica con la masa de agua subterránea del mismo nombre, en la demarcación hidrográfica del Segura.

En la actualidad se encuentra en tramitación el “Catálogo de acuíferos compartidos entre demarcaciones hidrográficas”, que fue sometido a consulta pública a finales de 2023.

5.1.6.3. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA EN EL CUARTO CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Para el presente ciclo de planificación hidrológica se han identificado una serie de oportunidades de mejora en la identificación, delimitación y caracterización de las masas de agua de la demarcación, que será necesario analizar a lo largo del ciclo según se vayan desarrollando los estudios necesarios para su consideración.

5.1.6.3.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Propuestas derivadas de los trabajos de seguimiento del estado de las masas de agua superficial

A raíz de los trabajos de control de la calidad de las aguas continentales superficiales se han identificado una serie de posibles mejoras en la delimitación de las masas de agua de la categoría río y de transición que permitirían un mejor seguimiento de las masas de agua. Algunas de estas

posibles mejoras requieren recabar más información para que puedan concretarse los cambios necesarios.

Las mejoras se pueden agrupar en:

- Fragmentación de masas de agua de la categoría río.
- Extensión de masas de agua de la categoría río, con la consiguiente reducción de la masa de agua de la categoría río limítrofe.
- Incorporación de nuevas masas de agua de la categoría río.
- Extensión de masas de agua de la categoría de transición, con la consiguiente reducción de la masa de agua de la categoría río limítrofe.

A continuación, se resume cada una de las mejoras identificadas:

Fragmentación de masas de agua de la categoría río

- ES060MSPF0613050 Castor: como resultado de los trabajos de clasificación de la temporalidad, el punto situado en mitad de la masa mostró un hidrotipo H1-1, perteneciente a ríos permanentes, mientras que el situado en el último tercio mostró un hidrotipo H2, perteneciente a ríos temporales fluentes. Se considera que existe, por tanto, una diferencia en el régimen hidrológico de los distintos tramos, probablemente debido a la extracción de agua para regadíos, zonas residenciales y campos de golf ubicados en el último tercio de la masa. Dado que la diferencia de hidrotipo entre el tramo alto y bajo parece que no tiene un origen natural, no se considera justificada la fragmentación de esta masa de agua.
- ES060MSPF0613061 Alto Guadalmanza, ES060MSPF0613071 Alto Guadalmina y ES060MSPF0613091 Alto Guadaiza: los embalses situados al final de estas masas se consideran una alteración hidromorfológica considerable. Sin embargo, en ninguno de los tres casos dichos embalses cumplen los criterios de la IPHA para ser designados como masa de agua, ya que su superficie embalsada es muy inferior a 0,5 km² y la longitud del tramo de río afectado es muy inferior a 5 km. Por lo tanto, por el momento no se considera su fragmentación.
- ES060MSPF0612040A Alto Genal: al estar el punto de control situado en la mitad de la masa de agua, se ha añadido un nuevo punto de control en el tramo final, con el objeto de identificar impactos aguas abajo no valorados. Dado que se obtienen resultados muy similares en ambos puntos, aunque ligeramente peores aguas abajo, y que las presiones son muy similares a lo largo de toda la masa de agua, se propone por el momento mantener la investigación.
- ES060MSPF0614021B Alto Guadalhorce: se trata de una masa de agua muy extensa (73,5 km), aunque dentro de lo recomendado por la Comisión Europea, en la que sí podrían diferenciarse dos tramos en cuanto a las presiones existentes: el primero antes de la confluencia del arroyo Marín, tramo afectado por los vertidos desde Villanueva del

Trabuco y Villanueva del Rosario y con uso de suelo natural, y a continuación el extenso eje del Alto Guadalhorce con un uso de suelo eminentemente agrícola. Por ese motivo se ha añadido un nuevo punto de control en el primer tramo, que tampoco alcanza el buen estado ecológico, pero cuyos resultados son mejores que los del situado en el segundo tramo. Por el momento, se propone mantener la investigación para poder disponer de más resultados antes de optar por fragmentar la masa de agua.

- ES060MSPF0614021C Marín (Alto Guadalhorce): existen diferencias en cuanto a hidromorfología y usos del suelo entre su tramo alto-medio y su tramo bajo y, al igual que en el caso anterior, unos resultados en cuanto a los elementos de calidad biológicos inferiores en el tramo bajo. Sin embargo, dicho tramo bajo cuenta con una longitud de 3,6 km, muy por debajo de los 5 km que señala la IPHA para la delimitación de las masas de agua, por lo que se propone por el momento no fragmentarla.
- ES060MSPF0614110 Jévar: como resultado de los trabajos de clasificación de la temporalidad, se ha observado un cambio de hidrotipo H4 (ocasional episódico) a hidrotipo H2 (temporal fuente) tras la confluencia del Arroyo del Espinazo en el río Jévar, por lo que se podría contemplar la posibilidad de considerar dicho arroyo como masa de agua independiente. Sin embargo, dado que no se dispone por el momento de trabajos de clasificación de la temporalidad en el Arroyo del Espinazo, se propone por el momento no fragmentar la masa de agua.
- ES060MSPF0614140B Pereilas: como resultado de los trabajos de clasificación de la temporalidad, el punto situado en el brazo izquierdo de la masa (río Seco) mostró un hidrotipo H2 (temporal fuente), mientras que en el punto situado en el tramo final se detectó un hidrotipo H4 (ocasional episódico). Por tanto, se propone estudiar en más profundidad los regímenes hidrológicos de los 3 brazos que componen actualmente la masa de agua para analizar la necesidad de fragmentarla.
- ES060MSPF0632090 Torrente: la captación de agua situada aguas arriba de la localidad de Nigüelas deseca por completo la masa de agua durante gran parte del año, lo que podría considerarse causa suficiente para la fragmentación de esta masa de agua. Además, se comprueban diferencias importantes entre los resultados de los elementos de calidad biológicos del tramo alto y bajo. Sin embargo, el tramo alto cuenta con una longitud de 2,2 km, muy por debajo de los 5 km que señala la IPHA para la delimitación de las masas de agua, por lo que se propone por el momento no fragmentarla.
- ES060MSPF0632150A Bajo Guadalfeo: podrían existir diferentes características ecológicas e hidromorfológicas aguas arriba y aguas abajo del azud de Vélez, por lo que se podría considerar la fragmentación de la masa de agua en este punto si un análisis en profundidad de dichas características así lo aconsejase. No parece, sin embargo, recomendable, extender la masa situada aguas abajo (ES060MSPF0632150B Desembocadura Guadalfeo) hasta el mencionado azud, ya que se trata de una masa muy modificada por encauzamiento, característica no presente en la masa superior.
- ES060MSPF0641025 Huéneja o Islafada: como resultado de los trabajos de clasificación de la temporalidad, el tramo que de cabecera presentó un hidrotipo H1 (ríos permanentes),

mientras que el resto de la masa posee un hidrotipo H4 (ocasional episódico). Sería necesario analizar si la diferencia de hidrotipo entre la cabecera y el tramo medio-bajo tiene o no un origen natural, antes de considerar la fragmentación de la masa de agua.

Extensión de masas de agua de la categoría río

- ES060MSPF0632040A Medio Trevélez: existe la necesidad de cambiar la ubicación del punto de control, situado en el tramo alto de la masa, a un punto más representativo. Sin embargo, cuestiones de acceso dificultan este cambio de ubicación, por lo que se contempla extender esta masa de agua algo más de 500 metros hacia aguas abajo para llegar a alcanzar el único acceso del último tercio de la misma. En consecuencia, la masa situada a continuación (ES060MSPF0632040C Bajo Trevélez) debería reducir esos mismos 500 metros en su tramo alto. Para ello, sería necesario comprobar que el nuevo punto de control propuesto no se encuentre influenciado por las mineralizaciones del Conjuero, ubicadas en las inmediaciones de la segmentación entre ambas masas, y que dan lugar a contenidos excepcionalmente altos en hierro, así como la presencia de cadmio y plomo, en el Bajo Trevélez.
- ES060MSPF0632070 Alto Dúrcal: se propone ampliar la extensión de la masa aguas abajo, hasta la salida del barranco de Dúrcal (unos 1,4 km aproximadamente). Esto permitirá incluir el punto de muestreo, que actualmente se encuentra ubicado sobre el comienzo de la masa situada inmediatamente a continuación (ES060MSPF0632080A Medio y Bajo Dúrcal). Dado que no se identifican dicho tramo presiones que pudieran desaconsejar prolongar la masa de agua, y que en las inmediaciones se encuentra el límite del Espacio Natural Protegido Sierra Nevada (ZEC y Parque Natural), se propone extender la masa de agua hasta el límite del Espacio Natural Protegido, lo que permitiría a la masa Alto Dúrcal disponer de punto de control y daría cumplimiento al criterio de la IPHA de procurar que una masa de agua no tenga tramos ni zonas con distintos niveles de protección.

Incorporación de nuevas masas de agua de la categoría río

Existen sendos puntos de control en los arroyos que vierten a la Laguna de Fuente de Piedra: Arroyo Santillán y Arroyo Charcón. Sin embargo, dichos arroyos no cumplen el requisito que establece la IPHA de aportación media anual en régimen natural superior a 0,1 m³/s para ser considerados en la red hidrográfica básica de la demarcación y, en consecuencia, en la delimitación de masas de agua de la categoría río.

Extensión de masas de agua de la categoría de transición

Se han registrado parámetros biológicos y fisicoquímicos que indican influencia marina en dos masas de agua de categoría río:

- ES060MSPF0611060 Guadacortes, que desemboca en la de transición ES060MSPF610029 Marismas del Palmones.
- ES060MSPF0611110Z Medio y Bajo Guadarranque, que desemboca en la de transición ES060MSPF610027 Estuario del Guadarranque.

La solución planteada pasaría por cambiar parte del tramo de la masa categoría río a aguas de transición, así como reubicar los puntos de control asociados a tramos superiores, sin influencia mareal. Por tanto, en ambos casos se propone realizar un estudio del gradiente de salinidad para detectar hasta donde asciende la influencia mareal, de modo que se puedan delimitar correctamente estas masas y reubicar los puntos de control en tramos de agua continental.

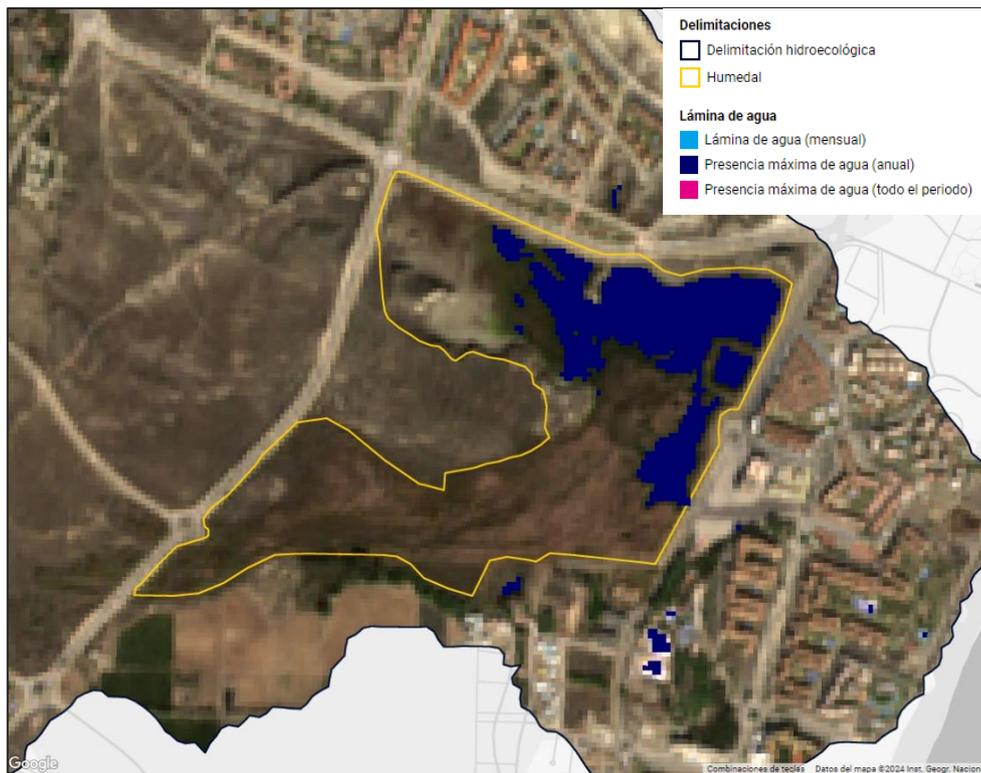
Incorporación de humedales como nuevas masas de agua

Durante el tercer ciclo de planificación hidrológica se recibieron diversas alegaciones durante las distintas etapas del proceso solicitando la incorporación como masa de agua de los humedales Salar de los Canos (Vera) y Ribera de la Algaida (Almería), ambos pertenecientes al Inventario de Humedales de Andalucía (IHA).

La IPHA establece que se considerarán como masas de agua significativas de la categoría “lago” todas aquellas que tengan una superficie superior a 0,5 km² con independencia de su profundidad. Además, establece que, para la aplicación de los criterios morfométricos, la superficie de la masa es la correspondiente al perímetro de máxima inundación en situación actual.

Si bien la superficie delimitada en el IHA señala una superficie para ambos humedales superior a las 50 ha, no parece ser el caso de la lámina de agua. Por tanto, con el fin de comprobar si se cumple el criterio de tamaño establecido de al menos 0,5 km² de perímetro de máxima inundación, se ha realizado un análisis mediante la aplicación web GreenEye HUB, desarrollada por la Universidad de Málaga. Para ello se ha estudiado la evolución de la lámina de agua de ambos humedales, para lo que la aplicación emplea el índice espectral de agua (NDWI), en el máximo periodo disponible, comprendido entre los días 28/03/2017 y 05/12/2024.

Con el análisis realizado se ha podido comprobar que en ningún momento del periodo estudiado la superficie de agua ocupa por completo la cubeta, dándose la mayor extensión en el Salar de los Canos en el año 2018 con un valor de 0,12 km², y en la Ribera de la Algaida en el año 2021 con un valor de 0,01 km² (Figura nº 71 y Figura nº 72). En ambos casos, estos valores son significativamente inferiores al umbral de 0,5 km² establecido por la IPHA.



Presencia máxima de agua anual (hectáreas)

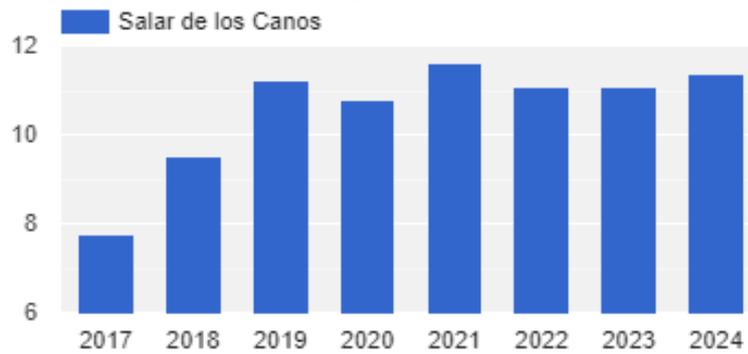


Figura nº 71. Presencia máxima de agua anual en el humedal Salar de los Canos (año 2021).

Fuente: [GreenEye HUB](#)

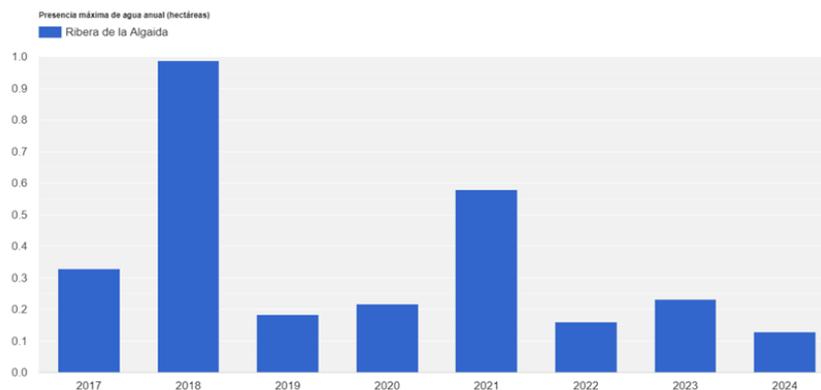
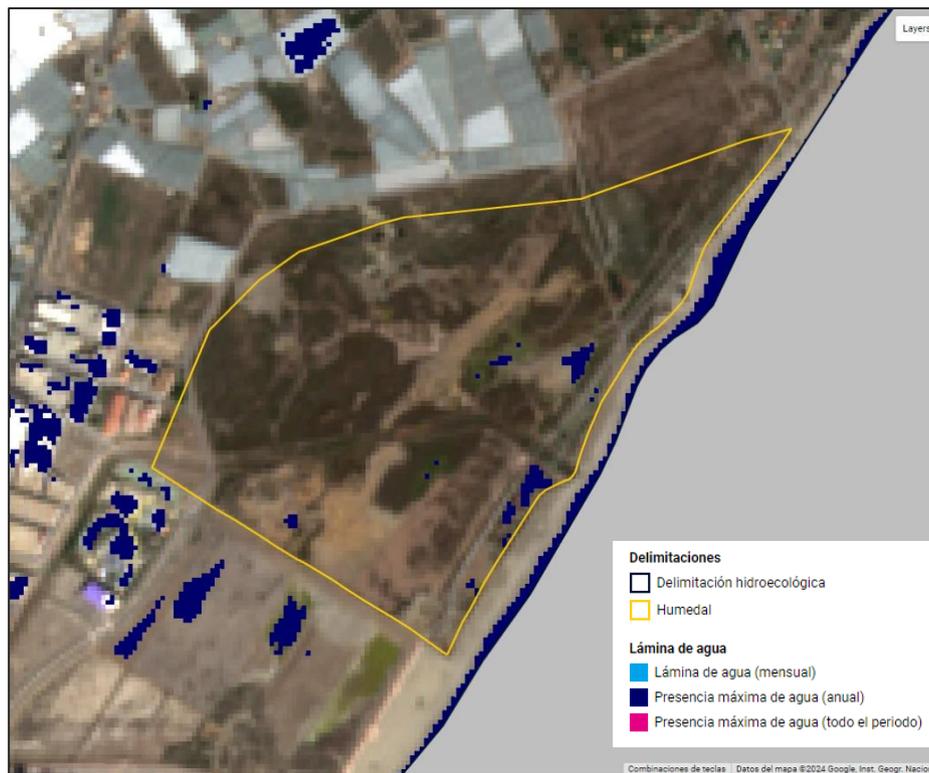


Figura nº 72. Presencia máxima de agua anual en el humedal Ribera de la Algaida (año 2018).

Fuente: [GreenEye HUB](#)

En conclusión, estando tanto el Salar de los Canos como la Ribera de la Algaida ya considerados en el IHA, y tras analizar sus respectivas láminas de agua, se ha determinado no designar estos espacios como masa de agua superficial en el cuarto ciclo de planificación hidrológica.

Extensión de masas de agua de la categoría río hasta las zonas de captación de aguas superficiales continentales situadas aguas arriba

Durante el tercer ciclo de planificación hidrológica, la coordinación nacional sugirió la posibilidad de revisar la delimitación de las masas de agua de la categoría río, de modo que se extendieran hasta los puntos de captación de aguas de consumo.

La reciente aprobación del 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, prevé la caracterización de las zonas de captación de agua destinada a la producción de agua de consumo que proporcionen un volumen medio de, al menos, 10 m³/día o abastezcan a más de cincuenta personas. Por tanto, la disposición durante el cuarto ciclo de planificación hidrológica de un inventario de zonas de captación como resultado de los trabajos de aplicación del Real Decreto 3/2023 de 10 de enero, clasificadas en función del volumen de agua suministrada (tipo de zona de captación), permitirá realizar una valoración de las posibilidades existentes en la DHCMA de extensión de las masas de la categoría río hasta las zonas de captación.

A la espera de disponer de dichos trabajos, se ha hecho un análisis preliminar con la información disponible del Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC), se han identificado las siguientes posibilidades de extensión de masas de agua:

- ES060MSPF0612040A Alto Genal
- ES60MSPF0632060A Guadalfeo Cádiar-Trevélez (incorporación del Barranco de Lobras)
- ES060MSPF0634010 Alto Alcolea
- ES060MSPF0634020 Alto Bayarcal
- ES060MSPF0634050B Bajo Ugíjar
- ES060MSPF0641025 Huéneja o Isfalada
- ES060MSPF0641020 Medio y Bajo Canjáyar (incorporación del río Ohanes o Chico)

Asimismo, se han identificado las siguientes posibilidades de incorporación de nuevas masas de agua:

- Garganta del Capitán, en el subsistema I-1.
- Río de la Miel, en el subsistema I-1.

Hay que destacar que se trata de un primer análisis que deberá ser completado a lo largo del ciclo de planificación a partir de los resultados de los trabajos de aplicación del Real Decreto 3/2023 de 10 de enero.

Otras mejoras previstas en la caracterización de las masas de agua superficial

Se analizarán las conclusiones que puedan desprenderse de los estudios y trabajos para la mejora de la consideración de humedales en la planificación hidrológica, cuya elaboración está prevista durante el cuarto ciclo, de cara a mejorar la caracterización de los mismos y su relación con las masas de agua subterránea.

Asimismo, en cada ciclo de planificación se lleva a cabo una actualización de la designación de las masas artificiales y muy modificadas, mediante la revisión de su designación preliminar a partir de los nuevos datos de seguimiento de la calidad de las aguas y del mejor conocimiento de las presiones a las que están sometidas.

5.1.6.3.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Mejoras en la delimitación y caracterización de las masas de agua subterránea

En el segundo ciclo de planificación se señalaba, en las fichas de caracterización adicional, que la delimitación actual de las masas ES060MSBT060-013 (Campo de Dalías-Sierra de Gádor) y ES060MSBT060-014 (Oeste Sierra de Gádor) presentaba importantes incertidumbres en algunos de sus límites que comportaban efectos perjudiciales para los usuarios de determinadas zonas. En particular en la primera de ellas, incluir el borde norte de la Sierra dentro del mismo sistema que el sur podría ser cuestionable desde el punto de vista hidrogeológico. Algo similar podría suceder con los afloramientos discontinuos de la margen izquierda del río Andarax y de pequeños depósitos cuaternarios como el de Laujar de Andarax, que al figurar dentro del contorno se verían afectados por las limitaciones que vienen impuestas por el mal estado cuantitativo de la masa. Se concluía que era necesario mejorar el conocimiento de la zona.

Posteriormente, durante el tercer ciclo se recibieron alegaciones respecto de esta cuestión en fase de elaboración del ETI. La Diputación Provincial de Almería solicitaba, en nombre propio y trasladando los acuerdos plenarios de los Ayuntamientos de Bentarique, Canjáyar, Padules, Instinción, Terque y Almócita, la incorporación en el nuevo Plan Hidrológico de una masa de agua subterránea que incluyera al acuífero carbonatado aflorante a lo largo de la vertiente Norte de Sierra de Gádor y que fuera independiente de las masas de agua subterránea ES060MSBT060-013 (Campo de Dalías-Sierra de Gádor) y ES060MSBT060-012 (Medio-Bajo Andarax), y adjuntaban el Informe Técnico “Individualización del Acuífero Carbonatado aflorante a lo largo de la vertiente norte de Sierra de Gádor de la Masa de Agua Subterránea 060.013 Campo de Dalías-Sierra de Gádor” para su justificación. En el informe se exponía que sería necesario llevar a cabo estudios adicionales para su delimitación, por lo que, en caso de disponer de dichos estudios durante el cuarto ciclo de planificación hidrológica, se podrá analizar la posibilidad de individualización del acuífero durante el cuarto ciclo.

Por otra parte, el estudio del IGME (Instituto Geológico y Minero de España) “Investigación hidrogeológica de acuíferos de alta montaña sometidos a uso intensivo del agua subterránea. Cabecera del río Bérchules (Sierra Nevada, Granada)” (2015) señala entre sus conclusiones la necesidad de replantear la caracterización de la masa ES060MSBT060-057 (Laderas Meridionales de Sierra Nevada), extendiendo su límite septentrional hasta la zona de cumbres, dado que en esa zona se ubican los materiales permeables que ayudan a la regulación de los caudales de estiaje. Este hecho fue recogido en el EGD del tercer ciclo de planificación hidrológica, sin que posteriormente haya habido ningún estudio adicional del IGME que permita modificar dicha delimitación. En caso de poder disponer de resultados durante el cuarto ciclo, estos podrán ser considerados para una mejor delimitación y caracterización de la masa de agua.

De manera adicional, se analizará cualquier otra propuesta de mejora de la delimitación y caracterización de las masas de agua subterránea debidamente justificada.

Mejoras en la delimitación y caracterización de masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones

Los trabajos que está elaborando el IGME de caracterización de acuíferos con continuidad hidrogeológica entre demarcaciones hidrográficas permitirán una mejor caracterización de las masas de agua subterránea compartidas con otras demarcaciones hidrográficas contiguas.

En este sentido, el “Catálogo de acuíferos compartidos entre demarcaciones”, elaborado por la DGA y actualmente en proceso de tramitación, identificará las masas de agua en la DHCMA compartidas con otras demarcaciones y en las que la gestión deberá realizarse de forma coordinada. De cara a facilitar dicha gestión coordinada se plantea como posibilidad la segmentación de las masas compartidas, de modo que se independicen, de manera agrupada, aquellos sectores acuíferos que no tengan continuidad hidrogeológica con otras demarcaciones de los que sí la tienen.

Acuíferos locales que contengan zonas de captación de aguas subterráneas en zonas de abastecimiento

Con la actual delimitación de las masas de agua subterránea muchas de las captaciones subterráneas para consumo humano se sitúan fuera de masa, circunstancia que en algunos casos puede deberse a la existencia de acuíferos locales no tenidos en cuenta en las delimitaciones actuales.

Los trabajos de aplicación del Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, permitirán disponer de una mejor identificación y caracterización de las zonas de captación de la demarcación. A partir de los resultados de estos trabajos se podrá analizar la existencia de captaciones subterráneas importantes que puedan situarse fuera de masa de agua, teniendo en cuenta su clasificación en función del volumen de agua suministrada y, en consecuencia, tomar decisiones acerca de la necesidad de definir nuevas masas de agua subterránea.

5.2. REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD HUMANA EN EL ESTADO DE LAS AGUAS

El estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas es una pieza clave en la correcta aplicación de la DMA. Para llevarlo a cabo se abordan tres tareas: el inventario de las presiones, el análisis de los impactos y el estudio del riesgo en el que, en función del estudio de presiones e impactos realizado, se encuentran las masas de agua con relación al cumplimiento de los objetivos ambientales, todo ello con la finalidad de lograr una correcta integración de la información en el marco DPSIR (*Driver, Pressure, State, Impact, Response*) descrito en el documento guía de la DMA nº 3 (Comisión Europea, 2002b).

La identificación de presiones debe permitir explicar el estado actual de las masas de agua. En particular, debe explicar el posible deterioro de las masas por los efectos de las actividades humanas responsables de las presiones. Esta situación de deterioro se evidencia a través de los impactos reconocibles en las masas de agua, impactos que serán debidos a las presiones existentes suficientemente significativas y que, por tanto, deben haber quedado inventariadas.

También se debe considerar que las presiones van evolucionando con el tiempo animadas por dos factores, uno el que se deriva de la evolución socioeconómica de los sectores de actividad y otro de la materialización de los programas de medidas que se articulan con el plan hidrológico. Factores ambos que deben ser considerados para determinar el riesgo en el cumplimiento de los objetivos ambientales en horizontes futuros: 2027, de aprobación del plan, y 2033, al que apuntará el plan hidrológico revisado para el cuarto ciclo de planificación.

Por otra parte, hay que tener presente los posibles efectos derivados del cambio climático. A este respecto la revisión del plan hidrológico se plantea asumiendo los resultados de los trabajos promovidos por la Oficina Española de Cambio Climático y, en concreto, el estudio sobre sus posibles efectos en los recursos hídricos (Centro de Estudios Hidrográficos, 2017).

5.2.1. INVENTARIO DE PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA

En este informe se analiza la situación de presiones e impactos en la actualidad, asimilable al horizonte 2027, mientras que corresponderá al plan revisado en 2027 la valoración de presiones e impactos a 2033, actualizando para ello en su momento la información que aquí se ofrece.

Para realizar este trabajo se parte de la actualización del inventario de presiones que incorporaba el plan hidrológico vigente. Dicho inventario fue reportado a la Comisión Europea siguiendo la catalogación de presiones que sistematiza la guía de *reporting* (Comisión Europea, 2022) y puede consultarse en el sistema de información de los planes hidrológicos españoles accesible al público a través de la dirección de Internet <https://servicio.mapama.gob.es/pphh/>. La mencionada sistematización de presiones es la que se despliega en la Tabla nº 36.

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante	Fuente de información
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	Superficiales y subterráneas	DBO ₅ / hab-eq	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca Análisis del <i>reporting</i> de la Directiva 91/271
	1.2 Aliviaderos	Superficiales y subterráneas	DBO ₅ / hab-eq	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.3 Plantas IED*	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / sustancia	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.4 Plantas no IED*	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / sustancia	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	Nº de emplazamientos / caudal de vertido	Industria	Inventario de suelos contaminados
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / sustancia	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.7 Aguas de minería	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / caudal de vertido	Industria	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.8 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / caudal de vertido	Acuicultura	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	1.9 Otras	Superficiales y subterráneas	Nº de vertidos / caudal de vertido	Desarrollo urbano e industrial, agricultura	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Superficiales y subterráneas	km ²	Desarrollo urbano e industrial	Mapa de ocupación y usos del suelo
	2.2 Agricultura	Superficiales y subterráneas	km ² / Excedentes de nitrógeno	Agricultura	Mapa de ocupación y usos del suelo Excedentes de nitrógeno
	2.3 Forestal	Superficiales	km ²	Forestal	Mapa de ocupación y usos del suelo
	2.4 Transporte	Superficiales y subterráneas	km ²	Transporte	Mapa de ocupación y usos del suelo Identificación de puertos
	2.5 Suelos contaminados / Zonas	Superficiales y subterráneas	km ²	Industria	Inventario de suelos contaminados

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante	Fuente de información
	industriales abandonadas				
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	Superficiales y subterráneas	km ²	Desarrollo urbano	Inventario de vertidos del organismo de cuenca
	2.7 Deposición atmosférica	Superficiales y subterráneas	km ²		Sin información
	2.8 Minería	Superficiales y subterráneas	km ²	Industria	Mapa de ocupación y usos del suelo
	2.9 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	km ²	Acuicultura	Inventario de instalaciones de acuicultura
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	Superficiales y subterráneas	Excedentes de nitrógeno	Ganadería	Inventario de instalaciones ganaderas
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Agricultura	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas
	3.2 Abastecimiento público de agua	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Desarrollo urbano	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas
	3.3 Industria	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Industria	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas
	3.4 Refrigeración	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Industria y energía	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas
	3.5 Generación hidroeléctrica	Superficiales	hm ³ /año	Energía	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas
	3.6 Piscifactorías	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Acuicultura	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas
	3.7 Otras	Superficiales y subterráneas	hm ³ /año	Turismo y uso recreativo	Catálogo de unidades de demanda Registro de aguas
Alteración morfológica Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	Superficiales	km		Inventario del organismo de cuenca
	4.1.2 Agricultura	Superficiales	km	Agricultura	Inventario del organismo de cuenca
	4.1.3 Navegación	Superficiales	km	Transporte	Inventario del organismo de cuenca Identificación de puertos
	4.1.4 Otras	Superficiales	km		Inventario del organismo de cuenca

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante	Fuente de información
	4.1.5 Desconocidas	Superficiales	km		Inventario del organismo de cuenca
Presas, azudes y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Energía	Inventario del organismo de cuenca
	4.2.2 Protección frente a inundaciones	Superficiales	Número de barreras infranqueables		Inventario del organismo de cuenca
	4.2.3 Abastecimiento de agua	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Desarrollo urbano	Inventario del organismo de cuenca
	4.2.4 Riego	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Agricultura	Inventario del organismo de cuenca
	4.2.5 Actividades recreativas	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Turismo y uso recreativo	Inventario del organismo de cuenca
	4.2.6 Industria	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Industria	Inventario del organismo de cuenca
	4.2.7 Navegación	Superficiales	Número de barreras infranqueables	Transporte	Inventario del organismo de cuenca
	4.2.8 Otras	Superficiales	Número de barreras infranqueables		Inventario del organismo de cuenca
	4.2.9 Estructuras obsoletas	Superficiales	Número de barreras		Inventario del organismo de cuenca
	Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Agricultura	Superficiales	Índice de alteración	Agricultura
4.3.2 Transporte		Superficiales	Índice de alteración	Transporte	Red de aforos Datos de embalses
4.3.3 Centrales Hidroeléctricas		Superficiales	Índice de alteración	Energía	Red de aforos Datos de embalses
4.3. Abastecimiento público de agua		Superficiales	Índice de alteración	Desarrollo urbano	Red de aforos Datos de embalses
4.3.5 Acuicultura		Superficiales	Índice de alteración	Acuicultura	Red de aforos Datos de embalses
4.3.6 Otras		Superficiales	Índice de alteración		Red de aforos Datos de embalses
Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	Superficiales	km / km ²		Inventario del organismo de cuenca
Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	Superficiales	km / km ²		Inventario del organismo de cuenca

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Indicador de magnitud	Factor determinante	Fuente de información
Otras	5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	Superficiales	km / km ²	Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo	Inventario del organismo de cuenca
	5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	Superficiales	km / km ²	Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo	Inventario de explotaciones forestales de chopos
	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	Superficiales y subterráneas	km ²	Desarrollo urbano, transporte	Inventario de instalaciones para eliminación de residuos
	6.1 Recarga de acuíferos	Subterráneas	hm ³ /año	Desarrollo urbano, agricultura, industria	Inventario organismo de cuenca
	6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	Subterráneas	Variación piezométrica	Desarrollo urbano, agricultura, industria	Inventario organismo de cuenca
	7 Otras presiones antropogénicas	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca Inventario de incendios forestales
	8 Presiones desconocidas	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca
	9 Contaminación histórica	Superficiales y subterráneas			Inventario organismo de cuenca

IED: Directiva de Emisiones Industriales (Directiva 2010/75/UE9)

Tabla nº 36. Catalogación y caracterización del inventario de presiones

A la hora de actualizar y presentar el inventario debe tenerse en cuenta que cada presión requiere ser caracterizada mediante indicadores de su magnitud, de tal forma que se pueda estimar, no solo su existencia, sino también su evolución y su grado de significación, es decir, el umbral a partir del cual la presión ejerce un impacto significativo sobre el estado de las aguas. Por ejemplo, en el caso de un vertido urbano interesa saber su carga, que puede verse reducida o incrementada en horizontes futuros, según se haya previsto en el programa de medidas un determinado tratamiento o se pueda estimar razonablemente un incremento en la población asociada a ese vertido.

La IPHA define presión significativa como aquella que “*supera un umbral definido a partir del cual se puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos ambientales en una masa de agua*”. Para la Comisión Europea el concepto de presión significativa está actualmente asociado a la generación de un impacto sobre las masas de agua que la reciben, para lo que es esencial considerar los efectos acumulativos de presiones que individualmente podrían considerarse no

significativas por su reducida magnitud. En consonancia, el RPH define presión significativa como *“aquella que por sí misma o en combinación con otras, provoca o puede provocar impacto, impidiendo o poniendo en riesgo la consecución de los objetivos medioambientales señalados en el artículo 92bis del texto refundido de la Ley de Aguas”*.

A efectos de inventario no es sencillo definir umbrales generalistas que permitan seleccionar las presiones que deben ser inventariadas para obtener los diagnósticos acumulados explicativos de sus efectos sobre las masas de agua. La DMA pide a los Estados miembros (Anexo II, apartado 1.4) recoger y conservar la información sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que pueden verse expuestas las masas de agua sin señalar umbral alguno de significación. La IPHA (apartado 3.2) identifica umbrales a efectos de inventario de determinadas presiones (como el de 250 habitantes equivalentes para los vertidos urbanos), señalando que al menos las presiones que superen esos umbrales deberán quedar recogidas en el inventario.

La identificación de las masas de agua afectadas por estas presiones, así como los valores acumulados de la presión sobre cada masa de agua, se realiza mediante técnicas de acumulación mediante herramientas de tratamiento de datos espaciales. En este sentido, la IPHA (apartado 8.1) señala que la estimación de los efectos de las medidas sobre el estado de las masas de agua de la demarcación hidrográfica se realizará utilizando modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos basados en sistemas de información geográfica. El mencionado análisis debe también identificar las presiones que llegan a una masa de agua no directamente desde su fuente sino conducidas por otras masas de agua, acompañando al régimen hidrológico.

Tomando en consideración todo lo anterior, y partiendo del hecho de que ya existe un inventario de presiones de la demarcación que ha venido siendo reiteradamente mejorado y actualizado, se aborda ahora una nueva actualización de los datos conforme a los requisitos fijados en el documento guía para el *reporting* de la DMA (Comisión Europea, 2022). Se presenta seguidamente una síntesis de este trabajo, desplegando en el Anejo nº 3 tablas que detallan las presiones identificadas sobre cada masa de agua.

5.2.1.1. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las presiones sobre las masas de agua superficial (continentales, de transición y costeras) consideradas incluyen la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, la regulación del flujo, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana.

5.2.1.1.1 FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

Las presiones procedentes de fuentes puntuales consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

- 1.1. Aguas residuales urbanas
- 1.2. Aliviaderos
- 1.3. Plantas IED
- 1.4. Plantas no IED
- 1.5. Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas

- 1.6. Zonas para eliminación de residuos
- 1.7. Aguas de minería
- 1.8. Acuicultura
- 1.9. Otras

El análisis se basa en los datos del Inventario de Puntos de Vertidos (año 2023) que lleva a cabo la CAPADR, el cuestionario Q2023 del estado de avance de la Directiva 271/91/CEE de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas y, para la presión 1.5, el Inventario Andaluz de Suelos Contaminados y Recuperaciones Voluntarias (año 2023) que lleva a cabo la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

La Tabla nº 37 y la Figura nº 73 muestran un resumen general de las presiones de foco puntual sobre la demarcación.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones de fuente puntual									
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	
Ríos naturales	106	68	19	2	14	0	0	1	0	1	
Ríos muy modificados	15	11	6	1	4	0	0	0	0	0	
Ríos artificiales	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lagos naturales	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lagos muy modificados	15	6	0	0	3	0	0	0	0	0	
Lagos artificiales	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
Aguas de transición naturales	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	
Aguas de transición muy modificadas	5	4	3	2	2	0	0	0	0	0	
Aguas costeras naturales	19	17	17	5	8	0	0	0	0	9	
Aguas costeras muy modificadas	8	4	7	2	6	0	0	0	1	3	
SUMA	181	114	53	12	38	0	0	1	1	13	
% respecto al total		63,0 %	29,3 %	6,6 %	21,0 %	0,0 %	0,0 %	0,6 %	0,6 %	7,2 %	

Tabla nº 37. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial

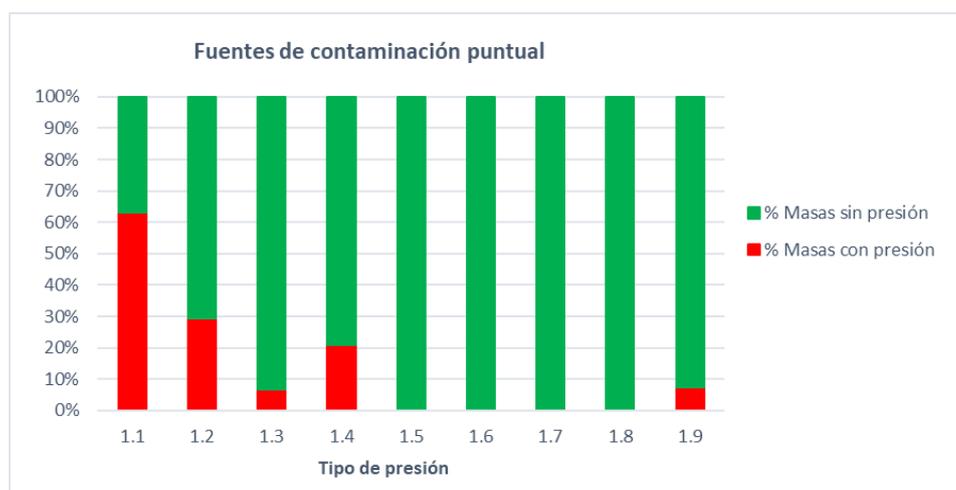


Figura nº 73. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente puntual

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones puntuales. Las masas de agua superficial con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

1.1 Aguas residuales urbanas

Se han identificado un total de 576 puntos de vertido de aguas residuales urbanas (o asimilables) a las masas de agua superficial de la demarcación, de los cuales 91 son de magnitud superior a 2.000 habitantes-equivalentes y 108 son de magnitud entre 250 y 2.000 habitantes-equivalentes. Del total de vertidos inventariados, 471 se realizan a cauce y los 105 restantes a aguas de transición y costeras.

El número de masas con presencia de vertidos urbanos asciende a 114 (63,0 % del total). La Figura nº 74 recoge vertidos de aguas residuales urbanas, o asimilables, a las masas de agua superficial.

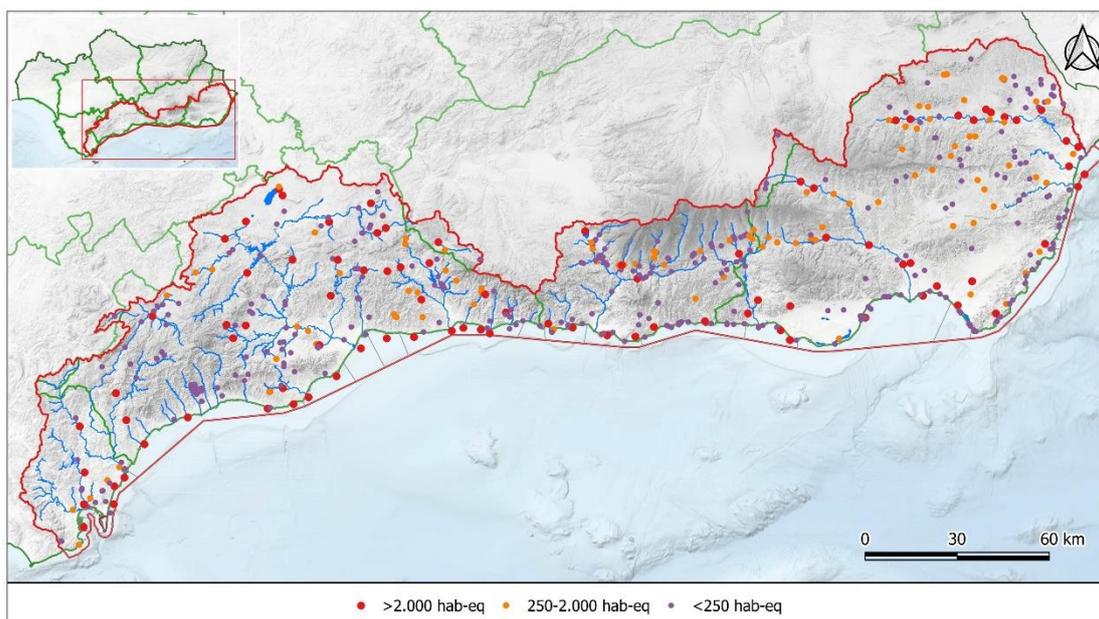


Figura nº 74. Vertidos de aguas residuales urbanas o asimilables a las masas de agua superficial

Es importante prestar especial atención a los vertidos de más de 2.000 habitantes equivalentes que no cumplen con los criterios de la Directiva 271/91, bien porque no cuentan con los sistemas de depuración adecuados o bien porque estos no funcionan correctamente (Figura nº 75). Según el reporte realizado en el año 2023 a la Comisión Europea, existen todavía 17 aglomeraciones urbanas sin EDAR, y de las que sí cuentan con EDAR, 32 incumplen por DBO5, 32 por DQO y 1 por tratamiento de fósforo.

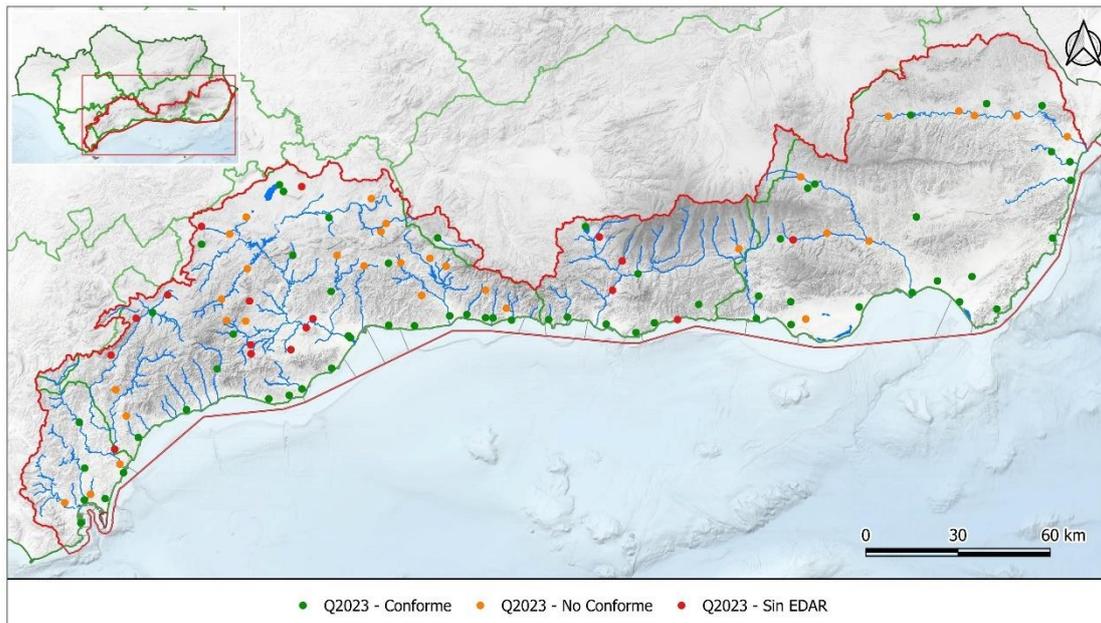


Figura nº 75. Cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE en aglomeraciones urbanas de más de 2.000 habitantes equivalentes según el cuestionario bienal Q2023

1.2 Aliviaderos

Se han inventariado 728 aliviaderos de las redes de saneamiento, estaciones de bombeo y depuradoras que vierten a las masas de agua superficial (Figura nº 76). La gran mayoría se sitúan en las zonas costeras de la demarcación, aunque también se identifican varios aliviaderos en el interior.

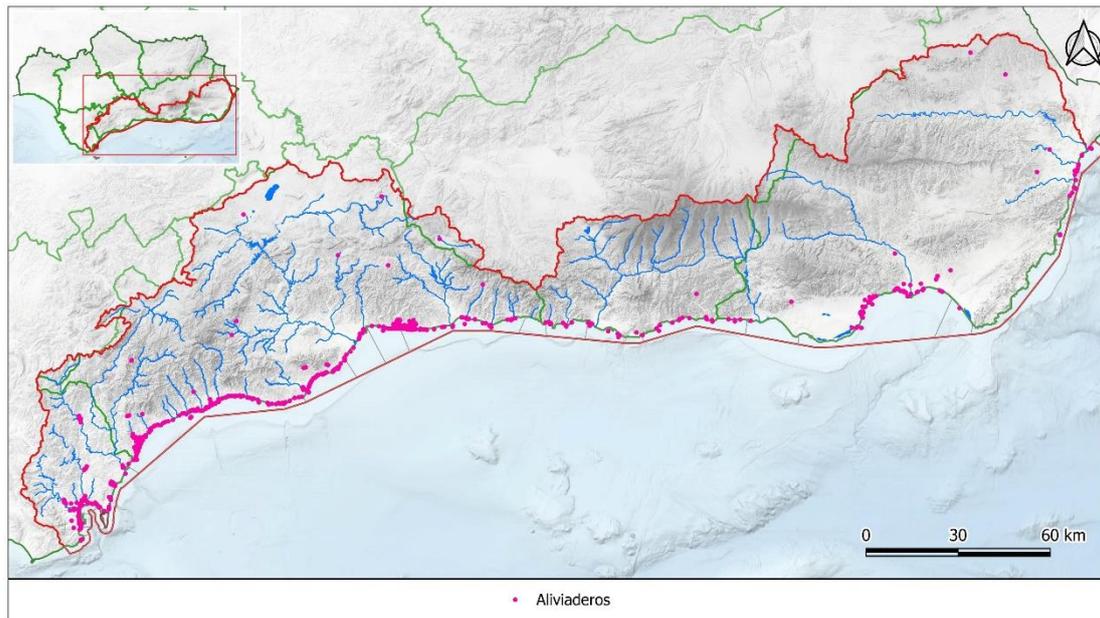


Figura nº 76. Vertidos de aliviaderos a las masas de agua superficial

1.3 Plantas IED

Las plantas IED (*Industrial Emission Directive*) son aquellas actividades industriales sometidas a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación). Estas actividades requieren Autorización Ambiental Integrada.

Existen un total de 28 puntos de vertido industriales procedentes de plantas IED a las masas de agua superficial, de los cuales 23 corresponden a vertidos no biodegradables y 5 a biodegradables (Figura nº 77). Cabe destacar que 21 de ellos se vierten a masas de agua de transición y costeras, concentrados mayoritariamente en el Campo de Gibraltar.

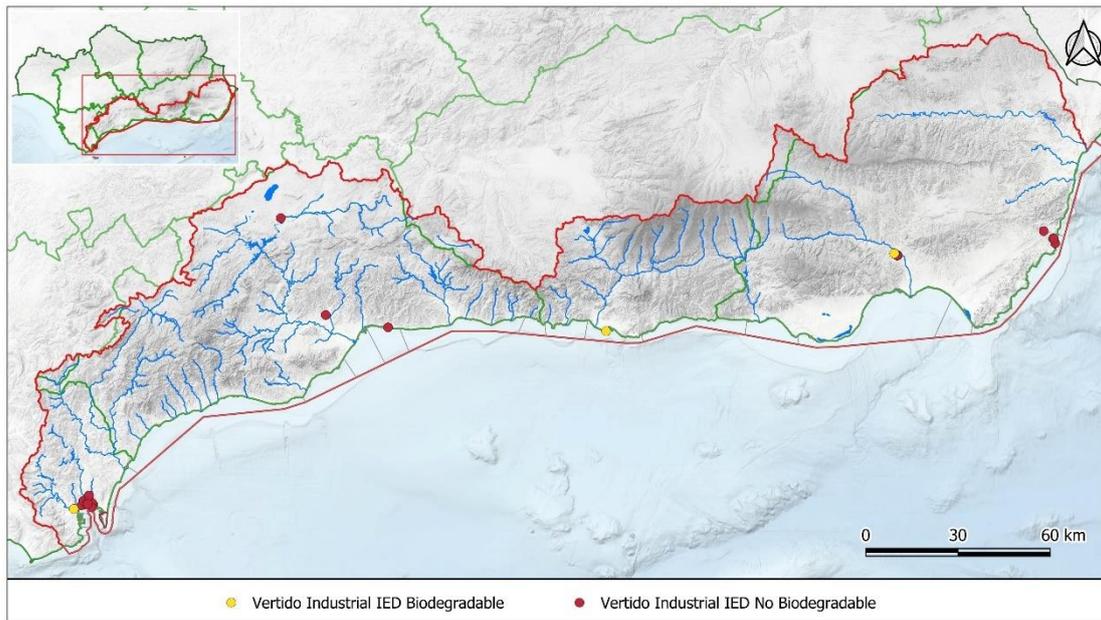


Figura nº 77. Vertidos de plantas IED a las masas de agua superficial

1.4 Plantas no IED

Se han identificado 71 puntos de vertido industriales de plantas no IED a las masas de agua superficial, de las cuales 45 corresponden con vertidos no biodegradables (Figura nº 78).

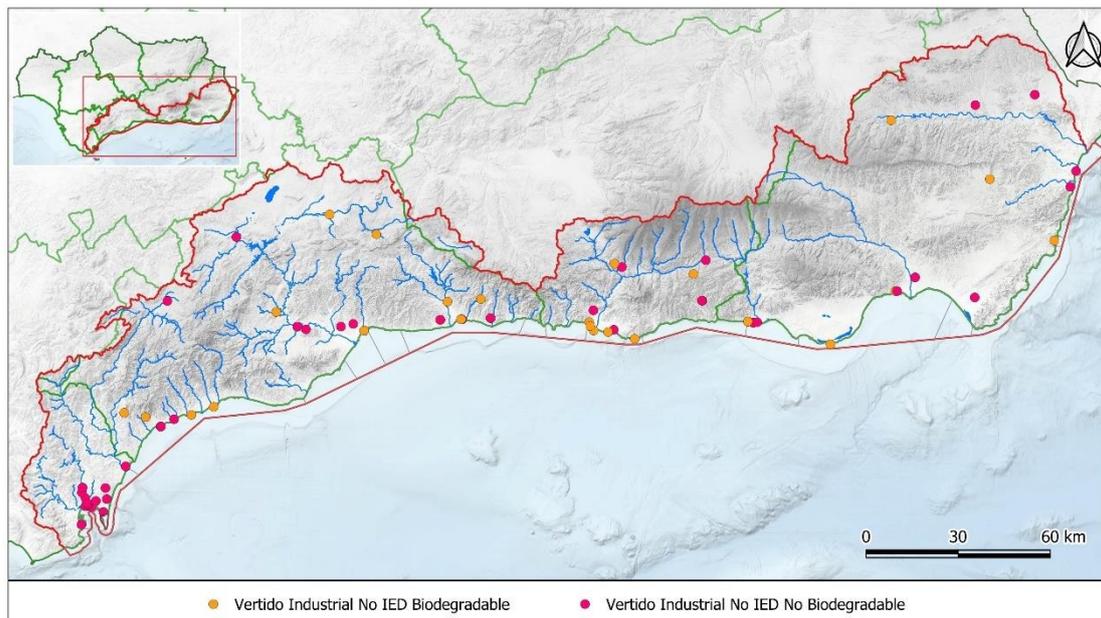


Figura nº 78. Vertidos de plantas no IED a las masas de agua superficial

1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas

Se han declarado un total de 14 suelos contaminados en la demarcación, de los cuales 6 han sido desclasificados, 7 están en fase de descontaminación y 1 permanece contaminado. En este último, se realizan excavaciones selectivas de suelos y retirada a vertedero autorizado y extracción de fase libre de las aguas por bombeo. Ninguno de ellos supone una afección a las masas de agua superficial.

1.6 Zonas para eliminación de residuos

No se han identificado puntos de vertido procedentes de zonas para la eliminación de residuos a las masas de agua superficial, ya que estos se acumulan en balsas de lixiviados para su posterior tratamiento.

1.7 Aguas de minería

Se ha inventariado 1 punto de vertido de aguas de minas, con un volumen inferior a 100.000 m³/año (Figura nº 79).

1.8 Acuicultura

Se ha inventariado 1 punto de vertido de piscifactoría, procedente de actividades de acuicultura marina, con un volumen superior a 100.000 m³/año (Figura nº 79).

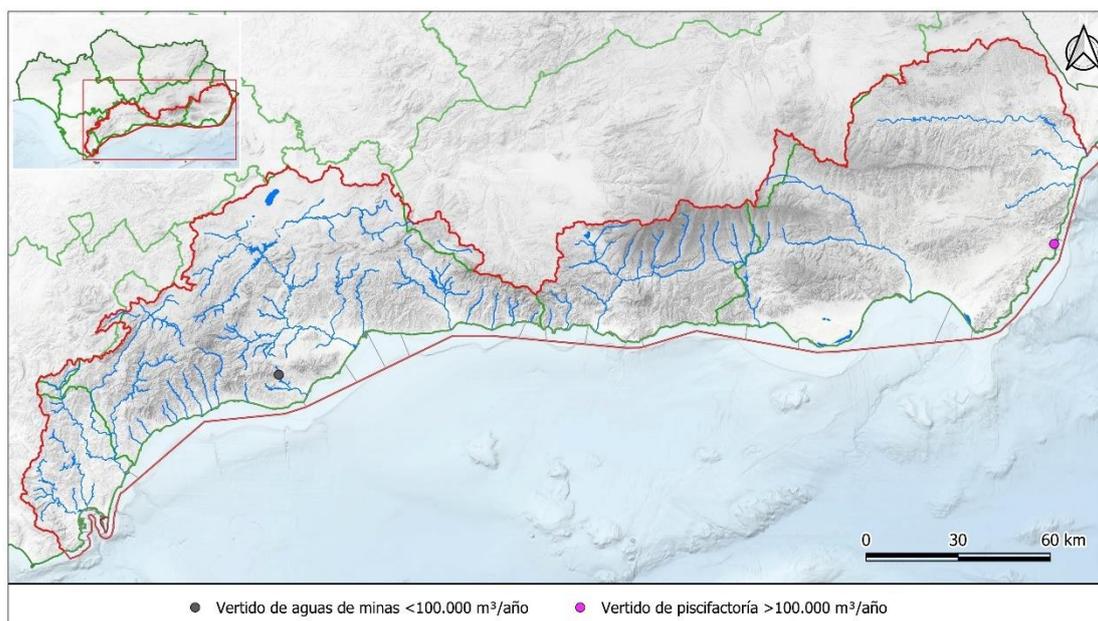


Figura nº 79. Vertidos de aguas de minas y de piscifactoría a las masas de agua superficial

1.9 Otras

En lo que a otros vertidos respecta (Figura nº 80), existen en la demarcación:

- 10 vertidos de plantas desaladoras, todos ellos con un volumen superior a 100.000 m³/año.
- 14 vertidos térmicos procedentes de aguas de refrigeración, de los cuales 10 cuentan con volumen superior a 100.000 m³/año. De estos últimos, 7 se corresponden con aguas procedentes de refrigeración en centrales térmicas y los 3 restantes con otro tipo de industrias.

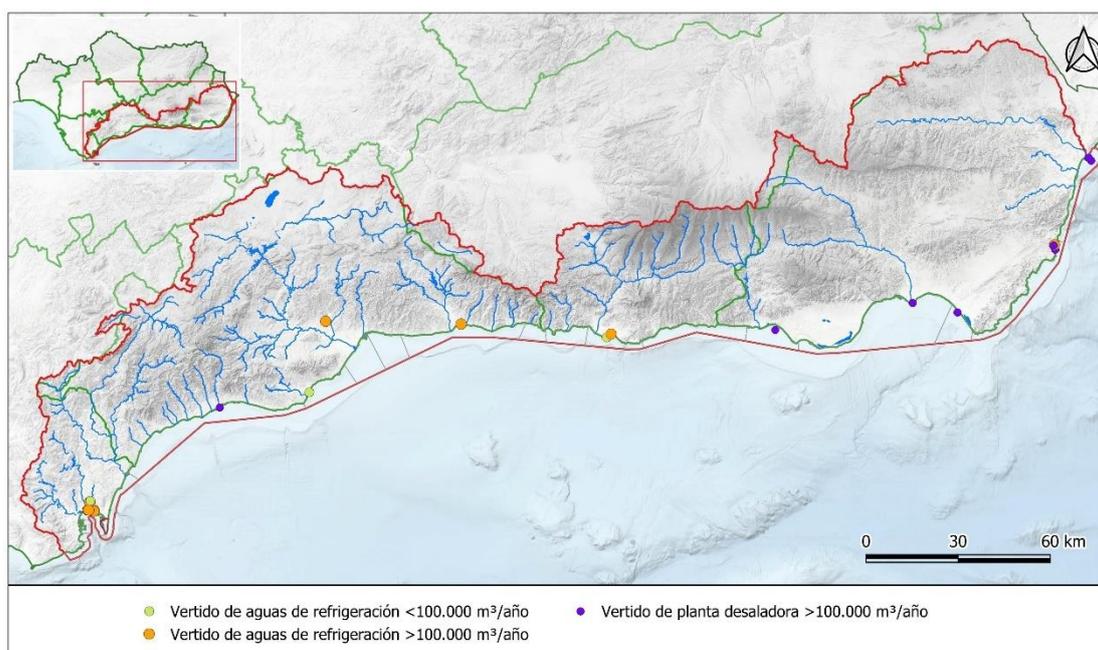


Figura nº 80. Otros vertidos (desalación y refrigeración) a las masas de agua superficial

5.2.1.1.2 FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA

Las presiones procedentes de fuentes difusas consideradas en las masas de agua superficial de son las siguientes:

- 2.1. Escorrentía urbana / Alcantarillado
- 2.2. Agricultura
- 2.3. Forestal
- 2.4. Transporte
- 2.5. Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas
- 2.6. Vertidos no conectados a la red de saneamiento
- 2.7. Deposición atmosférica
- 2.8. Minería
- 2.9. Acuicultura
- 2.10. Otras (cargas ganaderas)

El análisis se basa principalmente en la información de usos y coberturas del suelo del SIOSE, en particular el SIOSE de Alta Resolución 2017, último disponible. Asimismo, se ha utilizado para la

presión 2.2 el balance de nitrógeno en la agricultura española del año 2021 elaborado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (en adelante, MAPA) en 2023; para la presión 2.5 el Inventario Andaluz de Suelos Contaminados y Recuperaciones Voluntarias y el Inventario de Actividades Potencialmente Contaminantes históricas de los suelos de Andalucía, elaborados por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente y actualizados en 2023; para la presión 2.9 la información del visor de instalaciones acuícolas del MAPA; y para la presión 2.10 el registro de explotaciones ganaderas de la CAPADR para el año 2023.

La valoración de la importancia de cada una de las presiones difusas relacionadas con los usos y coberturas del suelo sobre las cuencas vertientes a las masas de agua superficial se ha realizado mediante el cálculo del porcentaje de la superficie ocupada, y se ha llevado a cabo una clasificación con tres categorías: muy importante, importante o no importante. Estos umbrales de clasificación quedan reflejados en la Tabla nº 38.

Tipos de presión de fuente difusa	Valoración de la presión (% de la superficie ocupada)		
	Muy importante	Importante	No importante
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	> 10 %	2 – 10 %	< 2 %
2.2 Agricultura	> 30 %	10 – 30 %	< 10 %
2.3 Forestal	> 10 %	2 – 10 %	< 2 %
2.4 Transporte	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %
2.8 Minería	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %

Tabla nº 38. Umbrales de valoración de las presiones difusas relacionadas con los usos y coberturas del suelo en las masas de agua superficial

La Tabla nº 39 y la Figura nº 81 muestran un resumen general de las presiones de fuente difusa sobre las masas de agua superficial en la demarcación.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones de fuente difusa									
		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
Ríos naturales	106	20	73	0	26	7	0	0	3	0	2
Ríos muy modificados	15	11	14	0	10	5	0	0	1	0	0
Ríos artificiales	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Lagos naturales	7	1	6	0	3	0	0	1	1	0	1
Lagos muy modificados	15	0	11	0	5	0	0	0	0	0	1
Lagos artificiales	3	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	5	5	2	0	2	0	0	0	1	0	0
Aguas costeras naturales	19	14	12	0	11	6	0	0	0	4	0
Aguas costeras muy modificadas	8	8	0	0	6	0	0	0	2	0	0
SUMA	181	62	123	0	67	18	0	1	8	4	4
% respecto al total		34,3 %	68,0 %	0,0 %	37,0 %	9,9 %	0,0 %	0,6 %	4,4 %	2,2 %	2,2 %

Tabla nº 39. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua superficial

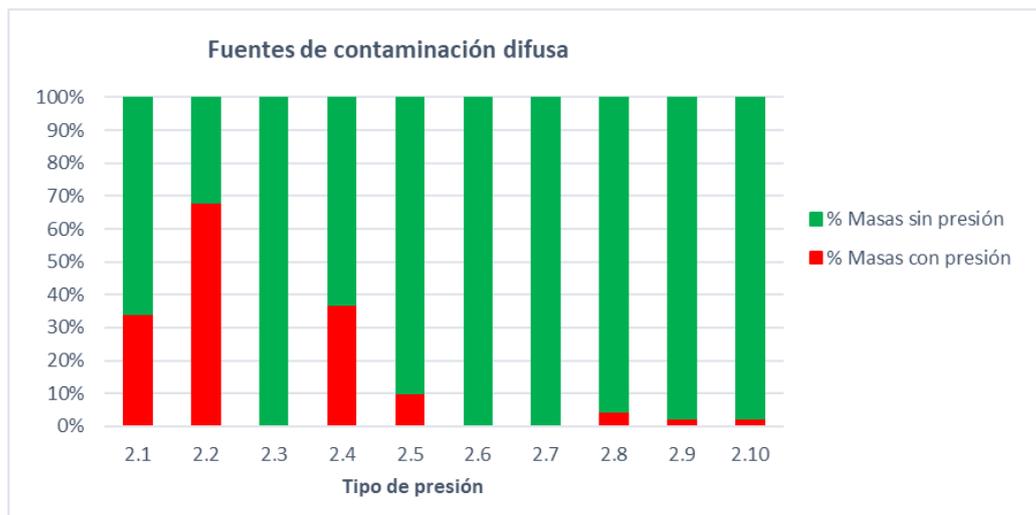


Figura nº 81. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente difusa

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones difusas. Las masas de agua superficial con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado

Se ha identificado mediante SIOSE una superficie 511 km² dedicada a usos urbanos e industriales en la demarcación, que se concentran de manera reseñable en el litoral de la demarcación, principalmente en la Costa del Sol Occidental y en la Bahía de Algeciras (Figura nº 82).

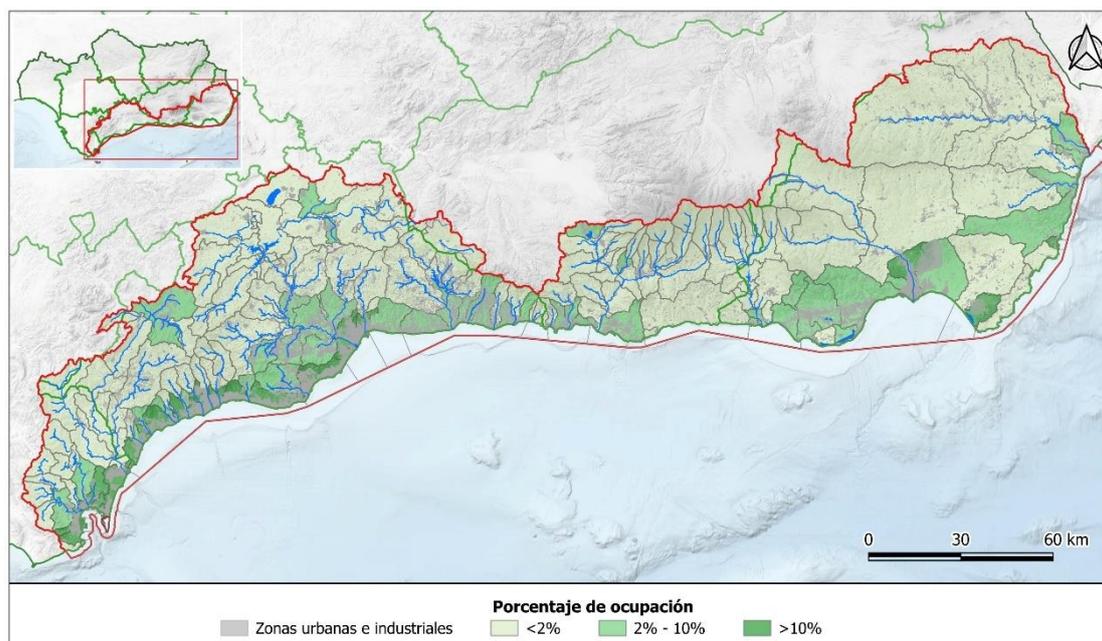


Figura nº 82. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua superficial

2.2 Agricultura

Se ha identificado mediante SIOSE una superficie de 5.828 km² dedicada a usos agrícolas en la DHCMA, que se encuentra distribuida prácticamente por toda la demarcación exceptuando el sector más occidental (Figura nº 83).

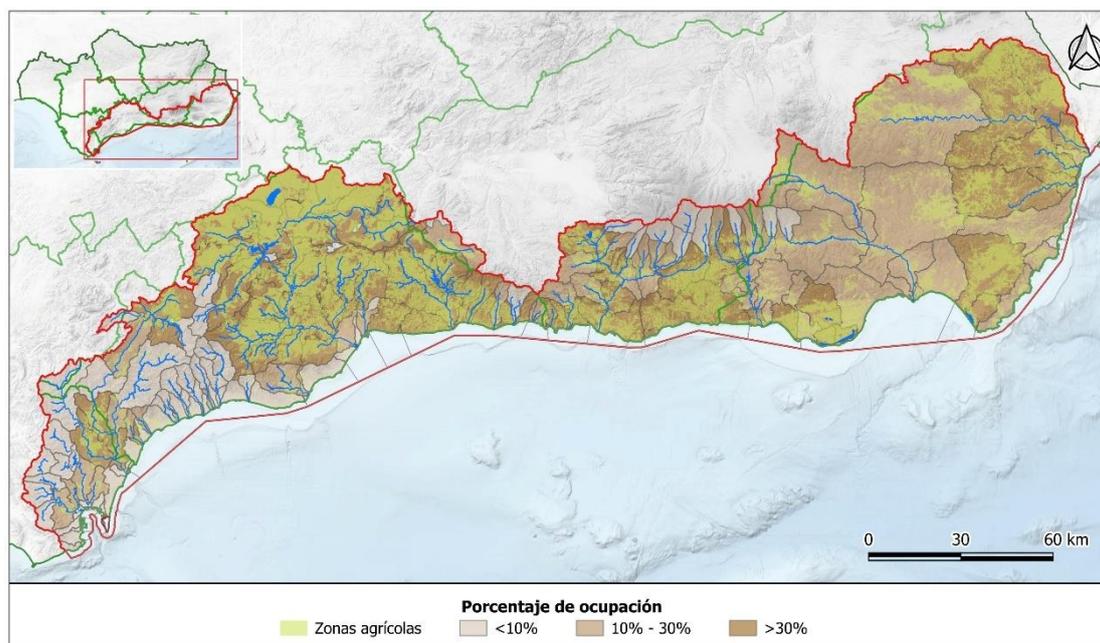


Figura nº 83. Distribución de las zonas agrícolas en las masas de agua superficial

Si se atiende al Plan Hidrológico 2022-2027, la superficie dedicada a regadío asciende a 1.648 km², de los cuales 557 km² se corresponden a olivar, 351 km² a invernaderos, 362 km² a frutales, 188 km² a cultivos herbáceos, 157 km² a cítricos, 23 km² a viñedos y 9 km² a cultivos con actividad anual.

Por otra parte, a partir del balance de nitrógeno a nivel municipal del año 2021 elaborado por el MAPA, que proporciona los excedentes de nitrógeno (kg/ha) procedentes de la actividad agrícola y ganadera a nivel de municipio, se han estimado los excedentes generados por la agricultura, tanto de secano como de regadío, en cada una de las cuencas vertientes a las masas de agua superficial (Figura nº 84). Para los términos municipales de reciente creación que se mencionan a continuación, dado que no figuran en la información del MAPA, se asume el valor del balance de nitrógeno del municipio al que pertenecían con anterioridad.

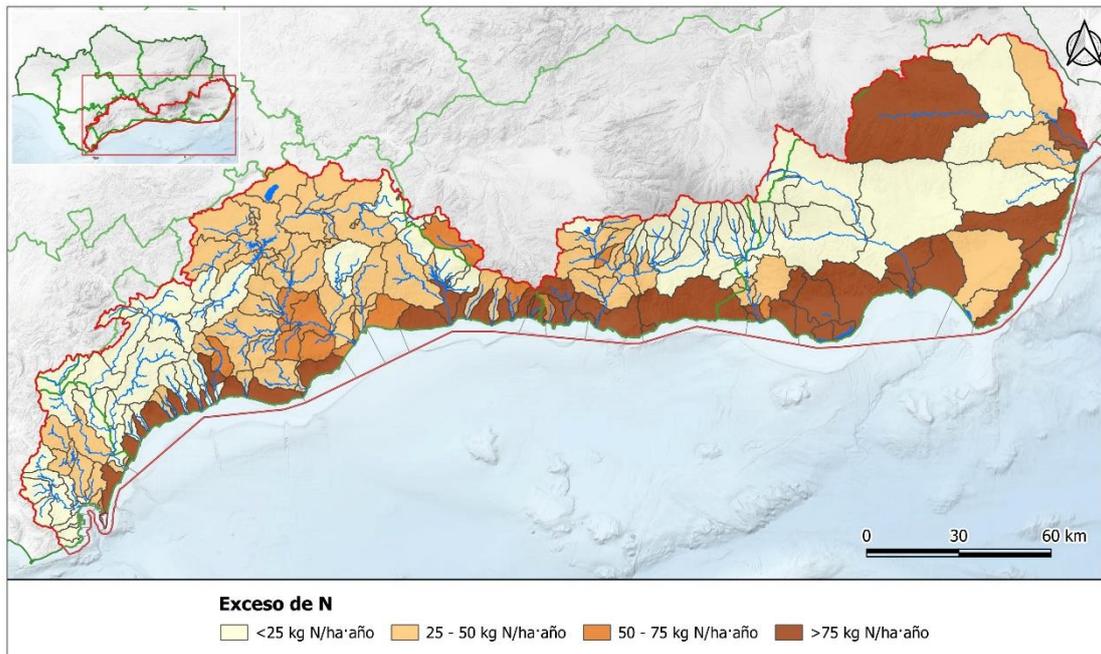


Figura nº 84. Excedentes de nitrógeno generados por la agricultura en las masas de agua superficial

2.3 Forestal

No se han identificado en la demarcación explotaciones forestales que puedan suponer una afección a las masas de agua superficial.

2.4 Transporte

Se ha identificado mediante SIOSE una superficie de 158 km² dedicada a infraestructuras del transporte en la demarcación (Figura nº 85).

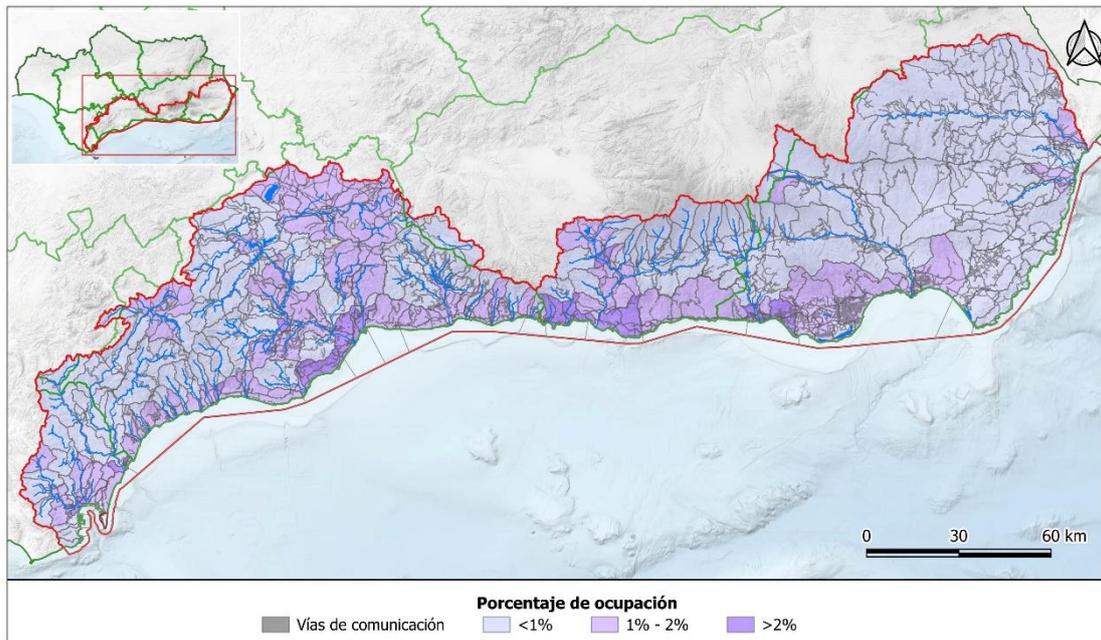


Figura nº 85. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua superficial

La red de carreteras tiene una longitud de 8.409 km y la de ferrocarriles de 628 km. Por otro lado, hay un total de 26 puertos en la demarcación, con una superficie de 9 km² y en cuanto a los aeropuertos, estos ocupan una superficie de 10 km².

2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas

Tal y como se indica en el apartado 4.2.1.1 se han declarado un total de 14 suelos como contaminados (6 desclasificados, 7 en procesos de descontaminación y 1 contaminado), los cuales no suponen una afección a las masas de agua superficial.

Por otro lado, según el inventario de actividades potencialmente contaminantes históricas de los suelos de Andalucía que se encuentran abandonadas a la entrada en vigor del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, y que actualmente presentan restos de sus instalaciones o se tienen indicios de que sus suelos podrían estar afectados, existen en la demarcación 20 actividades potencialmente contaminantes, de las cuales 10 se corresponden con restos de actividades mineras (Figura nº 86).

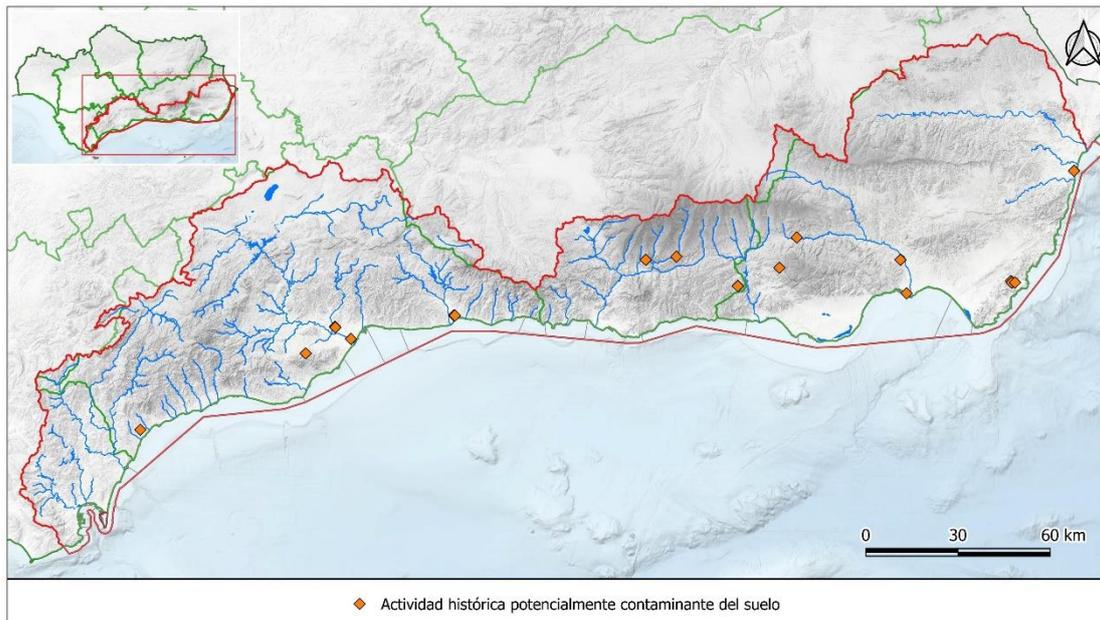


Figura nº 86. Actividades potencialmente contaminantes del suelo en la demarcación

2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento

No se han identificado en la demarcación presiones difusas asociadas a vertidos no conectados a la red de saneamiento.

2.7 Deposición atmosférica

No se dispone de información sobre deposición atmosférica en la demarcación. Sin embargo, se ha identificado una masa de agua, la ES060MSPF0632500 Laguna de la Caldera, con afección por la masiva entrada de polvo sahariano sufrida en el año 2022.

2.8 Minería

Se ha identificado una superficie 29 km² dedicada a extracción minera en las cuencas vertientes a las masas de agua superficial de la demarcación (Figura nº 87).

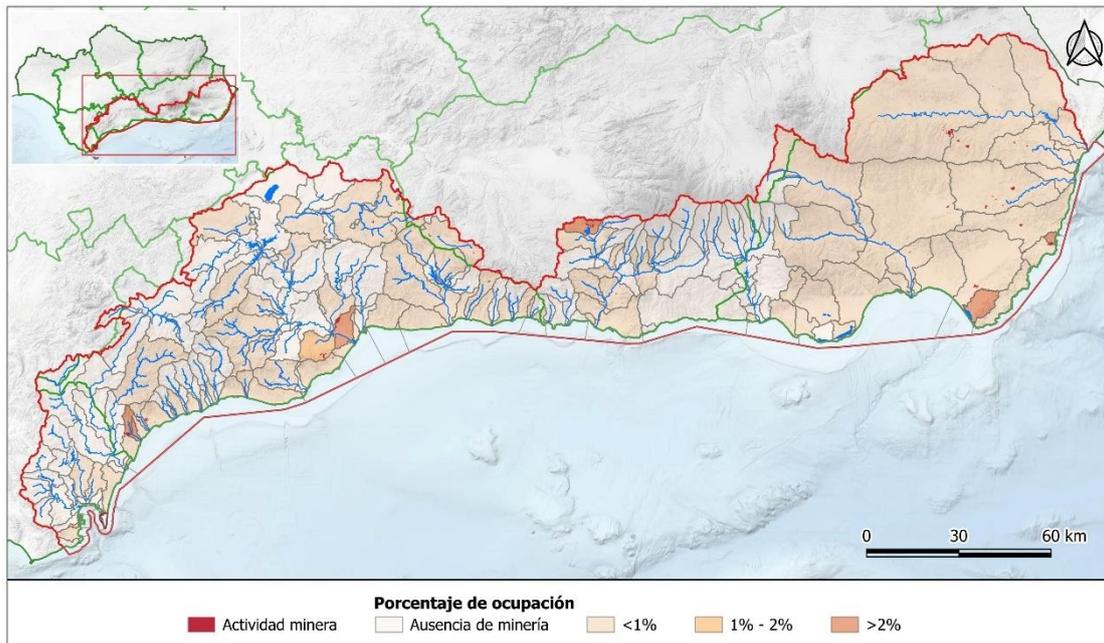


Figura nº 87. Distribución de las zonas de extracción minera en las masas de agua superficial

2.9 Acuicultura

Se han identificado un total de 13 instalaciones de acuicultura marina en la demarcación, de las cuales 4 se ubican en tierra firme y 9 en aguas costeras (Figura nº 88). Los tipos de cultivo son bateas flotantes (mejillón), long-lines (mejillón, zamburiña y ostra) y jaulas flotantes (dorada y lubina). No existe acuicultura continental en la demarcación.

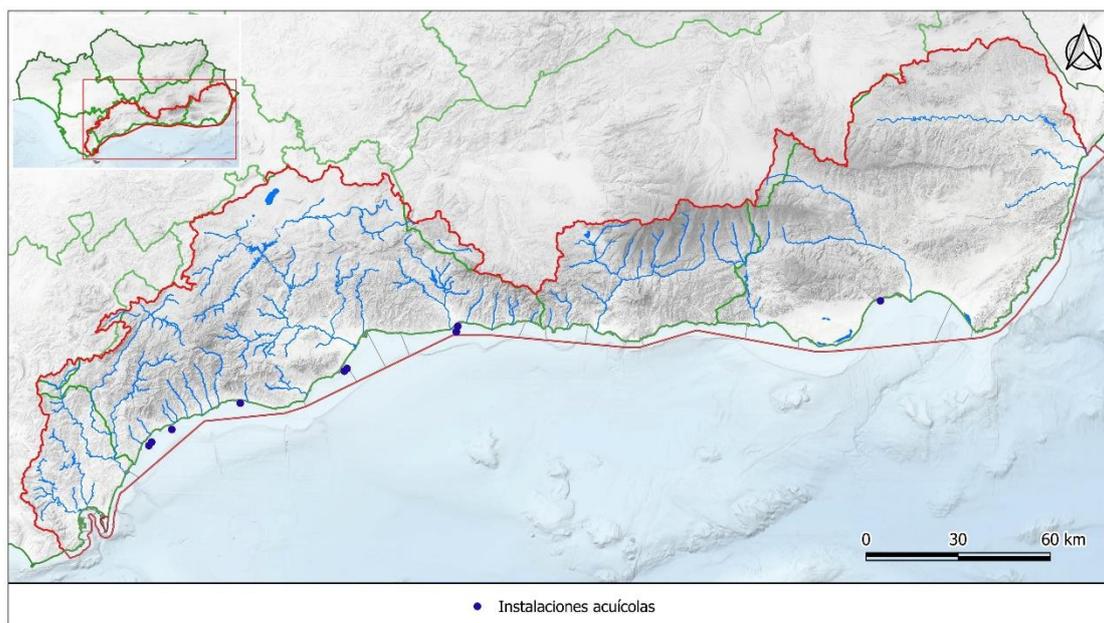


Figura nº 88. Localización de las instalaciones de acuicultura y cultivos marinos

2.10 Otras (cargas ganaderas)

En cuanto a las cargas ganaderas, las cargas contaminantes se han calculado a partir del registro de explotaciones ganaderas y teniendo en cuenta la producción de estiércol y nitrógeno por especies que recoge el Anexo II de la Orden de 23 de octubre de 2020, por la que se modifica la Orden de 1 de junio de 2015, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía.

En la Figura nº 89 se muestran las cargas de nitrógeno para cada masa de agua superficial. Se ha considerado que la presión es muy importante, importante o no importante si las cargas son mayores que 50 kg/ha, entre 25 y 50 kg/ha o menores que 25 kg/ha, respectivamente.

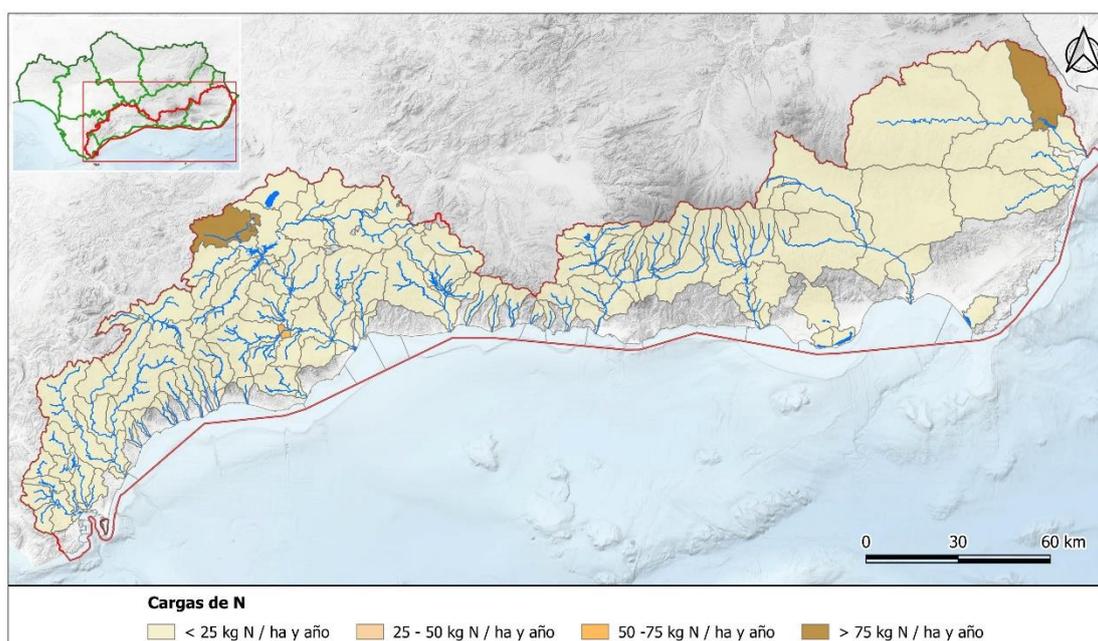


Figura nº 89. Cargas de nitrógeno generados por la ganadería en las masas de agua superficial

5.2.1.1.3 EXTRACCIONES Y DERIVACIONES DE AGUA

Las presiones procedentes de extracciones y derivaciones de agua consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

- 3.1 Agricultura³
- 3.2 Abastecimiento público de agua
- 3.3 Industria
- 3.4 Refrigeración
- 3.5 Generación hidroeléctrica

³ Incluye tanto regadío como actividades ganaderas.

- 3.6 Piscifactorías
- 3.7 Otras

Los datos corresponden a la revisión y actualización de los balances de masas de agua llevada a cabo en el anterior ciclo de planificación hidrológica (3^{er} ciclo), para lo que se integraron los datos de aprovechamientos y concesiones (extracciones promedio medidas por las redes de control, sistemas de aforo en canal, contadores y otros dispositivos), y se completaron con estimaciones indirectas para cada unidad de demanda.

La Tabla nº 40 muestra los datos agregados de las extracciones que se prevén en la demarcación, para cada tipo de uso.

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm ³ /año)	Porcentaje volumen extraído (consumo)	Número de masas afectadas	Porcentaje de masas sobre el total
3.1 Agricultura	350,1	67,6 %	102	56,4 %
3.2 Abastecimiento público de agua	153,1	29,6 %	93	51,4 %
3.3 Industria	14,1	2,7 %	5	2,8 %
3.4 Refrigeración	1.006,6	-	0	0,0 %
3.5 Generación hidroeléctrica	2.108,7	-	13	7,2 %
3.6 Piscifactorías	0	0,0 %	0	0,0 %
3.7 Otras	0,8	0,2 %	1	0,6 %

Tabla nº 40. Volumen de agua extraído de las masas de agua superficial

Las principales extracciones consuntivas de aguas superficiales son debidas a la agricultura, que suponen un 68 % (casi en su totalidad para regadío), seguidas del abastecimiento, que extrae un 30 %, mientras que los usos industriales tan solo suponen un 3 % del total y los usos recreativos (englobados en la categoría de “otras”), son insignificantes. Por su parte, la generación hidroeléctrica se trata de un uso no consuntivo que solo supone una presión en el tramo afectado por la derivación, mientras que los usos para refrigeración en la demarcación no se han considerado como presión al proceder los recursos de agua de mar o de reutilización.

La Tabla nº 41 y la Figura nº 90 muestran un resumen general de las presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre las masas de agua superficial en la demarcación.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones por extracción de agua y derivación del flujo						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Ríos naturales	106	81	69	1	0	12	0	1
Ríos muy modificados	15	9	8	2	0	0	0	0
Ríos artificiales	1	0	0	0	0	0	0	0
Lago natural	7	0	1	0	0	0	0	0
Lago muy modificado	15	12	13	2	0	1	0	0
Lago artificial	3	0	2	0	0	0	0	0

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones por extracción de agua y derivación del flujo						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Aguas de transición naturales	2	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	5	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras naturales	19	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	8	0	0	0	0	0	0	0
SUMA	181	102	93	5	0	13	0	1
% respecto al total		56,4 %	51,4 %	2,8 %	0,0 %	7,2 %	0,0 %	0,6 %

Tabla nº 41. Presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre masas de agua superficial

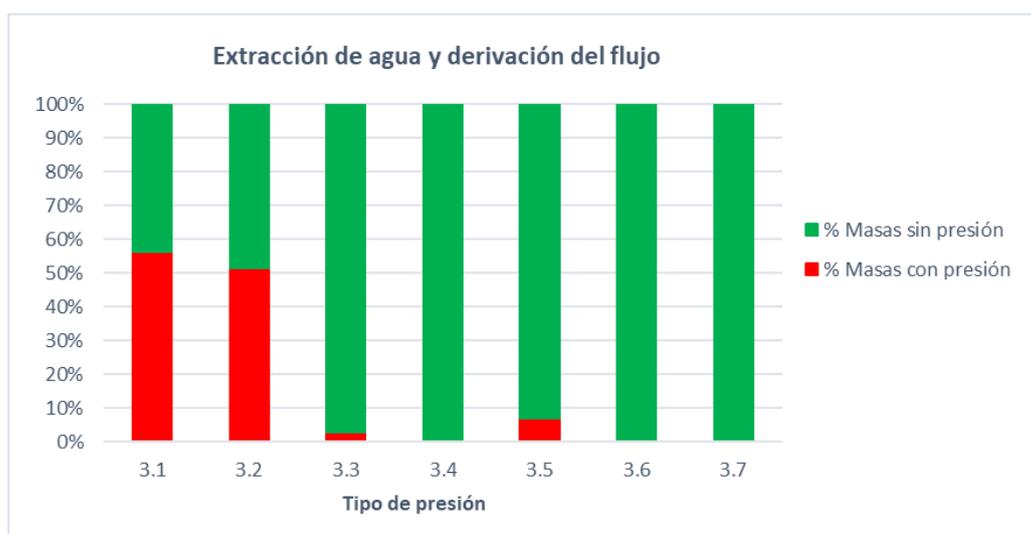


Figura nº 90. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por extracción de agua y derivación del flujo

Las masas de agua superficial con presiones por extracción de agua y derivación del flujo se listan en el Anejo nº 3.

5.2.1.1.4 ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

En el inventario de presiones se han tenido en cuenta, por una parte, la presencia de alteraciones morfológicas, como barreras transversales y alteraciones longitudinales, y por otra la incidencia de la regulación del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío de agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos.

Dentro del análisis se consideran los tipos de presiones hidromorfológicas diferenciados en cinco tipos con sus correspondientes subtipos, según la catalogación de presiones que sistematiza la guía de reporting:

- - 4.1 Alteración física del cauce/lecho/ribera/ márgenes⁴
- - 4.2 Presas, azudes y diques
- - 4.3 Alteración del régimen hidrológico
- - 4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua
- - 4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas

El análisis se ha basado en los inventarios de alteraciones morfológicas de la demarcación, así como en los registros de las estaciones de aforos y los datos de los embalses.

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones por alteraciones morfológicas. Las masas de agua superficial con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

4.1 Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes

Las presiones procedentes de alteraciones físicas del cauce, lecho, ribera o márgenes consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

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

En la Tabla nº 42 y en la Figura nº 91 se recoge un resumen de las masas de agua superficial que presentan alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes				
		4.1.1	4.1.2	4.1.3	4.1.4	4.1.5
Ríos naturales	106	14	27	0	46	0
Ríos muy modificados	15	9	0	0	8	0
Ríos artificiales	1	1	0	0	0	0
Lagos naturales	7	0	0	0	1	0
Lagos muy modificados	15	0	0	0	1	0
Lagos artificiales	3	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	2	0	0	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	5	0	0	0	1	0
Aguas costeras naturales	19	14	0	10	0	0
Aguas costeras muy modificadas	8	2	0	8	0	0
SUMA	181	40	27	18	57	0
% respecto al total		22,1 %	14,9 %	9,9 %	31,5 %	0,0 %

Tabla nº 42. Presiones por alteración morfológica del cauce sobre masas de agua superficial

⁴ Se refiere a alteraciones longitudinales de las masas de agua superficial.

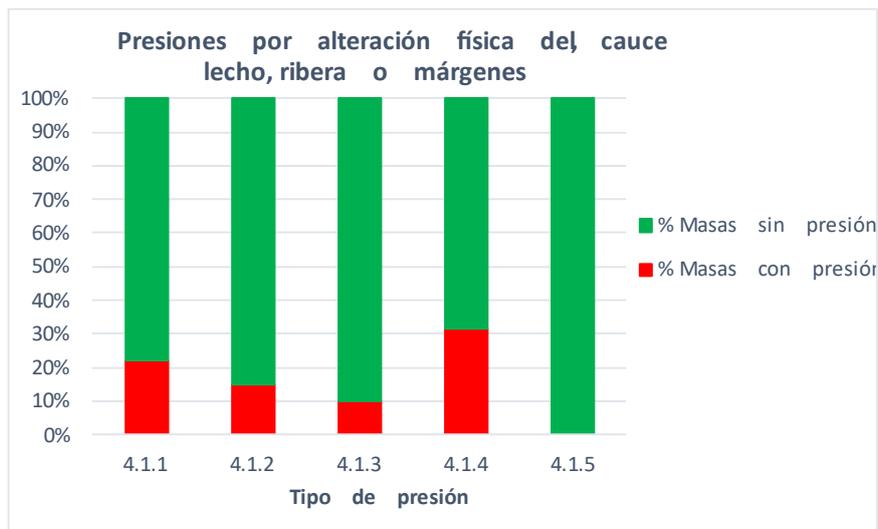


Figura nº 91. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes

En lo que a protección frente a inundaciones se refiere (presión 4.1.1), se han inventariado unos 125 km de masas de agua superficial continentales con tramos encauzados, considerándose 11 de ellas muy modificadas por este motivo. Los encauzamientos más importantes se localizan en los tramos bajos de algunos de los principales ríos (Guadalhorce, Guadalmedina, Verde de Almuñécar, Guadalfeo, Adra, Andarax, Aguas y Almanzora), si bien existen otros de menor longitud en tramos urbanos para defensa de poblaciones. Además, existe en la demarcación un canal de drenaje, el Canal de la Laguna Herrera, que se considera masa de agua artificial.

Por otra parte, en las aguas costeras se han inventariado 25 estructuras longitudinales de defensa (muros, escolleras y revestimientos), 82 espigones o estructuras transversales a la línea de costa con una longitud superior a 50 m (y que no han sido incluidos entre las alteraciones portuarias), 26 diques exentos con una longitud superior a 50 m y 6 diques de encauzamiento, todos ellos perpendiculares a la costa. Estos afectan a un total de 16 masas de agua costera.

Las alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la protección frente a inundaciones se pueden visualizar en la Figura nº 92.

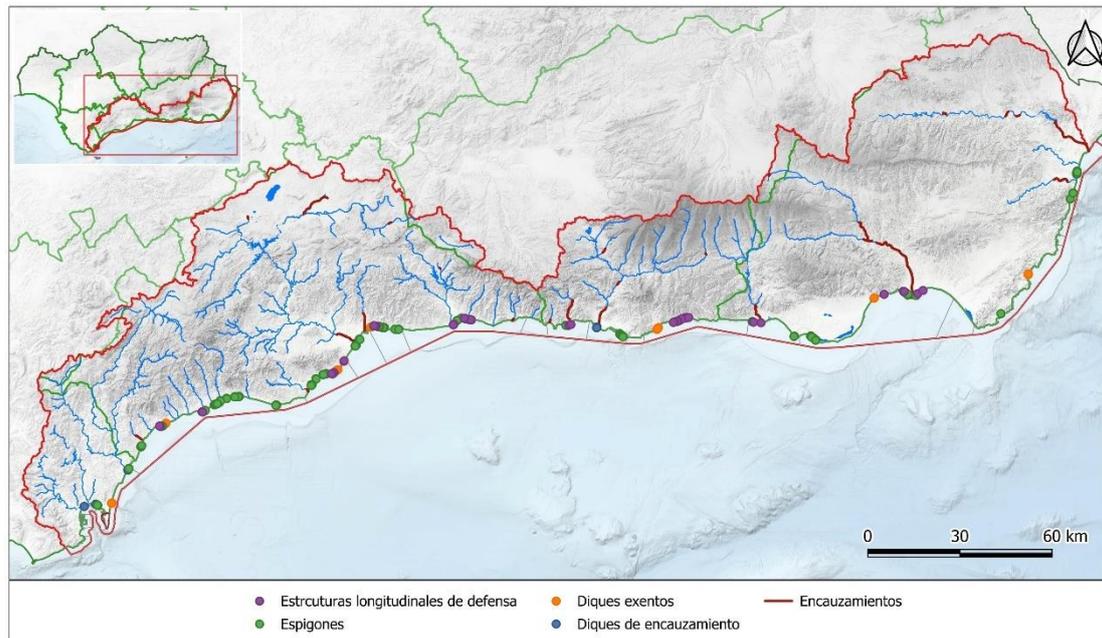


Figura nº 92. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la protección frente a inundaciones

En cuanto a las alteraciones morfológicas provenientes de la agricultura (presión 4.1.2), en este nuevo ciclo de planificación hidrológica se ha llevado a cabo un análisis del grado de ocupación de las márgenes de las masas de agua superficial de la categoría río por los distintos usos y coberturas del suelo de SIOSE. Se ha aplicado un *buffer* de 25 m a las masas de agua y se han considerado afectadas aquellas cuya ocupación agrícola en las márgenes excede del 30 %. Como resultado, se han identificado 27 masas de agua superficial afectadas por esta presión. También se ha incluido como afectada la Laguna Herrera, por una red de drenes construida a mediados del siglo XX para transformación agrícola de la zona, y que desaguan las aguas entrantes hacia el cercano río Guadalhorce. En la Figura nº 93 se muestran las masas de agua con alteraciones morfológicas debido a la agricultura.

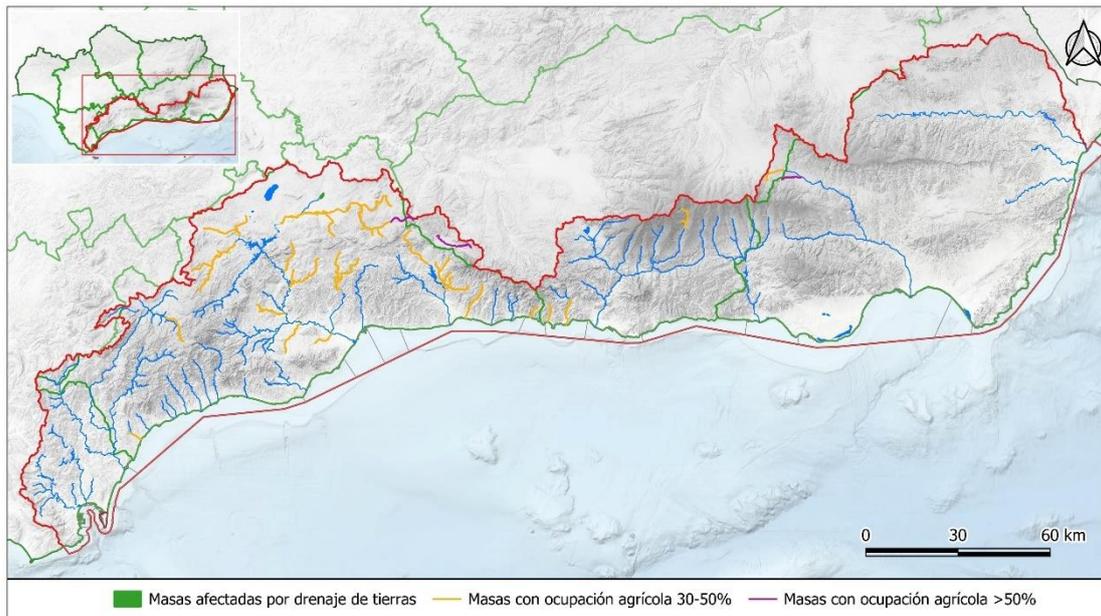


Figura nº 93. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial por la agricultura

Asociados a la navegación se han inventariado en aguas de transición y en aguas costeras 33 dársenas portuarias, 33 diques de abrigo que superan los 100 m de longitud, y 3 muelles portuarios, todos ellos con una longitud superior a 100 m de longitud. Las alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la navegación aparecen en la Figura nº 94.

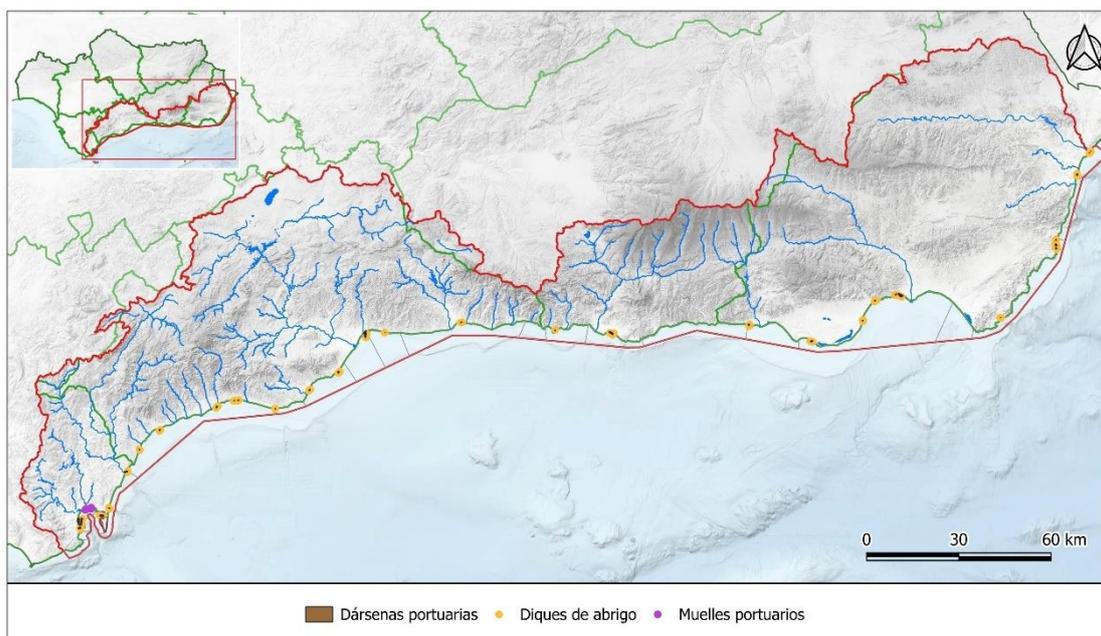


Figura nº 94. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial para la navegación

Por último, como otras alteraciones físicas (presión 4.1.4) se han identificado en la demarcación unos 518 km de tramos de río que presentan cauces desestabilizados, con tendencia al ensanchamiento, secciones indefinidas y calados muy bajos, o incluso que se mantienen casi permanentemente secos al infiltrarse los caudales que acceden a ellos en los acarrees acumulados en el lecho. Además, según la información aportada por las autoridades competentes en espacios naturales protegidos, se han identificado dos masas de agua de la categoría lagos que presentan un grado alto de colmatación en la cubeta, el Complejo Lagunar de Campillos y la Laguna Herrera. También se ha incluido dentro de este grupo la cobertura de cauce en masa de agua que afecta al río Real en su tramo bajo, a su paso por un campo de golf. El mapa de la Figura nº 95 representa las presiones identificadas del tipo 4.1.4.

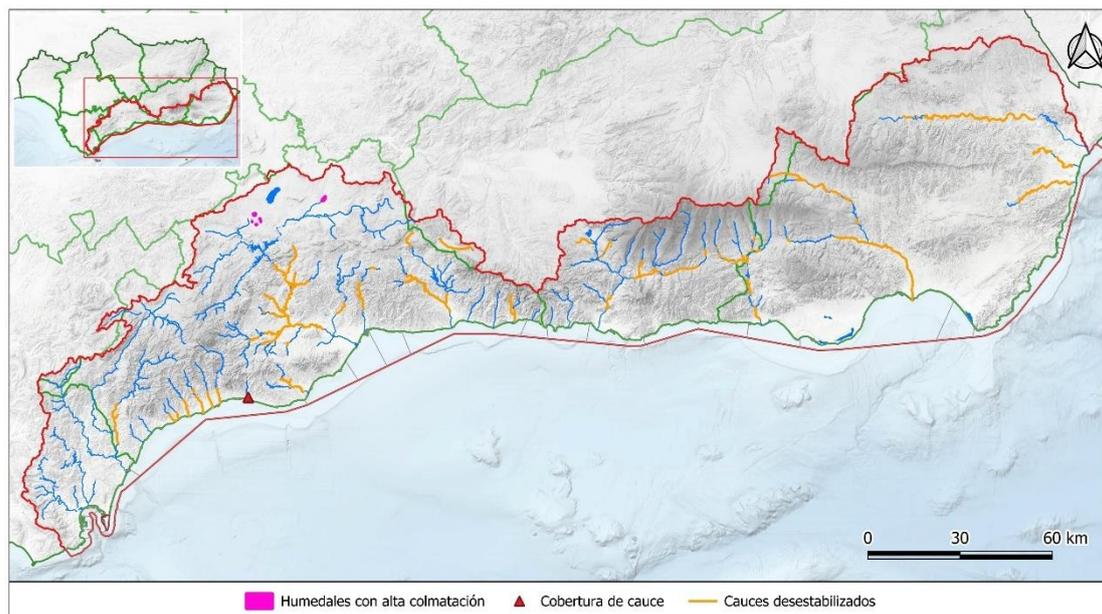


Figura nº 95. Alteraciones físicas de las masas de agua superficial por presiones del tipo 4.1.4

Entre los principales factores que causan la desestabilización de cauces se encuentran la eliminación de la vegetación de ribera, la alteración del régimen hidrológico y los aportes laterales de sedimentos desde determinados afluentes que drenan subcuencas con graves pérdidas de suelo. Los procesos de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial dan lugar a la acumulación de sedimentos y acarrees en los lechos al incorporarse a la red fluvial un volumen de aportes sólidos superior al que ésta es capaz de evacuar, con la consiguiente desestabilización geomorfológica de amplios tramos de cauces. También se ven afectadas por este proceso las cubetas de los humedales. En la Figura nº 96 se muestran las pérdidas de suelo media del periodo 1992-2021 en la demarcación:

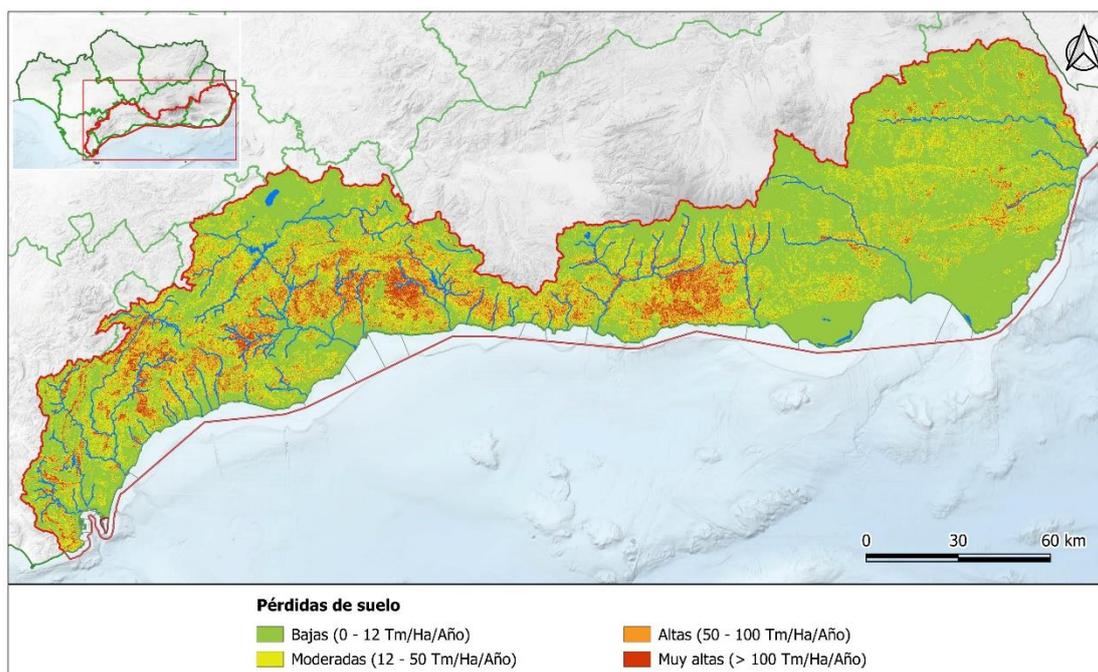


Figura nº 96. Pérdidas de suelo en la DHCMA (promedio del periodo 1992-2021)

4.2 Presas, azudes y diques

Las presiones procedentes de alteraciones morfológicas por presas, azudes y diques consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

- 4.2.1 Centrales hidroeléctricas
- 4.2.2 Protección frente a inundaciones
- 4.2.3 Abastecimiento de agua
- 4.2.4 Riego
- 4.2.5 Actividades recreativas
- 4.2.6 Industria
- 4.2.7 Navegación
- 4.2.8 Otras
- 4.2.9 Estructuras obsoletas

La información disponible sobre estas presiones procede del inventario de barreras transversales de la demarcación.

La Tabla nº 43 y la Figura nº 97 muestran un resumen general de las masas de agua superficial que presentan presiones morfológicas por la presencia de presas, azudes o diques.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones morfológicas por presas, azudes o diques								
		4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7	4.2.8	4.2.9
Ríos naturales	106	10	1	14	33	1	1	0	26	4
Ríos muy modificados	15	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Ríos artificiales	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago natural	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago muy modificado	15	5	2	12	10	0	2	0	0	0
Lago artificial	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras naturales	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUMA	181	15	4	26	43	1	3	0	27	5
% respecto al total		8,3 %	2,2 %	14,4 %	23,8 %	0,6 %	1,7 %	0,0 %	14,9 %	2,8 %

Tabla nº 43. Presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques sobre masas de agua superficial

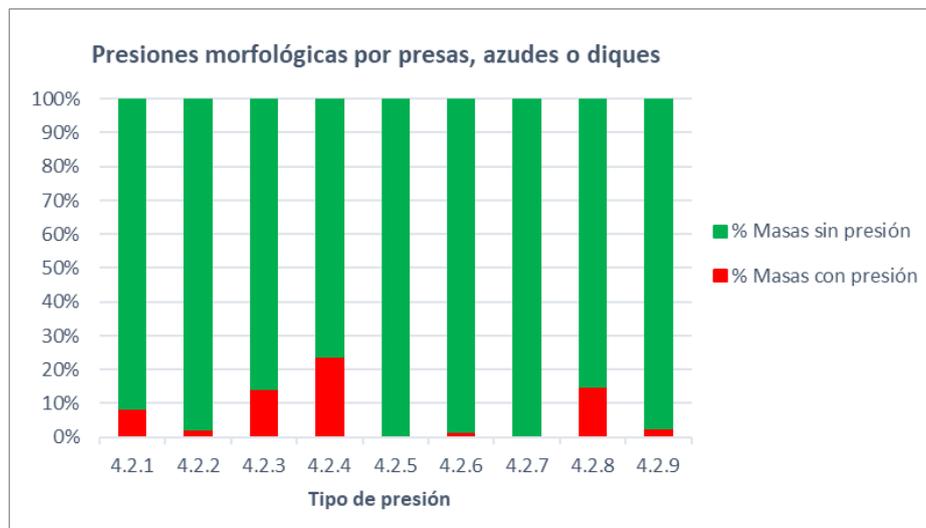


Figura nº 97. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones morfológicas por presas, azudes o diques

Se han inventariado un total de 124 barreras transversales en masas de agua superficial, de tipo presas, azudes y diques, que suponen un obstáculo transversal al curso del río. Predominan las presas y azudes construidos para la extracción de agua para su uso en riego o abastecimiento (Figura nº 98).

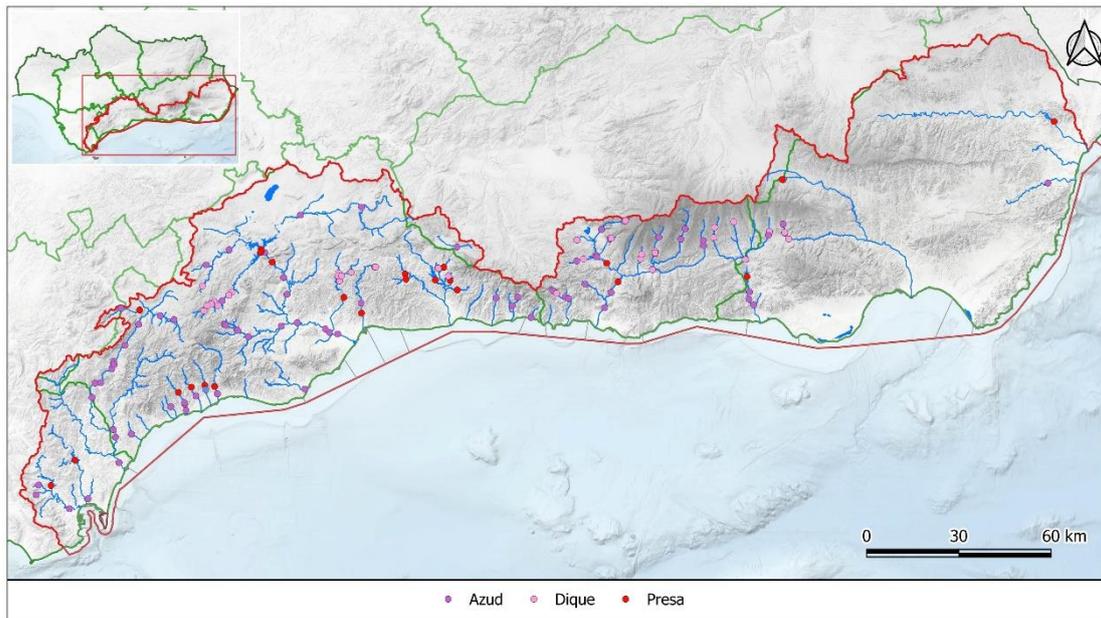


Figura nº 98. Barreras transversales en las masas de agua superficial

4.3 Alteración del régimen hidrológico

Las presiones procedentes de alteraciones del régimen hidrológico consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

- 4.3.1. Agricultura
- 4.3.2 Transporte
- 4.3.3 Centrales hidroeléctricas
- 4.3.4 Abastecimiento público de agua
- 4.3.5 Acuicultura
- 4.3.6 Otras

La información disponible en la demarcación de los embalses procede del Inventario de Presas y Embalses del MTERD y del Inventario de Presas y Embalses de Andalucía, y la relativa a la presión potencial por regulación procede del Indicador de regulación de flujo por embalse desarrollado por el CEDEX. La Tabla nº 44 y la Figura nº 99 muestran un resumen general de las masas de agua superficial que presentan alteración del régimen hidrológico.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones por alteración del régimen hidrológico					
		4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.3.6
Ríos naturales	106	9	0	2	13	0	1
Ríos muy modificados	15	7	0	0	6	0	4
Ríos artificiales	1	0	0	0	0	0	0
Lago natural	7	0	0	0	0	0	0

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones por alteración del régimen hidrológico					
		4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.3.6
Lago muy modificado	15	0	0	0	0	0	0
Lago artificial	3	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	2	1	0	0	1	0	1
Aguas de transición muy modificadas	5	2	0	0	2	0	2
Aguas costeras naturales	19	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	8	0	0	0	0	0	0
SUMA	181	19	0	2	22	0	8
% respecto al total		10,5 %	0,0 %	1,1 %	12,2 %	0,0 %	4,4 %

Tabla nº 44. Presiones por alteración del régimen hidrológico sobre masas de agua superficial

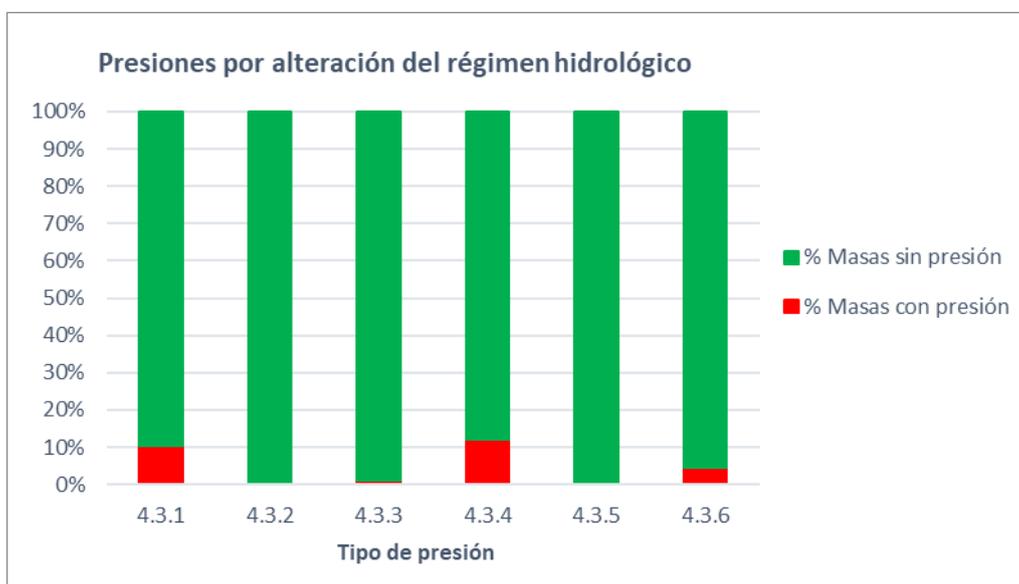


Figura nº 99. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración del régimen hidrológico

La alteración del régimen hidrológico por regulación de flujo se ha identificado principalmente en masas de agua superficial de la categoría río (Figura nº 100). Las principales afecciones se localizan aguas abajo de los grandes embalses, con usos principalmente de abastecimiento y riego (presiones 4.3.1 Agricultura y 4.3.4 Abastecimiento público del agua).

También se identifican en la demarcación diversas presas para transferencia de recursos que contribuyen a esta presión:

- Sistema Charco Redondo: las derivaciones al final de la primavera y principio de otoño alargan el periodo seco, pero la alteración no se considera muy significativa al ser la capacidad de los tubos limitada.

- Sistema La Concepción: en años normales el trasvase solo se produce durante el otoño, funcionando cada río el resto del año como si no hubiera infraestructura. En cualquier caso, desde junio a septiembre nunca se trasvasan caudales.
- Sistema La Viñuela: las infraestructuras de derivación al embalse de la Viñuela consisten en presas de agujero, que asegurarían en principio un régimen de caudales mínimos adecuado aguas abajo del dique, por lo que la principal afección sería el régimen de avenidas. Sin embargo, la problemática de atarramientos en algunas de ellas provoca que los conductos queden atorados o pierdan sección, comprometiendo así la circulación de los caudales necesarios para el cumplimiento de los objetivos ambientales si no se realiza un cuidado mantenimiento de las instalaciones.
- Trasvase Guadiaro-Majaceite: la no afección viene garantizada por las condiciones que fija al respecto la ley reguladora de las condiciones de transferencia.

Por otra parte, se ha identificado en las masas de agua de transición Marismas del Palmones y Estuario del Guadalranque una importante alteración la dinámica natural del flujo por la insuficiencia de los aportes de agua dulce desde los embalses, y en el Estuario del Guadiaro en estiaje por la fuerte presión en la masa anterior sobre los caudales (Figura nº 100).

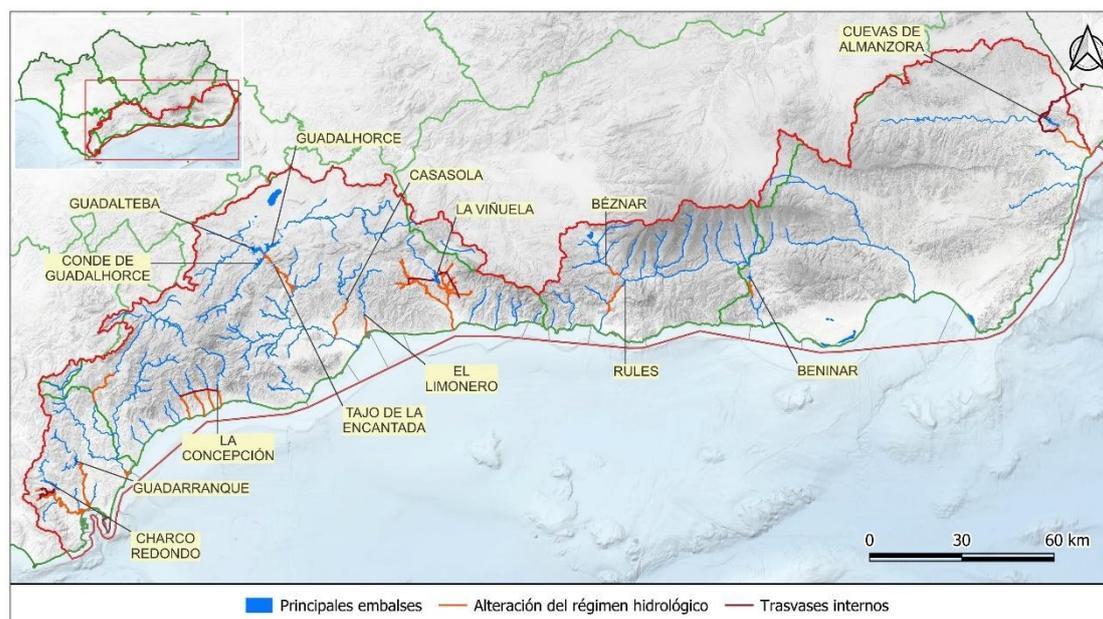


Figura nº 100. Alteración del régimen hidrológico en masas de agua superficial

4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua

La masa de agua ES060MSPF0614540 Laguna Herrera se encuentra alterada mediante una red de drenes construida en la década de los 60 por el Instituto Nacional de Colonización, que desagua las aguas entrantes hacia el río Guadalhorce, y la laguna se encuentra transformada como tierra

de cultivo. No obstante, incluso con las infraestructuras de drenaje, en años de precipitaciones elevadas acumula considerables volúmenes de agua, llegando a formarse grandes encharcamientos y albergando en estos períodos importantes comunidades de aves acuáticas.

4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas

Otras alteraciones hidromorfológicas identificadas en la demarcación han sido, por un lado, la presencia de una serie de embalses que presentan una pérdida de capacidad del vaso por aporte de sedimentos al estar situados en cuencas sometidas a procesos erosivos intensos (Casasola, El Limonero, La Viñuela, Rules, Benínar y Cuevas de Almanzora), así como una serie de presas de derivación, las del Sistema Viñuela, que presentan aterramiento del vaso con obstrucción parcial de los conductos de desagüe, lo que se traduce en una alteración del régimen de caudales mínimos aguas abajo de las mismas.

Por otra parte, se han tenido en cuenta como alteración hidromorfológica las fluctuaciones artificiales de nivel que tienen lugar en el Embalse de Tajo de la Encantada por el régimen de aprovechamiento hidroeléctrico día-noche del sistema contraembalse-depósito superior ((central hidroeléctrica reversible)), y que han llevado a designar a la masa de agua como muy modificada.

La Tabla nº 45 y la Figura nº 101 muestran un resumen general de las masas de agua superficial que se ven afectadas por otras alteraciones hidromorfológicas en la demarcación.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipos de presiones por otras alteraciones hidromorfológicas	
		4.4	4.5
Ríos naturales	106	0	4
Ríos muy modificados	15	0	0
Ríos artificiales	1	0	0
Lago natural	7	0	0
Lago muy modificado	15	1	7
Lago artificial	3	0	0
Aguas de transición naturales	2	0	0
Aguas de transición muy modificadas	5	0	0
Aguas costeras naturales	19	0	0
Aguas costeras muy modificadas	8	0	0
SUMA	181	1	11
% respecto al total		0,6 %	6,1 %

Tabla nº 45. Presiones por otras alteraciones hidromorfológicas sobre masas de agua superficial

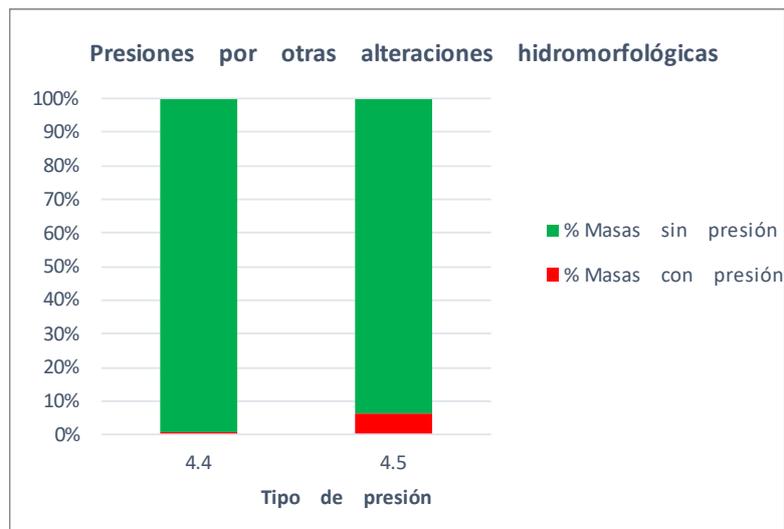


Figura nº 101. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por otras alteraciones hidromorfológicas

5.2.1.1.5 OTRAS PRESIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES

El resto de presiones significativas consideradas en las masas de agua superficial son las siguientes:

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

La Tabla nº 46 y la Figura nº 102 muestran un resumen general de las presiones de fuente difusa sobre las masas de agua superficial en la demarcación.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial					
		5.1	5.2	5.3	7	8	9
Ríos naturales	106	85	3	3	11	8	0
Ríos muy modificados	15	12	0	0	0	0	0
Ríos artificiales	1	1	0	0	0	0	0
Lago natural	7	2	0	1	0	1	0
Lago muy modificado	15	6	0	0	0	0	0
Lago artificial	3	1	0	1	0	0	0
Aguas de transición naturales	2	1	0	1	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	5	2	0	2	0	0	0
Aguas costeras naturales	19	18	0	0	0	1	0

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial					
		5.1	5.2	5.3	7	8	9
Aguas costeras muy modificadas	8	6	0	1	0	0	0
SUMA	181	134	3	9	11	10	0
% respecto al total		74,0 %	1,7 %	5,0 %	6,1 %	5,5 %	0,0 %

Tabla nº 46. Otros tipos de presiones sobre masas de agua superficial



Figura nº 102. Porcentaje de masas de agua superficial con otros tipos de presiones

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones consideradas. Las masas de agua superficial con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas

La información empleada para analizar la presencia de especies alóctonas en las masas de agua de la demarcación procede de los datos del programa de seguimiento y control del mejillón cebrador correspondientes al periodo 2011-2023 y de los programas de control de los elementos de calidad biológicos en masas de agua superficial continentales correspondientes al periodo 2020-2022 que lleva a cabo la CAPADR, así como de las observaciones llevadas a cabo en el marco del programa de gestión sostenible del medio marino andaluz correspondientes al periodo 2004-2023 que lleva a cabo la Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente.

En el ámbito continental, la principal presión identificada es la presencia de mejillón cebrador (*Dreissena polymorpha*). Las redes de seguimiento continuo para la detección temprana de nuevas especies invasoras en el medio natural de Andalucía, que analizan periódicamente las aguas de una treintena de embalses con distintos niveles de riesgo, detectaron su presencia en 2015 en Málaga, en los embalses de Guadalhorce, Conde de Guadalhorce y Guadalteba, todos ellos en la cuenca del río Guadalhorce. También se ha detectado la presencia del mejillón cebrador en los embalses de Tajo de la Encantada, La Viñuela y El Tomillar (Figura nº 103). Además, se ha

identificado presencia de una larva durante un muestreo en el embalse de Casasola, pero con ausencia en el resto de los muestreos llevados a cabo en dicho embalse.

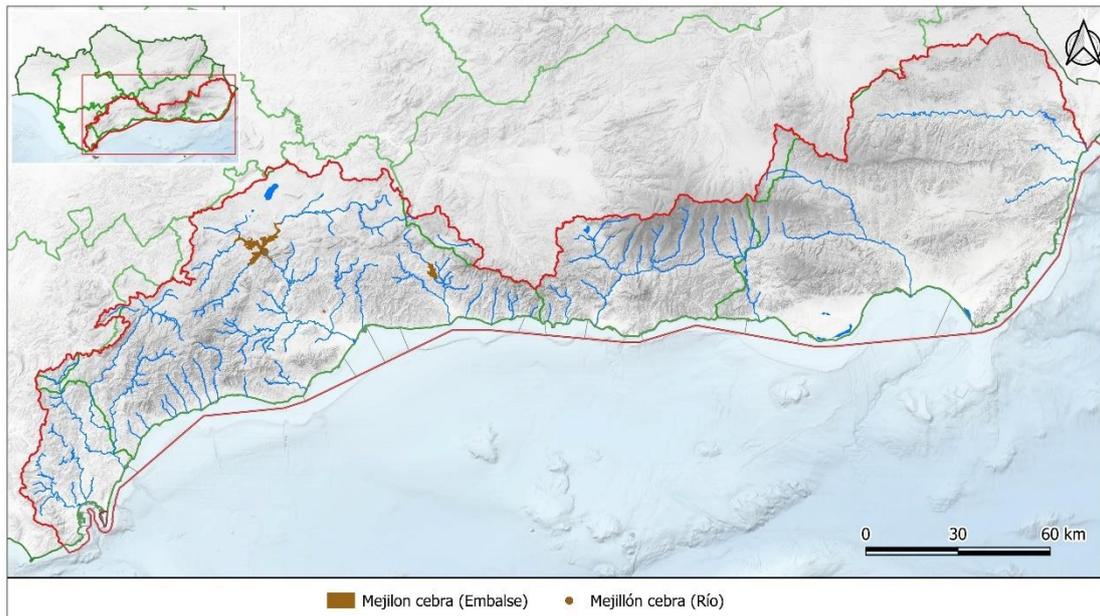


Figura nº 103. Presencia de mejillón cebra en masas de agua superficial continentales

Por otra parte, según los datos recogidos por las redes de control de las masas de agua superficial continentales de la DHCMA en los años 2022 y 2023, la mayor afluencia de especies alóctonas se registra en la comunidad ictiológica con un total de 8 especies. Las más frecuentes (Figura nº 104) han sido la gambusia (*Gambusia holbrooki*), el alburno (*Alburnus alburnus*) y la carpa común (*Cyprinus carpio*), con presencia en 12, 7 y 5 masas, respectivamente. También se han detectado, aunque con menor frecuencia la pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), la percasol (*Lepomis gibbosus*), el black-bass (*Micropterus salmoides*), el carpín (*Carassius auratus*) y la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*). Esta última, tiene una gran capacidad de desplazar a la trucha común. Todas ellas salvo el carpín están catalogadas como especies exóticas invasoras según el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

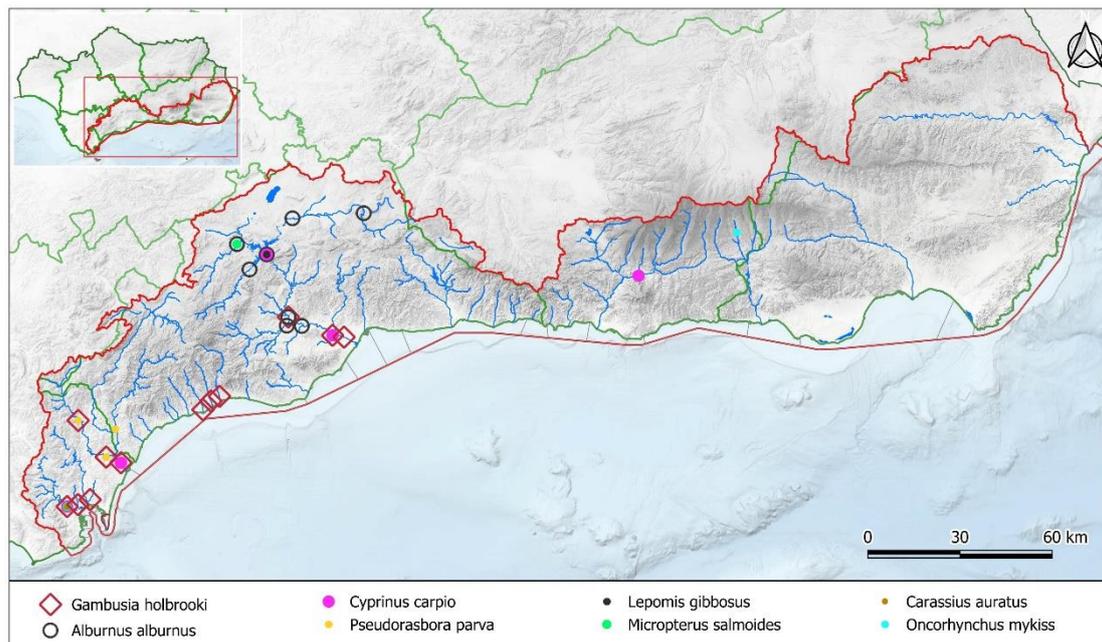


Figura nº 104. Presencia de ictiofauna alóctona en masas de agua superficial continentales

Con respecto a otras especies de fauna no ictiológicas, se han identificado un total de 7 especies. El cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) ha sido el más abundante, habiéndose detectado en 31 puntos en masas de agua de la demarcación y concentrándose mayoritariamente entre las cuencas del Guadarranque, Palmones, Guadiaro y Guadalhorce. En orden de abundancia le sigue el caracol del cieno (*Potamopyrgus antipodarum*), encontrándose en 5 masas. Por último, se ha detectado presencia de cangrejo azul (*Callinectes sapidus*), almeja asiática (*Corbicula fluminea*), la mercierella (*Ficopomatus enigmaticus*) y el galápago de florida (*Trachemys scripta*) (Figura nº 105). Cabe mencionar la ausencia de otras especies invasoras frecuentes como el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*). Todas ellas están catalogadas como especies exóticas invasoras según el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, salvo el cangrejo azul, actualmente en estudio para su incorporación.

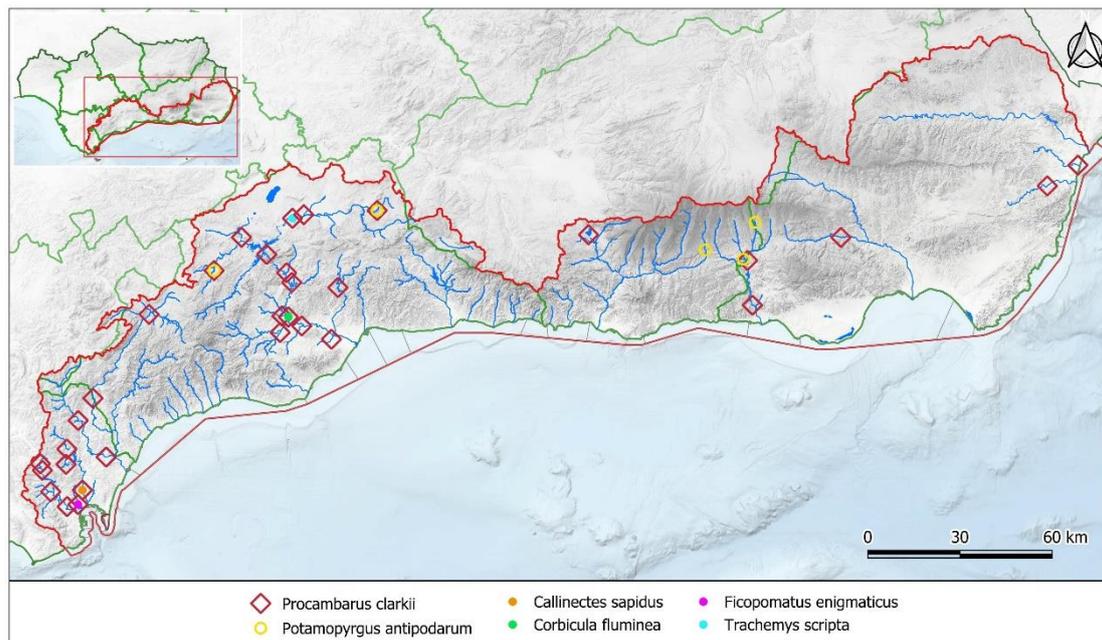


Figura nº 105. Presencia de fauna no ictiológica alóctona en masas de agua superficial continentales

En cuanto a la flora alóctona se han identificado un total de 19 especies diferentes en toda la demarcación (Figura nº 106). Es importante resaltar la presencia masiva de la caña (*Arundo donax*) a lo largo de esta, siendo identificada en 77 masas diferentes. Seguidamente, se encuentra el eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*), identificado en un total de 37 masas. Además, se han detectado por orden de abundancia: eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*), hierba de la pampa (*Cortaderia selloana*), acacia azul (*Acacia saligna*), ailanto (*Ailanthus altissima*), tabaco moruno (*Nicotiana glauca*), falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), estramonio (*Datura stramonium*), álamo negro (*Populus deltoides*), sauce llorón (*Salix babylonica*), amor de hombre (*Tradescantia fluminensis*), arce negundo (*Acer negundo*), asclepia (*Asclepia sp.*), chumbera (*Opuntia ficus-indica*), rabogato (*Pennisetum setaceum*), espino de fuego (*Pyracantha angustifolia*), ricino (*Ricinus communis*) y washingtonia (*Washingtonia sp.*). De las anteriores se encuentran catalogadas como especies exóticas invasoras según el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, el ailanto, la caña, la hierba de la pampa, el tabaco moruno, el rabogato, el ricino y el amor de hombre.

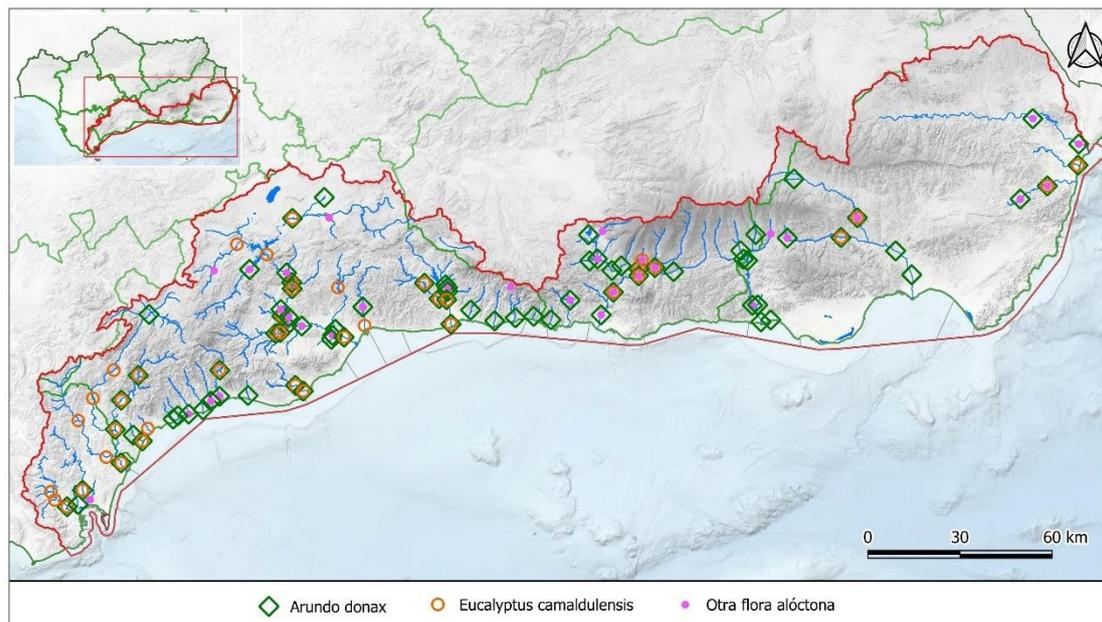


Figura nº 106. Especies de flora alóctona en masas de agua superficial continentales

En cuanto al ámbito litoral, se han identificado un total de 13 especies alóctonas, de las cuales cabe destacar la presencia de 4 especies de macroalgas en 23 de las 34 masas de agua de transición y costeras de la demarcación. Se trata de las especies exóticas invasoras *Ruglulopteryx okamurae*, *Asparagopsis taxiformis*, *Asparagopsis armata* y *Caulerpa cylindracea*.

El alga asiática (*Ruglulopteryx okamurae*), tras su identificación en la costa de Cádiz en el año 2015, se ha expandido a lo largo de la costa andaluza convirtiéndose en la principal presión en las aguas costeras de la demarcación. Le siguen *Asparagopsis taxiformis*, *Asparagopsis armata*, que se encuentran distribuidas de manera muy similar a lo largo de la costa de la demarcación, concentrándose principalmente en el estrecho de Gibraltar. Por su parte, *Caulerpa cylindracea* se ha identificado exclusivamente en la parte oriental de la demarcación, en la provincia de Almería (Figura nº 107). Su principal impacto es la amenaza de especies autóctonas como las praderas de *Posidonia oceanica* y los fondos de Maërl.

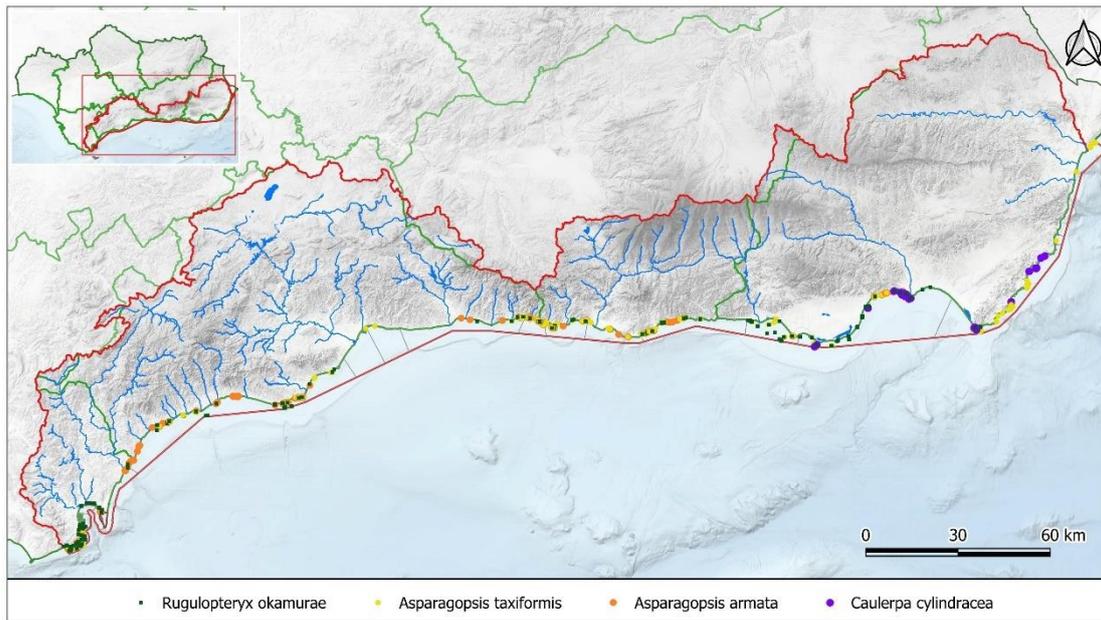


Figura nº 107. Especies de algas alóctonas en masas de agua litorales

Con respecto al resto de especies alóctonas del ámbito litoral, estas se encuentran en un total de 21 masas diferentes y las más relevantes por abundancia son el coral *Oculina patagonica* y el cangrejo araña (*Percnon gibbesi*). Seguidamente, se han identificado la esponja *Paraleucilla magna*, el cangrejo azul (*Callicnetes sapidus*), la liebre de mar (*Bursatella leachii*), el gasterópodo *Lamprohaminoea ovalis*, la ostra perlera de Akoya (*Pinctada fucata*), la mercierella (*Ficopomatus enigmaticus*) y el gasterópodo *Marginella glabella* (Figura nº 108). De las especies mencionadas con anterioridad, se consideran especies exóticas invasoras el cangrejo araña y la mercierella.

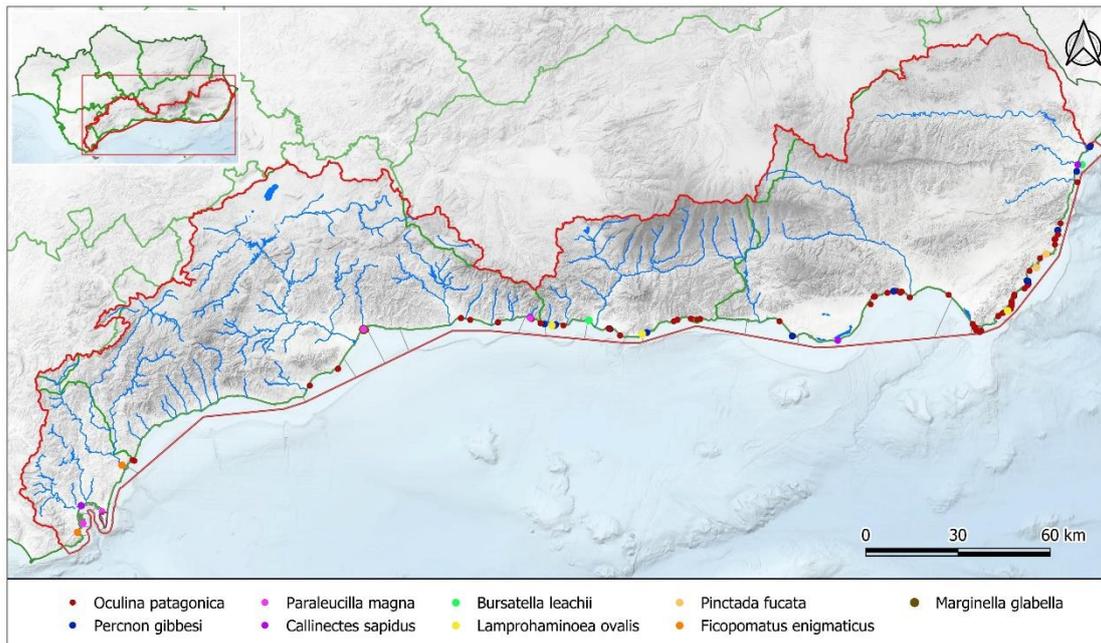


Figura nº 108. Resto de especies alóctonas en masas de agua litorales

5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora

Según la Orden de 13 de enero de 2023, por la que se fijan y regulan las vedas, periodos hábiles y condiciones del ejercicio de la pesca continental recreativa y deportiva en la Comunidad Autónoma de Andalucía, existen en la DHCMA 4 cotos de pesca (Turón, Trévez, Guadalfeo y Andarax) y 15 tramos de aguas libres trucheras. Sin embargo, no se considera que estos supongan una presión sobre las masas de agua superficial demarcación.

Por otro lado, según la información de explotaciones forestales de choperas de Andalucía con el taxón *Populus x canadensis* Moench como especie cultivada, actualizada a abril de 2020, se ha identificado la presencia de explotaciones en 3 masas de agua superficial de la categoría río de la demarcación (Figura nº 109).

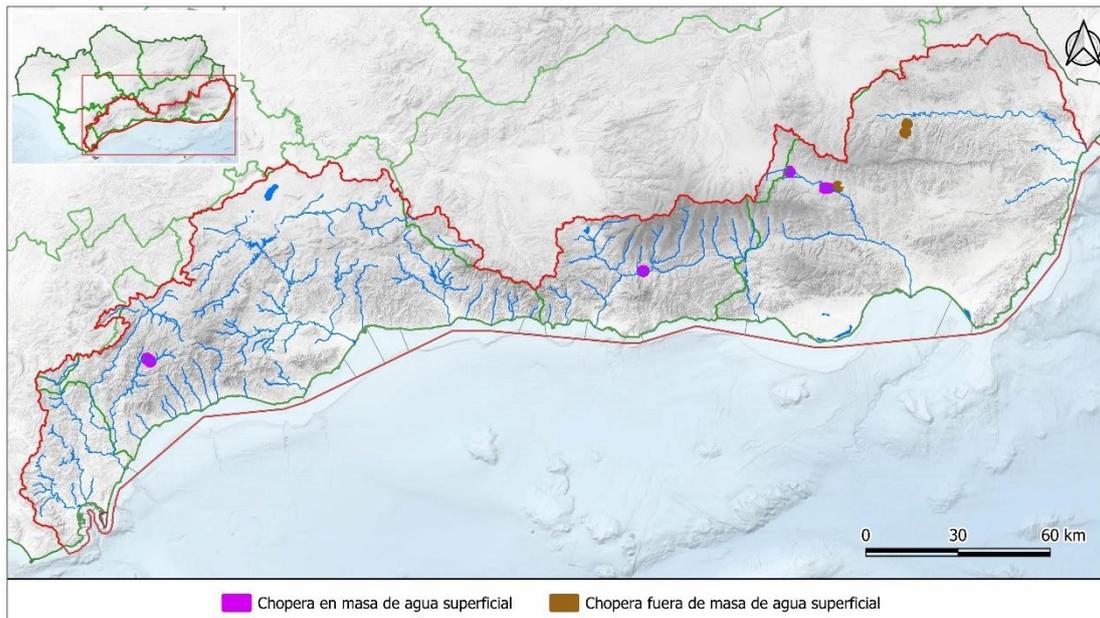


Figura nº 109. Explotaciones forestales de chopera en masas de agua superficial

5.3 Vertederos controlados e incontrolados

Según la información proporcionada por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, se han identificado en la demarcación un total de 26 instalaciones activas para la eliminación de residuos, de las cuales 11 pertenecen a instalaciones para residuos inertes y 15 para residuos no peligrosos (Figura nº 110). Dos de ellas son de residuos inertes ubicadas a una distancia inferior a un kilómetro de los ríos Bajo Trevélez y Bajo Lanjarón, respectivamente. Por otro lado, hay dos instalaciones de residuos no peligrosos que se encuentran cerca del Puerto de Carboneras y del río Guadacortes, respectivamente.

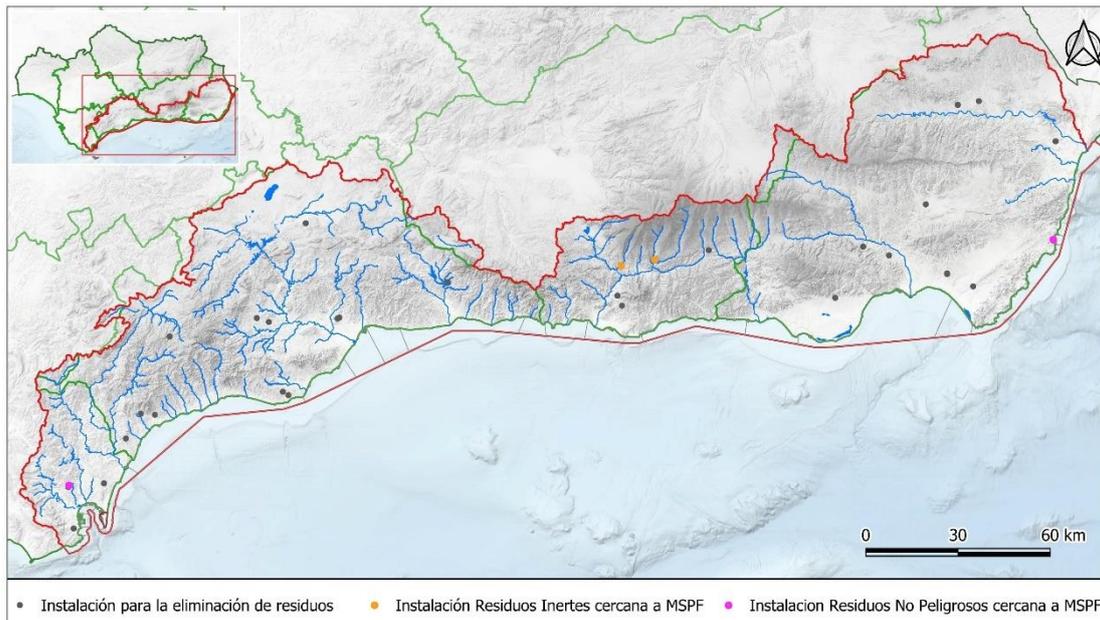


Figura nº 110. Instalaciones para la eliminación de residuos en masas de agua superficial

Por otra parte, según la información suministrada por la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía en el segundo ciclo de planificación, así como las alegaciones recibidas durante el tercer ciclo, se han identificado con presencia de esta presión algunas masas de agua de la categoría lago y aguas de transición de la provincia de Almería en las que se acumulan restos de basuras resultantes de la explotación de los invernaderos existentes en sus cuencas vertientes (plásticos, restos de cosecha, restos de obras en infraestructuras agrícolas), así como las Turberas del Padul, en Granada, por los residuos procedentes de la rambla de Alcárceles, que atraviesa el caso urbano de Padul arrastrando residuos sólidos.

7 Otras presiones antropogénicas

Otras presiones identificadas en la demarcación han sido, por un lado, el vertido de salmueras directamente al vaso del Embalse de Guadalhorce desde las surgencias de Meliones, problemática que se ha ido agravando con la explotación de este, y que se traslada al eje del Guadalhorce por los periódicos episodios de vertidos salinos desde el embalse; y por otro, la elevada salinidad que presentan las aguas de la Cañada de las Norias por la degradación de los recursos subterráneos que alimentan el humedal debida a la sobreexplotación.

Además, se han analizado los incendios forestales mayores de 10 ha ocurridos en el territorio andaluz y recopilados por el Centro Operativo Regional de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente. En particular, se han identificado los incendios forestales que han tenido lugar en la demarcación en los últimos 10 años (2013-2023), para así poder valorar su posible impacto sobre las masas de agua.

Por un lado, se han detectado 12 incendios que han supuesto una presión directa ubicándose sobre el cauce de 11 masas de agua de la categoría ríos. Estos se concentran principalmente en la

parte más occidental de la provincia de Málaga, debido al incendio ocurrido en Sierra Bermeja en septiembre de 2021 y que calcinó más de 8.000 ha.

Por otro lado, se han identificado un total de 404 km² de superficie afectada por incendios forestales y se han clasificado en función del porcentaje de superficie que suponen con respecto a la superficie de la cuenca vertiente en la que se ubican (Figura nº 111).

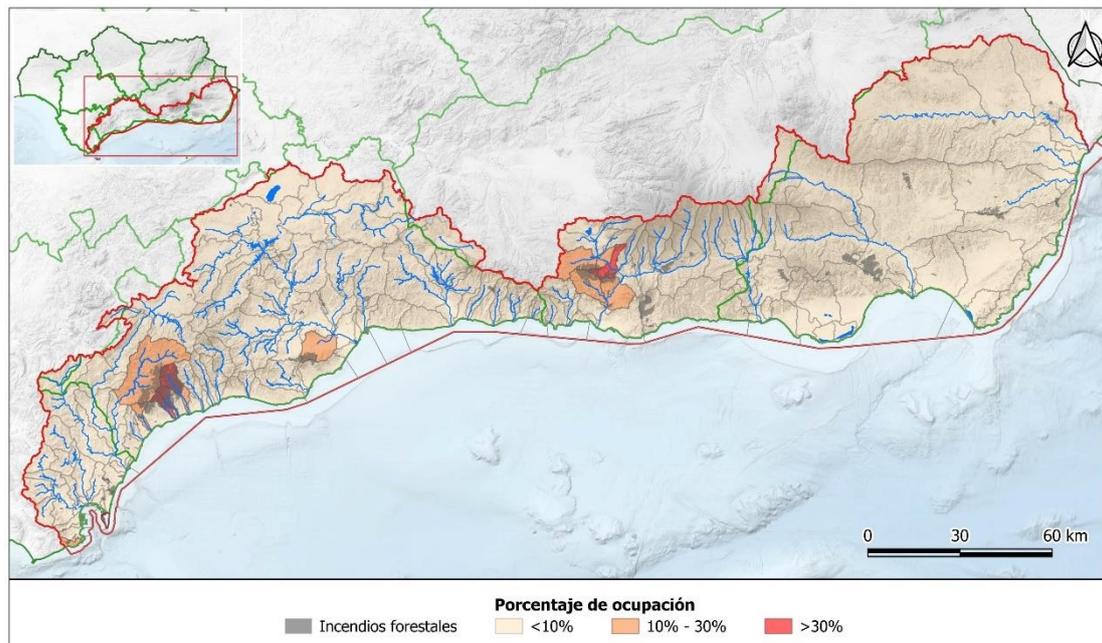


Figura nº 111. Incendios forestales ocurridos entre 2013 y 2023

8 Presiones desconocidas

Se han identificado un total de 10 masas de agua superficial en la demarcación que presentan incumplimientos que no se han podido asociar a ninguna presión concreta. Cabe destacar que en la mitad de estas masas estos son debidos a las concentraciones detectadas de cipermetrina. Los incumplimientos asociados en cada caso se presentan en la Tabla nº 47, y la distribución de las masas afectadas se muestra en la Figura nº 112.

Código	Nombre	Categoría	Naturaleza	Incumplimiento asociado
ES060MSPF0611060	Guadacortes	Ríos	Natural	O2, %O2, IBMWP, EFI+
ES060MSPF0612040A	Alto Genal	Ríos	Natural	Cipermetrina
ES060MSPF0613061	Alto Guadalmanza	Ríos	Natural	Cipermetrina
ES060MSPF0613071	Alto Guadalmina	Ríos	Natural	Cipermetrina
ES060MSPF0613091	Alto Guadaiza	Ríos	Natural	Cipermetrina
ES060MSPF0614022	La Villa	Ríos	Natural	Cipermetrina
ES060MSPF0614520	Lagunas de Archidona	Lagos	Natural	IBCAEL, transparencia
ES060MSPF0632080A	Medio y Bajo Dúrcal	Ríos	Natural	IBMWP, EFI+
ES060MSPF0652010	Antas	Ríos	Natural	Níquel

Código	Nombre	Categoría	Naturaleza	Incumplimiento asociado
ES060MSPF610012	Ámbito del PN Acantilados de Maro	Costeras	Natural	NH4

Tabla nº 47. Masas de agua superficial afectadas por presiones desconocidas

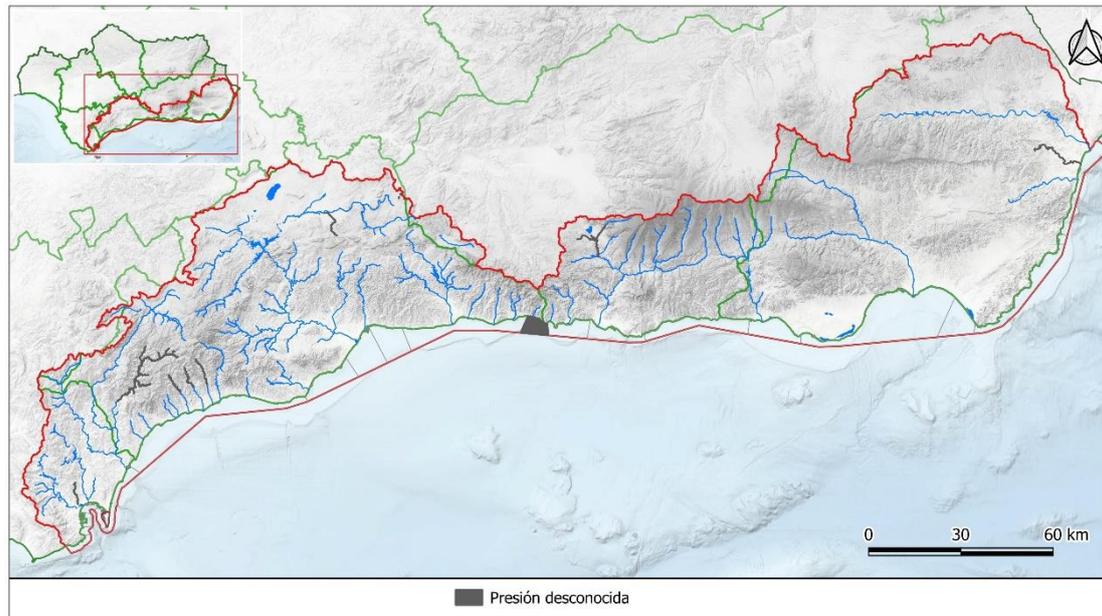


Figura nº 112. Masas de agua superficial afectadas por presiones desconocidas

9 Contaminación histórica

No se ha identificado contaminación histórica en las masas de agua superficial de la demarcación.

5.2.1.2. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Las presiones sobre las masas de agua subterránea consideradas incluyen, en especial, la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua y otras afecciones significativas de la actividad humana como la recarga artificial.

5.2.1.2.1 FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Las presiones procedentes de fuentes puntuales consideradas en las masas de agua subterránea son las siguientes:

- 1.1. Aguas residuales urbanas
- 1.2. Aliviaderos
- 1.3. Plantas IED
- 1.4. Plantas no IED
- 1.5. Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas

- 1.6. Zonas para eliminación de residuos
- 1.7. Aguas de minería
- 1.8. Acuicultura
- 1.9. Otras

El análisis se ha basado en los datos de puntos de vertidos de la demarcación, que proceden del inventario que lleva a cabo la CAPADR, así como en el inventario de suelos contaminados para la presión 1.5.

Para estos tipos de presión se ha valorado la magnitud de cada una de las presiones descritas en función del número de emplazamientos potencialmente contaminantes por cada 10 km². La valoración de cada una de las presiones da lugar a la clasificación de estas en tres categorías tal y como se muestra en la Tabla nº 48.

Tipos de presión de fuente puntual	Valoración de la presión (nº de emplazamientos en 10 km ²)		
	Muy importante	Importante	No importante
1.1 Aguas residuales urbanas	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.2 Aliviaderos	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.3 Plantas IED	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.4 Plantas no IED	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.6 Zonas para eliminación de residuos	> 0,5	0,1 - 0,5	< 0,1
1.7 Aguas de minería	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.8 Acuicultura	> 1	0,2 - 1	< 0,2
1.9 Otras	> 2	0,5 - 2	< 0,5

Tabla nº 48. Umbrales de valoración de las presiones puntuales en las masas de agua subterránea

La Tabla nº 49 y la Figura nº 113 muestran un resumen general de las presiones de foco puntual sobre las masas de agua subterránea en demarcación:

Tipos de presión de fuente puntual	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
1.1 Aguas residuales urbanas	12	17,9
1.2 Aliviaderos	0	0,0
1.3 Plantas IED	0	0,0
1.4 Plantas no IED	0	0,0
1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	0	0,0
1.6 Zonas para eliminación de residuos	0	0,0
1.7 Aguas de minería	0	0,0
1.8 Acuicultura	0	0,0
1.9 Otras	0	0,0

Tabla nº 49. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua subterránea

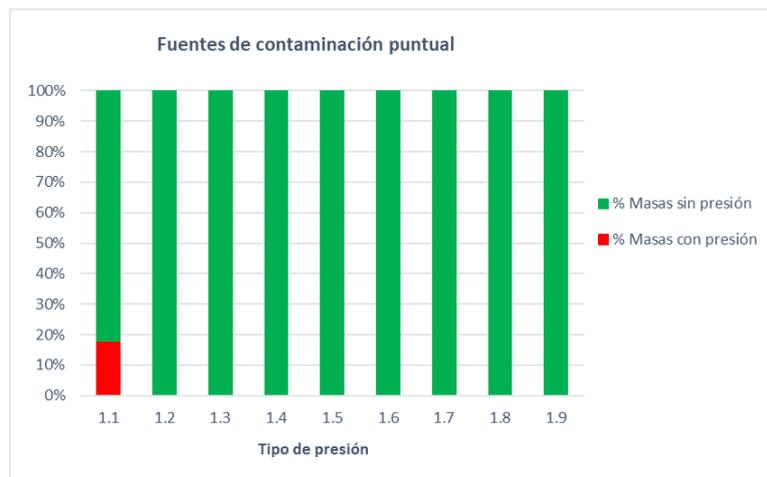


Figura nº 113. Porcentaje de masas de agua subterránea con presiones por fuentes de contaminación puntual

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones puntuales. Las masas de agua subterránea con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

1.1 Aguas residuales urbanas

Se han identificado un total de 134 puntos de vertido de aguas residuales urbanas o asimilables a urbanas realizados al terreno sobre masa de agua subterránea, todos ellos con una carga inferior a 250 habitantes equivalentes (Figura nº 114). Cabe destacar la concentración existente en la zona de las Alpujarras, procedentes en su mayor parte de viviendas unifamiliares y construcciones rurales. El número de masas subterráneas afectadas por vertidos urbanos es de 12.

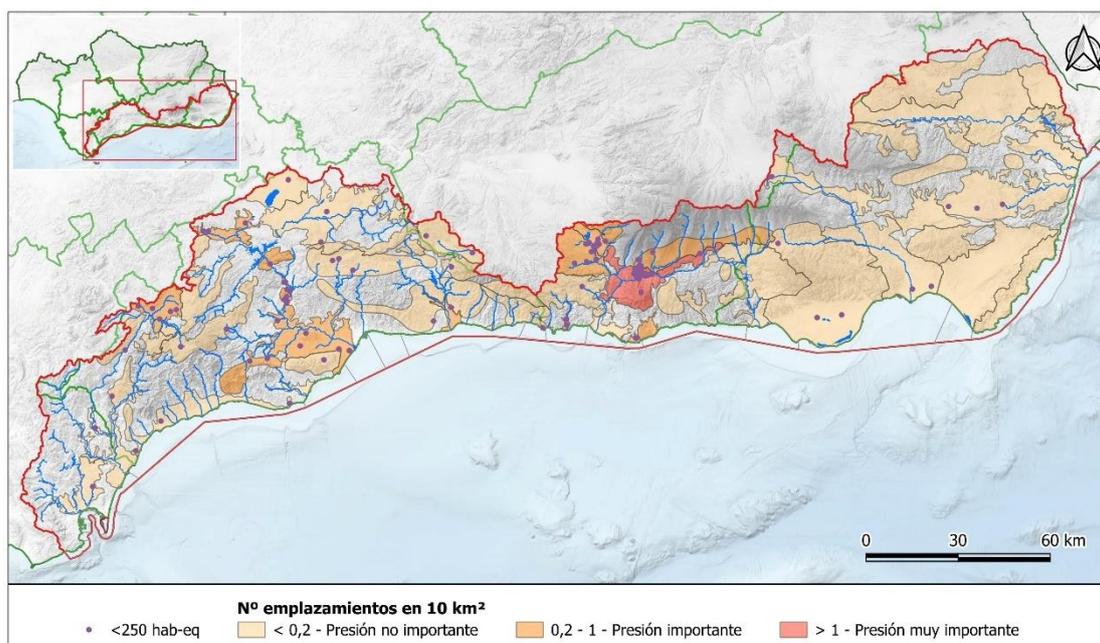


Figura nº 114. Vertidos de aguas residuales urbanas o asimilables a las masas de agua subterránea

1.2 Aliviaderos

No se han identificado en la demarcación puntos de vertido procedentes de aliviaderos al terreno.

1.3 Plantas IED

No se han identificado en la demarcación puntos de vertido procedentes de plantas IED al terreno.

1.4 Plantas no IED

Se han identificado 4 puntos de vertido al terreno de aguas industriales depuradas, todos ellos procedentes de plantas no IED. Estos, son generados por 3 actividades industriales de carácter no biodegradable (Figura nº 115). Ninguna de las masas de agua subterránea asociadas se considera afectada por esta presión, ya que no alcanzan el umbral de la categoría “Importante” o “Muy importante”.

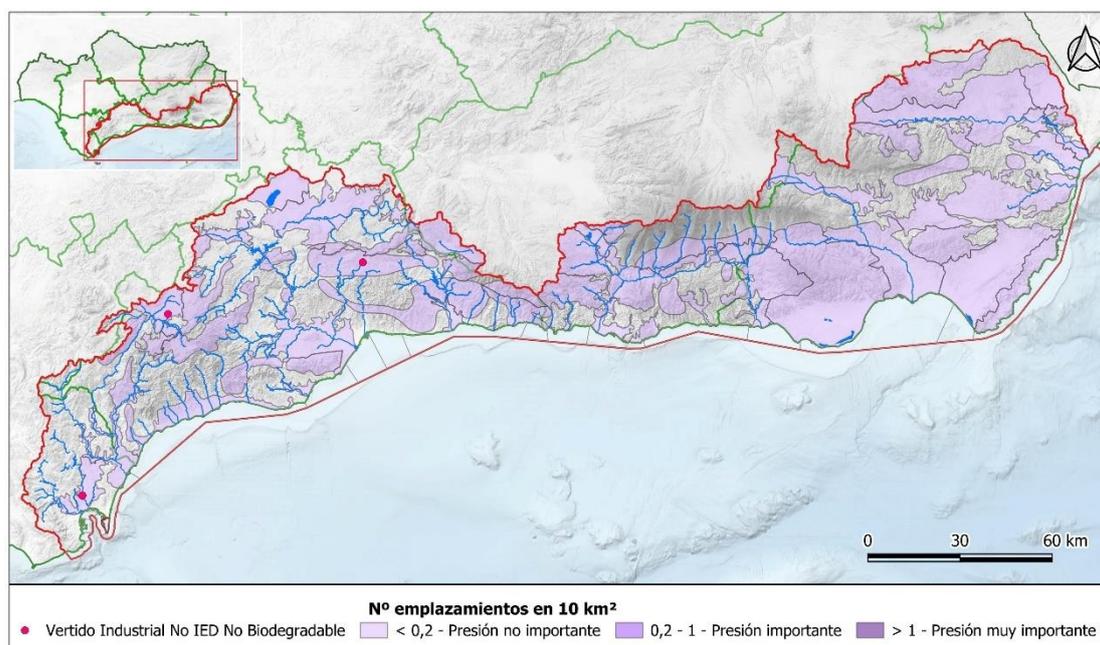


Figura nº 115. Vertidos de plantas no IED a las masas de agua subterránea

1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas

Tal y como se recoge en el apartado 5.2.1.1.1 se han declarado un total de 14 suelos contaminados, de los cuales 6 han sido desclasificados, 7 están en fase de descontaminación y 1 está contaminado. Estos suelos contaminados no suponen una afección puntual a las masas de agua subterránea.

1.6 Zonas para eliminación de residuos

No se han identificado en la demarcación puntos de vertido de zonas para la eliminación de residuos al terreno.

1.7 Aguas de minería

No se han identificado en la demarcación puntos de vertido de aguas de minas al terreno.

1.8 Acuicultura

No existen en la demarcación instalaciones de acuicultura continental.

1.9 Otras

No se han identificado otras fuentes de presión puntual sobre las masas de agua subterránea de la demarcación.

5.2.1.2.2 FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA

Las presiones procedentes de fuentes difusas consideradas en las masas de agua superficial de son las siguientes:

- 2.1. Escorrentía urbana / Alcantarillado
- 2.2. Agricultura
- 2.4. Transporte
- 2.5. Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas
- 2.6. Vertidos no conectados a la red de saneamiento
- 2.7. Deposición atmosférica
- 2.8. Minería
- 2.9. Acuicultura
- 2.10. Otras (cargas ganaderas)

El análisis se basa principalmente en la información de usos y coberturas del suelo del SIOSE, en particular el SIOSE de Alta Resolución 2017, último disponible. Asimismo, se ha utilizado para la presión 2.2 el balance de nitrógeno en la agricultura española del año 2021 elaborado por el MAPA en 2023; para la presión 2.5 el Inventario Andaluz de Suelos Contaminados y Recuperaciones Voluntarias y el Inventario de Actividades Potencialmente Contaminantes históricas de los suelos de Andalucía, elaborados por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente y actualizados en 2023; y para la presión 2.10 el registro de explotaciones ganaderas de la CAPADR para el año 2023.

La valoración de la importancia de cada una de las presiones difusas relacionadas con los usos y coberturas del suelo sobre las cuencas vertientes a las masas de agua superficial se ha realizado mediante el cálculo del porcentaje de la superficie ocupada, y se ha llevado a cabo una clasificación con tres categorías: muy importante, importante o no importante. Estos umbrales de clasificación quedan reflejados en la Tabla nº 50.

Tipos de presión de fuente difusa	Valoración de la presión (% de la superficie ocupada)		
	Muy importante	Importante	No importante
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	> 10 %	2 – 10 %	< 2 %
2.2 Agricultura	> 30 %	10 – 30 %	< 10 %

Tipos de presión de fuente difusa	Valoración de la presión (% de la superficie ocupada)		
	Muy importante	Importante	No importante
2.4 Transporte	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %
2.8 Minería	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %

Tabla nº 50. Umbrales de valoración de las presiones difusas relacionadas con los usos y coberturas del suelo en las masas de agua subterránea

La Tabla nº 51 y la Figura nº 116 muestra un resumen general de las presiones de fuente difusa sobre las masas de agua subterránea en la demarcación.

Tipos de presión de fuente difusa	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	26	38,8
2.2 Agricultura	52	77,6
2.4 Transporte	32	47,8
2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	6	9,0
2.6 Vertidos no conectados a red de saneamiento	0	0,0
2.7 Deposición atmosférica	0	0,0
2.8 Minería	4	6,0
2.9 Acuicultura	0	0,0
2.10 Otros (cargas ganaderas)	3	4,5

Tabla nº 51. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterránea

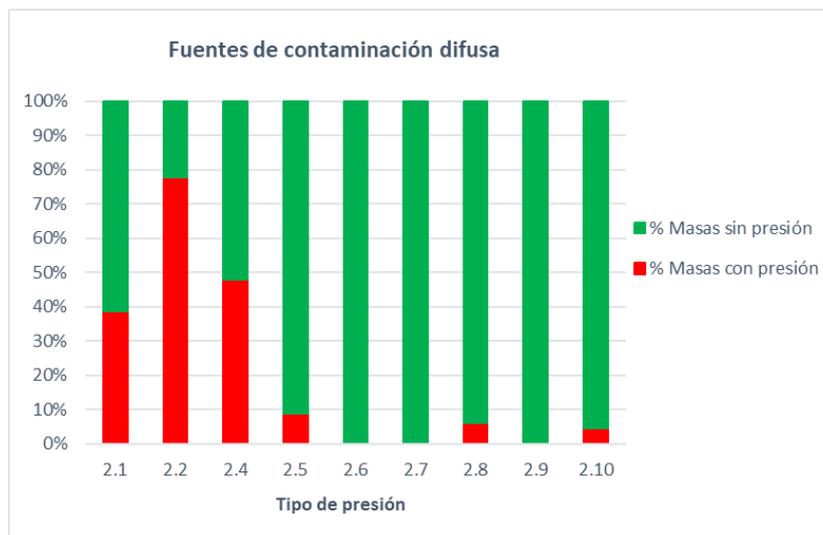


Figura nº 116. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterránea

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones difusas. Las masas de agua subterránea con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado

Tal y como se indica en el apartado 5.2.1.1.2, se ha identificado una superficie 511 km² dedicada a usos urbanos e industriales en la demarcación concentrada principalmente en el litoral de la demarcación, de los cuales 395 km² se encuentran sobre la superficie de las masas de agua subterránea (Figura nº 117). El número de masas subterráneas afectadas por fuentes de contaminación difusa procedentes de escorrentía urbana es de 26.

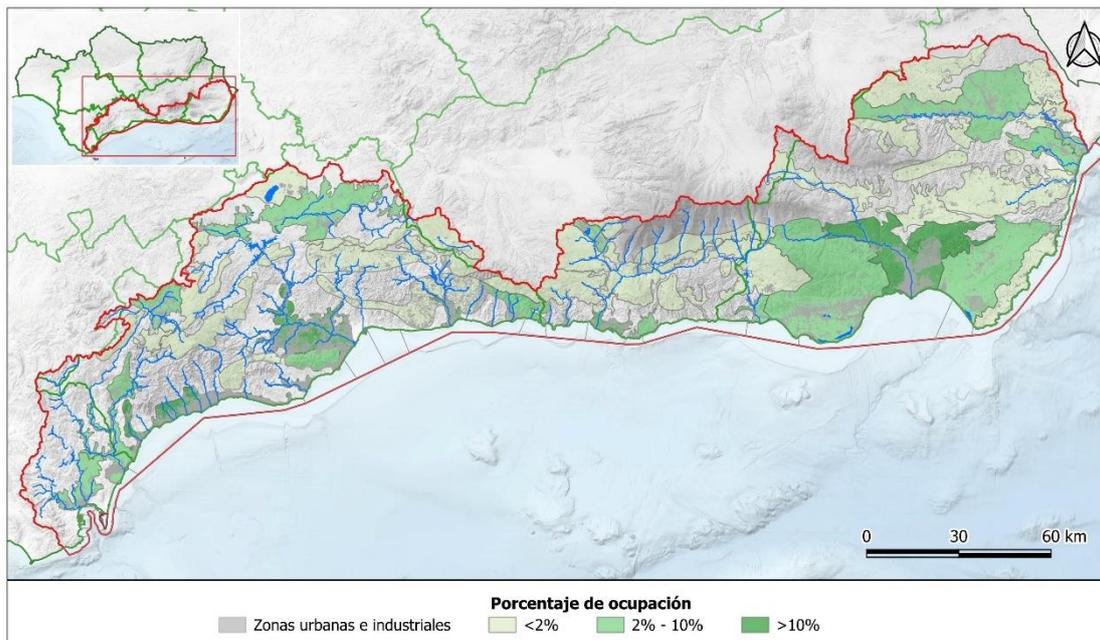


Figura nº 117. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua subterránea

2.2 Agricultura

Tal y como se indica en el apartado 5.2.1.1.2, se ha identificado una superficie 5.828 km² dedicada a usos agrícolas en la demarcación, de los cuales 3.568 km² se encuentran sobre la superficie de las masas de agua subterránea (Figura nº 118).

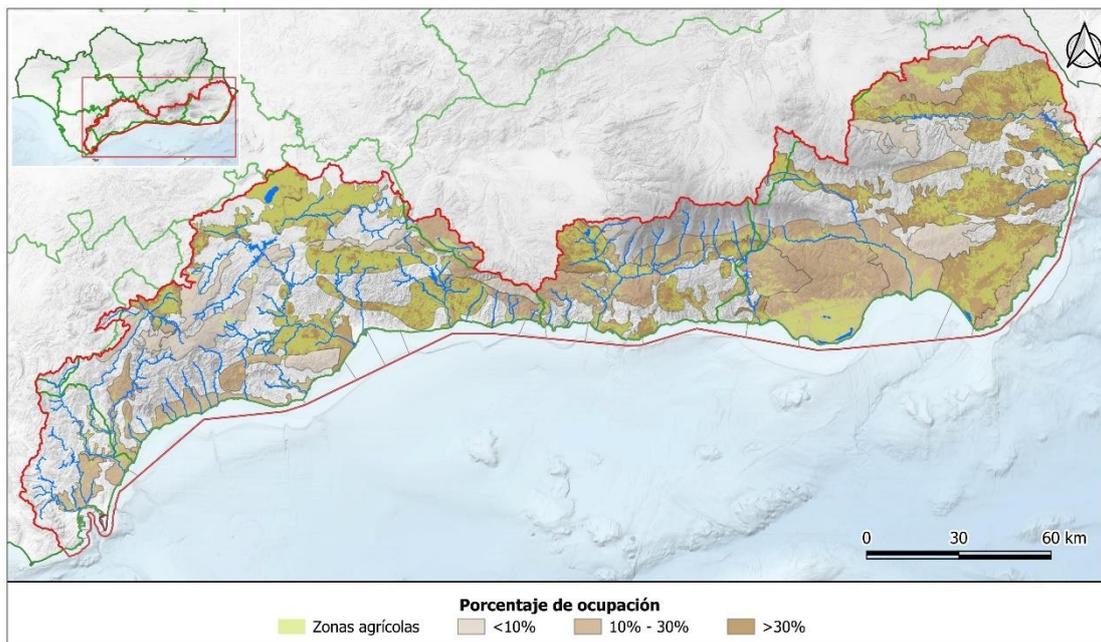


Figura nº 118. Distribución de las zonas agrícolas en las masas de agua subterránea

Además, a partir del balance de nitrógeno a nivel municipal del año 2021 elaborado por el MAPA se han estimado los excedentes generados por la agricultura, tanto de secano como de regadío, en cada una de las masas de agua subterránea (Figura nº 119).

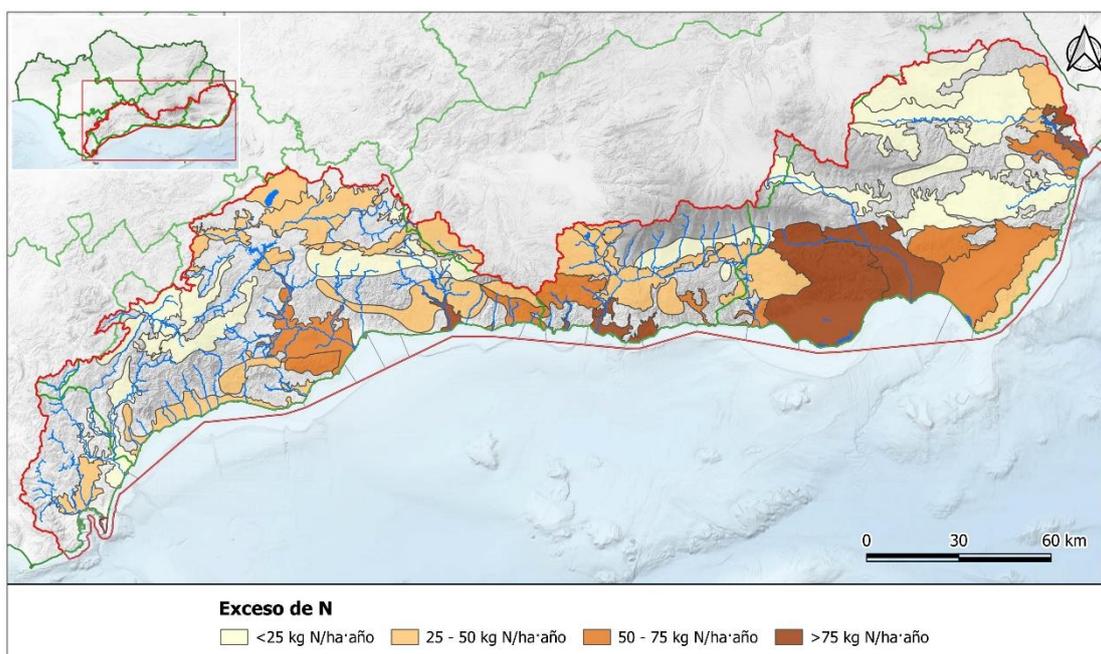


Figura nº 119. Excedentes de nitrógeno generados por la agricultura en las masas de agua subterránea

Con todo ello, el número de masas subterráneas afectadas por fuentes de contaminación difusa procedentes de la agricultura asciende a 52.

2.4 Transporte

Tal y como se indica en el apartado 5.2.1.1.2, se ha identificado una superficie 158 km² dedicada a infraestructuras del transporte en la demarcación, de los cuales 110 km² se encuentran sobre la superficie de las masas de agua subterránea (Figura nº 120). El número de masas subterráneas afectadas por fuentes de contaminación difusa procedentes del transporte asciende a 32.

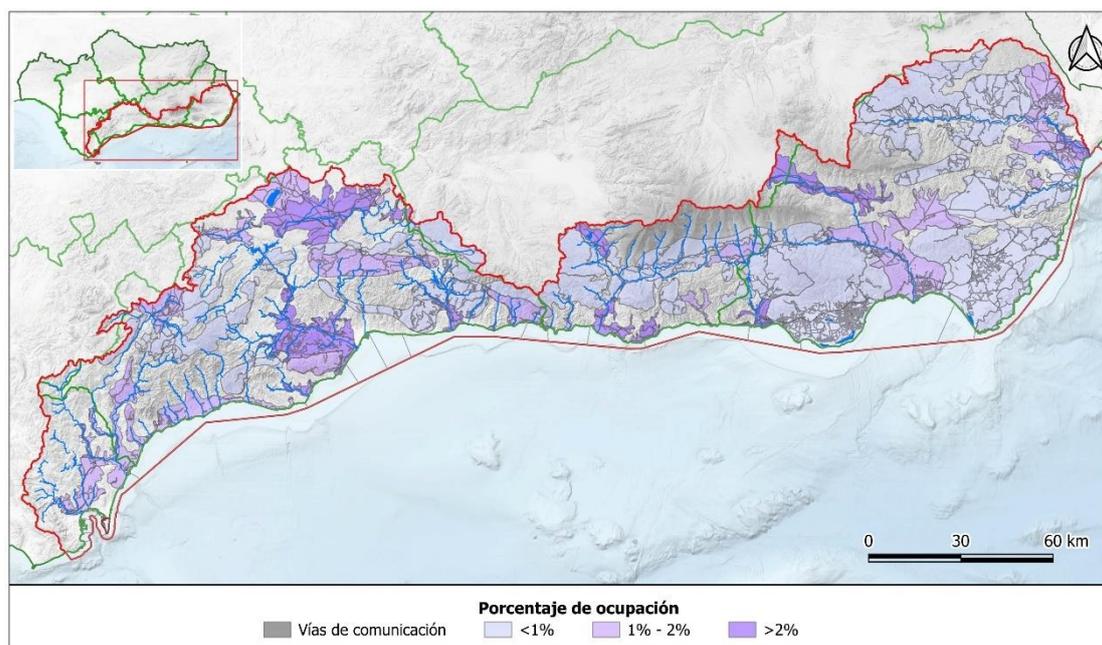


Figura nº 120. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua subterránea

2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas

Tal y como se explica en el apartado 5.2.1.2.1, se han declarado en la demarcación un total de 14 suelos contaminados, de los cuales 6 han sido desclasificados, 7 están en proceso de descontaminación voluntaria y 1 está declarado como contaminado. Este último, ubicado en el término municipal de Algeciras, está siendo sometido a un proceso de excavación selectiva de suelos y retirada a vertedero autorizado, además de la extracción de fase libre de las aguas por bombeo. De los 8 suelos contaminados o en fase de descontaminación, 2 se encuentran sobre masa de agua subterránea.

En la Tabla nº 52 se recoge la información de los suelos contaminados o en fase de descontaminación, y en la Figura nº 121 se muestra su localización.

Denominación	Municipio	Fecha de declaración	Afección a las aguas subterráneas	Contaminantes	Volumen contaminado (m ³)
Antigua Terminal ADIF	Algeciras	26/11/09	SI	TPH	55
Fábrica Cepsa Química Puente Mayorga	San Roque	-	SI	TPH	-
Antigua fábrica de fertilizantes (Amonesa)	Málaga	-	NO	Metales (As) y TPH	-
Sector Norte Parcela SUNC-O-L17	Málaga	-	SI	TPH	-
Estación servicio N° 04.441 Cred Alaska	Málaga	-	SI	TPH	-
Estación de servicio 34447 Cred Candado II	Málaga	-	SI	TPH y PAH	485
Estación de servicio Eroski	Vélez-Málaga	-	SI	BTEX, TPH, PAH, ETBE y MTBE	2.000
Estación de servicio 96490	Vélez-Málaga	-	SI	BTEX, TPH, PAH, ETBE y MTBE	672

Tabla nº 52. Suelos en fase de descontaminación

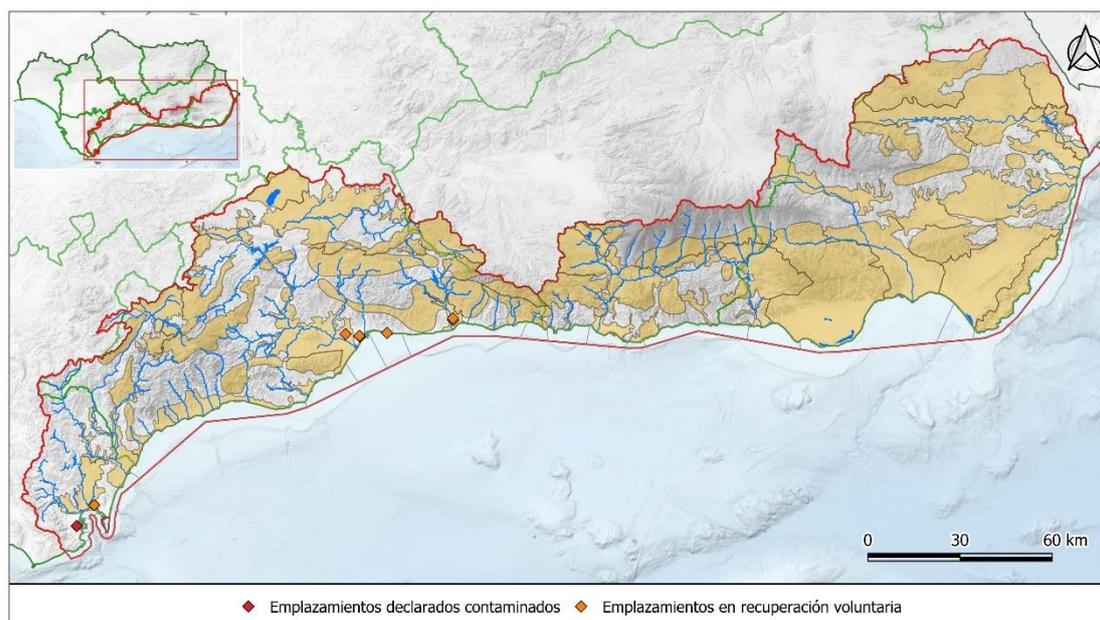


Figura nº 121. Suelos en fase de contaminación

Además, se han considerado las actividades potencialmente contaminantes históricas de suelos que se encuentran ubicados sobre la superficie de las masas de agua subterránea, habiéndose identificado un total de 15 (Figura nº 122). Se trata en su mayoría de actividades de extracción minera, seguidas de actividades industriales, almacenamiento de combustibles y transporte de energía eléctrica.

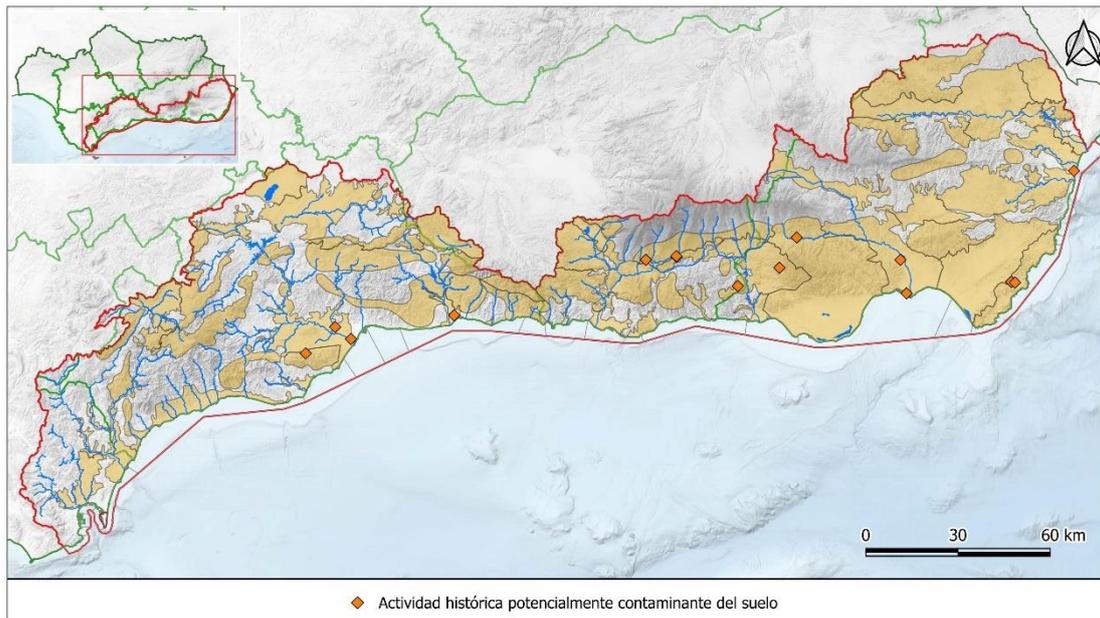


Figura nº 122. Actividades potencialmente contaminantes del suelo en la demarcación

Teniendo en cuenta los suelos declarados contaminados o en fase de descontaminación y las actividades potencialmente contaminantes históricas, se identifica presión sobre 6 masas de agua subterránea.

2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento

No se han identificado en la demarcación presiones difusas asociadas a vertidos no conectados a la red de saneamiento.

2.7 Deposición atmosférica

No se dispone de información sobre deposición atmosférica en la demarcación, ni se han identificado en los ciclos anteriores de planificación impactos sobre las masas de agua subterránea que se puedan asociar a esta presión.

2.8 Minería

Tal y como se indica en el apartado 5.2.1.1. , se ha identificado una superficie de 29 km² dedicada a extracción minera en la demarcación, de los cuales 24 km² se encuentran sobre la superficie de las masas de agua subterránea (Figura nº 123). El número de masas subterráneas afectadas por fuentes de contaminación difusa procedentes de minería asciende a 4.

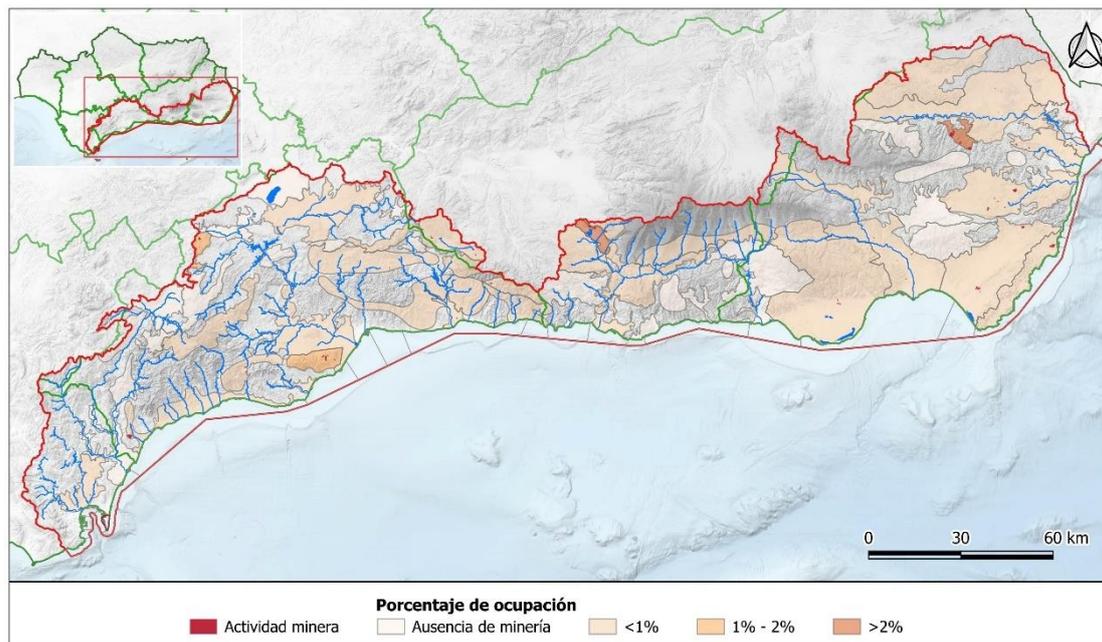


Figura nº 123. Distribución de las zonas de extracción minera en las masas de agua subterránea

2.9 Acuicultura

No existen en la demarcación instalaciones de acuicultura continental.

2.10 Otras (cargas ganaderas)

En cuanto a las cargas ganaderas, las cargas contaminantes se han calculado a partir del registro de explotaciones ganaderas y teniendo en cuenta la producción de estiércol y nitrógeno por especies que recoge el Anexo II de la Orden de 23 de octubre de 2020. Se ha considerado que la presión es muy importante, importante o no importante si las cargas de N son mayores que 50 kg/ha, entre 25 y 50 kg/ha o menores que 25 kg/ha, respectivamente.

En la Figura nº 124 se representan las cargas de nitrógeno generado por la ganadería en las masas de agua subterránea. El número de masas subterráneas afectadas por fuentes de contaminación difusa procedentes de cargas ganaderas asciende a 3.

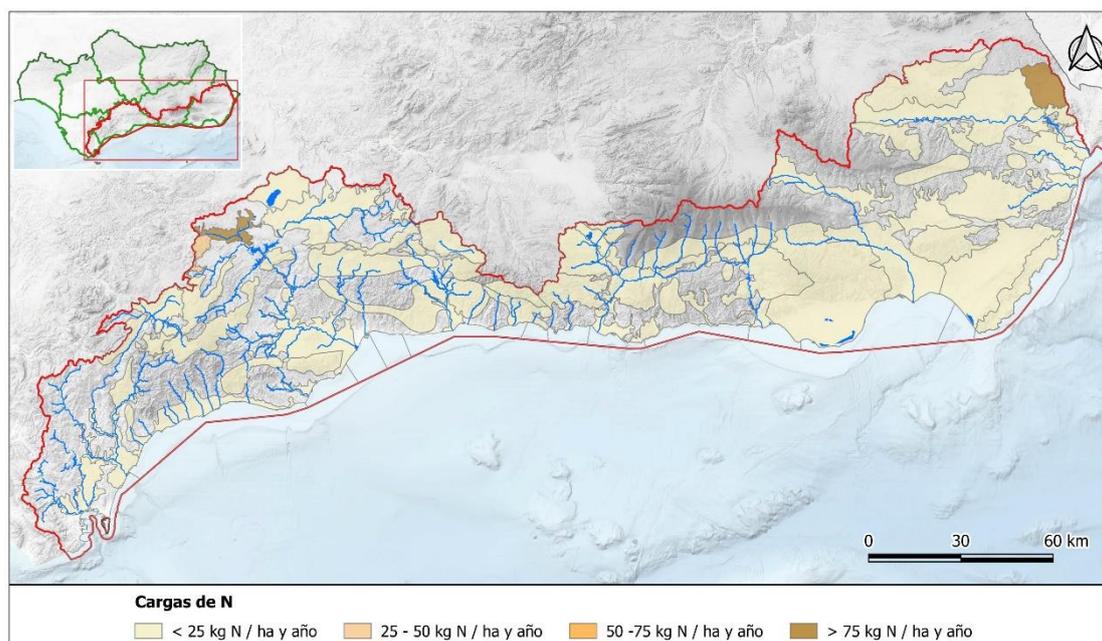


Figura nº 124. Cargas de nitrógeno generado por la ganadería en las masas de agua subterránea

5.2.1.2.3 EXTRACCIONES DE AGUA

Las presiones procedentes de extracciones de agua consideradas en las masas de agua subterránea de son las siguientes:

- 3.1 Agricultura⁵
- 3.2 Abastecimiento público de agua
- 3.3 Industria
- 3.4 Refrigeración
- 3.6 Piscifactorías
- 3.7 Otras

Los datos corresponden a la revisión y actualización de los balances de masas de agua llevada a cabo en el anterior ciclo de planificación hidrológica (tercer ciclo), para lo que se han integrado los datos de aprovechamientos y concesiones, y se han completado con estimaciones indirectas para cada unidad de demanda. La cuantificación de las extracciones de agua desde las masas de agua subterránea en la DHCMA se ha realizado a partir de los datos de extracciones representativos de unas condiciones normales de suministro en los últimos años.

En síntesis, la información sobre extracciones desde las masas de agua subterránea de la demarcación se resume en la Tabla nº 53, que indica los valores de extracción agregados y el

⁵ Incluye tanto regadío como actividades ganaderas.

número de masas afectadas significativamente por estas presiones. A continuación, en la Figura nº 125 se representa el porcentaje de masas afectadas por cada presión.

Típos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm ³ /año)	Porcentaje volumen extraído	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
3.1 Agricultura	409,3	70,4 %	25	37,3 %
3.2 Abastecimiento público de agua	149,1	25,6 %	13	19,4 %
3.3 Industria	5,3	0,9 %	0	0,0 %
3.4 Refrigeración	0,0	0,0 %	0	0,0 %
3.6 Piscifactorías	0,0	0,0 %	0	0,0 %
3.7 Otras	17,7	3,0 %	3	4,5 %

Tabla nº 53. Presiones por extracción de agua sobre masas de agua subterránea

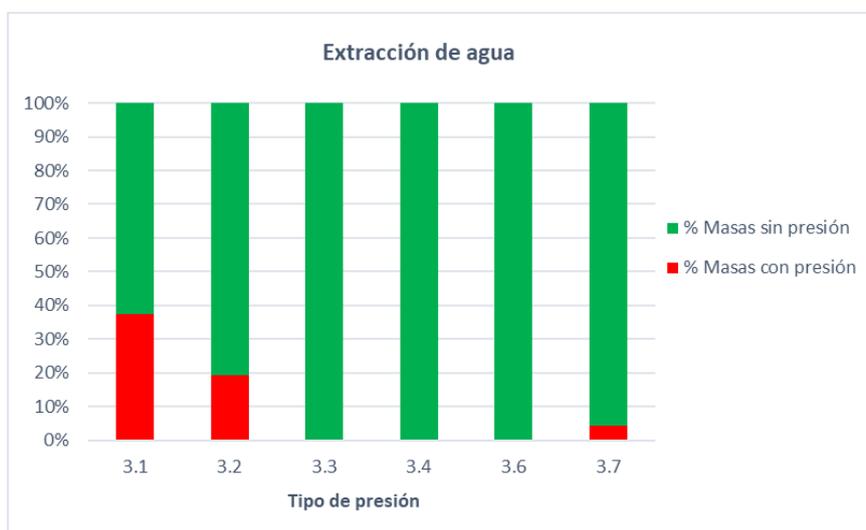


Figura nº 125. Porcentaje de masas de agua subterránea con presiones por extracción de agua

Las principales extracciones de aguas subterráneas son las captaciones para agricultura, que suponen un 70 % del total del volumen extraído (casi en su totalidad para regadío), seguidas de las captaciones para abastecimiento, que extraen un 25,6 %, mientras que el riego de campos de golf y los usos industriales tan solo suponen un 3 % y un 1 % respectivamente.

Se ha considerado que dichas extracciones suponen una presión importante sobre la masa de agua, cuando el índice de explotación⁶ supera el valor de 0.8; esto quiere decir, que los recursos extraídos de la masa son superiores al 80 % de los recursos disponibles. En la Figura nº 126 se representa el índice de explotación de cada masa de agua subterránea.

⁶ El índice de explotación es igual al cociente entre los recursos extraídos y el recurso disponible. Este último es igual a la suma de los recursos naturales de la masa de agua, más los retornos de riego y la recarga artificial, menos el flujo ambiental y los recursos no explotables (con el fin de conservar el buen estado de la propia masa y de las que a ella se asocian).

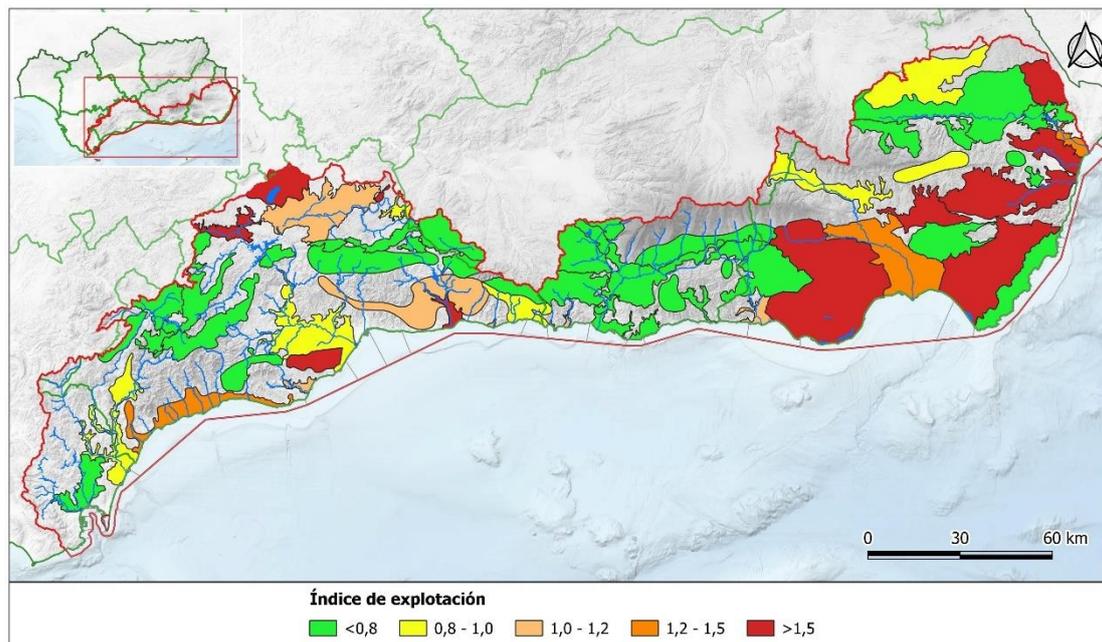


Figura nº 126. Mapa de presión extractiva sobre cada masa de agua subterránea

Las masas de agua subterránea con presiones por extracción de agua y derivación del flujo se listan en el Anejo nº 3.

5.2.1.2.4 OTRAS PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

El resto de presiones significativas consideradas en las masas de agua subterránea son las siguientes:

- 5.3 Vertederos controlados e incontrolados
- 6.1 Recarga de acuíferos
- 6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos⁷
- 7 Otras presiones antropogénicas
- 8 Presiones desconocidas
- 9 Contaminación histórica

La Tabla nº 54 y la Figura nº 127 muestran un resumen general de las masas de agua subterránea que presentan dichas presiones.

Otros tipos de presión	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
5.3 Vertederos controlados e incontrolados	10	14,9 %
6.1 Recarga de acuíferos	2	3,0 %

⁷ No debido a presiones extractivas sino a actividades como minería, grandes obras civiles, etc.

Otros tipos de presión	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	1	1,5 %
7 Otras presiones antropogénicas	0	0,0 %
8 Presiones desconocidas	1	1,5 %
9 Contaminación histórica	0	0,0 %

Tabla nº 54. Otras presiones sobre masas de agua subterránea

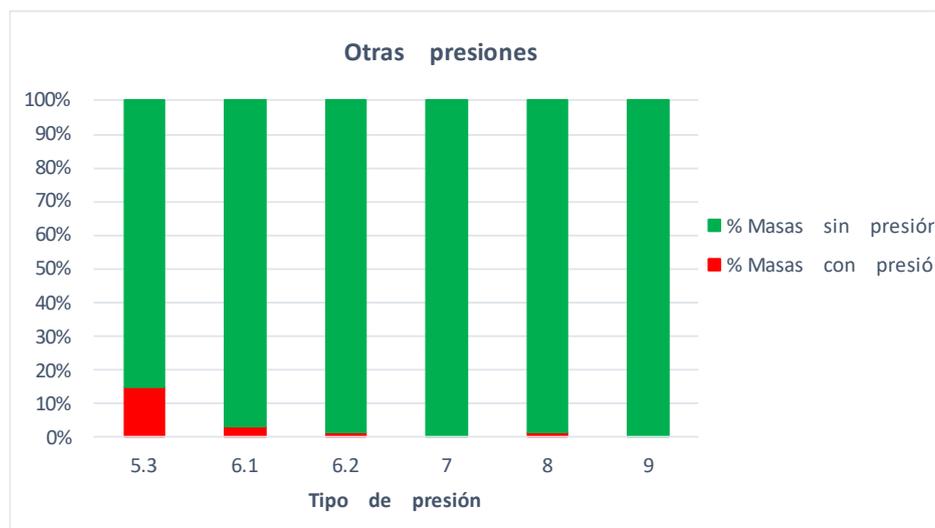


Figura nº 127. Otras presiones sobre masas de agua subterránea

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones consideradas. Las masas de agua subterránea con presiones de este tipo se listan en el Anejo nº 3.

5.3 Vertederos controlados e incontrolados

Como ya se ha comentado en el apartado 5.2.1.1.5, según la información proporcionada por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente se han identificado en la demarcación un total de 26 instalaciones activas para la eliminación de residuos, de las cuales 11 pertenecen a instalaciones para residuos inertes y 15 para residuos no peligrosos. De todas ellas, 14 se encuentran en la superficie de 10 masas de agua subterránea (Figura nº 128).

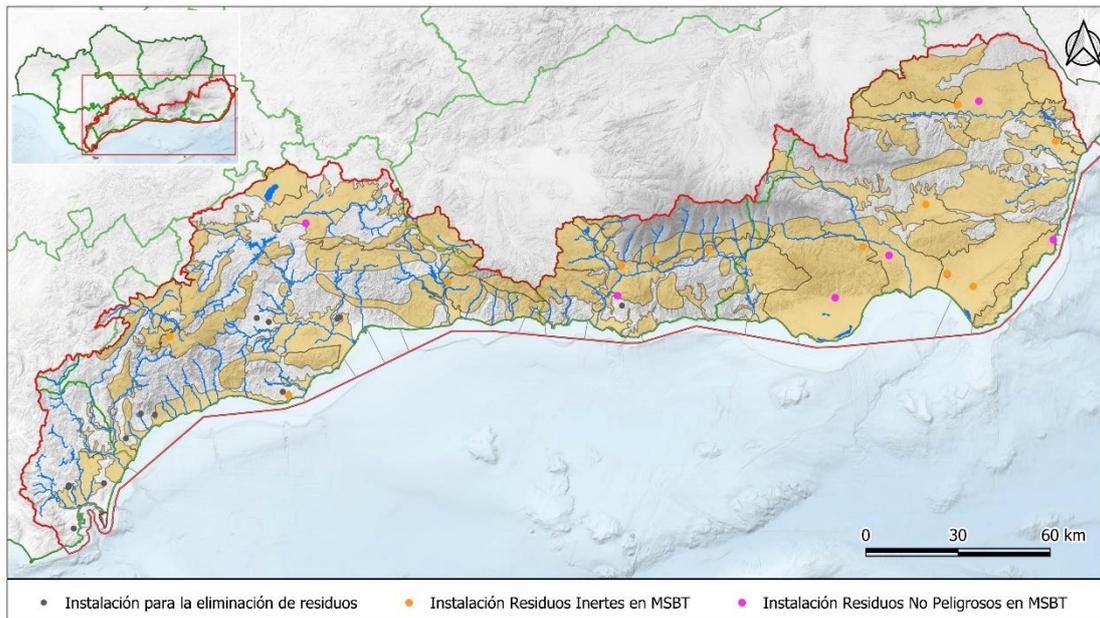


Figura nº 128. Instalaciones para la eliminación de residuos en masas de agua subterránea

6.1 Recarga de acuíferos

La recarga de acuíferos se da en la demarcación en dos masas de agua subterránea.

Por un lado, en la masa ES060MSBT060-040 Marbella-Estepona existe un sistema de recarga artificial ubicado en el acuífero del Señorío de Marbella, con recursos procedentes del Manantial de Camoján (ES060MSBT060-067 Sierra Blanca). El volumen promedio anual de recarga es de 0,2 hm³.

Por otro lado, en la masa ES060MSBT060-022 Río Verde se ha realizado en el año 2023 una recarga artificial en el acuífero, mediante vertido directo al cauce, del excedente del abastecimiento de Almuñécar. Esta recarga se comenzó en enero de 2023 y se prolongó hasta junio de 2023 dada la necesidad hídrica de la población en periodo estival. El volumen total de recarga ha sido de 0,6 hm³.

6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos

Esta presión consiste en la alteración el nivel de las aguas subterráneas con el fin de realizar una actividad subterránea (típicamente minería o grandes obras civiles), y por tanto no incluye la alteración del nivel piezométrico debido a la sobreexplotación, caso que se incluye en las presiones de la categoría 3 Extracciones de agua (apartado 5.2.1.2.3).

La presión ha sido identificada en la masa de agua subterránea ES060MSBT060-036 Sierra del Valle de Abdalajís como consecuencia de la perforación accidental del acuífero por los túneles del AVE en 2005, que ha provocado una problemática de caudales insuficientes en la mayor parte de la masa de agua superficial ES060MSPF0614100 Piedras, salvo en su tramo final.

7 Otras presiones antropogénicas

No se han identificado otras presiones antropogénicas en las masas de agua subterránea de la demarcación.

8 Presiones desconocidas

Se han detectado concentraciones muy elevadas de amonio en la masa de agua subterránea Lanjarón-Sierra de Lújar-Medio Guadalfeo (ES060MSBT060-018) pese a no existir presiones que pudieran generar contaminación puntual o difusa en las inmediaciones del punto de control donde se identifica este incumplimiento.

9 Contaminación histórica

No se ha identificado contaminación histórica en las masas de agua subterránea de la demarcación.

5.2.2. ESTADÍSTICAS DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

5.2.2.1. ESTADO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

La evaluación del estado de las masas de agua superficial se ha llevado a cabo según lo dispuesto en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Los procedimientos que se han seguido para realizar el diagnóstico del estado son los establecidos en la “Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas” (DGA, 2021).

De acuerdo con la evaluación del estado realizada para la situación actual (2023), 80 masas de las 181 masas de agua superficial alcanzarían el buen estado, es decir un 44,2 %. En general, se puede observar un leve empeoramiento con respecto a la situación del PH 2022-2027 en el estado o potencial ecológico, en el estado químico y, en consecuencia, en el estado global de las masas de agua de la demarcación debido, entre otros factores, a la intensa sequía hidrológica que viene sufriendo la demarcación desde el año hidrológico 2018/2019. A continuación, se presenta el diagnóstico realizado en 2023 en comparativa con la valoración recogida en el PH 2022-2027.

Estado ecológico

En lo que se refiere al estado ecológico, se encuentran en buen o muy buen estado 46 de las 106 masas de la categoría río (43 %); 1 de las 7 masas de la categoría lago (14 %); ninguna de las 2 masas de aguas de transición, y 17 de las 19 costeras (90 %). En la Tabla nº 55 se puede consultar la valoración del estado ecológico según categorías de masas de agua superficial.

Categoría	Valoración estado ecológico	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
Ríos	Muy Bueno	7	7 %	14	13 %
	Bueno	59	56 %	32	30 %
	Moderado	31	29 %	18	17 %

Categoría	Valoración estado ecológico	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
	Deficiente	8	7 %	22	21 %
	Malo	1	1 %	16	15 %
	Desconocido	0	0 %	4	4 %
	Total	106	100 %	106	100 %
Lagos	Muy Bueno	1	14 %	1	14 %
	Bueno	2	29 %	0	0 %
	Moderado	0	0 %	5	71 %
	Deficiente	1	14 %	0	0 %
	Malo	3	43 %	1	14 %
	Desconocido	0	0 %	0	0 %
	Total	7	100 %	7	100 %
Aguas de transición	Muy Bueno	0	0 %	0	0 %
	Bueno	1	50 %	0	0 %
	Moderado	0	0 %	0	0 %
	Deficiente	1	50 %	2	100 %
	Malo	0	0 %	0	0 %
	Desconocido	0	0 %	0	0 %
	Total	2	100 %	2	100 %
Aguas costeras	Muy Bueno	0	0 %	2	11 %
	Bueno	15	79 %	15	79 %
	Moderado	4	21 %	2	11 %
	Deficiente	0	0 %	0	0 %
	Malo	0	0 %	0	0 %
	Desconocido	0	0 %	0	0 %
	Total	19	100 %	19	100 %
Total	Muy Bueno	8	6 %	17	13 %
	Bueno	77	57 %	47	35 %
	Moderado	35	26 %	25	19 %
	Deficiente	10	7 %	24	18 %
	Malo	4	3 %	17	13 %
	Desconocido	0	0 %	4	3 %
	Total	134	100 %	134	100 %

Tabla nº 55. Estado ecológico de las masas de agua superficial

En la Figura nº 129 se presentan las masas de agua superficial según su valoración del estado ecológico.

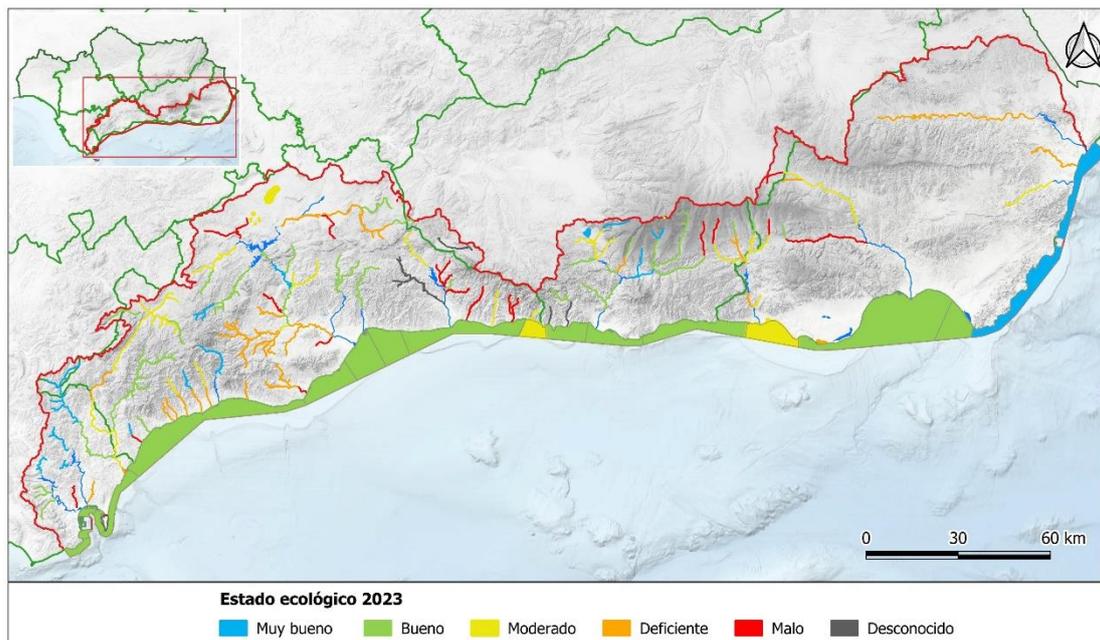


Figura nº 129. Estado ecológico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023

Potencial ecológico

En cuanto al potencial ecológico, se encuentran con potencial bueno y máximo 2 de las 16 masas de la categoría río artificiales o muy modificadas (13 %); ninguno de los 2 lagos artificiales o muy modificados no embalses; 15 de los 16 embalses (94 %), también pertenecientes a la categoría lago; 1 de las 5 masas de agua de transición muy modificadas (20 %) y 6 de las 8 aguas costeras muy modificadas (75 %). En la Tabla nº 56 se puede consultar la valoración del potencial ecológico según categorías de masas de agua superficial.

Categoría	Valoración potencial ecológico	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
Ríos	Bueno y máximo	3	19 %	2	13 %
	Moderado	12	75 %	6	38 %
	Deficiente	1	6 %	2	13 %
	Malo	0	0 %	0	0 %
	Desconocido	0	0 %	6	38 %
	Total	16	100 %	16	100 %
Lagos	Bueno y máximo	0	0 %	0	0 %
	Moderado	0	0 %	0	0 %
	Deficiente	0	0 %	0	0 %
	Malo	1	50 %	1	50 %
	Desconocido	1	50 %	1	50 %
	Total	2	100 %	2	100 %

Categoría	Valoración potencial ecológico	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
Embalses (categoría Lagos)	Buena y máximo	16	100 %	15	94 %
	Moderado	0	0 %	1	6 %
	Deficiente	0	0 %	0	0 %
	Malo	0	0 %	0	0 %
	Desconocido	0	0 %	0	0 %
	Total	16	100 %	16	100 %
Aguas de transición	Buena y máximo	4	80 %	1	20 %
	Moderado	0	0 %	2	40 %
	Deficiente	1	20 %	2	40 %
	Malo	0	0 %	0	0 %
	Desconocido	0	0 %	0	0 %
	Total	5	100 %	5	100 %
Aguas costeras	Buena y máximo	8	100 %	6	75 %
	Moderado	0	0 %	2	25 %
	Deficiente	0	0 %	0	0 %
	Malo	0	0 %	0	0 %
	Desconocido	0	0 %	0	0 %
	Total	8	100 %	8	100 %
Total	Buena y máximo	31	66 %	24	51 %
	Moderado	12	26 %	11	23 %
	Deficiente	2	4 %	4	9 %
	Malo	1	2 %	1	2 %
	Desconocido	1	2 %	7	15 %
	Total	47	100 %	47	100 %

Tabla nº 56. Potencial ecológico de las masas de agua superficial

En la Figura nº 130 se presentan las masas de agua superficial según su valoración del potencial ecológico.

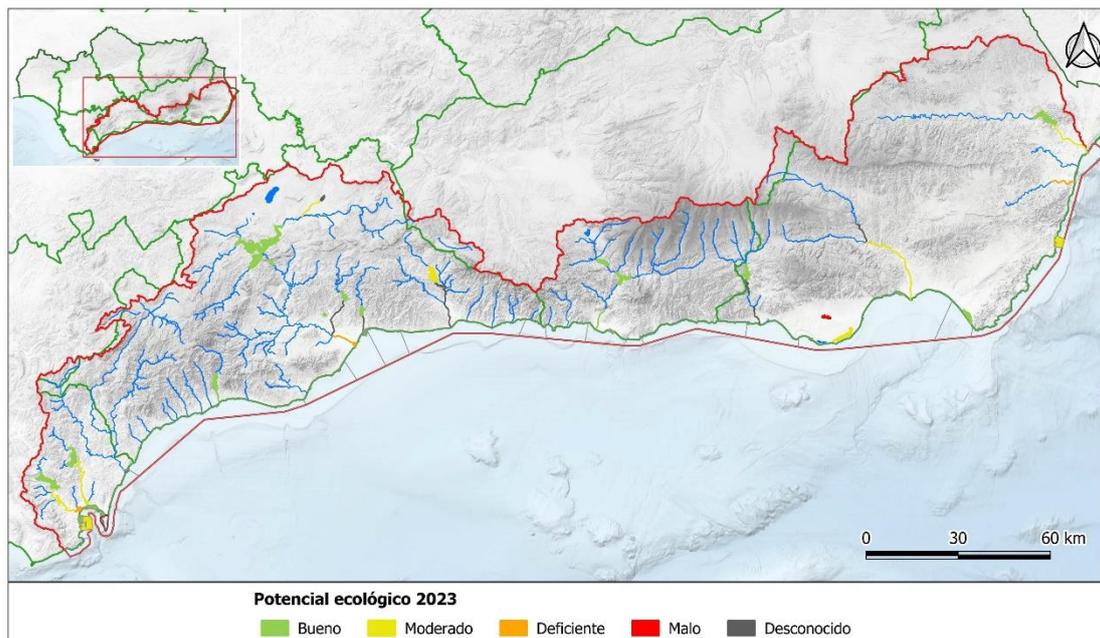


Figura nº 130. Potencial ecológico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023

Estado químico

En lo que al estado químico respecta, se encuentran en buen estado 96 de las 122 masas de agua de la categoría río (79 %), 5 de las 9 masas de la categoría lago (56 %), 15 de los 16 embalses (94 %), 5 de las 7 masas de transición (71 %) y 20 de las 27 costeras (74 %). A continuación, se muestran los resultados correspondientes a la valoración del estado químico de las masas de agua superficial (Tabla nº 57).

Categoría	Valoración estado químico	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
Ríos	Bueno	115	94 %	96	79 %
	No alcanza el bueno	7	6 %	6	5 %
	Desconocido	0	0 %	20	16 %
	Total	122	100 %	122	100 %
Lagos	Bueno	7	78 %	5	56 %
	No alcanza el bueno	1	11 %	2	22 %
	Desconocido	1	11 %	2	22 %
	Total	9	100 %	9	100 %
Embalses (categoría Lagos)	Bueno	16	100 %	15	94 %
	No alcanza el bueno	0	0 %	1	6 %
	Desconocido	0	0 %	0	0 %
	Total	16	100 %	16	100 %

Categoría	Valoración estado químico	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
Aguas de transición	Bueno	6	86 %	5	71 %
	No alcanza el bueno	1	14 %	1	14 %
	Desconocido	0	0 %	1	14 %
	Total	7	100 %	7	100 %
Aguas costeras	Bueno	24	89 %	20	74,1 %
	No alcanza el bueno	3	11 %	1	3,7 %
	Desconocido	0	0 %	6	22,2 %
	Total	27	100 %	27	100,0 %
Total	Bueno	168	93 %	141	78 %
	No alcanza el bueno	12	7 %	11	6 %
	Desconocido	1	0 %	29	16 %
	Total	181	100 %	181	100 %

Tabla nº 57. Estado químico de las masas de agua superficial

En la Figura nº 131 se presentan las masas de agua superficial según su valoración del estado químico.

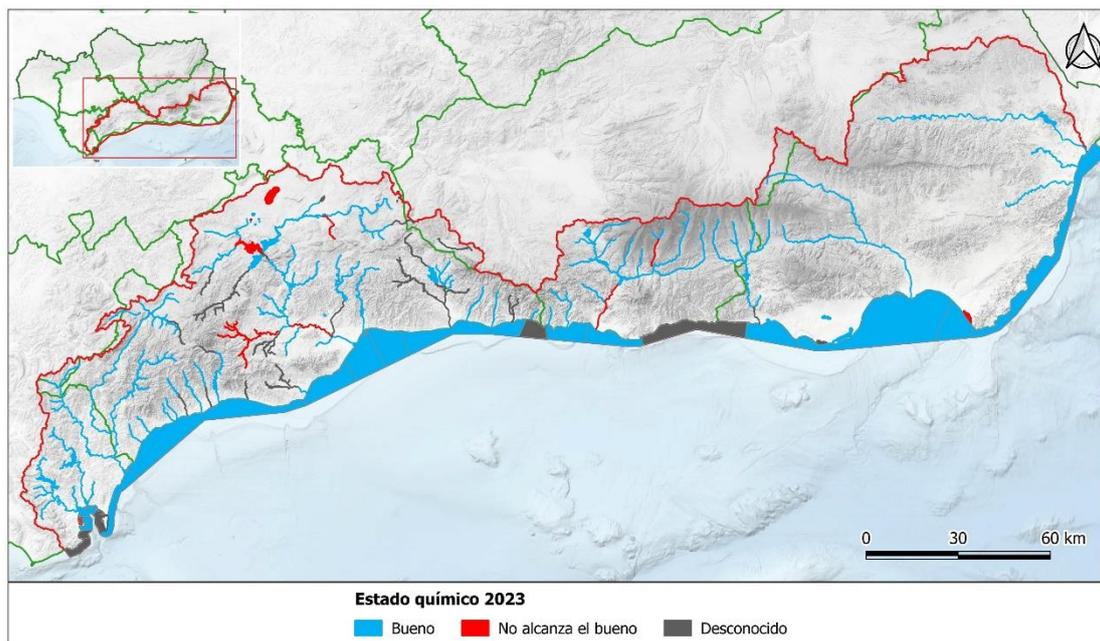


Figura nº 131. Estado químico de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023

Estado global

Finalmente, los resultados de la valoración del estado global muestran que se encuentran en buen estado 43 de las 122 masas de agua de la categoría río (35 %), 1 de las 9 masas de la categoría lago (11 %), 14 de los 16 embalses (94 %), ninguna de las 7 masas de transición y 22 de las 27 costeras (81 %). A continuación, se muestran los resultados correspondientes al estado global de las masas de agua superficial (Tabla nº 58).

Categoría	Valoración estado global	PH 2022-2027		Diagnóstico 2023	
		N.º masas	%	N.º masas	%
Ríos	Bueno o mejor	67	55 %	43	35 %
	Peor que bueno	55	45 %	66	54 %
	Desconocido	0	0 %	13	11 %
	Total	122	100 %	122	100 %
Lagos	Bueno o mejor	3	33 %	1	11 %
	Peor que bueno	5	56 %	7	78 %
	Desconocido	1	11 %	1	11 %
	Total	9	100 %	9	100 %
Embalses (categoría Lagos)	Bueno o mejor	16	100 %	14	88 %
	Peor que bueno	0	0 %	2	13 %
	Desconocido	0	0 %	0	0 %
	Total	16	100 %	16	100 %
Aguas de transición	Bueno o mejor	4	57 %	0	0 %
	Peor que bueno	3	43 %	7	100 %
	Desconocido	0	0 %	0	0 %
	Total	7	100 %	7	100 %
Aguas costeras	Bueno o mejor	20	74 %	22	81 %
	Peor que bueno	7	26 %	5	19 %
	Desconocido	0	0 %	0	0 %
	Total	27	100 %	27	100 %
Total	Bueno o mejor	110	61 %	80	44 %
	Peor que bueno	70	39 %	87	48 %
	Desconocido	1	1 %	14	8 %
	Total	181	100 %	181	100 %

Tabla nº 58. Estado global de las masas de agua superficial

La Figura nº 132 representa el mapa del estado global de las masas de agua superficial.

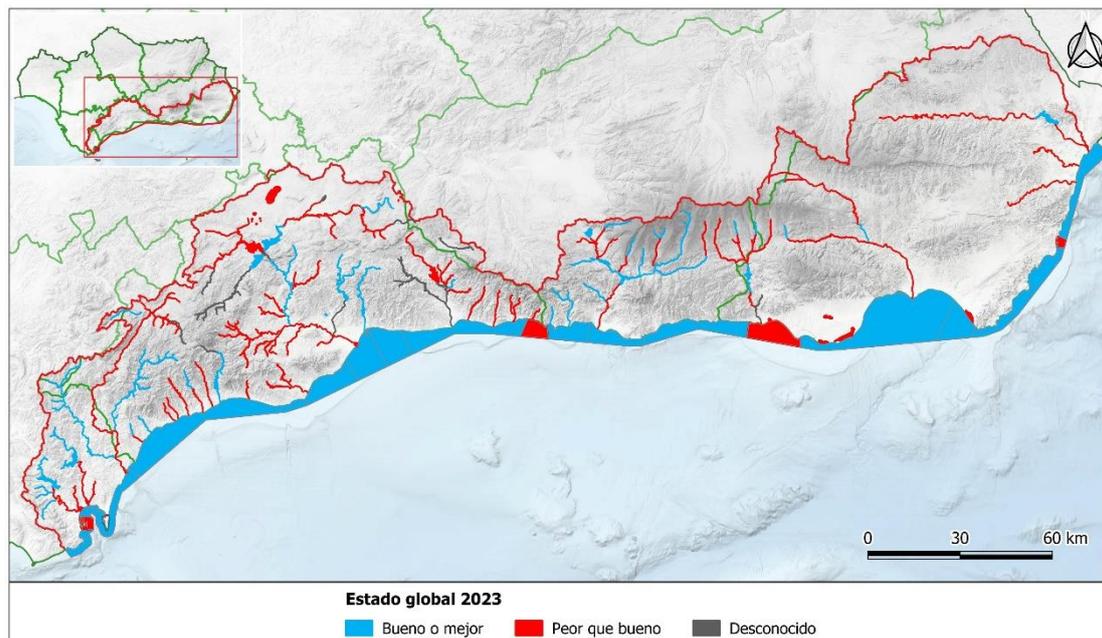


Figura nº 132. Estado global de las masas de agua superficial. Diagnóstico 2023

5.2.2.2. ESTADO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

La evaluación del estado de las masas de agua subterránea se ha llevado a cabo según lo dispuesto en el Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Los procedimientos que se han seguido para realizar el diagnóstico del estado son los establecidos en la “Guía para la evaluación del estado de las aguas superficiales y subterráneas” (DGA, 2021).

De acuerdo con la evaluación del estado realizada para la situación actual (2023), alcanzarían el buen estado 37 masas de agua de las 67 masas definidas en la demarcación, es decir un 55 %, cifra ligeramente inferior respecto de la situación del PH 2022-2027, con empeoramientos tanto en el estado químico como en el cuantitativo. Esto se debe, entre otros factores, a la intensa sequía hidrológica que viene sufriendo la demarcación desde el año hidrológico 2018/2019. A continuación, se presenta el diagnóstico realizado en 2023 en comparativa con la valoración recogida en el PH 2022-2027.

Estado cuantitativo

Existen un total de 30 masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo (45 %) en la actualidad. En la Tabla nº 59 se puede consultar la valoración del estado cuantitativo para el conjunto de masas de agua subterránea.

Valoración del estado cuantitativo	PH 2022-2027		Evaluación 2023	
	N.º masas	%	N.º masas	%
Buen estado	38	57 %	37	55 %
Mal estado	29	43 %	30	45 %
Sin evaluar	0	0 %	0	0 %
Total	67	100 %	67	100 %

Tabla nº 59. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

En la Figura nº 133 se presentan las masas de agua subterránea según su valoración del estado cuantitativo.

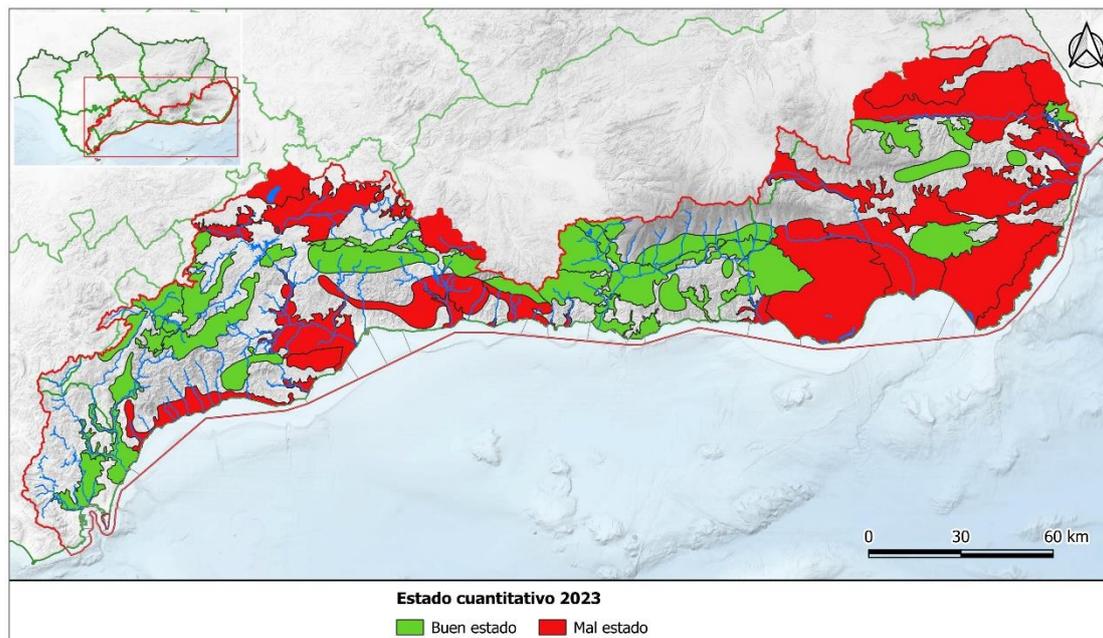


Figura nº 133. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023

Estado químico

En cuanto al estado químico (Tabla nº 60), existen un total de 27 masas de agua subterránea en mal estado (40 %), lo que muestra un leve descenso respecto del plan hidrológico del ciclo anterior (25).

Valoración del estado químico	PH 2022-2027		Evaluación 2023	
	N.º masas	%	N.º masas	%
Buen estado	42	63 %	40	60 %
Mal estado	25	37 %	27	40 %
Sin evaluar	0	0 %	0	0 %
Total	67	100 %	67	100 %

Tabla nº 60. Estado químico de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023

En la Figura nº 134 se presentan las masas de agua subterránea según su valoración del estado químico.

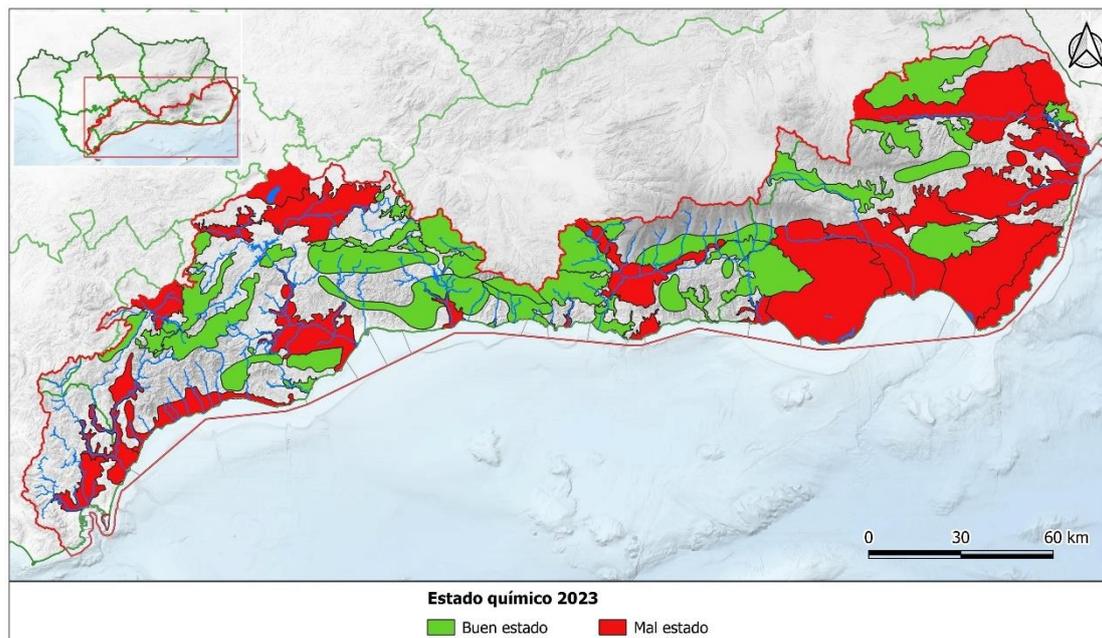


Figura nº 134. Estado químico de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023

Estado global

La cifra de masas de agua subterránea con mal estado global aumentó de 34 en el anterior ciclo de planificación a 37 en el año 2023 (55 %). En la Tabla nº 61 se puede consultar la valoración del estado global para el conjunto de masas de agua subterránea.

Valoración del estado global	PH 2022-2027		Evaluación 2023	
	N.º masas	%	N.º masas	%
Buen estado	33	49 %	30	45 %
Mal estado	34	51 %	37	55 %
Sin evaluar	0	0 %	0	0 %
Total	67	100 %	67	100 %

Tabla nº 61. Estado global de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023

Las masas en mal estado global se distribuyen en tres sectores principalmente: la provincia de Almería, la cabecera del Guadalhorce y la Costa del Sol, aunque existen otras masas con esta valoración fuera de dichas áreas (Figura nº 135).

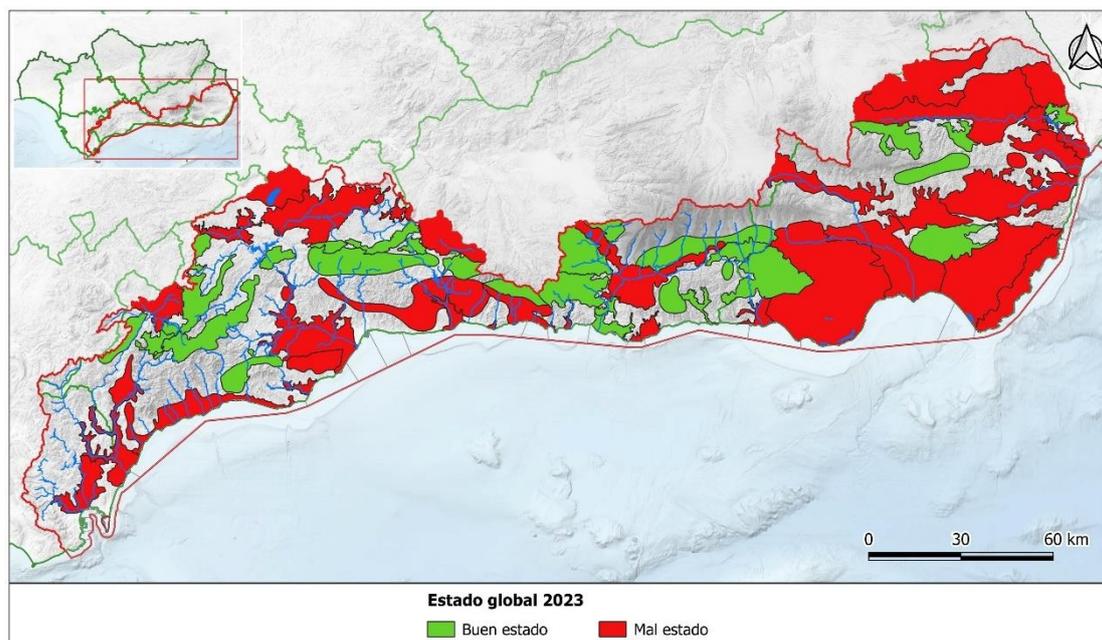


Figura nº 135. Estado global de las masas de agua subterránea. Diagnóstico 2023

5.2.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Al igual que ocurre con el inventario de presiones, el plan hidrológico vigente incluye un análisis de impactos reconocidos sobre las masas de agua. Este inventario de impactos, efectivamente reconocidos, debe ser actualizado tomando en consideración los resultados del seguimiento del estado de las masas de agua.

La sistematización requerida para la presentación de los impactos es la establecida en el Anexo IV del RPH, que se recoge en la Tabla nº 62.

Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
ACID-Acidificación.	Superficiales y subterráneas.	Masa de agua con el pH fuera del rango del buen estado.	Redes de seguimiento.
CHEM-Contaminación química.	Superficiales y subterráneas.	Masa de agua en mal estado químico.	Plan hidrológico y redes de seguimiento.
ECOS-Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea.	Subterráneas.	Diagnóstico reportado Directiva hábitats.	Reporting Directiva hábitats.
HHYC-Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos.	Superficiales.	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua.	Plan hidrológico y redes de seguimiento. Aplicación del protocolo hidromorfología.
HMOC-Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos, incluida la conectividad.	Superficiales.	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua.	Plan hidrológico y redes de seguimiento. Aplicación del protocolo hidromorfología.
INTR-Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina.	Subterráneas.	Concentración de cloruros.	Plan hidrológico y redes de seguimiento.
LITT-Acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas.	Superficiales.	Presencia de basuras.	Estrategias marinas.
LOWT-Descenso piezométrico por extracción.	Subterráneas.	Masa de agua en mal estado cuantitativo.	Redes de seguimiento.
MICR-Contaminación microbiológica.	Superficiales y subterráneas.	Presencia de contaminación microbiológica.	SINAC y NAYADE – Ministerio de Sanidad.
NUTR-Contaminación por nutrientes.	Superficiales y subterráneas.	Diagnóstico de nutrientes en la masa de agua.	Plan hidrológico y redes de seguimiento.
ORGA-Contaminación orgánica.	Superficiales y subterráneas.	Presencia de contaminación orgánica.	Redes de seguimiento.
OTHE-Otro tipo de impacto significativo.	Superficiales y subterráneas.	-	
QUAL-Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo.	Subterráneas.	Diagnóstico del estado de la masa de agua superficial afectada.	Plan hidrológico y redes de seguimiento.
SALI-Intrusión o contaminación salina.	Superficiales y subterráneas.	Concentración de cloruros.	Plan hidrológico y redes de seguimiento.

Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
TEMP-Elevación de la temperatura.	Superficiales.	Medición de la temperatura.	Redes de seguimiento.
UNKN-Desconocido.	Superficiales y subterráneas.	A documentar en todas las masas en riesgo sin impacto identificado.	

Tabla nº 62. Catalogación y caracterización de impactos

Teniendo en cuenta lo anterior, la información referida a los impactos registrados sobre las masas de agua superficial y subterránea, recogida en el Plan Hidrológico vigente, ha sido actualizada a partir de los datos aportados por los programas de seguimiento del estado de las aguas y de la información complementaria disponible que se ha considerado relevante. Con todo ello, realizada la evaluación de impactos sobre las masas de agua de la demarcación se obtienen los resultados que se detallan en el Anejo nº 4 y que se resumen seguidamente.

5.2.3.1. IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Los impactos identificados sobre las masas de agua superficial de la demarcación, que se listan pormenorizadamente en el Anejo nº 4, son los que se resumen en la Tabla nº 63. Nótese que una misma masa de agua puede sufrir diversos impactos por lo que no es posible realizar las sumas de totales por filas.

Categoría y naturaleza de la masa de agua	Tipo de impacto											
	ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN
Ríos naturales	8	12	0	21	0	0	0	47	23	0	0	1
Ríos muy modificados	1	1	0	1	0	0	0	8	1	0	0	0
Ríos artificiales	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Lago natural	0	4	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1
Lago muy modificado	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0
Lago artificial	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas de transición naturales	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras naturales	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	1	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
SUMA	10	29	0	35	0	0	0	59	24	0	0	2
% respecto al total	5,5 %	16,0 %	0,0 %	19,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	32,6 %	13,3 %	0,0 %	0,0 %	1,1 %

Tabla nº 63. Número de masas de agua superficial en las que se reconocen impactos de diverso tipo

El siguiente gráfico (Figura nº 136) muestra los impactos en las masas de agua superficial.

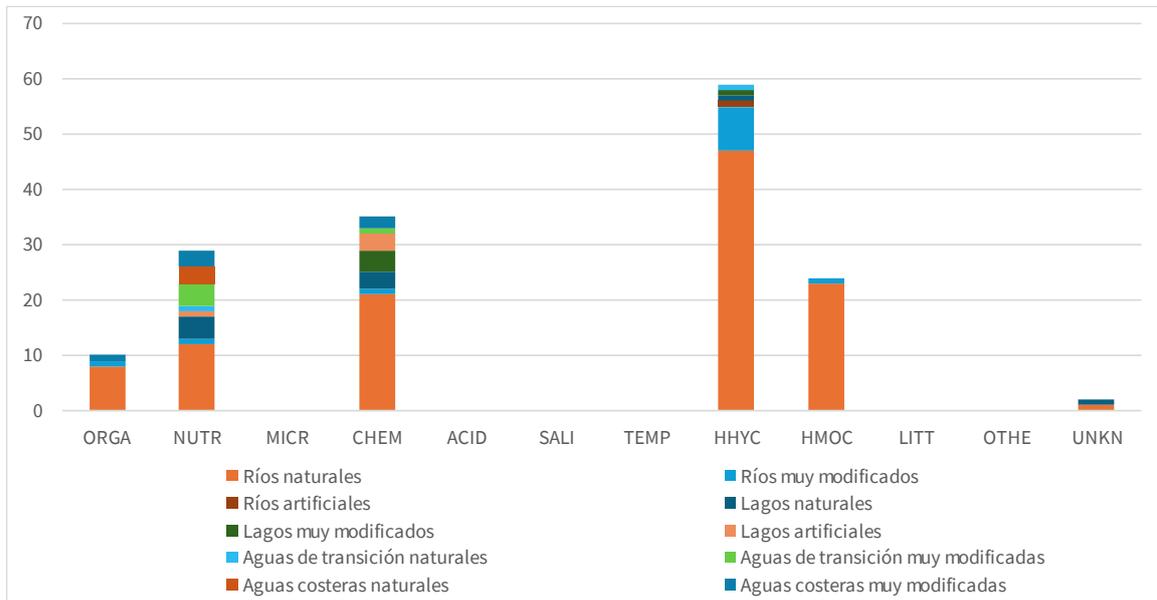


Figura nº 136. Impactos en las masas de agua superficial

A continuación, se describen los principales impactos identificados en la demarcación:

Contaminación orgánica (ORGA)

La contaminación orgánica afecta a un total de 10 masas (5,5 %), de las que 9 son masas de agua superficial continentales, presentando muchas de ellas condiciones de déficit de oxígeno disuelto. Como principal presión causante de este impacto en la demarcación estaría la contaminación puntual procedente de vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar o con una depuración deficiente, si bien en algunos casos no se ha podido asociar a dicha presión y la causa se encuentra en estudio. En la Figura nº 137 se representan las masas afectadas por este impacto.

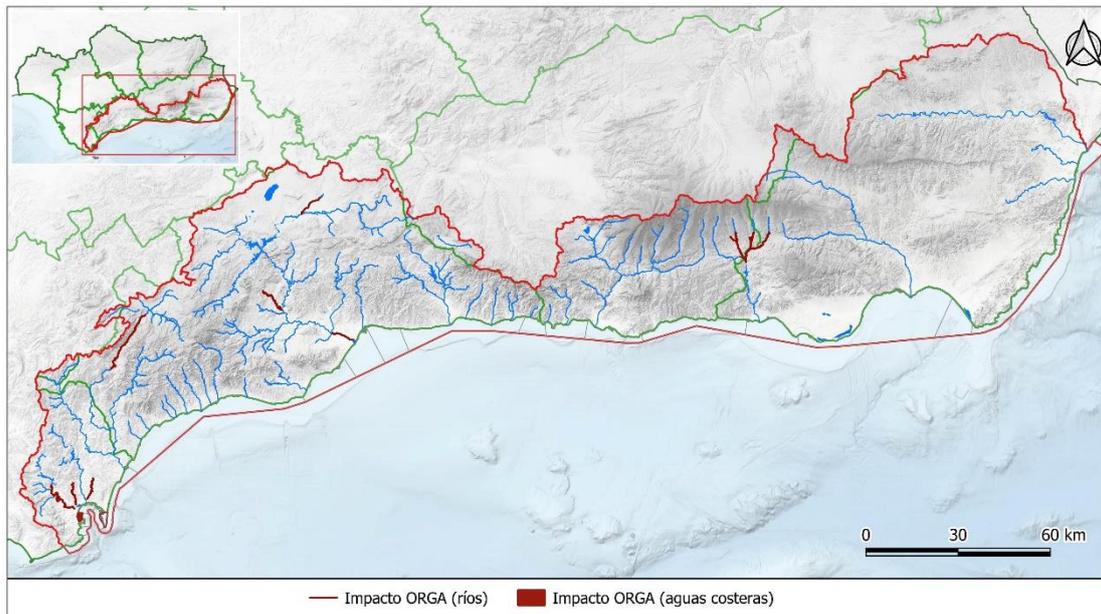


Figura nº 137. Masas de agua superficial afectadas por contaminación orgánica (ORGA)

Contaminación por nutrientes (NUTR)

La contaminación por nutrientes ha disminuido respecto al anterior ciclo de planificación, pasando el número de masas de agua superficial de 43 a 29 (16 % del total). Está presente en todas las categorías de masa de agua, sobre todo en ríos, donde se han detectado incumplimientos sobre todo por la concentración de amonio y fosfatos. La principal presión causante de este impacto en las aguas superficiales de la demarcación se ha asociado a la contaminación puntual procedente de vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar o con una depuración deficiente y, en menor medida, de la contaminación por fuentes difusas debida a la agricultura. En la Figura nº 138 se representan las masas afectadas por este impacto.

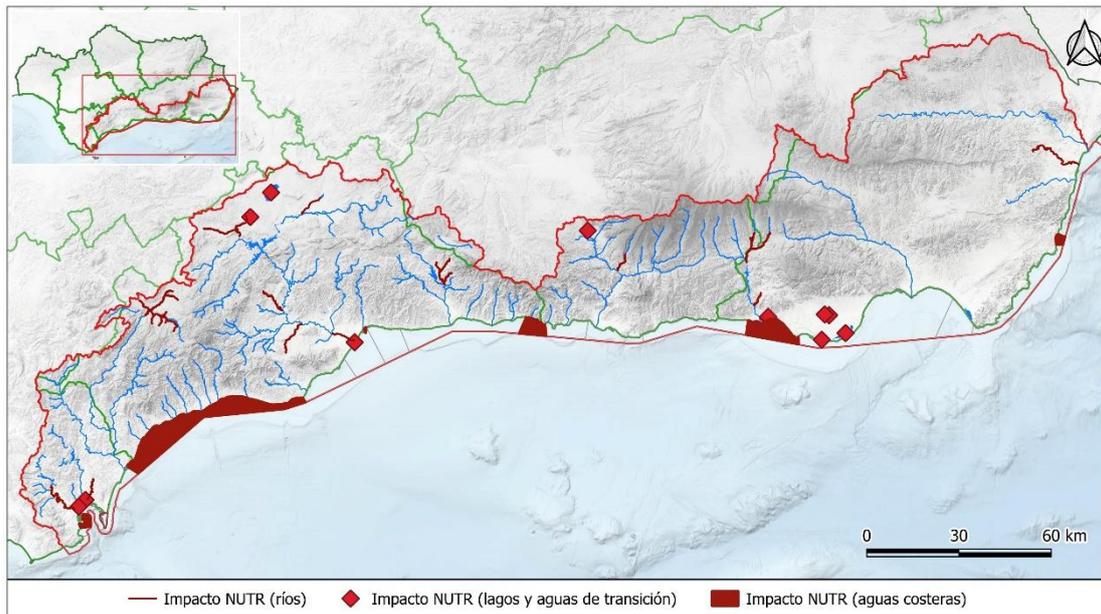


Figura nº 138. Masas de agua superficial afectadas por contaminación por nutrientes (NUTR)

Contaminación química (CHEM)

La contaminación química afecta a 35 masas de agua superficial (19,3%), en su mayoría continentales (ríos, lagos y embalses), donde se han detectado numerosos incumplimientos por cipermetrina, glifosato o selenio. En las aguas costeras se mantiene los impactos por compuestos de tributilestaño en algunas masas de agua muy modificadas por la presencia de puertos. Si bien muchos de estos incumplimientos pueden estar relacionados con contaminación difusa procedente de la agricultura, en algunos casos se desconoce su origen. Por ejemplo, se han identificado en 2022 y 2023 concentraciones de cipermetrina en masas de agua sin apenas presiones, para las que será necesario realizar los estudios necesarios para determinar su procedencia. Además, se ha considerado incluir en este impacto a la masa ES060MSPF0641030 (Alto y Medio Nacimiento), debido a la detección de glifosato en 2022. En la Figura nº 139 se representan las masas afectadas por este impacto.

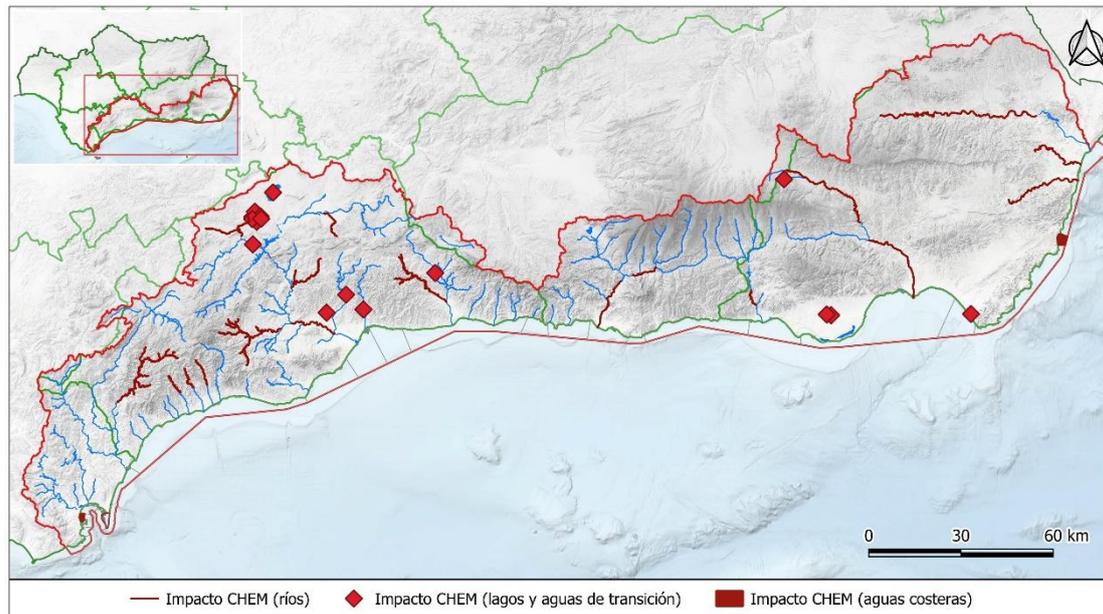


Figura nº 139. Masas de agua superficial afectadas por contaminación química (CHEM)

Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos (HHYC)

Las alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos son el impacto que afecta a mayor número de masas de agua superficial, un total de 59 (32,6%), casi en su totalidad ríos que presentan caudales insuficientes o incluso permanecen secos durante largos periodos. Este impacto está relacionado con las presiones por extracción para agricultura y abastecimiento, y por alteración hidrológica aguas abajo de las principales infraestructuras de regulación. La disponibilidad en este ciclo de planificación hidrológica de resultados para el indicador piscícola EFI+ y de la aplicación del protocolo de hidromorfología en numerosos ríos de la demarcación ha permitido caracterizar mejor el número de masas de agua afectadas por este impacto, que se representan en la Figura nº 140.

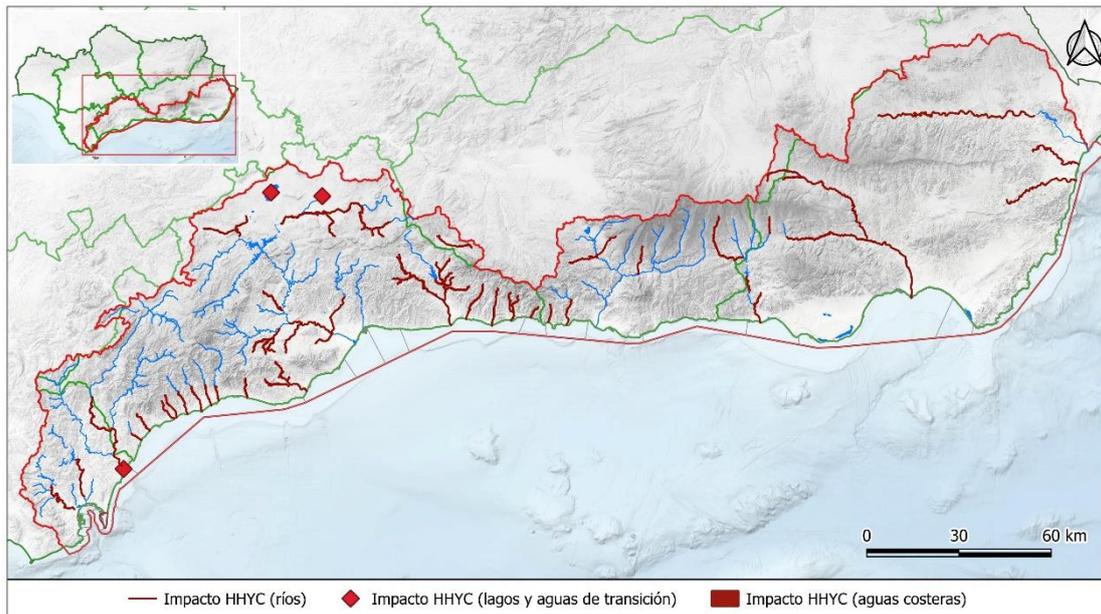


Figura nº 140. Masas de agua superficial afectadas por alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos (HHYC)

Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad (HMOC)

En 24 masas de agua superficial (13,3 %) se han identificado alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad. De las masas afectadas, 22 son ríos naturales y 2 ríos muy modificados. Las principales causas asociadas se deben las afecciones que presentan muchos cauces en sus lechos y zonas ribereñas por las actividades antrópicas. Al igual que en el caso de las alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos, la disponibilidad en este ciclo de planificación hidrológica de resultados para EFI+ y del protocolo de hidromorfología ha permitido una mejor caracterización de las masas de agua con alteraciones de hábitat por cambios morfológicos. En la Figura nº 141 se representan las masas afectadas por este impacto.

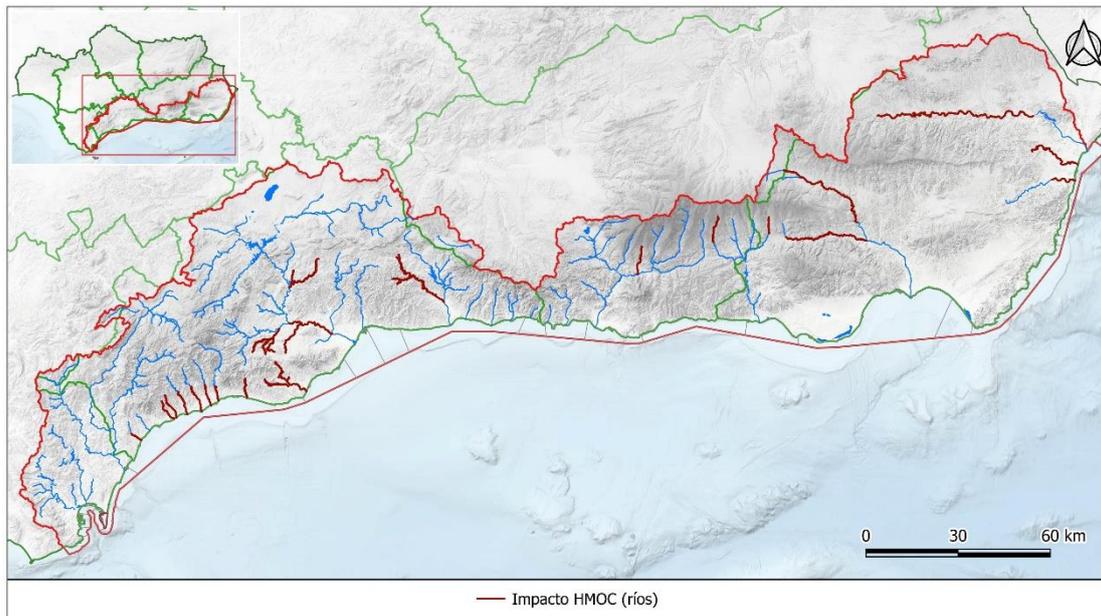


Figura nº 141. Masas de agua superficial afectadas por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad (HMOC)

Desconocido (UNKN)

Por último, hay que destacar que además de los impactos ya descritos, existen dos casos en los que los incumplimientos no se han podido asociar a ningún impacto.

Se trata, por un lado, de las Lagunas de Archidona (ES060MSPF0614520), que incumple el indicador de macroinvertebrados IBCAEL ya desde el ciclo anterior, así como las condiciones de transparencia, pero presenta buenos resultados en otros indicadores que pudieran asociarse a impactos relacionados con la presión 2.2 identificada en la cuenca del complejo lagunar.

Del mismo modo, se desconoce el impacto existente en el Medio y Bajo Dúrcal (ES060MSPF0632080A). Esta masa incumple el indicador de macroinvertebrados IBMWP y el indicador piscícola EFI+, pero al igual que en el caso anterior presenta buenos resultados en otros indicadores que pudieran asociarse a impactos relacionados con la presión 1.1 identificada en su cuenca vertiente. En cuanto a las presiones hidromorfológicas (presiones del grupo 4), estas no parecen ser de suficiente magnitud como para llevar a la masa a incumplimiento.

5.2.3.2. IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

5.2.3.2.1 DATOS SOBRE NIVELES PIEZOMÉTRICOS EN ACUÍFEROS

La red de piezometría que registra datos de nivel en los acuíferos de la demarcación consta de 301 puntos de control, lo que supone un promedio de 4,5 puntos por masa de agua subterránea. Sin embargo, no todos se encuentran en estado operativo (Figura nº 142). La mayor concentración de puntos de control se encuentra en la masa ES060MSBT060-037, con 29 piezómetros, lo que supone una densidad de 0,08 puntos/km².

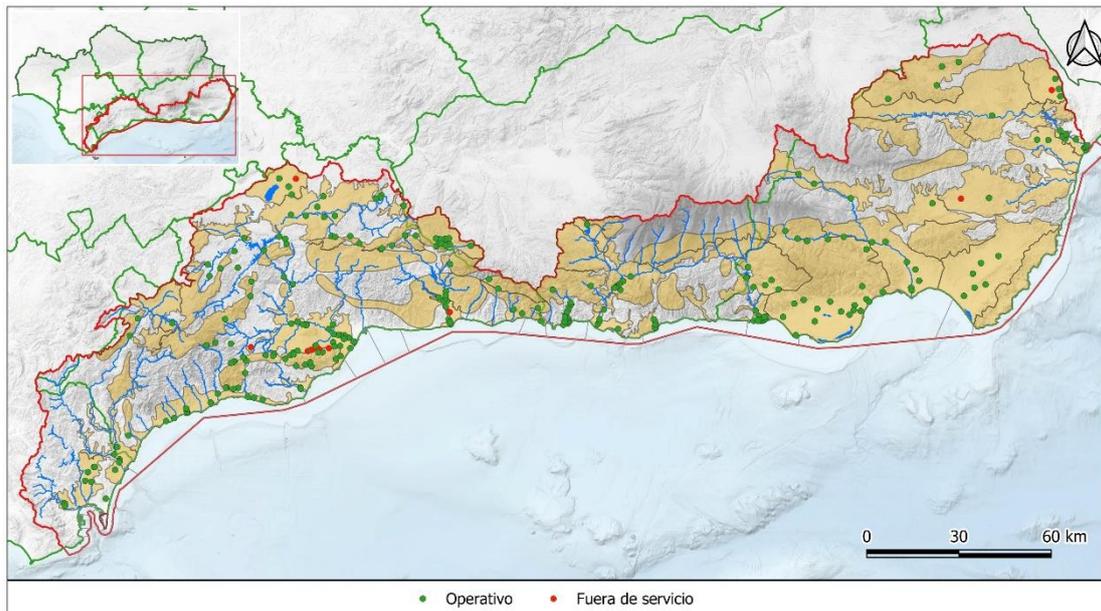


Figura nº 142. Red de piezometría

En la Tabla nº 64 se muestra un resumen de los niveles piezométricos medios registrados en las masas de agua que se encuentran en mal estado cuantitativo.

Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos			
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/2021	Situación medida	Año 2022/2023
ES060MSBT0 60-001	Cubeta de El Saltador	P.06.01.001-B	239,03	234,42	A.A.	233,78
					A.B.	231,01
		P.06.01.003-B	230,92	226,47	A.A.	226,68
					A.B.	226,33
ES060MSBT0 60-002	Sierra de Las Estancias	P.06.01.102-B	202,69	200,79	A.A.	201,33
					A.B.	196,13
		P.06.02.004-B	903,46	895,56	A.A.	895,07
					A.B.	894,54
ES060MSBT0 60-002	Sierra de Las Estancias	P.06.02.005-B	877,14	876,89	A.A.	880,56
					A.B.	876,45
		P.06.02.006-B	1021,36	1019,24	A.A.	1017,40
					A.B.	1016,14
ES060MSBT0 60-003	Alto-Medio Almanzora	P.06.02.101-B	824,49	816,88	A.A.	816,66
					A.B.	814,92
ES060MSBT0 60-005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	P.06.03.001-B	302,89	302,77	A.A.	303,93
					A.B.	302,57
ES060MSBT0 60-005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	P.06.05.001-B	83,55	84,23	A.A.	91,11
					A.B.	81,56
		P.06.05.002-B	84,44	88,36	A.A.	88,64
					A.B.	86,35
ES060MSBT0 60-006	Bajo Almanzora	P.06.06.001-B	-0,50	-0,90	A.A.	-0,06
					A.B.	-1,59
		P.06.06.003-S	0,56	0,59	A.A.	0,88



Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos			
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/2021	Situación medida	Año 2022/2023
					A.B.	0,10
		P.06.06.004-S	-8,64	-8,76	A.A.	-8,18
					A.B.	-8,62
		P.06.06.007-S	58,36	57,68	A.A.	60,11
					A.B.	59,67
		P.06.06.008-S	34,30	34,30	A.A.	35,15
					A.B.	34,34
		P.06.06.010-S	55,48	NA	A.A.	55,88
					A.B.	55,54
		P.06.06.016-S	48,01	47,72	A.A.	60,00
			A.B.	47,40		
P.06.06.018-S	-3.49	-3.48	A.A.	-1.60		
			A.B.	-3.31		
P.06.06.019-S	14.80	14.77	A.A.	16.11		
			A.B.	14.60		
ES060MSBT0 60-008	Aguas	P.06.08.002-B	354,65	354,35	A.A.	354,86
					A.B.	353,80
ES060MSBT0 60-009	Campo de Tabernas	P.06.09.001-B	470,26	468,99	A.A.	477,26
					A.B.	467,43
ES060MSBT0 60-010	Cuenca del Río Nacimiento	P.06.10.002-B	897,34	896,18	A.A.	895,05
					A.B.	894,54
		P.06.10.003-B	802,53	801,42	A.A.	802,53
					A.B.	800,38
		P.06.10.004-B	573,86	573,12	A.A.	575,03
					A.B.	573,51
ES060MSBT0 60-011	Campo de Níjar	P.06.11.002-B	69,92	70,15	A.A.	78,27
					A.B.	68,48
		P.06.11.004-B	-23,58	-20,16	A.A.	-23,45
					A.B.	-27,44
		P.06.11.005-B	33,60	33,06	A.A.	33,59
					A.B.	33,35
		P.06.11.006-B	0,85	0,94	A.A.	2,32
					A.B.	1,06
		P.06.11.101-B	53,35	50,94	A.A.	51,62
					A.B.	50,05
P.06.11.203-B	50,53	48,10	A.A.	56,53		
			A.B.	54,77		
ES060MSBT0 60-012	Medio-Bajo Andarax	P.06.12.001-B	244,87	-	A.A.	245,34
					A.B.	244,22
		P.06.12.002-B	142,42	143,07	A.A.	140,12
					A.B.	135,81
		P.06.12.004-B	66,84	65,86	A.A.	67,10
					A.B.	65,70
		P.06.12.005-B	75,61	76,23	A.A.	76,52
					A.B.	76,37
		P.06.12.006-B	29,60	30,52	A.A.	31,11
					A.B.	30,86
P.06.12.007-B	10,54	10,32	A.A.	10,60		
			A.B.	10,33		
P.06.12.008-B	-6,83	-7,20	A.A.	-5,79		
			A.B.	-7,54		



Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos			
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/2021	Situación medida	Año 2022/2023
ES060MSBT0 60-013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	P.06.13.001-B	940,58	939,25	A.A.	941,84
					A.B.	936,11
		P.06.13.003-B	718,98	717,81	A.A.	718,92
					A.B.	717,97
		P.06.13.004-B	613,52	613,46	A.A.	613,47
					A.B.	611,47
		P.06.13.005-B	427,20	427,12	A.A.	425,55
					A.B.	422,73
		P.06.14.001-B	29,00	30,12	A.A.	31,32
					A.B.	29,62
		P.06.14.003-B	5,18	5,34	A.A.	6,14
					A.B.	4,82
		P.06.14.004-B	5,20	6,20	A.A.	12,59
					A.B.	6,52
		P.06.14.005-B	15,40	16,58	A.A.	17,60
					A.B.	16,53
		P.06.14.006-B	31,90	34,48	A.A.	35,31
					A.B.	34,94
P.06.14.008-B	-0,71	-0,39	A.A.	0,47		
			A.B.	0,01		
P.06.14.009-B	25,62	31,81	A.A.	36,67		
			A.B.	33,35		
P.06.14.010-B	-60,58	-73,77	A.A.	30,10		
			A.B.	-17,94		
P.06.14.013-B	-0,97	-0,73	A.A.	-0,45		
			A.B.	-1,02		
P.06.14.014-B	-4,99	-5,42	A.A.	-4,52		
			A.B.	-4,82		
ES060MSBT0 60-015	Delta del Adra	P.06.15.001-B	0,50	-1,20	A.A.	-1,68
					A.B.	-3,48
		P.06.15.001-S	1,61	2,55	A.A.	2,96
					A.B.	2,17
		P.06.15.002-B	3,33	2,77	A.A.	2,86
					A.B.	2,33
		P.06.15.003-S	1,21	1,21	A.A.	2,12
					A.B.	1,23
		P.06.15.004-S	0,00	-	A.A.	-0,61
					A.B.	-1,12
		P.06.15.005-S	0,50	0,44	A.A.	0,93
					A.B.	-0,11
		P.06.15.007-S	0,53	0,43	A.A.	0,61
					A.B.	0,25
P.06.15.010-S	1,04	0,69	A.A.	0,72		
			A.B.	0,34		
P.06.15.011-S	0,45	0,31	A.A.	0,54		
			A.B.	-0,21		
P.06.15.012-S	0,11	0,14	A.A.	0,44		
			A.B.	-0,01		
P.06.15.013-S	0,43	0,23	A.A.	0,76		
			A.B.	-0,04		
P.06.15.015-S	0,49	0,33	A.A.	1,50		

Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos				
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/2021	Situación medida	Año 2022/2023	
ES060MSBT0 60-022	Río Verde				A.B.	-0,50	
		P.06.15.021-S	39,08	35,08	A.A.	36,45	
						A.B.	28,84
		P.06.22.001-B	3,47	2,76	A.A.	3,22	
						A.B.	-0,93
		P.06.22.001-S	3,15	2,60	A.A.	2,82	
						A.B.	-0,48
		P.06.22.003-S	4,83	6,57	A.A.	7,05	
						A.B.	5,97
		P.06.22.005-S	4,18	3,59	A.A.	3,83	
						A.B.	-0,66
		P.06.22.006-S	11,01	9,38	A.A.	10,87	
						A.B.	4,37
		P.06.22.007-S	5,49	3,56	A.A.	4,14	
						A.B.	-1,11
		P.06.22.008-S	18,85	17,08	A.A.	21,11	
						A.B.	7,36
		P.06.22.009-S	6,30	5,16	A.A.	7,05	
						A.B.	-1,55
		P.06.22.010-S	38,63	36,45	A.A.	39,80	
				A.B.	28,10		
P.06.22.012-S	62,99	62,35	A.A.	62,64			
				A.B.	55,12		
P.06.22.013-S	81,37	80,27	A.A.	83,29			
				A.B.	71,49		
P.06.22.014-S	91,04	90,68	A.A.	90,69			
				A.B.	87,76		
P.06.22.015-S	98,13	97,52	A.A.	102,52			
				A.B.	91,59		
P.06.22.020-S	2,24	2,11	A.A.	2,68			
				A.B.	0,56		
P.06.22.021-S	2,25	2,26	A.A.	4,86			
				A.B.	1,69		
P.06.22.022-S	4,64	3,98	A.A.	3,71			
				A.B.	-0,60		
P.06.22.024-S	52,52	52,41	A.A.	52,07			
				A.B.	50,88		
ES060MSBT0 60-025	Sierra Gorda-Zafarraya	P.06.26.001-B	867,39	839,02	A.A.	834,36	
					A.B.	830,56	
		P.06.26.002-B	890,07	889,55	A.A.	890,29	
					A.B.	885,14	
		P.06.26.002-S	898,17	897,62	A.A.	898,85	
					A.B.	894,70	
		P.06.26.003-S	884,14	884,47	A.A.	884,95	
					A.B.	884,00	
		P.06.26.004-S	785,35	780,91	A.A.	776,90	
					A.B.	774,82	
P.06.26.005-S	786,36	775,19	A.A.	745,95			
			A.B.	728,45			
P.06.26.006-S	883,95	882,98	A.A.	884,85			
			A.B.	877,22			



Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos			
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/2021	Situación medida	Año 2022/2023
		P.06.26.007-S	886,85	886,99	A.A.	888,10
					A.B.	883,80
		P.06.26.008-S	895,88	894,82	A.A.	896,65
					A.B.	889,00
		P.06.26.009-S	822,66	831,21	A.A.	818,40
					A.B.	746,10
		P.06.26.011-S	885,38	885,21	A.A.	885,40
					A.B.	883,15
		P.06.26.013-S	889,24	888,68	A.A.	890,50
					A.B.	883,30
		P.06.26.015-S	896,52	895,98	A.A.	897,60
					A.B.	888,75
ES060MSBT0 60-027	Río Vélez	P.06.27.001-B	2,35	2,27	A.A.	-0,28
					A.B.	-1,80
		P.06.27.003-S	1,97	1,84	A.A.	-0,29
					A.B.	-1,50
		P.06.27.004-S	1,70	2,01	A.A.	-0,25
					A.B.	-1,33
		P.06.27.005-S	3,69	3,51	A.A.	0,61
					A.B.	-1,14
		P.06.27.006-S	2,94	2,73	A.A.	-0,24
					A.B.	-2,09
		P.06.27.007-S	2,27	2,29	A.A.	0,34
					A.B.	-0,90
		P.06.27.008-S	2,77	2,57	A.A.	-0,26
					A.B.	-1,89
		P.06.27.011-S	12,19	10,30	A.A.	11,57
					A.B.	7,73
		P.06.27.012-S	25,40	20,48	A.A.	15,39
					A.B.	14,90
		P.06.27.013-S	19,37	14,97	A.A.	1,28
					A.B.	-2,38
		P.06.27.014-S	2,57	2,51	A.A.	0,14
					A.B.	-1,31
		P.06.27.015-S	27,43	26,98	A.A.	27,08
					A.B.	18,70
P.06.27.017-S	50,83	49,47	A.A.	46,76		
			A.B.	45,78		
P.06.27.022-S	4,11	3,56	A.A.	0,07		
			A.B.	-0,14		
P.06.27.023-S	2,61	2,44	A.A.	-0,20		
			A.B.	-1,82		
P.06.27.024-S	22,85	17,73	A.A.	4,07		
			A.B.	4,06		
P.06.27.026-S	25,10	19,76	A.A.	17,09		
			A.B.	13,76		
P.06.27.027-S	26,87	22,85	A.A.	19,18		
			A.B.	18,08		
ES060MSBT0 60-028	Sierra de Gibalto-Arroyo Marín	P.06.25.002-S	744,17	741,89	A.A.	733,34
				A.B.	729,00	
	Sierra de Archidona	P.06.30.001-B	688,14	681,96	A.A.	668,52



Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos			
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/2021	Situación medida	Año 2022/2023
ES060MSBT0 60-030		P.06.30.002-S	739,58	739,49	A.B.	663,49
					A.A.	739,61
					A.B.	739,52
ES060MSBT0 60-033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	P.06.33.001-B	375,78	375,63	A.A.	374,34
					A.B.	371,26
		P.06.33.002-B	396,38	395,60	A.A.	395,84
					A.B.	389,19
		P.06.33.003-B	405,56	402,15	A.A.	402,18
					A.B.	394,98
		P.06.33.004-B	402,45	400,50	A.A.	399,24
					A.B.	392,88
		P.06.33.005-B	407,34	405,13	A.A.	403,73
					A.B.	399,29
P.06.33.106-B	410,25	407,25	A.A.	408,33		
			A.B.	392,57		
ES060MSBT0 60-034	Fuente de Piedra	P.06.34.001-B	434,66	433,90	A.A.	431,03
					A.B.	430,54
		P.06.34.002-B	427,12	422,90	A.A.	422,92
					A.B.	422,92
		P.06.34.004-B	409,84	409,80	A.A.	410,46
A.B.	407,18					
P.06.34.103-B	375,37	352,55	A.A.	352,88		
ES060MSBT0 60-035	Sierra de Teba-Almargen-Campillos	P.06.35.001-B	365,23	364,96	A.A.	364,30
					A.B.	363,48
ES060MSBT0 60-037	Bajo Guadalhorce	P.06.37.001-B	0,60	0,59	A.A.	0,65
					A.B.	0,46
		P.06.37.001-S	33,53	32,88	A.A.	32,56
					A.B.	32,29
		P.06.37.002-B	1,79	1,77	A.A.	1,95
					A.B.	1,55
		P.06.37.003-B	0,40	0,36	A.A.	0,57
					A.B.	-0,12
		P.06.37.003-S	36,59	36,36	A.A.	36,29
					A.B.	34,72
		P.06.37.004-B	0,73	0,70	A.A.	0,63
					A.B.	0,49
		P.06.37.004-S	27,36	27,28	A.A.	27,45
					A.B.	24,58
		P.06.37.005-B	1,64	1,68	A.A.	1,90
					A.B.	1,49
		P.06.37.005-S	134,64	134,72	A.A.	134,58
					A.B.	134,43
P.06.37.006-S	42,15	41,81	A.A.	41,86		
			A.B.	38,77		
P.06.37.007-B	3,47	3,31	A.A.	3,74		
			A.B.	3,25		
P.06.37.007-S	123,85	123,76	A.A.	122,87		
			A.B.	121,26		
P.06.37.008-B	1,51	1,31	A.A.	1,44		
			A.B.	1,19		

Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos			
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/2021	Situación medida	Año 2022/2023
		P.06.37.009-B	6,76	6,77	A.A.	6,97
					A.B.	6,41
		P.06.37.010-B	5,51	5,56	A.A.	5,60
					A.B.	5,03
		P.06.37.011-B	7,00	6,95	A.A.	6,74
					A.B.	6,30
		P.06.37.011-S	16,39	16,82	A.A.	14,37
					A.B.	11,96
		P.06.37.012-S	41,99	37,23	A.A.	33,57
					A.B.	32,78
		P.06.37.013-S	167,72	168,12	A.A.	166,13
					A.B.	164,02
		P.06.37.014-S	136,45	136,50	A.A.	137,07
					A.B.	136,05
		P.06.37.015-S	32,71	38,40	A.A.	38,25
					A.B.	37,49
		P.06.37.016-S	2,49	2,63	A.A.	2,70
					A.B.	2,49
		P.06.37.017-S	73,70	73,80	A.A.	73,95
					A.B.	71,54
P.06.37.019-S	16,95	17,26	A.A.	16,87		
			A.B.	16,42		
P.06.37.020-S	-2,03	-1,89	A.A.	-2,01		
			A.B.	-2,31		
P.06.37.112-B	25,62	25,85	A.A.	27,48		
			A.B.	23,30		
P.06.38.012-S	265,81	253,29	A.A.	246,77		
			A.B.	241,13		
ES060MSBT0 60-038	Sierra de Mijas	P.06.38.001-B	-40,00	-58,93	A.A.	-104,26
					A.B.	-114,48
		P.06.38.002-B	132,61	133,81	A.A.	133,12
					A.B.	132,70
		P.06.38.003-B	295,00	294,74	A.A.	291,97
					A.B.	280,75
		P.06.38.004-B	355,95	345,09	A.A.	334,33
					A.B.	322,04
		P.06.38.004-S	230,56	186,56	A.A.	175,03
					A.B.	175,03
		P.06.38.005-S	444,86	432,56	A.A.	447,87
					A.B.	421,18
		P.06.38.006-S	390,71	391,43	A.A.	391,22
					A.B.	389,27
P.06.38.008-S	269,00	266,82	A.A.	266,90		
			A.B.	263,00		
P.06.38.011-S	282,92	281,80	A.A.	282,31		
			A.B.	281,07		
P.06.38.014-S	119,10	123,17	A.A.	115,51		
			A.B.	110,03		
P.06.38.015-S	69,52	27,17	A.A.	27,05		
			A.B.	27,05		
P.06.38.039-S	253,18	251,64	A.A.	248,48		

Masa de agua		Punto de control	Niveles piezométricos					
Código	Nombre		Promedio serie disponible	Promedio ciclo 2016/2021	Situación medida	Año 2022/2023		
					A.B.	237,54		
ES060MSBT0 60-039	Río Fuengirola	P.06.39.001-B	2,84	2,35	A.A.	4,50		
		P.06.39.002-S	3,25	3,07	A.B.	-3,95		
ES060MSBT0 60-040	Marbella-Estepona	P.06.40.001-B	0,03	-0,37	A.A.	0,99		
		P.06.40.001-S	8,74	8,66	A.B.	-2,06		
		P.06.40.002-B	7,65	7,74	A.A.	12,49		
		P.06.40.002-S	5,24	4,27	A.B.	7,24		
		P.06.40.003-S	0,12	0,09	A.A.	7,68		
		P.06.40.004-B	2,53	2,56	A.B.	6,83		
		P.06.40.004-S	1,16	0,88	A.A.	5,48		
		P.06.40.005-B	-0,29	-0,98	A.B.	1,34		
		P.06.40.006-B	0,05	-0,14	A.A.	1,08		
		P.06.40.006-S	5,97	5,86	A.B.	-0,25		
		P.06.40.007-S	6,33	6,28	A.A.	2,82		
		P.06.40.011-S	7,01	6,84	A.B.	2,12		
		P.06.40.012-S	3,31	3,22	A.A.	2,42		
		P.06.48.001-S	16,07	14,85	A.B.	0,37		
		ES060MSBT0 60-063	Sierra Alberquillas	P.06.24.001-S	245,68	245,56	A.A.	1,11
				P.06.24.002-S	58,14	55,51	A.B.	-2,68
				P.06.24.004-B	80,43	81,35	A.A.	0,82
				P.06.24.005-B	4,61	3,09	A.B.	-0,55
					A.A.	7,69		
					A.B.	3,18		

Tabla nº 64. Niveles piezométricos en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo. Aguas altas (A.A.); Aguas bajas (A.B.)

5.2.3.2.2 RESUMEN DE IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Actualizada la información recogida en el plan hidrológico vigente a partir de la información proporcionada por los programas de seguimiento y otros datos complementarios, se ofrece el listado de impactos incluidos en el Anejo nº4, que se sintetiza en la Tabla nº 65.

Tipo de impacto	Masas de agua afectadas	% sobre el total
CHEM – Contaminación química	9	13,4
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	8	11,9
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	19	28,4
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	26	38,8
MICR – Contaminación microbiológica	0	0,0
NUTR – Contaminación por nutrientes	13	19,4
ORGA – Contaminación orgánica	0	0,0
OTHE – Otro tipo de impacto significativo	0	0,0
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo	14	20,9
SALI – Intrusión o contaminación salina	20	29,9
UNKN - Desconocido	0	0,0

Tabla nº 65. Número de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo

De forma gráfica se puede consultar los impactos sobre las masas de agua subterránea en la Figura nº 143:

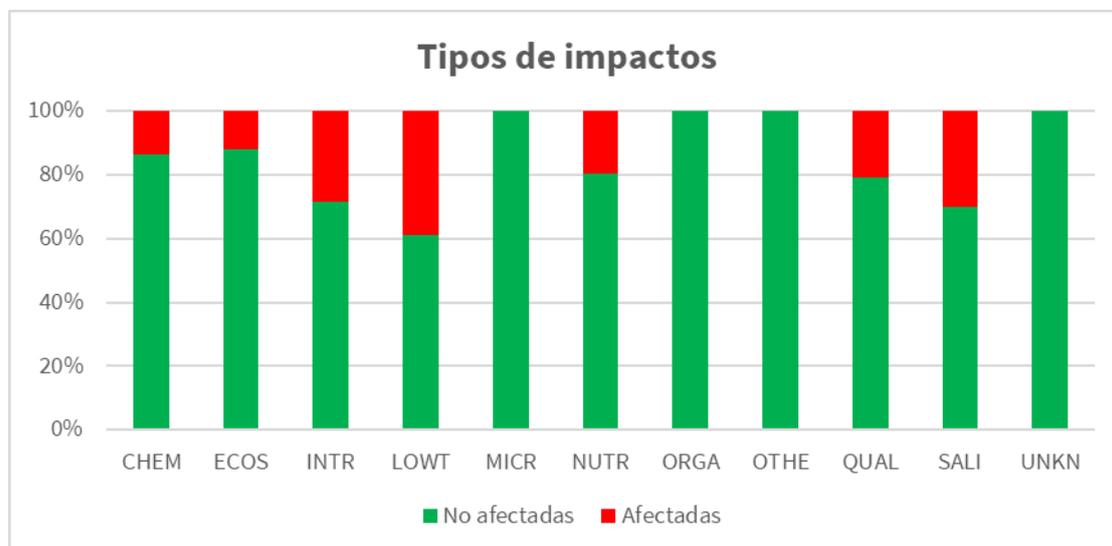


Figura nº 143. Impactos sobre las masas de agua subterránea

Contaminación química (CHEM)

La contaminación química afecta a 9 masas de agua subterránea (13,4 %). Este impacto es debido en su mayoría a la presencia de elevadas concentraciones de plaguicidas, sobre todo glifosato, y se asocia principalmente a las zonas destinadas a usos agrícolas situadas en la provincia de Almería, la Costa Tropical de Granada y las cabeceras del Guadalhorce y el Guadiaro. En la Figura nº 144 se representan las masas afectadas por este impacto.

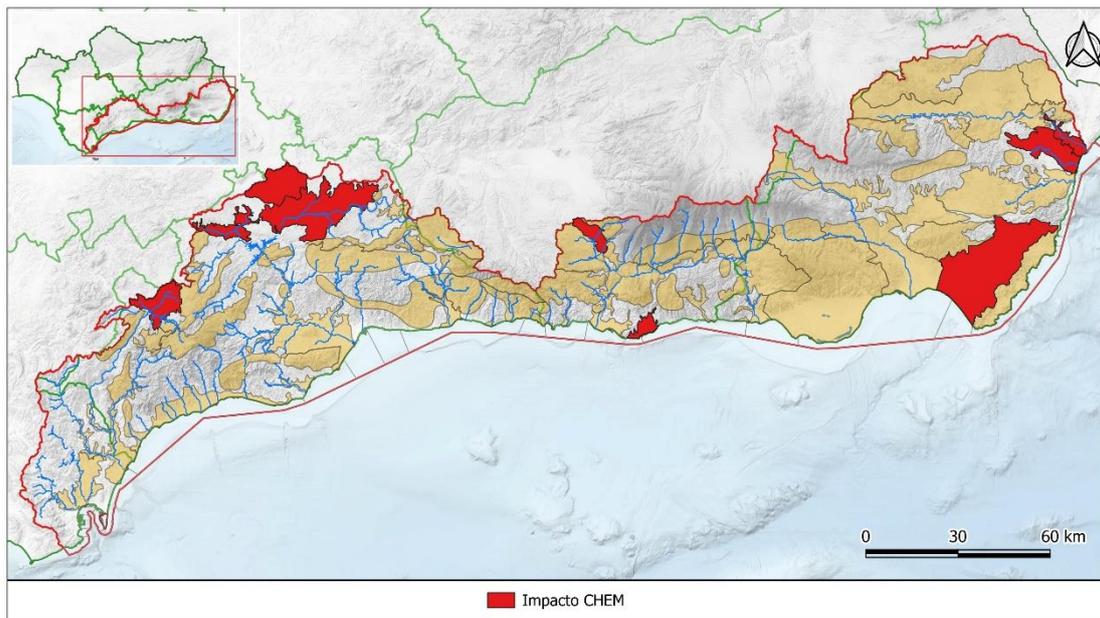


Figura nº 144. Masas de agua subterránea afectadas por contaminación química (CHEM)

Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea (ECOS)

Existe afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea en 8 de las 67 masas de la demarcación (11,9 %). Esta afección resulta principalmente de la alteración antrópica de los niveles piezométricos, debida a las presiones por extracción de aguas subterráneas para agricultura y abastecimiento. Asimismo, en el caso de la masa de agua ES060MSBT060-013 Campo de Dalías-Sierra de Gádor, el impacto procede de los elevados valores de conductividad que presenta el humedal Cañada de las Norias como consecuencia de la sobreexplotación de la masa subterránea. La distribución de las masas afectadas por este impacto se puede ver en la Figura nº 145.

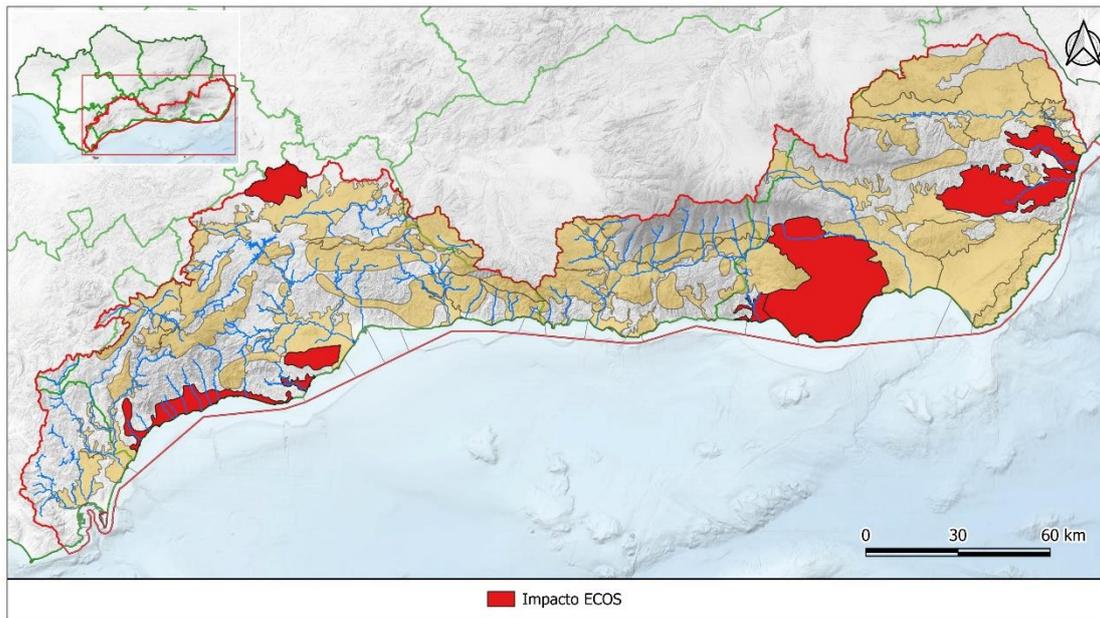


Figura nº 145. Masas de agua subterránea que causan afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea (ECOS)

Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR)

El impacto por alteraciones de la dirección del flujo derivadas del cambio de nivel freático afecta a un total de 19 masas de agua subterránea (28,4 %), y se asocia a las presiones por extracción de aguas subterráneas para agricultura y abastecimiento. Se trata de masas que presentan intrusión marina o salinización debida a cambios sostenidos de la dirección del flujo inducidos por las extracciones. Se puede ver la distribución de las masas afectadas en la Figura nº 146.

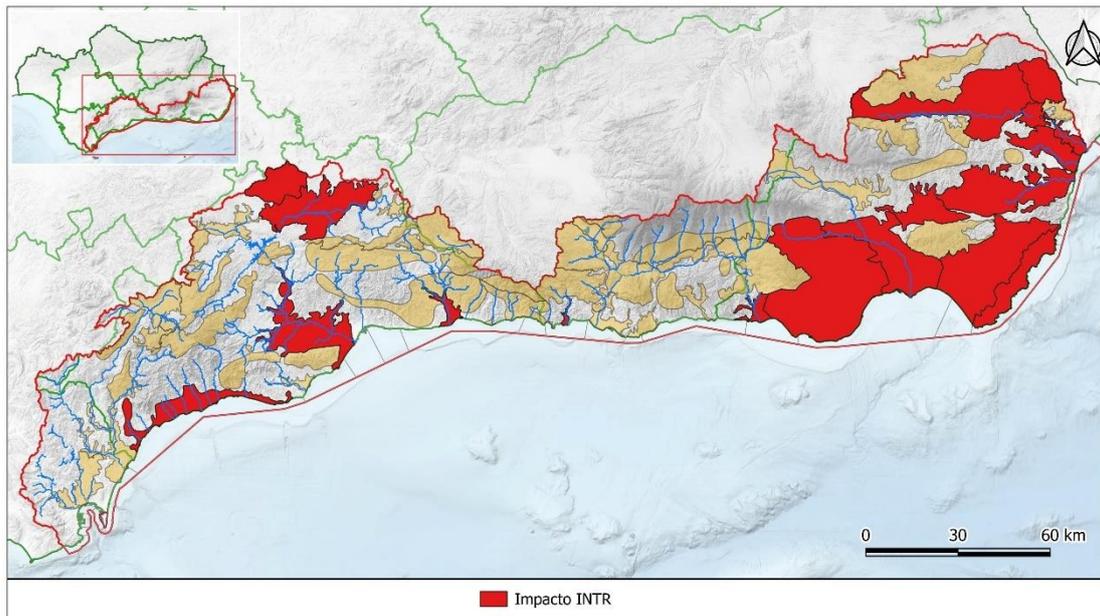


Figura nº 146. Masas de agua subterránea afectadas por alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina (INTR)

Descenso piezométrico por extracción (LOWT)

Los descensos piezométricos por extracción son el impacto que afecta a un mayor número de masas de agua subterránea, siendo un total de 26 (38,8 %). Este impacto, al igual que el anterior, se asocia a las presiones por extracción de aguas subterráneas para agricultura y abastecimiento, y la zona con mayor concentración de masas afectadas se concentra principalmente en la parte oriental de la demarcación, en la provincia de Almería, pero también en el litoral y norte de la provincia de Málaga. La distribución de las masas afectadas por este impacto se puede ver en la Figura nº 147.

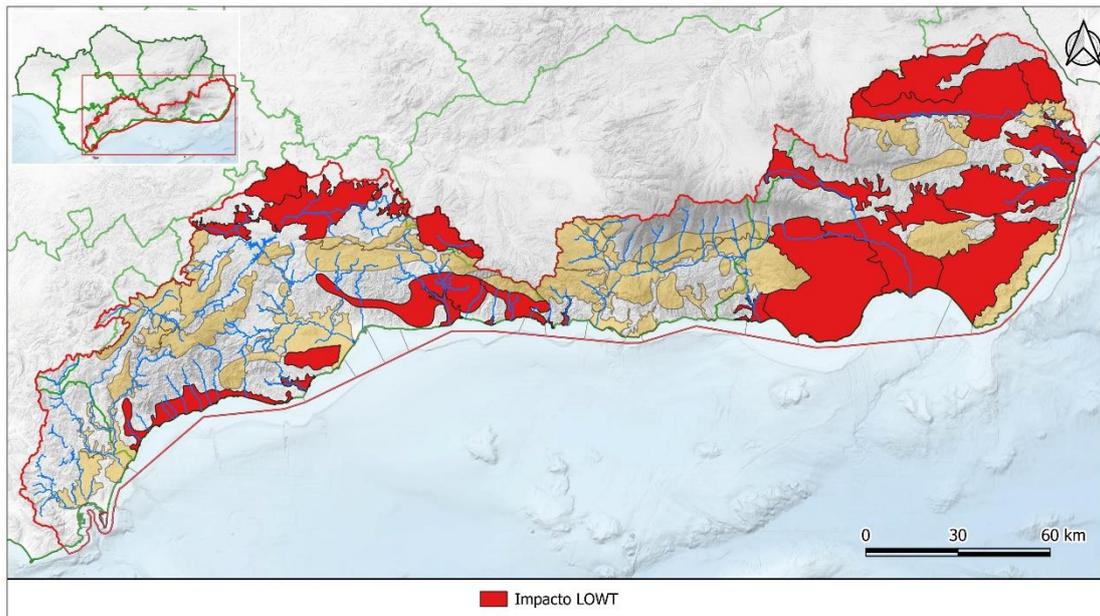


Figura nº 147. Masas de agua subterránea afectadas por descenso piezométrico por extracción (LOWT)

Contaminación por nutrientes (NUTR)

La contaminación por nutrientes afecta a 13 masas de agua subterránea (19,4 %). De estas, 8 presentan elevadas concentraciones de nitratos, que se asocian a contaminación por fuentes difusas debida a la agricultura, y 5 presentan amonio que se ha asociado a la contaminación puntual procedente de vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar o con una depuración deficiente. La distribución de las masas afectadas por este impacto se puede ver en la Figura nº 148.

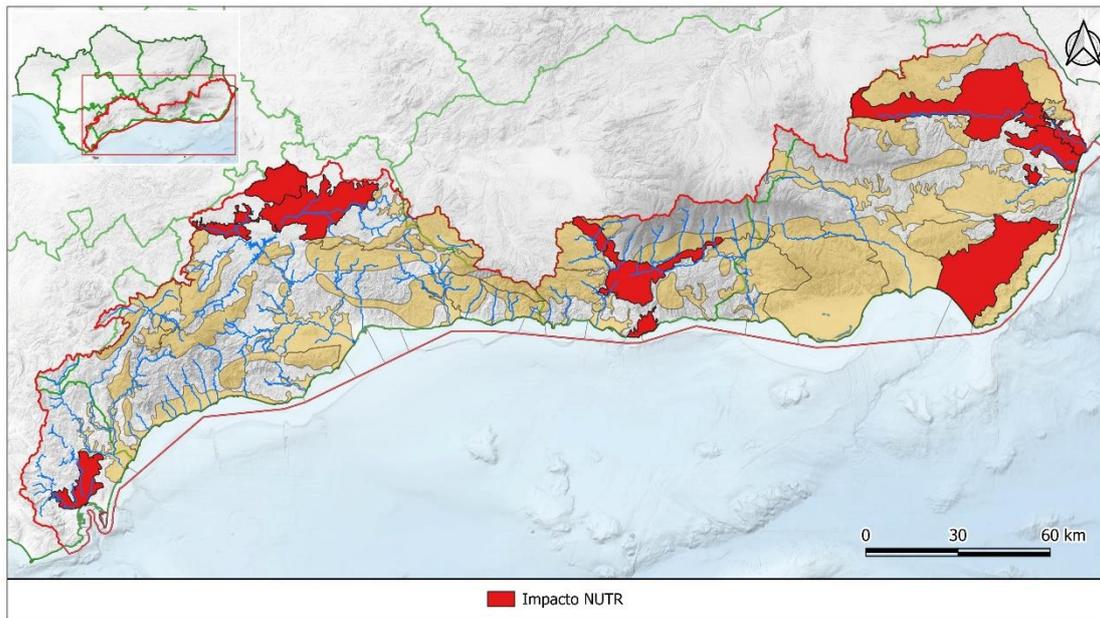


Figura nº 148. Masas de agua subterránea afectadas por contaminación por nutrientes (NUTR)

Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo (QUAL)

Cabe destacar la existencia de 14 masas de agua subterránea (20,9 %) que presentan impacto por disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo. En todos los casos, la afección es debida a que existe un deterioro significativo de las condiciones ecológicas de las masas de agua superficial asociadas como consecuencia de las presiones por extracción de aguas subterráneas para agricultura y abastecimiento. Además, en uno de los casos (ES060MSBT060-005 Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas) la contaminación por nitratos de origen agrícola que presenta la masa subterránea se traslada a la masa de agua superficial asociada, que se encuentra en mal estado ecológico, entre otros, por este motivo. Se puede ver la distribución de las masas afectadas en la Figura nº 149.

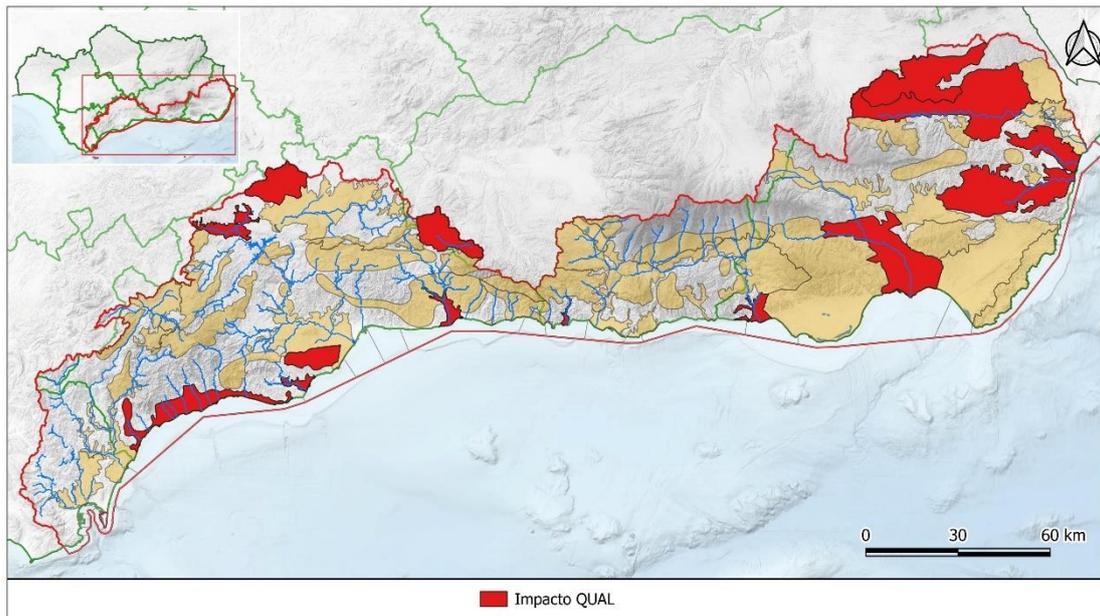


Figura nº 149. Masas de agua subterránea causantes de una disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo (QUAL)

Intrusión o contaminación salina (SALI)

La intrusión o contaminación salina es el segundo impacto más frecuente sobre las masas subterráneas, con un total de 20 masas afectadas (29,9%). Los incumplimientos en la hidroquímica (conductividad, cloruros, sulfatos) se encuentran en clara relación con las masas de agua subterránea que soportan mayores presiones extractivas. Las zonas más afectadas y la zona con mayor concentración de masas afectadas se concentran en la provincia de Almería y en el litoral y norte de la provincia de Málaga. Asimismo, existe una masa de agua, ES060MSBT060-047 Guadiaro-Genal-Hozgarganta, en la que el motivo de impacto es el incumplimiento en un punto de captación de agua destinada a la producción de agua de consumo de la concentración de cloruros. La distribución de las masas afectadas por este impacto se puede ver en la Figura nº 150.

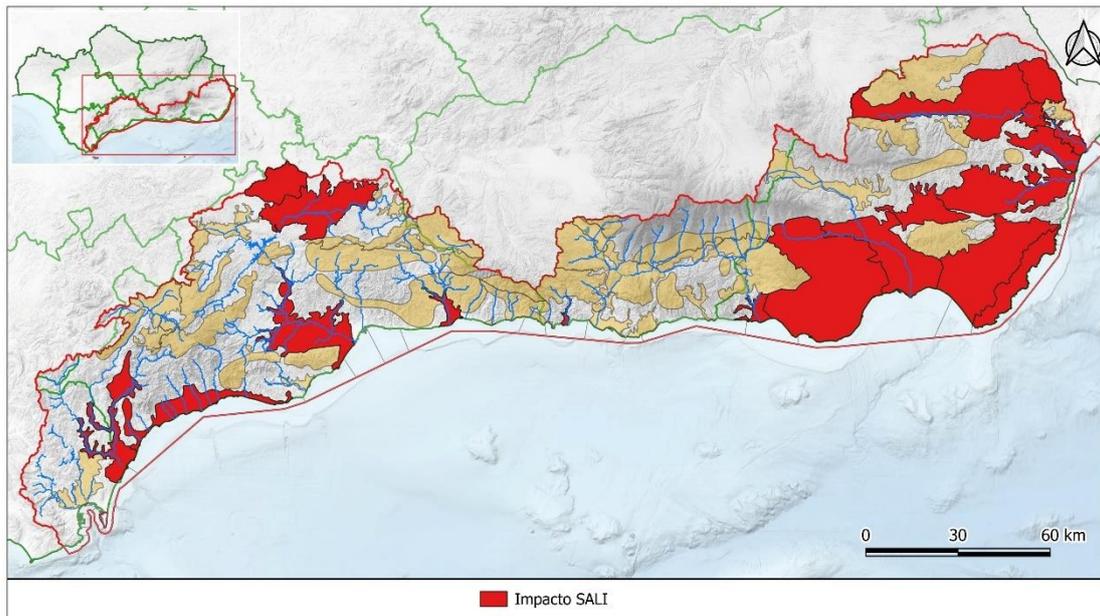


Figura nº 150. Masas de agua subterránea afectadas por intrusión o contaminación salina (SALI)

5.2.4. ANÁLISIS PRESIONES-IMPACTOS

La relación presiones/impactos debe guardar una lógica derivada del impacto que es previsible esperar dependiendo del tipo de presión. Por ejemplo, una presión por vertidos industriales de foco puntual sobre las aguas superficiales no es previsible que provoque un impacto de descenso piezométrico en las masas de agua subterránea. Es decir, solo algunos impactos pueden tener relación lógica con determinadas presiones, y con excepción de casos específicos que deban ser individualmente analizados, es preciso establecer relaciones sencillas entre presiones e impactos que permitan establecer con eficacia la cadena DPSIR en la demarcación.

Como señala el documento guía (Comisión Europea, 2002b) es más fácil proporcionar orientaciones sobre la identificación de todas las presiones que sobre la identificación de las presiones significativas a efectos de producir impacto, lo que requiere una identificación caso a caso que considere las características particulares de cada masa de agua y de su cuenca vertiente.

La Tabla nº 66 recoge una lógica vinculante entre las presiones que se han catalogado y los impactos que pueden derivarse de esas presiones.

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial	Impactos sobre masas de agua subterránea
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.2 Aliviaderos	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.3 Plantas IED	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.4 Plantas no IED	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.7 Aguas de minería	Superficiales y subterráneas	CHEM, ACID	CHEM
	1.8 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	1.9 Otras	Superficiales y subterráneas	TEMP, SALI (vertido desalinizadoras)	
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.2 Agricultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.3 Forestal	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.4 Transporte	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM
	2.7 Deposición atmosférica	Superficiales y subterráneas	NUTR, CHEM, ACID	NUTR, CHEM

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial	Impactos sobre masas de agua subterránea	
	2.8 Minería	Superficiales y subterráneas	NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI	NUTR, MICRO, CHEM	
	2.9 Acuicultura	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM	
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM	
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.2 Abastecimiento público de agua	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.3 Industria	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.4 Refrigeración	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.5 Generación hidroeléctrica	Superficiales	HHYC	----	
	3.6 Piscifactorías	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
	3.7 Otras	Superficiales y subterráneas	HHYC	ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI	
Alteración morfológica	Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	Superficiales	HMOC	----
		4.1.2 Agricultura	Superficiales	HMOC	----
		4.1.3 Navegación	Superficiales	HMOC	----
		4.1.4 Otras	Superficiales	HMOC	----
		4.1.5 Desconocidas	Superficiales	HMOC	----
	Presas, azudes y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	HMOC	----
		4.2.2 Protección frente a inundaciones	Superficiales	HMOC	----
		4.2.3 Abastecimiento de agua	Superficiales	HMOC	----
		4.2.4 Riego	Superficiales	HMOC	----
		4.2.5 Actividades recreativas	Superficiales	HMOC	----
		4.2.6 Industria	Superficiales	HMOC	----
		4.2.7 Navegación	Superficiales	HMOC	----
		4.2.8 Otras	Superficiales	HMOC	----
	Alteración del régimen	4.3.1 Agricultura	Superficiales	HHYC	----
		4.3.2 Transporte	Superficiales	HHYC	----

Tipo de presión		Masas de agua sobre la que es relevante	Impactos sobre masas de agua superficial	Impactos sobre masas de agua subterránea
Otras	4.3.3 Centrales Hidroeléctricas	Superficiales	HHYC	----
	4.3.4 Abastecimiento público de agua	Superficiales	HHYC	----
	4.3.5 Acuicultura	Superficiales	HHYC	----
	4.3.6 Otras	Superficiales	HHYC	----
	Pérdida física 4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	Superficiales	HMOC	----
	Otros 4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	Superficiales	HMOC, HHYC	----
	5.1 Especies autóctonas y enfermedades introducidas	Superficiales	OTHE	----
5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	Superficiales	OTHE	----	
5.3 Vertederos controlados e incontrolados	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, LITT	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, SALI	
6.1 Recarga de acuíferos	Subterráneas	----	OTHE	
6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	Subterráneas	----	OTHE	
7 Otras presiones antropogénicas	Superficiales y subterráneas	Cualquier impacto	Cualquier impacto	
8 Presiones desconocidas	Superficiales y subterráneas	Cualquier impacto	Cualquier impacto	
9 Contaminación histórica	Superficiales y subterráneas	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID	ORGA, NUTR, MICRO, CHEM	

Tabla nº 66. Relaciones lógicas entre presiones e impactos

Mediante el cruce de las presiones identificadas para la situación actual con los impactos reconocidos que pueden estar razonablemente relacionados con ellas, pueden identificarse una serie de masas de agua que, a pesar de estar afectadas por presiones aparentan no sufrir impacto. De este análisis puede derivarse la identificación de umbrales de significación, si bien la ausencia por el momento de datos suficientes en la demarcación para cuantificar determinadas presiones ha llevado a hacer el estudio de la relación entre presiones e impactos no basado en umbrales, sino en un análisis detallado masa por masa. Este análisis ha permitido, en base a los impactos y al conocimiento del medio, distinguir las presiones significativas de aquellas otras que no ponen a las masas de agua en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales.

5.2.5. ANÁLISIS DEL RIESGO A 2027

Identificadas las “presiones significativas”, es decir, aquellas que presumiblemente puedan producir impacto, y aplicando para el horizonte del año 2027 el filtro de significancia al inventario

de presiones realizado, se analiza seguidamente el riesgo de no alcanzar el buen estado para las masas de agua superficial, diferenciando el estado/potencial ecológico y el estado químico, y para las masas de agua subterránea, diferenciando el estado cuantitativo y el químico.

A partir de esta información, entenderemos que las masas de agua superficial se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado ecológico cuando:

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: HHYC, HMOC, LITT, NUTR, ORGA, SALI, TEMP, OTHE.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2027 presiones significativas de alguno de los siguientes tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 1.9, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 9.

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

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: ACID, CHEM, MICR.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2027 presiones significativas de los tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 5.3, 9.

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

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: ECOS, INTR, LOWT, QUAL, OTHE.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2027 presiones significativas de los tipos: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 6.1, 6.2.

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

- a) Sobre la masa se hayan reconocido impactos de los tipos: ECOS, CHEM, MICR, NUTR, QUAL, ORGA, SALI.
- b) Aun no habiéndose reconocido impacto actual, sobre la masa existen en 2027 presiones significativas de los tipos: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 5.3, 9.

Todas las masas de agua, tanto superficial como subterránea, que no hayan sido identificadas en los casos señalados en los párrafos anteriores, se entenderá que no están en riesgo y que, por tanto, ya se encuentran en buen estado o alcanzarán los objetivos ambientales en el horizonte de 2027 por aplicación de las medidas previstas en el plan hidrológico vigente, hipótesis con la que se ha configurado el escenario de presiones significativas al horizonte de 2027.

5.2.5.1. ANÁLISIS DE RIESGO A 2027 EN LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Se presentan a continuación las masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado en el horizonte 2027, diferenciando entre aquellas que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico y las que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado químico.

Riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico

Se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico en 2027 las masas de agua superficial que se relacionan en la Tabla nº 32, con indicación de las presiones causantes del riesgo y cuya distribución se muestra en la Figura nº 151.

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSPF 0611050	Bajo Palmones	ORGA	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		HHYC	Alteración del régimen hidrológico - 4.3.1 Agricultura	Agricultura
			Alteración del régimen hidrológico - 4.3.4 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		Alteración del régimen hidrológico - 4.3.6 Otras	Industria	
ES060MSPF 0611060	Guadacortes	ORGA	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido
ES060MSPF 061110Z	Medio y Bajo Guadarranque	HHYC	Alteración del régimen hidrológico - 4.3.1 Agricultura	Agricultura
			Alteración del régimen hidrológico - 4.3.4 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
			Alteración del régimen hidrológico - 4.3.6 Otras	Industria
ES060MSPF 0611120	La Madre Vieja	ORGA	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0612010B	Cabecera Guadiaro	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0612030	Guadiaro Montejaque-Cortes	ORGA	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0612062	Bajo Guadiaro	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0613020	Bajo Manilva	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura



Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.1 Protección frente a inundaciones	Agricultura
			Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0613030	Vaquero	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo
ES060MSPF 0613040	Padrón	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0613050	Castor	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0613072Z	Medio y Bajo Guadalmina	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0613092Z	Medio y Bajo Guadaiza	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0613140	Bajo Verde de Marbella	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo
			Alteración del régimen hidrológico - 4.3.4 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSPF 0613150	Real	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Turismo y uso recreativo
ES060MSPF 0613160	Alto y Medio Fuengirola	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0613170	Bajo Fuengirola	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0614010	Canal de la Laguna Herrera	ORGA	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0614021B	Alto Guadalhorce	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0614022	La Villa	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0614050	La Venta	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0614110	Jévar	HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.2 Agricultura	Agricultura
			Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSPF 0614120	Las Cañas	ORGA	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0614140A	Alto-Medio Grande Guadalhorce	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0614140B	Pereilas	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.2 Agricultura	Agricultura
			Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0614160	Fahala	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0614170	Breña Higuera	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0614190	Embalse de Casasola	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0614200	Bajo Campanillas	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Alteración del régimen hidrológico - 4.3.4 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0614210	Bajo Guadalhorce	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0614220	Desembocadura Guadalhorce	ORGA	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0614240	Embalse de El Limonero	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0614500	Complejo Lagunar de Campillos	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSPF 0614510	Laguna Salada de Campillos	NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0614520	Lagunas de Archidona	UNKN	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido
ES060MSPF 0614530	El Tomillar	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0614540	Laguna Herrera	HHYC	Alteraciones hidromorfológicas - 4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	Agricultura
ES060MSPF 0615500	Laguna de Fuente de Piedra	NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0621020	Embalse de La Viñuela	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0621030	Alcaucín-Bermuza	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0621040	Almanchares	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0621050	Rubite	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0621060	Benamargosa	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.2 Agricultura	Agricultura
			Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0621070	Vélez y Bajo Guaro	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Alteración del régimen hidrológico - 4.3.1 Agricultura	Agricultura
			Alteración del régimen hidrológico - 4.3.4 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0622010Z	La Madre	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0623010	Algarrobo	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSPF 0623020	Torrox	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0623030	Chillar	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0631010	La Miel	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0631020	Jate	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0631040	Bajo Verde de Almuñécar	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0632050	Chico de Órgiva	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.2 Agricultura	Agricultura
			Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0632060B	Medio Guadalfeo	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0632080A	Medio y Bajo Dúrcal	UNKN	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido
ES060MSPF 0632080B	Albuñuelas	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0632090	Torrente	HHYC	Alteración del régimen hidrológico - 4.3.4 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0632120	Bajo Lanjarón	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0632510	Turberas de Padul	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0634010	Alto Alcolea	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Presas, azudes y diques - 4.2.8 Otras	Otros
ES060MSPF 0634030	Alto Yátor	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Presas, azudes y diques - 4.2.8 Otras	Otros
ES060MSPF 0634050A	Bajo Alcolea-Bayárcal	ORGA	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSPF 0634050B	Bajo Ugíjar	ORGA	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0634050C	Bajo Yátor	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0634070A	Adra entre presa y Fuentes de Marbella	HHYC	Alteración del régimen hidrológico - 4.3.1 Agricultura	Agricultura
			Alteración del régimen hidrológico - 4.3.6 Otras	Otros
ES060MSPF 0634070B	Adra entre Fuentes de Marbella y Chico	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0634080	Chico de Adra	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0634090	Bajo Adra	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0634500	Albufera de Adra	NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0634510	Cañada de las Norias	NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0641020	Medio y Bajo Canjáyar	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0641025	Huéneja o Isfalada	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0641030	Alto y Medio Nacimiento	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0641035	Fiñana	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0641040	Bajo Nacimiento	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSPF 0641050	Medio Andarax	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 064106Z	Bajo Andarax	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 065101Z	Alto y Medio Aguas	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 0651030	Bajo Aguas	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0652010	Antas	NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0652020	Alto Almanzora	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 0652040	Medio Almanzora	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		HMOC	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros
ES060MSPF 610002	Desembocadura del Getares - Límite del PN de los Alcornocales	NUTR	Puntuales - 1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSPF 610007	Desembocadura del Guadiaro - Punta de Calaburra	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 610012	Ámbito del PN Acantilados de Maro	NUTR	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido
ES060MSPF 610016	Puerto de Adra - Guardias Viejas	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores	ORGA	Puntuales - 1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
ES060MSPF 610024	Puerto de Málaga	NUTR	Puntuales - 1.2 Aliviaderos	Desarrollo urbano
ES060MSPF 610027	Estuario del Guadalranque	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 610028	Estuario del Guadiaro	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 610029	Marismas del Palmones	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 610033	Charcones de Punta Entinas	NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 610034	Salinas de los Cerrillos	NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF 610036	Desembocadura del Guadalhorce	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 610037	Puerto de Carboneras	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSPF 0613062	Bajo Guadalmanza	HHYC	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo
		HMOG	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes - 4.1.4 Otras	Otros

Tabla nº 67. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado o potencial ecológico en 2027

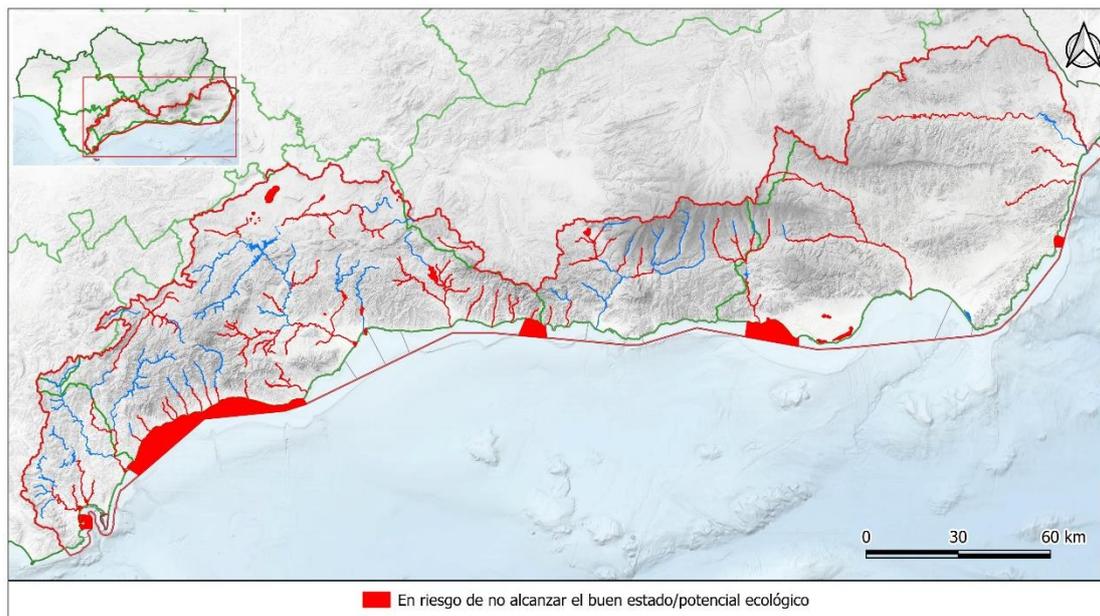


Figura nº 151. Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado o potencial ecológico en 2027

El riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico en 2027 se debe en la mayoría de las masas de agua superficial a la detección del impacto HHYC, cuya principal presión responsable es la extracción de agua o derivación de flujo, principalmente para agricultura (presión 3.1). También supone un riesgo importante el impacto NUTR, causado por contaminación puntual procedente de aguas residuales urbanas (presión 1.1) y por fuentes de contaminación difusa procedentes de la agricultura (presión 2.2). El tercer impacto más frecuente es HMOC, siendo la presión responsable la alteración física de los cauces (presión 4.1).

Riesgo de no alcanzar el buen estado químico

Para el estado químico, se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado en 2027 las masas de agua superficial que se listan a continuación a causa de las presiones que se indican en la propia Tabla nº 68 y cuya distribución se muestra en la Figura nº 152.

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSPF0612040A	Alto Genal	CHEM	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido
ES060MSPF0613061	Alto Guadalmanza	CHEM	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido
ES060MSPF0613071	Alto Guadalmina	CHEM	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido
ES060MSPF0613091	Alto Guadaiza	CHEM	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido
ES060MSPF0614022	La Villa	CHEM	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSPF0614060	Embalse de Guadalteba	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
			Difusas - 2.10 Otras (cargas ganaderas)	Agricultura
ES060MSPF0614110	Jévar	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF0614140A	Alto-Medio Grande Guadalhorce	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF0614210	Bajo Guadalhorce	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF0614510	Laguna Salada de Campillos	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF0615500	Laguna de Fuente de Piedra	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF0632150A	Bajo Guadalfeo	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF0632150B	Desembocadura Guadalfeo	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF0641500	Embalse de El Castañar	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF0652010	Antas	CHEM	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido
ES060MSPF610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores	CHEM	Difusas - 2.4 Transporte	Transporte
ES060MSPF610035	Albufera del Cabo de Gata	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSPF610037	Puerto de Carboneras	CHEM	Difusas - 2.4 Transporte	Transporte

Tabla nº 68. Relación de masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027

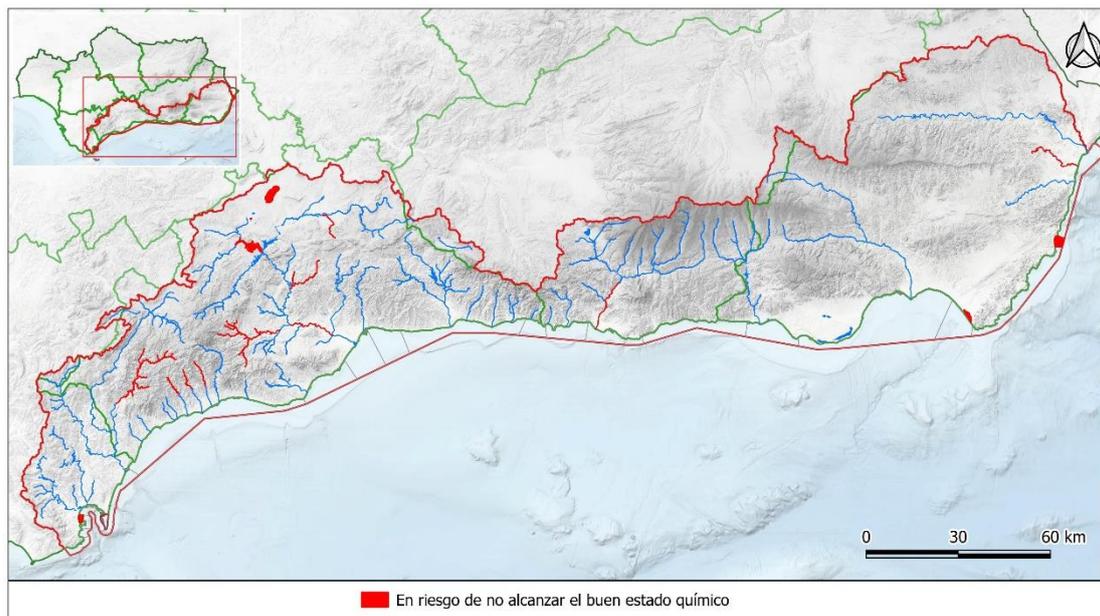


Figura nº 152. Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027

El riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027 en las masas de agua superficial se debe a la detección del impacto CHEM causado por fuentes de contaminación difusa, procedentes principalmente de la agricultura (presión 2.2). A esto hay que añadir una serie de masas de agua que presentan incumplimientos por cipermetrina y cuya fuente de origen no se ha podido determinar (presión 8), al tratarse de masas de agua sin presiones que se puedan relacionar con este impacto.

5.2.5.2. ANÁLISIS DE RIESGO A 2027 EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Se presentan a continuación las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado en el horizonte 2027, diferenciando entre aquellas que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo y las que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado químico.

Riesgo de no alcanzar el buen estado químico

Para el caso de las masas de agua subterránea, se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027 las masas que se relacionan seguidamente (Tabla nº 69 y Figura nº 153).

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSBT 060-001	Cubeta de El Saltador	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-003	Alto-Medio Almanzora	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
		NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-004	Cubeta de Overa	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
			Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-006	Bajo Almanzora	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-007	Bédar-Alcornia	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-008	Aguas	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-009	Campo de Tabernas	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-011	Campo de Níjar	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
		CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-012	Medio-Bajo Andarax	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	ECOS	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-015	Delta del Adra	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-018	Lanjarón-Sierra de Lújar-Medio Guadalfeo	NUTR	Otras presiones - 8 Presiones desconocidas	Desconocido
ES060MSBT 060-020	Carchuna-Castell de Ferro	NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-022	Río Verde	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-023	Depresión de Padul	NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-027	Río Vélez	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
		CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-034	Fuente de Piedra	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-035	Sierra de Teba-Almargen-Campillos	NUTR	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
			Difusas - 2.10 Otras (cargas ganaderas)	Agricultura
		CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-037	Bajo Guadalhorce	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-040	Marbella-Estepona	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSBT 060-042	Depresión de Ronda	CHEM	Difusas - 2.2 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-047	Guadiaro-Genal- Hozgarganta	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-049	Guadarranque-Palmones	NUTR	Puntuales - 1.1 Aguas residuales urbanas	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-056	Sierra del Cabo de Gata	SALI	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura

Tabla nº 69. Relación de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027

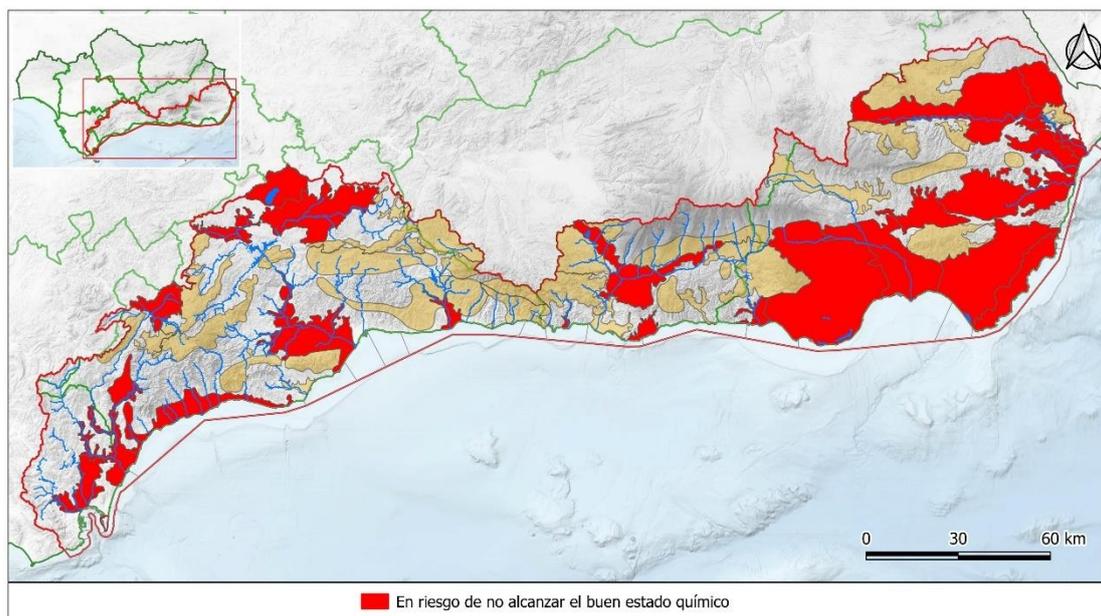


Figura nº 153. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027

El riesgo de no alcanzar el buen estado químico en 2027 en las masas de agua subterránea se debe mayoritariamente a la detección del impacto SALI, que se encuentran en clara relación con las masas de agua subterránea que soportan mayores presiones extractivas, principalmente para agricultura (presión 3.1) y para abastecimiento (presión 3.2). También es motivo de riesgo el impacto NUTR, causado por contaminación de fuentes difusa procedente de la agricultura (presión 2.2) y, en menor medida, por contaminación procedente de fuentes puntuales por aguas residuales urbanas (presión 1.1). El tercer impacto más frecuente es CHEM, debido a la presencia de glifosato, siendo el principal responsable la contaminación de fuentes difusa procedente de la agricultura (presión 2.2).

Riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo

Para el estado cuantitativo, se estima que se encuentran en riesgo de no alcanzar el buen estado en 2027 las masas de agua superficial que se listan a continuación a causa de las presiones que se indican en la propia Tabla nº 70 y cuya distribución se muestra en la Figura nº 154.

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSBT 060-001	Cubeta de El Saltador	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-002	Sierra de las Estancias	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-003	Alto-Medio Almanzora	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-004	Cubeta de Overa	INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-005	Cubeta de Ballabona- Sierra Lisbona-Río Antas	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		ECOS	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-006	Bajo Almanzora	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-007	Bédar-Alcornia	INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-008	Aguas	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		ECOS	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante		
ES060MSBT 060-009	Campo de Tabernas	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
ES060MSBT 060-010	Cuenca del Río Nacimiento	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
ES060MSBT 060-011	Campo de Níjar	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
ES060MSBT 060-012	Medio-Bajo Andarax	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
ES060MSBT 060-013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
ES060MSBT 060-015	Delta del Adra	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
		ECOS	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
		ES060MSBT 060-022	Río Verde	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura



Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-025	Sierra Gorda-Zafarraya	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-026	Río Torrox	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-027	Río Vélez	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-028	Sierra de Gibalto-Arroyo Marín	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-030	Sierra de Archidona	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-034	Fuente de Piedra	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
		ECOS	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano
ES060MSBT 060-035	Sierra de Teba-Almargen-Campillos	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
ES060MSBT 060-037	Bajo Guadalhorce	INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante		
ES060MSBT 060-038	Sierra de Mijas	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
		ECOS	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
ES060MSBT 060-039	Río Fuengirola	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo		
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo		
		ECOS	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo		
ES060MSBT 060-040	Marbella-Estepona	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo		
		INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo		
		QUAL	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo		
		ECOS	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano		
			Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.7 Otras	Turismo y uso recreativo		
		ES060MSBT 060-056	Sierra del Cabo de Gata	INTR	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
		ES060MSBT 060-063	Sierra Alberquillas	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura
					Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.2 Abastecimiento público de agua	Desarrollo urbano

Código masa	Nombre masa	Impacto	Presión responsable	Factor determinante
ES060MSBT 060-065	Metapelitas de Sierra Tejeda-Almijara	LOWT	Extracción de agua/Desviación de flujo - 3.1 Agricultura	Agricultura

Tabla nº 70. Relación de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027

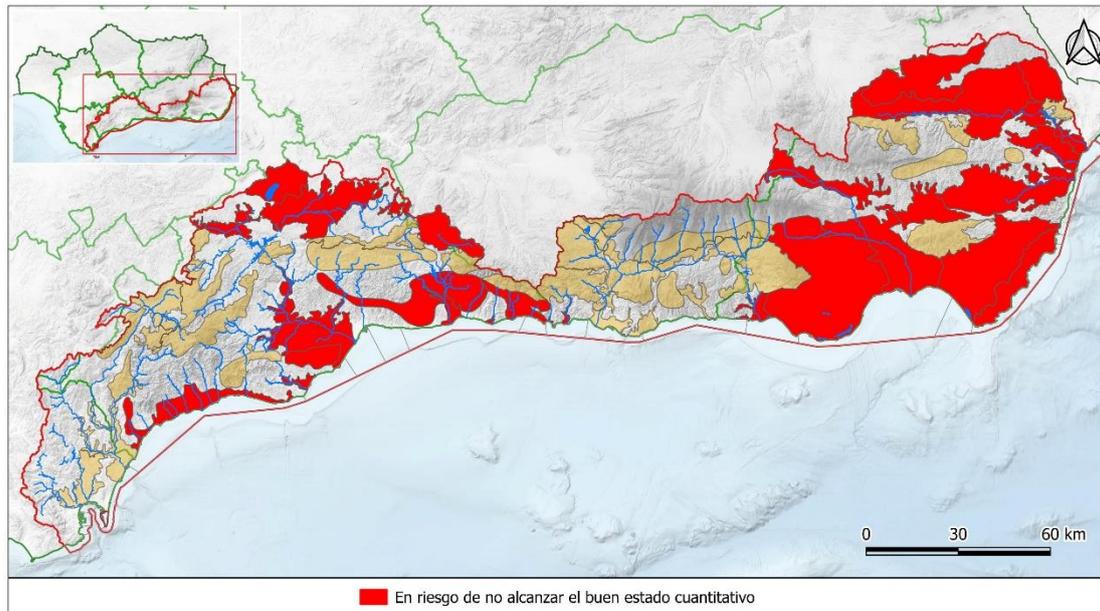


Figura nº 154. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027

El riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo en 2027 en las masas de agua subterránea se debe mayoritariamente a la detección de los impactos LOWT, INTR, QUAL y ECOS, siendo las presiones responsables la extracción de agua para agricultura (presión 3.1) y para abastecimiento (presión 3.2).

5.3. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA

El artículo 41.5 del TRLA, transponiendo el artículo 5 de la DMA, ordena que el EGD incorpore un análisis económico del uso del agua. Este estudio debe comprender tanto el análisis de recuperación del coste de los servicios del agua como la caracterización económica de los usos del agua (artículos 40, 41 y 42 del RPH).

Este apartado comprende una actualización de los análisis realizados en el ciclo de planificación precedente en virtud de las citadas disposiciones.

5.3.1. ANÁLISIS DE LA RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

La DMA en su artículo 9.1 determina que se deberá tener en cuenta el principio de recuperación de costes y el principio de quien contamina paga. La aplicación de este principio persigue principalmente garantizar la transparencia en relación con los costes e ingresos de los servicios del agua y asegurar la existencia de incentivos económicos adecuados para fomentar un uso sostenible del agua. En particular la Directiva determina que los estados miembros deben asegurar que los precios del agua incorporen incentivos para un uso eficiente del agua y una contribución adecuada de los diferentes usos al coste de los servicios. El TRLA y el RPH transponen estos requerimientos al derecho español.

El contenido del análisis de recuperación de costes se especifica en el artículo 42 del RPH y se desarrolla en la IPHA. En virtud de estas especificaciones se desarrolla el presente análisis que revisa y actualiza el realizado para el Plan Hidrológico vigente.

5.3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

Como se viene señalando en los precedentes ciclos de planificación hidrológica, el sistema tributario español ligado a los servicios del agua es complejo y su sistematización y análisis requiere, en primer lugar, su catalogación de acuerdo con los agentes que los prestan, los usuarios que los reciben y las tarifas o tributos que se aplican.

La catalogación de estos servicios se ha basado, tal y como se ha venido haciendo en los ciclos anteriores, en la definición del concepto de “servicios relacionados con el agua” que figura en el artículo 2.38 de la DMA. Se entiende como tal toda actividad que un agente lleva a cabo en beneficio de un usuario (doméstico, industrial, agrario, público) en relación con los recursos hídricos. Estos servicios son susceptibles de recuperación mediante tarifas y cánones del agua, o como pago del autoservicio.

Los servicios considerados en este análisis son:

- **Servicios de agua superficial en alta:** Captación, almacenamiento, embalse y transporte del agua superficial en alta por medio de infraestructuras de regulación y conducción. Estas infraestructuras (especialmente las de regulación) pueden proveer varios servicios aparte del suministro de agua como son la prevención de avenidas, la producción hidroeléctrica, así como actividades de esparcimiento y ocio.

- **Servicios de agua subterránea en alta:** Extracción y suministro de aguas subterráneas realizado por organismos públicos (organismo de cuenca, entidad de abastecimiento y saneamiento, etc. en beneficio de los usuarios.
- **Distribución de agua de riego:** Conducción del agua a partir del punto de entrega del suministro en alta y su distribución dentro de la zona regable (en baja) por los colectivos de riego u otros organismos.
- **Servicios de agua urbanos en baja:** Abastecimiento y saneamiento de agua potable por las redes públicas urbanas. El abastecimiento incluye la aducción, tratamiento de potabilización y la distribución del agua. El saneamiento incluye el alcantarillado (o recogida) y la depuración de las aguas residuales. El servicio beneficia tanto a usuarios domésticos como a industrias y comercios que se abastecen por las redes públicas urbanas de agua.
- **Autoservicios del agua:** Comprende tanto las extracciones de aguas subterráneas como de aguas superficiales para uso propio, donde el agente que realiza la extracción y el beneficiario son idénticos (en el caso de una industria, en la producción hidroeléctrica o su uso en centrales térmicas o un regadío individual). Se considera que la totalidad de los costes financieros asociados a la actividad se recuperan.
- **Reutilización del agua:** Regeneración de aguas residuales para su reutilización por otro uso del agua (procesos industriales, riego de jardines, campos de golf, baldeo de calles, riego de cultivos, recarga de acuíferos, usos ambientales...).
- **Desalinización:** Proceso que separa la sal del agua dejándola apta para su uso urbano, industrial y agrícola (recurso no convencional). Los recursos hídricos susceptibles de desalación pueden ser el agua de mar o el agua subterránea salinizada; estas últimas pueden proceder de acuíferos costeros en contacto directo con el mar y de acuíferos aislados del mismo.

Aparte de estos servicios, cuyos costes son imputables a los usuarios, existe otro tipo de servicios relacionados con el agua, prestados por organismos públicos, que al beneficiar al conjunto de la sociedad y no a usuarios concretos se financian en general por la vía impositiva y no se consideran en el análisis de recuperación de costes (siguiendo la interpretación estricta del artículo 2.38 de la DMA). Entran en esta categoría:

- **Defensa medioambiental:** Actividades dirigidas a la protección y recuperación del medio ambiente hídrico y sus ecosistemas asociados. Incluye, por ejemplo, el control de los vertidos, la guardería fluvial, la recuperación de cauces y humedales, etc.
- **Defensa contra avenidas:** Se refiere a la regulación de los ríos en cabecera, mediante presas y embalses (laminación de avenidas), y a todas las actuaciones que se realizan en los ríos y sus márgenes con el objetivo de prevenir avenidas, evitar inundaciones y mitigar sus impactos.
- **Administración del agua en general:** Engloba a la administración pública del agua en la medida en que no está incluida en los epígrafes anteriores. Contiene por ejemplo la gestión

de las concesiones por el uso del dominio público hidráulico (en adelante, DPH) por parte de los organismos de cuenca y la planificación hidrológica, las redes de medida para la monitorización hidrológica y de los indicadores de calidad de las masas de agua, etc.

5.3.1.1.1 AGUA SERVIDA Y AGUA CONSUMIDA

Los datos de consumos y demandas para los diferentes usos están en proceso de revisión, proceso que se completará más avanzado el presente ciclo de planificación. Por ello, los datos que figuran en la Tabla nº 71 son los que figuran en el Plan vigente y han servido para actualizar el análisis de recuperación de costes en estos documentos iniciales.

Los criterios utilizados para la estimación del agua servida y el agua consumida han sido consensuados entre el MITERD y las diferentes administraciones hidráulicas del Estado, adaptados a las particularidades de cada ámbito hidráulico, y son los siguientes:

Entendemos como **agua servida** el caudal bruto ($\text{hm}^3/\text{año}$) suministrado, es decir, el volumen anual sobre el que se calculará el coste del servicio.

- Servicios en alta: Agua captada de las masas de agua superficial y subterránea a través de servicios públicos para el suministro de los diferentes usuarios urbanos, agrarios, industriales e hidroeléctricos. Incluyen, por tanto, los recursos superficiales (regulados, fluyentes y trasvases) y subterráneos extraídos por los diversos agentes (administración autonómica y local y agentes asociados, y comunidades de regantes) para su posterior distribución a los distintos usuarios través de las redes en baja.
- Agua servida para abastecimiento urbano en baja: Suma del volumen de agua servida en alta descontando las pérdidas en el transporte (desde el punto de suministro en alta hasta la estación de tratamiento de agua potable). No incluye el agua servida por autoservicios, aunque sí la proveniente de reutilización y desalación por cuanto efectivamente esta agua se incorpora junto con la servida por distribución en alta.
- Agua servida para riego en baja: Volumen de agua distribuido en baja por los colectivos de riego en la zona regable. No incluye el agua servida por autoservicios, aunque sí la proveniente de reutilización y desalación, como en el caso anterior.
- Agua servida en el caso de autoservicios: Volumen de agua extraída para cada tipo de uso que no procede de los servicios en alta ni de fuentes de recursos no convencionales. En el caso de la energía hidroeléctrica es el agua turbinada por las centrales no asociadas a embalses de gestión pública.
- Agua reutilizada servida: Volumen de agua producida en instalaciones de regeneración de agua. Se asigna al uso urbano los caudales reutilizados para usos urbanos (riego de jardines, limpieza de calles y otros), al uso de regadío la que tenga ese destino y al uso industrial la que corresponda.
- Agua desalada: Volumen de agua producida en plantas desalinizadoras para el suministro de los diferentes usuarios urbanos, agrarios e industriales.

- Recogida y depuración fuera de redes públicas: Agua residual procedente de los autoservicios que recibe un tratamiento de depuración.
- Recogida y depuración en redes públicas: Agua residual y pluvial procedente de la red de alcantarillado que llega a la EDAR para su depuración y vertido o reutilización.

Por su parte, el **agua consumida** es la evapotranspirada o la incorporada en productos, es decir la utilizada por el usuario final y que no retorna al medio hídrico. En el agua consumida no se incluyen las pérdidas por captación, distribución y aplicación del agua, ni tampoco se tiene en cuenta el agua infiltrada en el riego, ya que todos estos volúmenes se considera que retornan al medio hídrico.

Para su estimación se han utilizado los siguientes criterios:

- El agua consumida por los servicios de aguas superficiales en alta corresponde a la evaporación del agua en los embalses (estimada en la modelización de los sistemas de explotación en base a la aplicación de tasas de evaporación en función del volumen de embalse en cada momento). Se reparte de forma alícuota entre los servicios implicados.
- En los servicios de agua subterránea en alta no se considera consumo, salvo en los usos industriales, en base a la evaporación asociada a la refrigeración de las instalaciones y el agua incorporada al producto (10 % del agua servida). Este criterio se aplica a la generalidad de los usos industriales, independientemente del origen del agua utilizada.
- El agua consumida por los hogares engloba la evaporada en piscinas y depósitos municipales, en el riego de zonas verdes (públicas y privadas), en las labores de baldeo de calles, y las debidas a la transpiración humana. Se considera un 8 % del agua servida en aglomeraciones urbanas y un 4 % en autoservicios. No se considera consumo en el caso de los autoservicios de generación hidroeléctrica.
- Finalmente, para el consumo agrario se adopta un 85 % del agua servida, que incluye la evapotranspiración de las plantas y la evaporación durante el riego. El consumo ganadero incluye la transpiración animal y la incorporación al producto (1 % del agua servida para este uso).
- No hay agua consumida en los servicios de recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales.

En la Tabla nº 71 se muestra la estimación de volúmenes servidos y consumidos por tipo de servicio y uso:

Servicio			Uso del agua		Agua servida	Agua consumida
					(cifras en hm ³ /año)	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	149,3	7,9
			2	Agricultura/Ganadería	319,6	11,6
			3.1	Industria	23,8	0,8
			3.2	Industria hidroeléctrica ⁸	-	-
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	133,3	
			2	Agricultura/Ganadería	268,4	
			3	Industria/Energía	8,7	0,9
	3	Distribución de agua para riego en baja ⁹	2	Agricultura	553,4	470,4
	4	Abastecimiento urbano en baja ¹⁰	1	Hogares	269,0	21,5
			2	Agricultura/Ganadería	0,0	0,0
			3	Industria/Energía	17,6	1,8
	5	Autoservicios	1	Doméstico	16,1	0,6
			2	Agricultura/Ganadería	257,3	218,7
			3.1	Industria/Energía	27,0	2,7
			3.2	Industria hidroeléctrica	1.634,6	0,0
	6	Reutilización	1	Urbano	0,1	0,1
			2	Agricultura/Ganadería	8,5	7,3
			3	Industria (golf)/Energía	14,4	1,4
	7	Desalinización	1	Urbano	36,1	2,9
			2	Agricultura/Ganadería	36,2	30,8
			3	Industria/Energía	2,9	0,3
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	12,9	
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	0,0	
			3	Industria/Energía	5,4	
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	215,2	
			3	Industria/Energía	14,1	
	TOTALES: Utilización de agua para los distintos usos			T-1	Abastecimiento urbano	335,0
T-2				Regadío/Ganadería/Acuicultura	890,1	738,8
T-3.1				Industria	76,8	6,1
T-3.2				Generación hidroeléctrica	1.634,6	

Tabla nº 71. Volúmenes servidos y consumidos por tipo de servicio y uso

⁸ En el apartado hidroeléctrico en alta podrían incluirse los volúmenes turbinados por las centrales asociadas a los embalses del sistema Guadalhorce (Gobantes y Guadalhorce-Guadalteba), unos 120 hm³, pero en aras de simplificar el análisis se ha incluido todo el volumen hidroeléctrico en el apartado de autoservicios, que es muy mayoritario en la demarcación.

⁹ Incluye recursos reutilizados y desalados.

¹⁰ Incluye recursos reutilizados y desalados.

5.3.1.1.2 MAPA INSTITUCIONAL Y ENTES GESTORES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

La Tabla nº 72 trata de describir de forma genérica el mapa institucional de los servicios de agua en la DHCMA:

Servicio	Competencias	Tasas y tarifas
Embalses y transporte de aguas superficiales en alta	Junta de Andalucía	Canon de regulación Tarifa de utilización del agua
	Administración General del Estado y Sociedades Estatales	Tarifas de los trasvases Tajo-Segura y Negratín-Almanzora
Aguas subterráneas (alta)	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Tarifas municipales y canon de mejora local y autonómico
	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas
Abastecimiento urbano (en baja)	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Tarifas cobradas a los usuarios
	Sociedades Estatales	Tarifas fijadas en los Convenios
Distribución de agua para riego	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas
	Sociedades Estatales	Tarifas fijadas en los Convenios
Canalización y tratamiento de aguas residuales urbanas	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Canon de mejora local y autonómico tarifas
	Junta de Andalucía	
	Sociedades Estatales	Tarifas fijadas en los Convenios
Gestión del DPH y control de vertidos	Junta de Andalucía	Canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH y canon de vertido
Gestión del DPMT	MITERD	Canon de ocupación y aprovechamiento del DPMT
Control de vertidos a las aguas litorales	Junta de Andalucía	Impuesto de vertidos a las aguas litorales

Tabla nº 72. Mapa Institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas

La tabla anterior presenta una serie de simplificaciones que conviene mencionar, puesto que no siempre las competencias sobre los diferentes servicios están tan claramente diferenciadas. De hecho, los sistemas de suministro en la demarcación con frecuencia traspasan estas líneas de definición competencial. Se destacan, a continuación, los aspectos más relevantes:

- a) Las entidades locales y sus agrupaciones, generalmente a través de la figura de los consorcios, establecen colaboraciones con las diputaciones o la administración autonómica para determinadas actividades de ejecución y explotación de infraestructuras que, en ocasiones, corresponden a la parte del suministro de aguas superficiales en alta.
- b) La Junta de Andalucía, que en enero de 2005 incorporó la antigua Confederación Hidrográfica del Sur, gestiona en determinados sistemas de explotación redes de distribución de riego en baja.

- c) Las empresas públicas SEIASA y AcuaMed, que absorbió a la anterior empresa pública ACUSUR, incluyen en sus objetos sociales la posibilidad de participar en la explotación de las infraestructuras que ejecutan.

En la Tabla nº 73 se resume las principales empresas suministradoras de servicios del agua de la DHCMA:

Principales empresas suministradoras de servicios del agua la DHCMA			
Provincia	Gestión	Empresa	Zona de actuación
Almería	Pública	GALASA	Levante almeriense
Almería	Mixta	Aguas de El Ejido	El Ejido
Almería	Privada	AQUALIA	Almería y Níjar
Almería	Privada	AQUAGEST SUR	Roquetas de Mar y La Mojonera
Almería	Privada	GESTAGUA	Filabres y Medio Almanzora
Cádiz	Pública	ARCGISA	Campo de Gibraltar
Cádiz	Mixta	EMALGESA	Algeciras
Cádiz	Privada	AQUALIA	La Línea de la Concepción
Granada	Mixta	Aguas y Servicios de la Costa Tropical	Costa Tropical de Granada
Málaga	Pública	ACOSOL	Costa del Sol
Málaga	Pública	EMASA	Málaga y otros
Málaga	Pública	Aguas del Torcal	Antequera
Málaga	Mixta	ASTOSAM	Torremolinos
Málaga	Mixta	EMABESA	Benalmádena
Málaga	Privada	AQUALIA	Varios dispersos
Málaga	Privada	AQUAGEST SUR	Varios en Costa del Sol y Pizarra
Málaga	Privada	GESTAGUA	Fuengirola
Málaga	Privada	AXARAGUA	Vélez Málaga
Málaga	Pública	MIJAGUA	Mijas
Málaga	Privada	AQUAGEST SUR	Algarrobo
Málaga	Pública	AQUALAURO	Alhaurín de la Torre

Tabla nº 73. Principales empresas suministradoras de servicios del agua de la DHCMA

Estas empresas, prestan también habitualmente sus servicios a usuarios no urbanos, fundamentalmente a las industrias conectadas a las redes de abastecimiento y saneamiento de las poblaciones. En ocasiones, también se atiende en alta a las industrias singulares no conectadas como ocurre en el caso de ARCGISA, sociedad mercantil perteneciente a la Mancomunidad de Municipios del Campo de Gibraltar entre cuyas actividades figura el suministro de agua en la comarca, a las compañías del sector privado o entidades públicas que lo demanden, así como a los servicios de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, con destino a usos domésticos, comerciales e industriales, incluyendo a la práctica totalidad de las empresas instaladas en el mayor polo de desarrollo industrial de la demarcación.

Por otra parte, la empresa pública ACOSOL, S.A. (dependiente al cien por cien de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental), además de ocuparse de los servicios urbanos de agua, se encarga de suministrar agua reciclada para riego a buena parte de los campos de golf de esta zona, donde se da la mayor concentración de campos de golf de la demarcación. En el caso del golf, sin embargo, la gestión es mayoritariamente privada, en la cual las empresas encargadas distribuyen el agua para riego y otros usos de los campos desde los puntos de entrega.

En el caso del sector agrario, los principales protagonistas privados de la gestión son las comunidades de regantes. Estas comunidades son básicamente de tres tipos:

- a) comunidades de regantes tradicionales, que utilizan fundamentalmente aguas superficiales fluyentes (sin regulación) y cuyos derechos pueden alcanzar muchos siglos de existencia;
- b) comunidades de regantes ligadas a la realización de planes públicos consistentes, fundamentalmente, en la utilización de recursos regulados y sujetas, por tanto, a la satisfacción de los cánones y tarifas repercutidos por la demarcación (suelen disponer de fuentes de suministro subterráneas para apoyo o emergencia)
- c) diferentes tipos de agrupaciones de usuarios que pueden adoptar diversas formas jurídicas, aunque mayoritariamente son también comunidades de regantes, organizadas en torno a los recursos disponibles en la zona (pozos, pequeñas presas, caudales fluyentes, manantiales).

5.3.1.2. COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

5.3.1.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Los costes de los servicios del agua incluyen los siguientes elementos:

- a) Los **costes anuales financieros** se obtienen como la suma de los costes anuales de operación y mantenimiento de los servicios, junto con los costes de inversión anualizados. Estos últimos se calculan transformando los costes de capital de las inversiones realizadas a lo largo de los años para la provisión de los diferentes servicios del agua en coste anual equivalente (en adelante, CAE). Una parte de los costes financieros se traduce en presiones sobre el medio para posibilitar la prestación de los servicios del agua (en particular en los casos de los servicios de extracción, embalse o almacenamiento). En otros casos, los costes financieros soportan e internalizan parte de los costes ambientales, en concreto siempre que estén referidos a gastos ya efectuados de medidas necesarias para el logro de los objetivos ambientales. Por ejemplo, las inversiones y costes de operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes y operativas constituyen un coste ambiental internalizado como coste financiero.
- b) Los **costes ambientales** que no han sido internalizados previamente como costes financieros. Estos costes ambientales, se determinan como el coste de las medidas no implementadas que sean requeridas para compensar las presiones significativas y alcanzar los objetivos ambientales, incluyendo también aquellas medidas que no hayan

podido ser incorporadas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico por suponer, en la actual situación económica, un coste desproporcionado. Los costes totales se obtienen sumando a los costes financieros descritos en el párrafo anterior los costes ambientales.

- c) Los **costes del recurso**, que vendrían a explicar el coste de oportunidad o incremento que un consumidor estaría dispuesto a pagar por disponer de una cantidad adicional de agua en un mercado libre. Esto se pondría de manifiesto en un sistema de potenciales intercambios que pudiese funcionar sin restricciones bajo las reglas del mercado en un contexto totalmente liberalizado, no se ajustan a las reglas de utilización del agua en España.

Los potenciales intercambios, además de precisar de infraestructuras de conexión que físicamente los posibiliten, están sujetos a limitaciones administrativas ya que, con carácter general, el uso privativo del agua requiere un título concesional vinculado e incluso sustentado en el uso que se va a hacer del recurso. La flexibilización de estos títulos concesionales en situaciones coyunturales de escasez, cuando podría aflorar un coste del recurso, es una potestad del organismo de cuenca (artículo 55 del TRLA). Así, cuando el organismo de cuenca autorice tal posibilidad en aplicación del mencionado artículo 55 del TRLA y “*se ocasione una modificación de caudales que genere perjuicios a unos aprovechamientos en favor de otros, los titulares beneficiarios deberán satisfacer la oportuna indemnización, correspondiendo al organismo de cuenca, en defecto de acuerdo entre las partes, la determinación de su cuantía*”. Estos costes no se calculan en el presente análisis y no forman parte de los costes totales.

5.3.1.2.2 COSTES FINANCIEROS

Los costes financieros comprenden los costes corrientes (de operación y mantenimiento) y los costes de capital de las infraestructuras e instalaciones ejecutadas para la prestación de los servicios.

Para calcular los costes de capital se parte de las inversiones efectivamente realizadas por las distintas autoridades competentes que financian la prestación de los servicios del agua en la demarcación, con independencia de que los importes se construyan con aportaciones diversas o se recuperen por diversos procedimientos y mediante diversos instrumentos. La financiación de estas infraestructuras e instalaciones incorpora frecuentemente aportaciones de capital de fondos europeos o de partidas presupuestarias de los diferentes niveles de las administraciones públicas que aparecen en las cuentas de los agentes públicos o privados financiadores o prestadores de los servicios como transferencias de capital y que no son objeto de repercusión posterior a los usuarios finales.

Estas inversiones se han venido organizando en series anuales en los diferentes análisis llevados a cabo a lo largo de los diferentes ciclos de planificación hidrológica. Estas series serán revisadas y actualizadas en el presente análisis, para lo que se cuenta como nueva herramienta y fuente de datos, con la información procedente del Libro Blanco Digital del Agua (en adelante, LBDA). Este trabajo está actualmente en elaboración por la DGA, pero ya se cuenta con un gran volumen de información recopilado sobre inversiones, costes operativos e ingresos de los diferentes

organismos e instituciones públicas implicados en los servicios del agua, la cual ha servido para completar y actualizar las series de inversiones y calcular los costes.

El método para anualizar los gastos de capital ha sido, como en ciclos anteriores, mediante el cálculo del CAE, que evalúa los costes anuales de financiación teniendo en cuenta la depreciación que puedan experimentar las inversiones¹¹. El cálculo de la anualidad tiene en cuenta la vida útil, el horizonte temporal y la tasa de descuento utilizada. El CAE responde a la siguiente fórmula:

$$CAE = \frac{r \cdot (1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \cdot I$$

Donde r tasa de descuento (tanto por uno)
 n vida útil (años)
 I Inversión inicial (a precios constantes)

Como en ciclos anteriores, el número de años del pago se particulariza según el servicio, habitualmente 50, 25 ó 10. El interés (tasa de descuento) usado es del 0,75 %.

Dado que el periodo temporal en que se amortiza las inversiones es largo, se ha utilizado siempre que ha sido posible una serie histórica de inversiones de 25 años; en función de la información disponible para los diferentes agentes, se ha utilizado, en general, el período 1998-2022. A continuación, se ha procedido a su agregación (a precios constantes de 2022) para obtener un valor aproximado del coste de capital (inversiones y transferencias de capital).

Con ello, se ha realizado la estimación de las cantidades totales invertidas, y de la parte correspondiente a las subvenciones, para cada organismo, determinándose así el volumen de costes de capital no recuperados.

5.3.1.2.2.1 AGENTES INSTITUCIONALES

5.3.1.2.2.1.1 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Se ha utilizado la información recopilada en el LBDA sobre liquidaciones anuales contenidas en la base de datos SENDA de la DGA. Estos datos permiten obtener una serie de datos anuales para el periodo de 25 años comprendido desde el año 1998 al año 2022. Estos datos se han contrastado con la información que figuraba en el Plan vigente, considerándose compatible y muy similar a la misma, dado que ésta última procedía directamente de SENDA. La información incluye todas las inversiones canalizadas a través de la DGA del MITERD. El tratamiento de esta información ha permitido clasificarla por demarcaciones hidrográficas y servicios.

Se incluyen los Programas 414A, “*Gestión de recursos hídricos para el regadío*” (Riegos en ejecución, regadíos sociales, consolidación, mejora y modernización, tecnología de regadíos); Programa 441A “*Infraestructura urbana de saneamiento y calidad del agua*” (incluye también actuaciones de delimitación y mejora del DPH, restauración ambiental...); Programa 452A

¹¹ El CAE se ha calculado con la fórmula “PAGO” del programa Excel.

"Gestión e infraestructuras del agua" (incluye también las de gestión de sequías y protección contra inundaciones y otras de control); Programa 456A "Calidad del agua" (incluye depuración y reutilización, control y vigilancia); y Programa 512A "Gestión e infraestructura de recursos hidráulicos".

Para completar la serie de subvenciones percibidas por las inversiones de la DGA en el conjunto del período analizado se ha obtenido la subvención anual media para cada tipología según los datos disponibles, y se han aplicado dichos promedios en los años en los que no se disponía de información directa. Los porcentajes obtenidos son del 48 % para los sistemas en alta, el 85 % para las actuaciones de saneamiento y depuración, el 58 % para los regadíos y 0 % para actuaciones de abastecimiento.

En la Tabla nº 74 se presentan los resultados obtenidos por tipo de actuación:

Año	Inversión (euros constantes)				Subvención (euros constantes)			
	Sistemas en alta	Distribución riego	Abastecimiento urbano	Saneamiento	Sistemas en alta	Distribución riego	Abastecimiento urbano	Saneamiento
1998	85.473.302	108.144	4.416.819	25.984.761	41.027.185	62.724	0	22.087.047
1999	65.768.878	0	873.586	32.186.851	31.569.061	0	0	27.358.823
2000	82.497.182	0	3.037.607	32.584.237	39.598.648	0	0	27.696.602
2001	80.661.320	0	364.061	44.112.520	38.717.433	0	0	37.495.642
2002	27.388.221	0	215.976	70.491.846	13.146.346	0	0	59.918.069
2003	22.564.164	0	0	32.354.763	10.830.799	0	0	27.501.549
2004	54.924.280	657.853	70.127	45.236.616	26.363.655	381.555	0	38.451.124
2005	10.472.798	798.121	238.108	27.160.415	5.026.943	462.910	0	23.086.353
2006	2.277.253	7.152.369	0	25.011.946	1.093.081	4.148.374	0	21.260.154
2007	288.028	6.402.994	0	54.287.657	138.253	3.713.736	0	46.144.509
2008	516.018	3.969.593	0	37.024.652	247.689	2.302.364	0	31.470.954
2009	3.046.101	586.505	0	29.791.672	1.462.129	340.173	0	25.322.921
2010	472.144	1.696.144	0	13.086.450	226.629	983.764	0	11.123.482
2011	7.852	0	0	8.269.582	3.769	0	0	7.029.145
2012	4.651	0	0	16.530.323	2.233	0	0	14.050.775
2013	47.825	0	0	2.181.383	22.956	0	0	1.854.176
2014	0	0	0	5.872.960	0	0	0	4.992.016
2015	2.192.935	0	0	11.450.517	1.052.609	0	0	9.732.939
2016	20.972	0	0	3.215.976	10.067	0	0	2.733.580
2017	41.814	0	0	307.345	20.071	0	0	261.243
2018	22.383	0	145.524	2.592.514	10.744	0	0	2.203.637
2019	7.008	0	0	1.358.506	3.364	0	0	1.154.730
2020	7.606	0	0	3.947.991	3.651	0	0	3.355.792
2021	18.879	0	0	68.930	9.062	0	0	58.591
2022	59.724	0	0	4.147.243	28.667	0	0	3.525.157
Promedio	27.118.219	854.869	374.472	21.170.306	13.016.745	495.824	0	17.994.760
Período (años)	50	25	25	25	50	25	25	25

Año	Inversión (euros constantes)				Subvención (euros constantes)			
	Sistemas en alta	Distribución riego	Abastecimiento urbano	Saneamiento	Sistemas en alta	Distribución riego	Abastecimiento urbano	Saneamiento
CAE	32.620.324	940.708	412.074	23.296.067	15.657.755	545.611	0	19.801.657

Tabla nº 74. Inversiones realizadas por la DGA en el período 1998-2022, subvenciones y CAE (euros constantes)

La Figura nº 1 representa gráficamente la evolución de las inversiones en el período para los diferentes tipos de obra.

Figura nº 1. Evolución de las inversiones de la DGA (euros constantes 2022)

5.3.1.2.2.1.2 JUNTA DE ANDALUCÍA

La CAPADR es el organismo de la Junta de Andalucía competente en la gestión del agua y el medio hídrico. El 1 de enero de 2005 asumió las competencias de la antigua Confederación Hidrográfica del Sur. Las labores de control y gestión tradicionalmente realizadas por la anterior Confederación Hidrográfica del Sur son llevadas a cabo en la actualidad por diversos departamentos de la Consejería. Entre estas labores se encuentra la gestión de los sistemas de explotación en alta de la demarcación, constituidos generalmente por grandes embalses y sus redes de transporte. Aunque las inversiones para la ejecución de estas obras han sido financiadas por el MITERD y ya han sido comentadas en el apartado correspondiente a este organismo, la CAPADR financia con fondos propios los costes derivados de la explotación de los sistemas de suministro en alta, así como los gastos de administración asociados a su gestión. Ambos conceptos se describen con mayor detalle en el apartado 5.3.1.2.2.2.1, en el cual se establece también su cuantía como componente del cálculo de los cánones y tarifas a cobrar por la Administración Hidráulica Andaluza en concepto de amortización de los costes de capital mencionados con anterioridad, y los citados costes de explotación y administración.

La CAPADR desarrolla también otras actividades anteriormente realizadas por la Confederación relacionadas con la gestión del medio hídrico, como la tramitación de las concesiones de aprovechamiento de agua o por el uso del DPH, la planificación hidrológica, las autorizaciones y el control de los vertidos, la guardería fluvial, etc. En este sentido, tienen especial importancia, por su volumen e impacto sobre la mejora del medio hídrico, las inversiones iniciadas a principios de los años 90 por la entonces Confederación Hidrográfica del Sur y continuadas en la actualidad por la Consejería, dedicadas a la protección y regeneración ambiental. Estas actuaciones proceden de la firma de convenios entre la Consejería y distintos ayuntamientos, y son financiadas en buena parte con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (en adelante, FEDER). Incluyen actuaciones de restauración hidrológico-forestal, acondicionamiento y restauración ambiental de cauces y defensa contra avenidas, adecuación de cauces para uso público y creación de áreas verdes, etc.

La CAPADR también lleva a cabo actuaciones para el suministro de agua para abastecimiento urbano y para el saneamiento de poblaciones, así como inversiones para la distribución de agua para riego.

En este caso, la información aportada por el LBDA está basada en las partidas del presupuesto de las comunidades autónomas en sus capítulos 5.1.C. Infraestructuras del Agua, 5.1.D. Actuaciones en materia de aguas y 7.1.D. Reforma y mejora de las infraestructuras agrarias, y la posterior aplicación de criterios de reparto entre demarcaciones hidrográficas. Los datos de los capítulos 5.1.C. y 5.1.D. no están asignados directamente a usos.

Por todo ello, se ha optado por utilizar los datos de las series disponibles en el Plan Hidrológico vigente (a precios constantes de 2024) que llegan hasta 2018, completando las series hasta 2022 repartiendo los datos del LBDA sin definición de uso a partir de los datos históricos considerando los usos de abastecimiento y saneamiento, y también la protección frente a inundaciones y del DPH, restauración ambiental, redes de control y administración (ver apartado 5.3.1.2.3.3).

Los resultados obtenidos en cuanto a redes de abastecimiento urbano y saneamiento y depuración figuran en la Tabla nº 75:

Año	Abastecimiento (euros constantes)	Saneamiento y depuración (euros constantes)
1998	19.509.941	10.697.685
1999	35.145.977	7.153.305
2000	11.887.826	8.507.643
2001	15.965.561	7.782.914
2002	21.395.370	21.145.112
2003	14.521.765	13.844.596
2004	19.783.300	11.686.714
2005	16.710.764	12.593.396
2006	17.675.352	13.410.546
2007	18.017.310	14.536.073
2008	17.341.698	13.214.265
2009	22.595.489	17.217.620
2010	19.596.608	14.932.492

Año	Abastecimiento (euros constantes)	Saneamiento y depuración (euros constantes)
2011	24.133.695	18.389.724
2012	12.867.837	9.805.211
2013	16.144.764	9.590.999
2014	9.592.359	21.487.946
2015	12.344.275	29.210.556
2016	14.423.909	7.929.117
2017	5.521.145	14.756.054
2018	8.972.154	20.768.031
2019	7.553.487	11.696.051
2020	9.338.336	14.459.766
2021	11.169.297	17.294.883
2022	10.079.911	15.608.044
Promedio	15.691.525	14.308.750
Período (años)	25	25
CAE	17.267.149	15.745.525

Tabla nº 75. Inversiones de la Junta de Andalucía en abastecimiento y saneamiento en el período 1998-2022 (euros constantes)

Estas inversiones no están generalmente subvencionadas por lo que se ha considerado su repercusión íntegra en las tarifas de abastecimiento.

Los resultados de las inversiones en regadío se muestran en la Tabla nº 76:

Año	Inversiones (euros constantes)	Subvenciones (euros constantes)
1998	223.081	128.933
1999	16.988.109	9.818.568
2000	2.730.191	1.577.961
2001	4.415.187	2.551.833
2002	65.293.586	37.737.546
2003	1.040.666	601.471
2004	18.093.548	10.457.476
2005	18.314.636	10.585.257
2006	21.431.525	12.386.716
2007	24.834.792	14.353.693
2008	17.336.532	10.019.945
2009	5.232.011	3.023.931
2010	12.195.029	7.048.326
2011	8.640.531	4.993.943
2012	8.689.191	5.022.066
2013	20.104.991	11.620.024
2014	13.709.757	7.923.789

Año	Inversiones (euros constantes)	Subvenciones (euros constantes)
2015	19.446.417	11.239.389
2016	7.942.204	4.590.333
2017	40.399	23.349
2018	75.196	43.461
2019	6.913.159	3.995.578
2020	8.546.701	4.939.712
2021	10.222.447	5.908.238
2022	9.225.411	5.331.984
Promedio	12.867.412	7.436.941
Período (años)	25	25
CAE	14.159.459	8.183.702

Tabla nº 76. Inversiones de la Junta de Andalucía en regadío en el período 1998-2022 (euros constantes)

El resumen de inversiones de la Junta de Andalucía y su distribución por destino se presenta en la Figura nº 2:

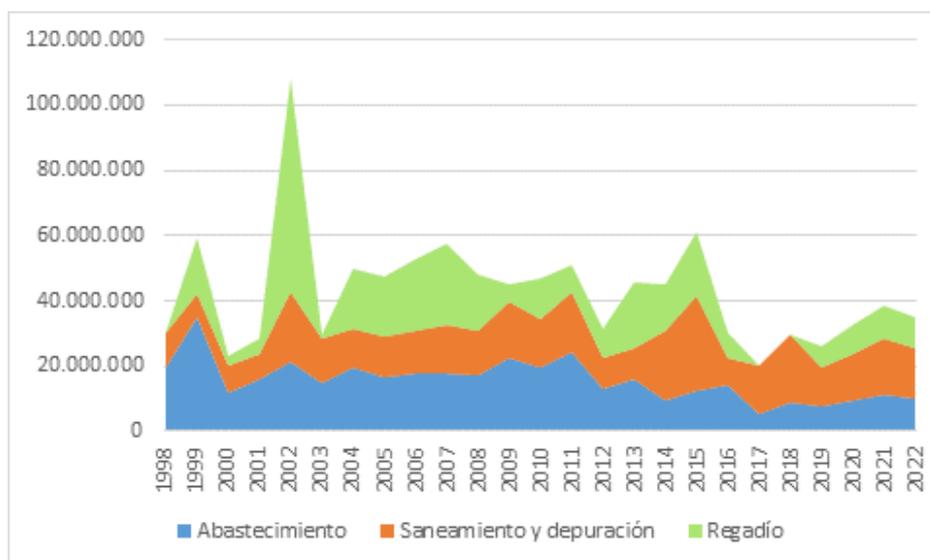


Figura nº 2. Evolución de las inversiones de la Junta de Andalucía (euros constantes)

5.3.1.2.2.1.3 ENTIDADES LOCALES

Las inversiones del Ministerio de Política Territorial y Función Pública (en adelante, MPTFP)¹² se enmarcan dentro de los programas de Cooperación Local y de dotación de infraestructuras y

¹² Anteriormente Ministerio de Administraciones Públicas, Ministerio de Política Territorial y Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.

servicios básicos a las corporaciones locales. Se materializan mediante transferencias de capital del Ministerio destinadas a actuaciones en materia de abastecimiento y saneamiento que son gestionadas por las diputaciones provinciales.

El LBDA ha recopilado la información de los años 2010 al 2022. Los años anteriores se han tomado de la información del Plan vigente. Las subvenciones para el período posterior a 2018 se han estimado en función del promedio de años anteriores.

En la Tabla nº 77 y Figura nº 3 se muestra la evolución de estos datos a partir de las series estimadas para el período 1998-2022 desglosándose por usos la inversión y la subvención en abastecimiento y saneamiento.

Año	Inversiones en abastecimiento (euros constantes)	Inversiones en saneamiento y depuración (euros constantes)	Subvenciones abastecimiento (euros constantes)	Subvenciones saneamiento y depuración (euros constantes)
1998	4.435.570	4.581.648	643.197	784.746
1999	4.513.705	3.743.680	774.555	723.597
2000	7.996.936	2.304.413	1.478.901	516.370
2001	6.418.384	2.188.909	1.054.255	449.559
2002	15.520.569	3.639.032	3.208.569	721.139
2003	7.695.310	1.248.138	1.590.852	247.341
2004	22.974.696	4.329.341	4.749.561	857.937
2005	13.452.806	1.770.751	2.781.100	350.906
2006	21.407.715	5.500.454	4.425.619	1.090.014
2007	13.974.951	2.734.030	2.889.043	541.797
2008	24.121.262	8.039.800	4.986.591	1.593.230
2009	13.338.943	2.171.367	2.757.561	430.295
2010	3.752.545	19.978.454	5.353.442	671.881
2011	18.166.706	4.447.471	4.641.625	1.091.760
2012	3.264.414	995.494	830.249	244.231
2013	7.355.247	1.922.578	1.876.866	471.063
2014	5.129.347	1.080.562	1.310.923	264.545
2015	8.832.928	4.653.184	2.932.547	455.864
2016	5.774.066	5.464.198	1.800.461	989.719
2017	13.124.143	11.440.771	1.750.209	485.084
2018	17.938.920	11.983.658	1.934.201	533.255
2019	13.729.966	14.571.689	2.838.397	2.887.641
2020	18.753.436	13.508.201	3.876.900	2.676.892
2021	13.727.792	10.613.011	2.837.948	2.103.158
2022	12.123.992	10.270.775	2.506.394	2.035.338
Promedio	11.900.974	6.127.264	2.633.199	928.694
Período (años)	25	25	25	25
CAE	13.095.979	6.742.518	2.897.604	1.021.947

Tabla nº 77. Inversiones realizadas por las Entidades Locales en abastecimiento y saneamiento (euros constantes)

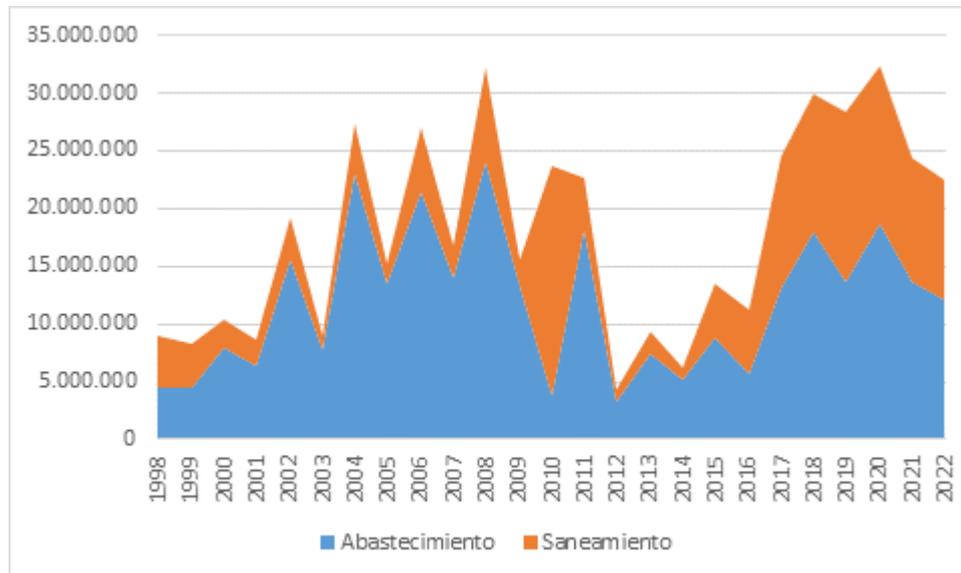


Figura nº 3. Evolución de las inversiones de las Entidades Locales (euros constantes)

5.3.1.2.2.1.4 SOCIEDADES ESTATALES

Dentro de este apartado se incluyen las actuaciones realizadas por SEIASA y AcuaMed. La empresa ACUAES ha comenzado a intervenir en la DHCMA solamente desde el año 2020 con actuaciones como el desarrollo de las conducciones derivadas del sistema Béznar-Rules y actuaciones de saneamiento y depuración en el Campo de Gibraltar y en la cuenca del Guadiaro; sin embargo, ninguna de estas actuaciones ha sido aún finalizada, por lo que no se han tenido en cuenta en este análisis.

Las obras ejecutadas con participación de **SEIASA** en la DHCMA suman unos 217 millones de euros en el período 2000-2022 entre las que destacan las actuaciones en la Comunidad de Usuarios del Campo de Níjar y en la Comunidad de Usuarios de la Sierra de Gádor; el Proyecto de modernización y consolidación de regadíos de la Comunidad de Regantes Acequias del Guadalhorce; las Mejoras de los regadíos de la Comunidad de Regantes Norte Huércal-Overa, Comunidad de Regantes Motril-Carchuna y Cota 220, de los riegos del Plan Guaro, de Carive en el término municipal de Algarrobo, de El Saltador y del Campo de Dalías; así como otra serie de actuaciones generalmente incluidas en el Plan de Choque de regadíos.

La distribución temporal de las inversiones figura en la Tabla nº 78, según los datos aportados por la DGA del MITERD. Tras el análisis de las Memorias Anuales de la Sociedad se ha adoptado un porcentaje promedio de subvención del 70 %.

Año	Inversión (euros constantes)	Subvención (euros constantes)
2000	958.534	670.978

Año	Inversión (euros constantes)	Subvención (euros constantes)
2001	717.648	502.356
2002	3.915.418	2.740.808
2003	3.086.691	2.160.696
2004	8.071.689	5.650.215
2005	5.812.868	4.069.031
2006	16.811.609	11.768.194
2007	39.701.647	27.791.313
2008	36.785.908	25.750.284
2009	25.106.356	17.574.551
2010	16.244.942	11.371.525
2011	11.494.607	8.046.271
2012	670.146	469.105
2013	4.221.154	2.954.825
2014	17.697.599	12.388.391
2015	6.748.312	4.723.845
2016	98.154	68.708
2017	0	0
2018	13.180	9.226
2019	3.174.811	2.222.381
2020	14.928	10.450
2021	1.194.183	835.933
2022	14.457.474	10.120.290
Promedio	8.679.914	6.075.975
Período (años)	25	25
CAE	9.551.485	6.686.078

Tabla nº 78. Inversiones y subvenciones de SEIASA (euros constantes)

En cuanto a las obras con participación de **AcuaMed**, se han considerado únicamente las que están actualmente en funcionamiento y, por tanto, han sido incluidas en los balances como origen de recursos. Por ejemplo, no se incluye la desaladora del Bajo Almanzora actualmente en reparación.

Las obras citadas son las siguientes:

a) Actuaciones de desalación¹³

- Desalobrador El Atabal. Construida y financiada por AcuaMed. La desalobrador es un tratamiento adicional a la ETAP (Estación de Tratamiento de Agua Potable) basado en ósmosis inversa. El importe final de la inversión es de unos 54 millones de euros siendo financiado por los usuarios alrededor de un 32 %.
- Remodelación y puesta en servicio de la desaladora de Marbella. Las principales obras de construcción de esta planta finalizaron en 1996 pero entró en funcionamiento en 2005. AcuaMed se hizo cargo de las instalaciones en 2010 con un coste de 37,3 millones de euros.

¹³ Las cifras de inversiones citadas en esta descripción corresponden al período de ejecución de las obras. Estas cifras han sido transformadas a precios constantes de 2024 para llevar a cabo los cálculos.

- Desaladora de Carboneras. Con una capacidad de 42 hm³ entró en servicio en el año 2005. Los recursos producidos se destinan al abastecimiento de los municipios del Levante Almeriense y al regadío de unas 7.000 ha en el Campo de Níjar. La inversión en la planta desaladora asciende a 134,6 millones de euros, incluyendo la reforma de la toma, mientras que las conducciones de impulsión tienen un coste de 54,3 millones de euros, la red de distribución al Poniente de 58,6 millones de euros y la red de distribución al Levante tiene previsto un coste de 93,8 millones de euros y está actualmente en ejecución.

La financiación de fondos europeos asciende a 42,1 millones de euros.

- Planta desaladora del Bajo Almanzora. Con una capacidad de unos 15 hm³, actualmente cerrada como consecuencia de los daños sufridos por la riada del 28 de septiembre de 2012. Su coste fue de 88 millones de euros, con una financiación europea de 23,6 millones de euros. Las actuaciones de reparación se están llevando a cabo desde 2018, con un coste acumulado de 16 millones de euros.
- Desaladora de Almería. Aunque no está promovida por una Sociedad Estatal sino por el Ayuntamiento de Almería, se menciona en este apartado. La inversión final correspondiente a esta infraestructura es de 38,2 millones de euros y es financiada en un 15 % por los propios usuarios.

b) Actuaciones de reutilización

Las actuaciones de regeneración de aguas residuales para su reutilización consideradas son: Actuaciones complementarias de reutilización de aguas residuales en el Campo de Dalías y las actuaciones para la reutilización de las aguas regeneradas en las EDAR del Cerro del Águila (T.M. Fuengirola y Mijas), de la Víbora (T.M. Marbella y Mijas) y del Arroyo de la Miel (T.M. Benalmádena).

La Tabla nº 79 presenta una periodización de las inversiones en plantas de desalación (incluyendo la desaladora de Almería) y en actuaciones de reutilización, de acuerdo con los datos recopilados en el LBDA.

Año	Desalación (euros constantes)		Reutilización (euros constantes)	
	Inversión	Subvención	Inversión	Subvención
1998	869.343	739.192	0	0
1999	518.592	165.776	0	0
2000	50.245.509	26.669.910	0	0
2001	108.623.081	45.161.221	0	0
2002	117.769.850	51.344.526	0	0
2003	81.400.009	32.751.018	0	0
2004	39.192.458	15.431.746	0	0
2005	38.308.664	13.286.494	441.496	140.280
2006	68.072.186	15.387.266	2.061.104	671.795
2007	33.940.317	10.807.687	12.141.196	3.925.313
2008	46.747.172	16.861.073	7.249.524	2.352.567
2009	49.590.202	10.687.339	2.330.942	1.063.402
2010	29.687.984	8.808.033	750.182	229.678

Año	Desalación (euros constantes)		Reutilización (euros constantes)	
	Inversión	Subvención	Inversión	Subvención
2011	16.195.471	3.028.160	2.012.599	12.502
2012	15.911.201	3.224.302	915.590	292.650
2013	49.358.913	7.615.333	10.804.280	3.970.576
2014	66.338.409	10.043.210	-6.948.447	-2.637.288
2015	12.545.010	1.930.437	807.453	322.357
2016	5.115.639	1.286.617	85.744	34.246
2017	626.852	200.754	181.828	66.320
2018	261.316	55.689	559.651	178.843
2019	7.221.752	2.308.548	1.216.023	466.759
2020	3.115.743	916.108	0	0
2021	7.065.199	1.735.331	11.671	0
2022	4.566.111	1.382.505	0	0
Promedio	34.131.479	11.273.131	1.384.833	443.600
Período (años)	25	25	25	25
CAE	37.558.703	12.405.093	1.523.888	488.143

Tabla nº 79. Inversiones de AcuaMed en desalación y reutilización inversiones (euros constantes)

c) Servicios de agua superficial en alta

- Trasvase del Negratín-Almanzora. Obra realizada por AcuaMed, cuyos beneficiarios son fundamentalmente los regadíos del levante almeriense, aunque una parte se destina a abastecimiento urbano. La infraestructura transporta unos 50 hm³ anuales y consiste en una conducción de 120 km, siete balsas de regulación con una capacidad de 1,35 hm³ y dos minicentrales hidroeléctricas. El importe total de la inversión fue de unos 175 millones de euros, y entró en servicio en febrero del 2004. La inversión es amortizada en su integridad por los regantes en base a una vida útil de 50 años.
- Otras obras de suministro de agua superficial en alta. Incluyen actuaciones para la mejora del regadío (áreas de Poniente Almeriense, embalse de Cuevas de Almanzora, Plan Guaro y riegos del Guadalhorce); y actuaciones para abastecimiento urbano (conducciones Aljaima-Atabal y Pilonos-Atabal).

d) Otras actuaciones de uso urbano

- Actuaciones de abastecimiento urbano. Incluye actuaciones en las redes secundarias y otras como la remodelación de la ETAP de Pilonos y algún tramo de la conducción Málaga-Costa del Sol.
- Actuaciones de saneamiento y depuración. Varias ampliaciones y/o remodelaciones de EDAR (Adra, Roquetas, El Ejido, San Roque, Nerja), actuaciones de saneamiento y redes de colectores (Algeciras, municipios del Guadiaro, La Línea de la Concepción, San Roque, Nerja) y otras como el emisario de la Ventilla o la planta de tratamiento de fangos de El Atabal.

Año	Trasvase Negratín-Almanzora (euros constantes)	Servicios de agua superficial en alta (regadío) (euros constantes)	Servicios de agua superficial en alta (urbano) (euros constantes)	Subvención servicios de agua superficial en alta (urbano) ¹⁴ (euros constantes)	Abastecimiento urbano en baja (euros constantes)	Recogida y depuración en redes públicas (euros constantes)
1998	18.323	0	0	0	0	0
1999	142.778	0	0	0	0	0
2000	216.902	0	0	0	0	0
2001	25.624.235	0	0	0	23.010	0
2002	107.418.687	51.612	611.449	305.724	122.003	317.111
2003	44.391.808	115.182	916.087	458.044	608.581	27.406
2004	47.509.252	0	134.956	67.478	71.528	170.611
2005	21.059.378	364.162	435.699	217.850	31.288	410.042
2006	6.790.446	135.837	131.102	65.551	2.390	725.940
2007	1.303.700	133.357	992.433	496.217	0	3.112.386
2008	75.752	125.969	13.720.555	6.860.278	0	4.381.007
2009	6.680	169.048	14.364.930	7.182.465	180.412	2.335.725
2010	190.357	33.568	4.426.936	2.213.468	22.740	1.383.431
2011	12.617	458	18.081.071	9.040.535	0	5.805
2012	4.976	18.786	5.779.063	2.889.531	62.547	408
2013	13.387	0	1.381.834	690.917	0	81.594
2014	0	0	3.674.660	1.837.330	111.571	32.068
2015	51.778	0	947.587	473.793	681.557	228.020
2016	1.722	0	484.242	242.121	33.855	225.642
2017	109.535	0	109.535	54.767	32.860	197.163
2018	3.266.444	0	0	0	0	653.289
2019	3.893.860	0	0	0	0	2.922.551
2020	0	0	5.331.525	2.665.763	6.184.569	5.430.691
2021	0	0	5.305.000	2.652.500	11.845.004	25.868.241
2022	0	0	4.064.000	2.032.000	5.342.000	66.705.000
Promedio	9.038.021	45.919	3.235.707	1.617.853	1.014.237	4.608.565
Período (años)	50	25	25	25	25	25
CAE	6.305.630	50.530	3.560.612	1.780.306	1.116.078	5.071.322

Tabla nº 80. Inversiones de AcuaMed en servicios en alta, servicios de abastecimiento urbano en baja y servicios de recogida y depuración en redes públicas (euros constantes)

¹⁴ Financiación del 50 % con Fondos Europeos

Por último, cabe referirse dentro de este punto relativo a la actividad realizada por las Sociedades Estatales del Agua, al trasvase Guadiaro-Majaceite. Este trasvase de agua de la DHCMA a la cuenca del Guadalete-Barbate tiene como fin el abastecimiento de 800.000 habitantes de la zona gaditana en la cuenca del Guadalete. La construcción, explotación y financiación de la obra corre a cargo de AQUAVIR, actualmente integrada en ACUAES) como consecuencia del convenio firmado entre esta sociedad y el MAPAMA.

La Ley 17/1995 de transferencia de volúmenes de agua de la cuenca del río Guadiaro a la cuenca del río Guadalete, asigna a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, que entonces incluía el territorio del Guadalete-Barbate, el control y la explotación de las infraestructuras del trasvase, salvo la citada obra de derivación. La mayor parte de los servicios del agua son externos a la DHCMA, por lo que se mencionan en este apartado a título informativo, puesto que los recursos proceden de la cuenca del Guadiaro, pero no forman parte del análisis de recuperación de costes de la demarcación.

Según la documentación incluida en el citado convenio, la inversión total ascendió a 18,79 millones de euros, de los cuales 12,59 millones de euros fueron financiados con cargo a los fondos de cohesión, 1,69 millones de euros con fondos propios de ACUAES y el resto mediante una operación de crédito externo firmada por ACUAES. Esta parte de la financiación deberá ser reintegrada por los usuarios en un período máximo de 25 años. La parte financiada con fondos propios de ACUAES será también recuperada por los usuarios a través de anualidades actualizadas en función de los tipos de interés referenciados al euríbor en un período máximo de 25 años. ACUAES se responsabiliza de la explotación del trasvase, por lo que repercutirá a los usuarios de la zona gaditana las tarifas de explotación y conservación de la infraestructura a través del canon del trasvase, de acuerdo con el convenio firmado con la Junta de Andalucía.

Por otra parte, la citada Ley 17/1995, que establece las bases de funcionamiento del trasvase, contempla una compensación a la cuenca cedente mediante la cesión de un porcentaje del canon que se destinará a la financiación de la ejecución del Plan de Infraestructuras Hidráulicas del Guadiaro, el cual aún no ha concretado buena parte de las actuaciones que lo componen. Asimismo, la Ley 17/1995 únicamente asigna a la administración hidráulica de la demarcación mediterránea el control y la explotación de la obra de derivación en el río Guadiaro, actividad por la cual recibe unas transferencias corrientes con carácter anual.

5.3.1.2.2.2 CÁLCULO DE LOS COSTES

5.3.1.2.2.2.1 COSTES DE LOS SERVICIOS EN ALTA

Para el cálculo de los costes de los servicios en alta se han incluido los proporcionados por la administración hidráulica andaluza, los recursos suministrados por los trasvases del Negatín-Almanzora y Tajo-Segura, y los costes en alta de los recursos subterráneos captados por agentes municipales y colectivos de riego.

La CAPADR es el organismo competente para la gestión de los servicios prestados a los usuarios en concepto de suministro de agua en alta, es decir, por la captación, almacenamiento, regulación y transporte de los recursos mediante grandes presas y canales y tuberías principales.

Los sistemas de explotación gestionados por la CAPADR, según el “Informe Básico de los Sistemas de Explotación de las Cuencas Intracomunitarias de Andalucía” elaborado por la antigua Dirección General de Infraestructuras y Explotación de la Junta de Andalucía, se detallan en la Tabla nº 81:

Sistema explotación	Presas	Usos atendidos
I.1. Ríos Guarranque y Palmones	2 presas (Guadarranque y Charco Redondo) y otras infraestructuras (2 presas de derivación, Depósito E-1, Depósitos La presilla y Montealto, y Estación elevadora I)	Abastecimiento de agua potable al Campo de Gibraltar y Castellar, y abastecimiento a industrias. Agua para riego Z.R. Guadarranque
I.3. Cuencas vertientes entre desembocadura ríos Guadiaro y Guadalhorce	1 presa (La Concepción), 3 presas de derivación y túneles trasvase	Abastecimiento a la Costa del Sol
I.4 Cuencas Ríos Guadalhorce y Guadalmedina	5 presas (Guadalhorce, Guadalteba, Limonero, Casasola y Conde de Guadalhorce) Zona Regable del Guadalhorce	Abastecimiento de Málaga. Agua para riego de la Z.R. Guadalhorce
II.2 Polje de Zafarraya (Axarquía)	1 presa (La Viñuela), 8 presas de derivación y túnel trasvase	Abastecimiento a la Axarquía y agua para riego Z.R. Guaro
III.2. Cuenca del río Guadalfeo	2 presas (Béznar y Rules). ZR del río Guadalfeo (Motril-Salobreña)	Abastecimiento agua potable a Motril y Almuñécar. Agua para riego Z.R. del Guadalfeo
III.4 Cuenca río Adra y Campo de Dalías	1 presa (Benínar)	Riego del Campo de Dalías
V.2. Almanzora	1 presa (Cuevas de Almanzora). Receptora trasvases del Negratín y ATS	Abastecimiento Almería y otras poblaciones. Riegos de Almanzora

Tabla nº 81. Sistemas de explotación gestionados por la CAPADR

Los instrumentos para el cobro de estos servicios son el canon de regulación y la tarifa de utilización del agua, de acuerdo con el artículo 106 de la Ley de Aguas 29/1985, artículo 114 del TRLA y otras modificaciones de la citada Ley (incluyendo la de enero de 2004), así como los artículos 296 a 313 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (en adelante, RDPH).

El canon de regulación tiene como objetivo la recuperación de los costes de las grandes presas de regulación de la demarcación, mientras que la tarifa de utilización del agua repercute a los usuarios el coste necesario para cubrir la ejecución, mantenimiento y funcionamiento de las redes de transporte, grandes canales y tuberías, que conducen el agua, generalmente regulada, hasta los puntos de recogida por los usuarios.

El cobro de estas tasas se produce una vez al año, y su determinación se realiza en función de la previsión del suministro a cada sistema de explotación y de los costes administrativos y de funcionamiento, y se tienen en cuenta las desviaciones producidas en el ejercicio anterior. La tasa correspondiente al canon de regulación se compone de tres sumandos:

- a) el total previsto de los gastos de funcionamiento y conservación de las obras realizadas;
- b) los gastos del Administración del Organismo Gestor, imputables a dichas obras; y

c) la amortización de las inversiones realizadas por el Estado.

Los dos primeros sumandos, apartados a) y b), se aplican en su totalidad a los usuarios actuales de los servicios de suministro, salvo la parte estimada en concepto de laminación de avenidas.

Los costes de conservación y funcionamiento son atribuibles directamente a cada sistema de explotación, y constan de dos grandes capítulos:

- personal, correspondiente a los trabajadores implicados directamente en el funcionamiento de las infraestructuras, y gastos diversos, básicamente los gastos atribuidos a las instalaciones de riego y/o abastecimiento y por tanto a la tarifa, los gastos atribuidos a las presas y por tanto al canon, y
- los gastos comunes que se reparten, en general por partes iguales, al canon y tarifa y que incluyen generalmente los gastos de energía.

Los costes administrativos imputan la participación de los usuarios en los gastos generales de la Administración Hidráulica. Se toman de los presupuestos del organismo, eliminando aquellos gastos que se aplican directamente en cada sistema, ya recogidos en los costes de funcionamiento, y se reparten de acuerdo con los consumos medios de los últimos años en las diversas zonas.

Por su parte, en el apartado c), la recuperación de la inversión en las obras realizadas por el Estado se realiza en virtud de las disposiciones recogidas en la Ley de Aguas de 1986 y el TRLA. Sin embargo, las obras realizadas con anterioridad a la entrada en vigor de la citada Ley se amortizan de acuerdo con la Ley de Aguas de 1879, de tal manera que el Estado se hace cargo del 50 % de su coste y el 50 % restante se amortiza con un interés del 1,5 % en 25 años.

Para las inversiones realizadas con posterioridad a 1986, el criterio que establece la Ley es la actualización de las inversiones de acuerdo con el interés legal del dinero en cada año, con una reducción del 6 %, siempre que el resultado de esta reducción no genere valores actualizados inferiores a la inversión original. Para el cálculo de la anualidad se aplica un porcentaje fijo del 4 % a dicha actualización y se utiliza la siguiente fórmula:

$$A_i = 4\% \cdot \frac{(50 - i + 1)}{50} \cdot INV \cdot \left(1 + \frac{(r - 6)}{100}\right)^i$$

Donde: Ai: Anualidad obtenida para el año i
INV: Inversión
r: tasa de descuento

Esta fórmula genera una mejora en la estimación del coste de inversión respecto al sistema anterior, en la medida de que tiene en cuenta un cierto valor de reposición de las infraestructuras mediante la actualización monetaria. Se asume una vida útil de la infraestructura de 50 años, y se utiliza para el cálculo del canon de las obras de regulación, mientras que este período se reduce a

25 años para las infraestructuras de transporte y, por tanto, para el cálculo de la tarifa de utilización del agua.

Para el reparto de la anualidad resultante, se considera que los usuarios actuales solamente deben amortizar la parte correspondiente al grado de materialización del proyecto de suministro de que se trate, esto es, en caso de que no se haya transformado toda la superficie prevista en un plan de riego, o no se haya completado el servicio a las demandas de abastecimiento o industriales para las que las infraestructuras habían sido previstas, los usuarios actuales solo deberán satisfacer la parte correspondiente a su consumo de capital, mientras que el resto deberá ser satisfecho por los futuros beneficiarios. También hay que deducir de la anualidad de los usuarios actuales la amortización correspondiente a la laminación de avenidas.

La estimación de los costes se basa en el “Informe Básico de los Sistemas de Explotación de las Cuencas Intracomunitarias de Andalucía” elaborado por la antigua Dirección General de Infraestructuras y Explotación de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, realizado para el segundo ciclo de planificación. Dicho informe estimaba los costes en que se incurrían por la prestación de servicios en alta, los cuales se considera que no han variado significativamente.

Los costes recuperados se calculan de acuerdo con las **liquidaciones de los cánones y tarifas**. De acuerdo con la información suministrada por la Junta de Andalucía, en promedio los cánones han subido un 17,3 % sobre los estimados en el Plan vigente¹⁵ y las tarifas un 0,9 %. Al aplicar dichos incrementos se obtiene una cantidad de 9,2 millones de euros (Tabla nº 82):

	Regadíos (€)		Abastecimientos (€)		Industrias (€)		Total (€)	
	Canon	Tarifa	Canon	Tarifa	Canon	Tarifa	Canon	Tarifa
Promedio	1.234.095	1.775.739	4.977.709	801.996	163.185	219.044	6.374.988	2.796.779

Tabla nº 82. Liquidaciones de cánones y tarifas, promedio del quinquenio 2018-2022 (euros)

El cuadro resumen donde figuran los costes recuperados por uso, vía canon y tarifa y los no recuperados se muestran en la Tabla nº 83.

Costes	Apartado a) Explotación	Apartado b) Administración	Apartado c) Amortización	Total
Costes totales	17.012.988	7.656.401	5.030.305	29.699.693
Recuperados vía canon y tarifas	4.844.621	1.614.272	2.712.874	9.171.767
Abastecimiento	2.974.005	990.966	1.665.373	5.630.344
Regadío	1.660.300	553.227	929.729	3.143.256
Industria	210.316	70.079	117.772	398.167
No recuperados	12.168.367	6.042.129	2.317.430	20.527.926

Tabla nº 83. Resumen de costes de los servicios gestionados por la CAPADR (euros)

¹⁵ Comparando los informes de liquidación del período 2015-2019 con los del período 2018-2022.

Una pequeña parte de estos costes, el del suministro desde los **pozos del Guadiaro**, corresponde a costes de aguas subterráneas en alta.

Asimismo, se han incluido dentro de esta categoría los costes asociados a la extracción de recursos por los colectivos de riego para abastecer sus redes de suministro en baja, así como los asociados a los **servicios de abastecimiento local**. Para su cálculo se ha utilizado la información procedente de la última actualización de la valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España, realizada por la DGA en 2018, aplicada a los volúmenes servidos en alta. Los costes del citado estudio se han actualizado a 2024 (Tabla nº 84).

Usos	Operación y mantenimiento (€/m³)	Capital (€/m³)	Total (€/m³)
Abastecimiento Pozos Guadiaro	0,167	0,029	0,196
Abastecimiento resto	0,206	0,049	0,255
Regadío	0,270	0,188	0,458

Tabla nº 84. Resumen de costes unitarios asociados a la extracción de recursos subterráneos

En el caso de los colectivos de riego se han desagregado del total de los recursos subterráneos extraídos para riego los utilizados por los mismos en base al reparto superficial que hay en cada subsistema entre riegos colectivos y particulares. Este reparto se explica con mayor detalle en el apartado 5.3.1.2.2.3 relativo al cálculo del coste de los servicios de agua para riego en baja. Los resultados obtenidos figuran en la Tabla nº 85:

Uso	Volúmenes servidos (hm³/año)	Costes de explotación (M€)	Costes de capital (M€)
Abastecimiento Pozos Guadiaro	0,59	0,10	0,02
Abastecimiento resto	132,71	27,34	6,51
Regadío	268,40	72,43	50,47
Industria	8,73	1,80	0,43

Tabla nº 85. Coste de las aguas subterráneas en alta (millones de euros)

El promedio anual de **transferencias externas** que abastecen a la demarcación es de 39,1 hm³, de acuerdo con las últimas estimaciones del Plan vigente, de los cuales 36,4 hm³ se destinan a regadío y 2,7 hm³ a las redes urbanas (hogares e industria conectada, Tabla nº 86).

Transferencia	Regadío (hm³/año)	Redes urbanas (hm³/año)	Total (hm³/año)
Bujeo (Algeciras)		1,55	1,55
Negratín	30,518	1,122	31,64
ATS	5,926	0,000	5,93
Total	36,444	2,672	39,116

Tabla nº 86. Transferencias externas a la DHCMA (hm³/año)

La información sobre los costes correspondientes a los recursos del **trasvase Tajo-Segura**, se basa en la recogida en el análisis de recuperación de costes del Plan vigente del Segura, actualizada de acuerdo con la evolución de las tarifas publicadas en el BOE para las aguas trasvasadas al sureste. El resumen de costes resultantes figura en la Tabla nº 87:

Uso	Volumen servido (hm ³ /año)	Operación (M€)	Capital (M€)
Abastecimiento	0,00	0,00	0,00
Regadío	5,93	1,39	0,66

Tabla nº 87. Resumen de costes ATS (millones de euros anuales)

Por su parte, los costes de los recursos suministrados a través del **trasvase Negratín-Almanzora**, se han estimado en base al CAE de la inversión considerando una vida útil de la conducción de 50 años. Para la asignación de los costes de capital se considera un suministro promedio a la DHCMA de alrededor del 60 % de los recursos transferidos, mientras que el 40 % restante se dirige a los riegos de Pulpí y Los Guiraos, que están fuera de la demarcación. Los costes de operación se estiman asumiendo una recuperación total de costes. Los resultados figuran en la Tabla nº 88.

Uso	Volumen servido (hm ³ /año)	Operación (M€)	Capital (M€)
Abastecimiento	2,67	0,03	0,30
Regadío	30,52	0,35	3,48
Total	33,19	0,38	3,78

Tabla nº 88. Costes del trasvase del Negratín (millones de euros anuales)

El resumen de costes en alta se refleja en la Tabla nº 89:

Uso	Operación y mantenimiento (M€)	Capital (M€)
Abastecimiento (superficiales)	15,08	3,38
Agrario (superficiales)	10,19	5,86
Industria (superficiales)	1,07	0,22
Abastecimiento (subterráneas)	27,44	6,52
Agrario (subterráneas)	72,43	50,47
Industria (subterráneas)	1,80	0,43
Total	128,00	66,88

Tabla nº 89. Resumen de costes en alta (millones de euros)

5.3.1.2.2.2 COSTE DE LOS SERVICIOS URBANOS

La estimación de los costes de los servicios urbanos parte de la hipótesis de que los precios pagados por los usuarios a los agentes constituyen una aproximación a los costes en que incurren los citados agentes para la prestación de dichos servicios. No estarían incluidos sin embargo los

correspondientes a las cantidades subvencionadas por las administraciones públicas, las cuales en general no se repercuten a los usuarios, mientras que sí estarían incluidos los costes que los agentes pagan por los servicios en alta, los cuales deben ser deducidos de los resultados obtenidos en este apartado para no incurrir en doble contabilidad.

La estimación se realiza a partir de la aplicación de las tarifas utilizadas por los agentes en las distintas áreas de la demarcación a los volúmenes consumidos en baja. Para ello, se han aplicado las tarifas provinciales que suministra la Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento (en adelante, AEAS) (Tabla nº 90).

Provincia	Doméstico (€/m ³)			Industrial (€/m ³)		
	Abastecimiento	Saneamiento y depuración	Total	Abastecimiento	Saneamiento y depuración	Total
Almería	1,53	0,68	2,21	2,00	0,91	2,91
Cádiz	1,01	0,84	1,85	1,22	1,06	2,28
Granada	1,05	0,84	1,89	1,91	1,15	3,06
Málaga	1,17	0,67	1,84	1,51	0,51	2,02

Tabla nº 90. Tarifas de servicios urbanos (euros/m³)

Los volúmenes de agua servidos figuran en la Tabla nº 91. Estos volúmenes constituyen los consumos realizados por los usuarios, es decir, detrayendo las pérdidas en baja e incontrolados. Los volúmenes de agua correspondientes a los autoservicios se han deducido para no incurrir en doble contabilidad en el cálculo de los costes al aplicar los precios unitarios.

Subsistema	Doméstico (hm ³ /año)	Industrial (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
I-1	20,39	1,42	21,81
I-2	7,58	0,58	8,16
I-3	85,21	1,66	86,87
I-4	57,05	6,94	63,99
I-5	1,09	0,17	1,26
II-1	14,65	0,80	15,45
II-2	0,13	0,01	0,14
II-3	0,00	0,00	0,00
III-1	2,99	0,08	3,07
III-2	9,68	0,82	10,50
III-3	0,86	0,05	0,91
III-4	19,90	1,38	21,28
IV-1	14,72	1,79	16,51
IV-2	1,69	0,19	1,88
V-1	5,29	0,16	5,45
V-2	8,11	1,27	9,38

Tabla nº 91. Consumo urbano de agua conectada a las redes públicas

Los costes totales estimados por los servicios urbanos de agua ascienden a unos 523,6 millones de euros, de los cuales 233,9 millones de euros corresponden a los servicios de abastecimiento y 190,7 millones de euros a los servicios de saneamiento y depuración. Los costes para los usuarios domésticos suponen 478,1 millones de euros en total, mientras que a los usuarios industriales les corresponden 28,5 millones de euros (Tabla nº 92).

Subsistema	Doméstico (M€)		Industrial (M€)	
	Abastecimiento	Saneamiento y depuración	Abastecimiento	Saneamiento y depuración
I-1 ¹⁶	20,60	17,13	0,40	1,50
I-2	8,87	5,08	0,88	0,30
I-3	99,69	57,09	2,51	0,85
I-4	66,75	38,23	10,48	3,54
I-5	1,27	0,73	0,26	0,09
II-1	17,14	9,82	1,21	0,41
II-2	0,14	0,11	0,02	0,01
II-3	0,00	0,00	0,00	0,00
III-1	3,14	2,52	0,15	0,09
III-2	10,17	8,13	1,57	0,94
III-3	0,90	0,72	0,10	0,06
III-4	30,45	13,54	3,05	2,76
IV-1	22,52	10,01	3,96	3,58
IV-2	2,58	1,15	0,42	0,38
V-1	8,10	3,60	0,35	0,32
V-2	12,41	5,52	2,81	2,54
Total	304,7	173,3	28,1	17,4

Tabla nº 92. Costes totales de los servicios urbanos (millones de euros)

La estimación del reparto entre costes de explotación y de capital en las cuentas de los agentes se realiza a partir de las encuestas de los ciclos de planificación precedentes que dan como resultado que un 88 % de los costes son de explotación y el 12 % de capital.

Por otra parte, los costes no recuperados atribuibles a estos servicios, estimados en base al CAE de la parte subvencionada de las inversiones es el siguiente (Tabla nº 93):

Ente financiador	Uso	No recuperado (M€)	Urbano (M€)	Industrial (M€)
Administración General del Estado	Saneamiento y Depuración	19,80	18,00	1,80
	Obras de emergencia	7,32	6,67	0,65
Entidades Locales - MPTFP	Abastecimiento	2,90	2,64	0,26
	Saneamiento y Depuración	1,02	0,93	0,09

¹⁶ En el sistema de explotación I-1 se encuentran las grandes industrias del Campo de Gibraltar, no conectadas a las redes urbanas y, por tanto, con tarifas diferentes a las mostradas en la tabla. El suministro de agua corresponde con carácter general a ARCGISA con una tarifa de 0,28 €/m³

Ente financiador	Uso	No recuperado (M€)	Urbano (M€)	Industrial (M€)
AcuaMed(desalobrador de El Atabal + otros abastecimiento)	Abastecimiento	4,09	3,73	0,36
Total		35,13	31,97	3,16

Tabla nº 93. Costes no recuperados de los servicios urbanos (millones de euros anuales)

El resumen del total de los costes urbanos, una vez descontados los servicios en alta y los de producción de aguas desaladas, es el siguiente (Tabla nº 94):

Servicio	Uso	Operación y mantenimiento (M€)	Capital (M€)	Coste financiero total (M€)
Abastecimiento Urbano	Hogares	208,7	25,1	233,8
	Agricultura/ganadería	0,0	0,0	0,0
	Industria/energía	19,9	2,9	22,8
Recogida y depuración en redes públicas	Abastecimiento urbano	152,5	39,7	192,3
	Industria/energía	15,3	4,0	19,3

Tabla nº 94. Resumen de costes urbanos (millones de euros)

5.3.1.2.2.3 COSTE DE LOS SERVICIOS DE AGUA PARA REGADÍO

Los servicios de distribución de agua para riego corren a cargo de usuarios particulares que tienen sus propias captaciones, generalmente de aguas subterráneas, y redes de distribución individuales, o bien son prestados por agrupaciones de usuarios que comparten sistemas de captación y distribución comunes. En el conjunto de la demarcación son mayoritarias las superficies atendidas con sistemas gestionados por comunidades de regantes. Por su parte, los riegos particulares, en su mayoría atendidos con recursos de origen subterráneo, son tratados en el apartado de autoservicios.

Los ingresos obtenidos por las comunidades de regantes en pago a los servicios prestados pueden considerarse equivalentes a los costes a los que deben hacer frente como consecuencia de su actividad de gestión. Dichos costes son, a grandes rasgos:

- Los cánones y tarifas que deben satisfacer los asociados por los servicios de suministro de agua para riego en alta, incluyendo las tasas por los recursos trasvasados desde el Negratín y el Tajo-Segura. Estos costes ya han sido mencionados e incluidos en el apartado de costes de los servicios en alta (5.3.1.2.2.2).
- Los costes a satisfacer por el uso de recursos desalados y reutilizados, los cuales se desarrollan en los apartados 5.3.1.2.2.2.5 y 5.3.1.2.2.2.6.
- La remuneración de los asalariados responsables de las tareas de gestión asignadas a estos organismos.

- Los costes de conservación y mantenimiento de las redes de distribución de agua manejadas por la comunidad.
- La parte correspondiente a los regantes de las amortizaciones de las infraestructuras en baja, no incluidas en los cánones y tarifas.
- Los costes de los bombeos para el aprovechamiento de aguas subterráneas, incluyendo los costes de inversión para la construcción de las instalaciones y los costes de bombeo y mantenimiento de las mismas; estos costes se han incluido en el apartado de costes de los servicios en alta (5.3.1.2.2.2).
- Otros gastos: gastos por la compra de agua a otras unidades económicas, trabajos realizados por otras empresas o profesionales, impuestos sobre la producción, etc.

La determinación de la estructura de costes de las comunidades de regantes es una actualización de los trabajos realizados en el marco de las “Cuentas del Agua de Andalucía” ya utilizados en los trabajos de análisis económico de ciclos de planificación anteriores. Para ello se ha actualizado:

- Los servicios de suministro en alta, incluyendo los trasvases (apartado 5.3.1.2.2.2).
- El consumo de capital fijo incluye las amortizaciones de la parte del capital invertido por los regantes en las actuaciones promovidas por las administraciones públicas (Tabla nº 95):

Administraciones	Capital (€)
MITERD	940.708
Junta de Andalucía	14.159.459
SEIASA	9.551.485

Tabla nº 95. Capital invertido por los regantes en las actuaciones promovidas por las administraciones públicas

Otro componente de este consumo son los costes de amortización de las inversiones de las instalaciones de bombeo que se incluyen en los servicios de aguas subterráneas en alta.

- Los costes de los recursos desalados y regenerados (apartados 5.3.1.2.2.2.5 y 5.3.1.2.2.2.6).
- Costes de bombeo: aplicando los costes unitarios del estudio de actualización de la valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España, realizada por la DGA en 2018, con actualización de precios a 2022 tal y como se ha descrito en el apartado 5.3.1.2.2.2.

Los resultados obtenidos son los siguientes (Tabla nº 96):

Concepto	Euros
Total costes estimados:	178.239.573
Cánones y tarifas (incluye trasvases Negratín-Almanzora y Tajo-Segura)	13.624.023

Concepto	Euros
Remuneración de los asalariados	6.969.717
Consumo de capital fijo	55.706.899
Desalación (amortización de capital + costes de explotación)	21.896.883
Reutilización (amortización de capital + costes de explotación)	1.791.245
Suministro de energía eléctrica	72.427.301
Reparación y conservación	2.160.364
Trabajos realizados por otras empresas o profesionales	817.290
Gastos por la compra de agua a otras unidades económicas	571.242
Otros gastos	1.942.929
Impuestos sobre la producción e importación	331.680

Tabla nº 96. Costes de los servicios proporcionados por las comunidades de regantes

Por su parte, los costes no recuperados son los siguientes (Tabla nº 97):

Actuaciones	Euros
Administración General del Estado	545.611
Junta de Andalucía	8.183.702
SEIASA	6.686.078
Desalación	10.284.687
Reutilización	273.159
Cánones y Tarifas	7.035.124
Trasvase Tajo-Segura	702.243
Total	33.710.604

Tabla nº 97. Costes no recuperados en los servicios de regadío (euros)

Aplicando estos criterios, el coste de los servicios prestados por los colectivos de riego en baja asciende a 52,9 millones de euros (Tabla nº 98).

Servicio	Volumen de agua servida ¹⁷ (hm ³)	Operación y mantenimiento (M€)	Capital (M€)
Distribución de agua para riego en baja	553,42	12,79	40,07

Tabla nº 98. Resumen de costes de servicios de distribución de agua para riego en baja

5.3.1.2.2.4 COSTE DE LOS AUTOSERVICIOS

Autoservicios domésticos

Los autoservicios domésticos corresponden a las actividades de abastecimiento y saneamiento de la población no conectada a las redes urbanas. Para el cálculo de los volúmenes de agua

¹⁷ Las cifras de volumen corresponden a recursos subterráneos y superficiales extraídos en alta con destino a las comunidades de regantes detrayendo las pérdidas estimadas durante la conducción en alta.

correspondientes a estas actividades, el Plan vigente considera como población dispersa sujeta a este tipo de servicio la población diseminada según los datos del INE (censos de población y Nomenclátor). De esta manera calcula para cada subsistema los porcentajes de población diseminada y posteriormente los aplica a la demanda en baja por subsistema, obteniendo así los volúmenes servidos por los autoservicios de tipo doméstico. En la Figura nº 4 figuran estos porcentajes:

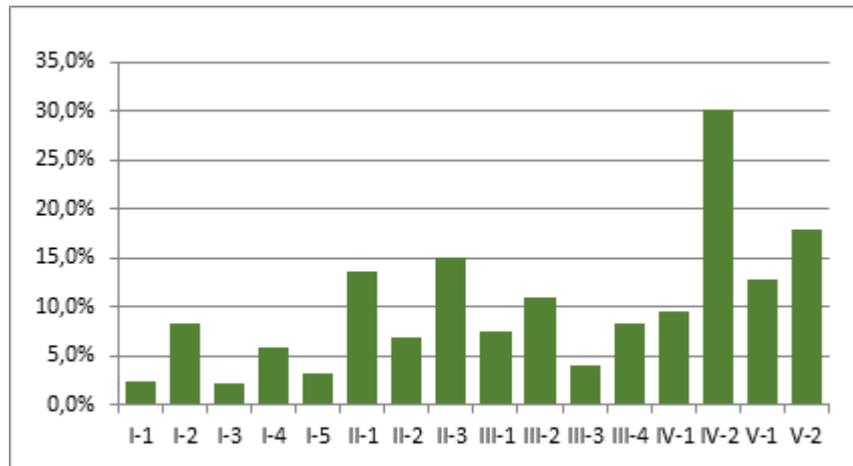


Figura nº 4. Porcentaje de demanda doméstica por subsistema

De esta manera, se obtiene un volumen de agua de autoservicios de 16,1 hm³ al año, al que corresponde unos retornos de 12,9 hm³ al año.

Para el cálculo de los costes de abastecimiento se han utilizado los costes unitarios del estudio de actualización de la valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España (DGA, 2018) actualizados a precios de 2022. Los costes aplicados son de 0,255 euros por metro cúbico, de los cuales 0,206 euros/m³ corresponden a operación y mantenimiento y 0,049 euros/m³ a la amortización de la inversión.

Para el cálculo de los costes del saneamiento, se ha considerado a la población diseminada agrupada en viviendas de tres individuos y unos costes unitarios de los sistemas de saneamiento y depuración por vivienda. Para el cálculo de los costes de capital se ha considerado una tasa de descuento del 2 % y una vida útil de 25 años:

- Red saneamiento por vivienda: 681 €
- Depuración por vivienda: 1.339 €
- Total inversión por vivienda: 2.020 €
- CAE vivienda: 103,47 €
- Nº de viviendas: 43.405 €
- Costes de capital: 4,49 M €
- Costes de operación¹⁸: 2,99 M €

Los resultados obtenidos figuran en la Tabla nº 99:

¹⁸ Los costes de operación se consideran un 40 % de los totales.

Servicio	Agua servida hm ³ /año	Consumo hm ³ /año	Operación (M€)	Capital (M€)
Suministro	16,13	0,65	3,32	0,79
Saneamiento	12,90	-	2,99	4,49

Tabla nº 99. Resumen de costes de autoservicios domésticos (millones de euros)

Autoservicios de la agricultura

Este apartado incluye el autoabastecimiento de los riegos particulares y el autoabastecimiento y sistemas de saneamiento de las explotaciones ganaderas.

De acuerdo con el análisis realizado en el Plan vigente, los riegos particulares constituirían el 35 % de la superficie de regadío. El volumen de agua servida a estos regadíos es de unos 253 hm³ al año, de los cuales 63 hm³ son recursos fluyentes y 190 hm³ subterráneos. Este reparto se ha realizado teniendo en cuenta el origen del agua del que se abastecen los regadíos particulares en cada subsistema. Por su parte, se ha considerado el total del volumen suministrado a la ganadería, unos 4 hm³, para el cálculo del coste de los autoservicios. No se consideran costes de saneamiento para los retornos de estos servicios.

Los costes unitarios aplicados para el abastecimiento de los regadíos de aguas subterráneas y de la ganadería son los del estudio de actualización de la valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España (DGA, 2018), actualizado a precios de 2022. Para el regadío con recursos fluyentes se han considerado unos menores costes de amortización de capital, coincidentes con los del abastecimiento doméstico, y unos costes de explotación iguales a los de capital.

Los costes unitarios figuran en la Tabla nº 100:

Servicio	Operación y mantenimiento (€/m ³)	CAE de la inversión (€/m ³)
Regadío subterráneas	0,27	0,19
Regadío fluyentes	0,05	0,05
Ganadería/abastecimiento	0,27	0,19

Tabla nº 100. Costes unitarios de los autoservicios de la agricultura (euros por m³)

Los resultados obtenidos son los siguientes (Tabla nº 101):

Servicio	Volumen de agua servida (hm ³)	Costes de operación y mantenimiento (M€)	CAE de la inversión (M€)
Regadío	253,30	54,33	38,81
Ganadería	4,04	1,09	0,76
Total	257,34	55,42	39,57

Tabla nº 101. Resumen de costes de autoservicios de la agricultura (millones de euros)

Autoservicios industriales y golf

El volumen suministrado a la industria no conectada a las redes públicas y a los campos de golf es de 27 hm³ al año (a los que habría que sumar 0,51 hm³ cuyo suministro procede de sistemas de desalación y corresponde a la industria no conectada), abastecidos fundamentalmente con recursos subterráneos. Los retornos recogidos por las redes de saneamiento y sistemas de depuración de las propias empresas se consideran el 80 % del total de los volúmenes servidos, esto es 5,4 hm³.

Los costes unitarios aplicados son los del estudio de actualización de la valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España (DGA, 2018) actualizados a 2022. Es decir, para la industria resultan 0,206 euros por m³ de costes de operación y 0,049 euros por m³ de costes de capital; y, para el golf, de 0,27 euros por m³ de costes de operación y 0,188 euros por m³ de costes de capital.

Por su parte, los costes de saneamiento de los autoservicios industriales se estiman partiendo de los calculados para el saneamiento doméstico disperso, incrementados con un coeficiente dado por la diferencia de precios entre el saneamiento doméstico e industrial aplicada en la demarcación por los agentes prestadores de los servicios, asumiendo que este coeficiente recoge la diferencia de costes en que se incurre en virtud de la mayor complejidad del tratamiento de los vertidos industriales. Los costes unitarios resultantes son 0,291 euros por m³ de costes de operación y 0,437 euros por m³ de costes de capital.

En la Tabla nº 102 se puede ver un resumen de costes de autoservicios de la industria y el golf:

Servicio	Volumen de agua servida (hm ³ /año)	Costes de operación (M€)	Costes de capital (M€)
Suministro industria	6,72	1,38	0,33
Suministro golf	20,28	5,47	3,81
Total suministro	27,00	6,86	4,14
Saneamiento	5,38	1,57	2,35

Tabla nº 102. Resumen de costes de autoservicios de la industria y el golf¹⁹ (millones de euros)

Autoservicios hidroeléctricos

La actividad hidroeléctrica en la DHCMA incluye 22 centrales menores de 50 MW, sujetas al régimen específico, con una potencia instalada total de 115,7 MW, y la Central Hidroeléctrica del Tajo de la Encantada (El Chorro), con una potencia instalada de 360 MW y sujeta, por tanto, a la producción en régimen ordinario.

A falta de datos directos de producción, el Plan vigente realizaba una estimación de la misma basada en información estadística sobre la relación entre potencia instalada y energía vendida en la década 2010-2019 en las centrales sujetas a régimen específico en Andalucía, de acuerdo con la

¹⁹ Excluida desalación.

información disponible en el portal de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

Para la estimación de la producción en el Tajo de la Encantada partía de la fórmula de cálculo

$$E \text{ (kWh)} = 9,81 * Q * H_n * T * e * \eta, \text{ siendo:}$$

- Q: caudal de equipamiento en m³/s
- H_n : salto neto en metros
- T: número de horas de funcionamiento
- e: factor de eficiencia de la central, producto del rendimiento de la turbina, el generador y el transformador de salida (se puede tomar como promedio el valor de 0,85)
- η: un coeficiente de imponderables que refleja las pérdidas de energía debidas al mantenimiento y reparación de la central, incluso la disponibilidad de agua y las necesidades del mercado (se ha tomado un valor de 0,8)

Para el cálculo se utilizó como caudal de turbinación 27,2 m³/s durante 8 horas diarias, con un salto de 381,25 metros, promedio del máximo de 398,5 metros y el mínimo de 364 metros.

Los resultados obtenidos figuran en la Tabla nº 103:

Régimen	Potencia instalada (MW)	Demanda (hm ³)	Producción hidroeléctrica (GWh)
Específico	115,7	1.634,6	185,8
Ordinario	360,0	834,6	202,0
Total	475,7	2.469,2	387,8

Tabla nº 103. Producción hidroeléctrica estimada en la DHCMA

Al no disponerse de nuevos datos se toma esta producción para el cálculo de costes e ingresos. Para ello, se utilizan los costes y ratios del Manual de Energías Renovables (Minicentrales hidroeléctricas) del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (en adelante, IDEA); los costes unitarios procedentes del manual se actualizan al año 2022.

Dichas cantidades actualizadas son las siguientes (Tabla nº 104):

	Inversión		Explotación	
Ratio Inv./kW instalado	1.950	€/kW		
Vida útil	25	años		
Tasa descuento	0,75 %			
CAE/Costes explotación	85,8351	€/kW	0,0189	€/kWh

Tabla nº 104. Costes unitarios de los autoservicios de generación hidroeléctrica

También se incluyen en el apartado de costes de los autoservicios hidroeléctricos los impuestos aplicables en virtud de la legislación vigente. En este apartado únicamente se ha aplicado el **Impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica (IVPEE)**, que grava un 7 % el valor del total producido e incorporado al sistema, ya que el **Canon por la utilización de las aguas continentales para la producción hidroeléctrica**, únicamente es de aplicación en el ámbito de competencias del Estado. Estos impuestos están ligados al valor de la energía producida, el cual se estima en el apartado de ingresos.

En el caso de la central del Tajo de la Encantada se ha considerado que la recuperación de costes es total al no ir ligada su actividad a la percepción de primas que justifiquen su viabilidad económica. Para su estimación, los costes se han igualado a la retribución obtenida, teniéndose en cuenta los impuestos a satisfacer.

Los resultados figuran en la Tabla nº 105. Los valores incluyen los de las primas y complementos que se derivan de la Ley del Sector Eléctrico establecidas para compensar la situación de desventaja en costes de determinadas empresas de energías renovables cuya actividad se quiere estimular. El importe de dichas ayudas se calcula en el citado apartado de ingresos.

Costes	Régimen especial (M€)	Régimen ordinario (M€)
CAE inversión	9,93	11,47
Costes de explotación	3,51	4,05
Impuesto de generación hidroeléctrica	1,20	1,17
Total	14,64	16,68
Primas	1,72	

Tabla nº 105. Resumen de costes de los autoservicios de generación hidroeléctrica

5.3.1.2.2.2.5 COSTE DE LA REUTILIZACIÓN

El uso de agua regenerada en la actualidad en la demarcación es de un total de 23 hm³ al año de los cuales 8,5 hm³ se destinan al regadío productivo, 9,1 hm³ al riego de campos de golf y 5,3 hm³ es el volumen de agua regenerada consumido por la central termoeléctrica de Campanillas. También se utilizan 0,14 hm³ para riegos de jardines públicos en Mijas y Fuengirola con recursos procedentes de la EDAR de El Cerro del Águila.

Para estimar los costes unitarios se ha seguido la “Guía técnica para la caracterización de medidas a incluir en los planes hidrológicos de cuenca” (CEDEX, 2011), adoptando los rangos de costes correspondientes al tratamiento tipo 2. Los costes utilizados han sido de 43,55 euros por m³ y día para el coste de capital, y de 0,09 euros por m³ producido para el coste de operación.

Se han considerado como no recuperados únicamente los costes anuales equivalentes de las subvenciones de las actuaciones de reutilización de AcuaMed. Estas son las actuaciones de reutilización en la Costa del Sol Occidental -Mijas-Manilva, Marbella-Estepona, Cerro del Águila y Arroyo de la Miel-, fundamentalmente para riego de campos de golf, y las de reutilización para regadío en el Campo de Dalías. Los resultados obtenidos son los siguientes.

Los resultados obtenidos son los siguientes (Tabla nº 106):

Uso	Volumen de agua servida (hm ³ /año)	Volumen de agua consumida (hm ³ /año)	Costes de Operación (M€)	Costes de capital (M€)	Total costes (M€)
Urbano (riego jardines)	0,14	0,12	0,01	0,03	0,04
Regadío	8,53	7,25	0,77	1,30	2,06
Industria/Golf/Energía	14,39	1,44	1,29	1,93	3,22

Tabla nº 106. Resumen de costes de reutilización (millones de euros)

5.3.1.2.2.2.6 COSTE DE LA DESALACIÓN

Las instalaciones de desalación actualmente en funcionamiento en la demarcación, incluidas en este apartado, son la desaladora de Almería, gestionada por el Ayuntamiento de Almería, las desaladoras de Marbella, Carboneras y Campo de Dalías, gestionadas por AcuaMed, y la planta de desalación con destino industrial de la empresa Deretil (de gestión privada)²⁰.

Las características de estas instalaciones y los volúmenes suministrados en la actualidad (de acuerdo con el Plan vigente) figuran en la Tabla nº 107:

Instalación	Capacidad máxima m ³ /día	Capacidad máxima hm ³ /año	Suministro actual hm ³ /año	Uso urbano hm ³ /año	Uso agrario hm ³ /año	Uso industrial hm ³ /año
Desaladora de Almería	55.000	20,00	4,910	4,421		0,489
Desaladora de Marbella	56.400	20,00	5,269	5,170		0,099
Desaladora de Carboneras	120.000	42,00	34,196	15,634	18,257	1,077
Desaladora del Campo de Dalías	82.200	35,00	29,611	10,924	17,991	0,696
DERETIL	1.400	0,51	0,514			0,514
Total	315.000	117,51	74,500	36,150	36,248	2,874

Tabla nº 107. Instalaciones y volumen suministrado por usos

Los costes de explotación se han estimado en general utilizando los costes unitarios de la “Guía técnica para la caracterización de medidas a incluir en los planes hidrológicos de cuenca” (CEDEX, 2011), considerando un consumo energético medio de 4 Kwh/m³ y un coste de 0,09 euros/Kwh, así como un coste de 0,11 €/m³ para el resto de los costes de operación.

Los costes de capital, tanto los recuperados como los no recuperados, se han estimado mediante los costes anuales equivalentes de las inversiones y subvenciones para la construcción de las instalaciones.

²⁰ La desalobradoradora de El Atabal, que trata los recursos procedentes de los embalses del Guadalhorce con destino al abastecimiento de Málaga se ha incluido directamente en el apartado de abastecimiento urbano.

Los costes unitarios resultantes son los siguientes (Tabla nº 108):

Instalación	Costes de operación (€/m³)	Costes de capital recuperados (€/m³)	Costes de capital no recuperados (€/m³)	Total costes (€/m³)
Desaladora de Almería	0,47	0,076	0,105	0,651
Desaladora de Marbella	0,47	0,406		0,876
Desaladora de Carboneras	0,47	0,385	0,160	1,014
Desaladora del Campo de Dalías	0,47	0,247	0,043	0,760
DERETIL	0,47	0,398		0,868

Tabla nº 108. Costes unitarios de desalación (euros por m³)

El total de costes de desalación asciende a 66,25 millones de euros al año, de los cuales 31,6 millones de euros corresponden a abastecimiento urbano, 32,2 millones de euros a regadío y 2,5 millones de euros a usos industriales (Tabla nº 109).

Instalación	Urbanos (M€)		Regadíos (M€)		Industria (M€)	
	Explotación	Capital	Explotación	Capital	Explotación	Capital
Desaladora de Almería	2,078	0,799			0,230	0,088
Desaladora de Marbella	2,430	2,139			0,046	0,040
Desaladora de Carboneras	7,348	8,509	8,581	9,936	0,506	0,586
Desaladora del Campo de Dalías	5,134	3,163	8,456	5,209	0,327	0,202
DERETIL					0,242	0,205
Total	16,990	14,610	17,037	15,145	1,351	1,120

Tabla nº 109. Resumen de costes de desalación por usos (millones de euros)

5.3.1.2.3 COSTES NO FINANCIEROS

La DMA plantea dos referencias de carácter económico a los problemas ambientales relacionados con los usos del agua. En primer lugar, menciona el empleo del criterio de “quien contamina paga” y, en segundo, la aproximación de los precios de los servicios del agua a los costes financieros, ambientales y del recurso.

5.3.1.2.3.1 COSTES AMBIENTALES

La evaluación de los costes ambientales ha seguido los parámetros metodológicos ya establecidos en ciclos anteriores. Estos costes se valoran como el coste económico en el que se incurre por la ejecución y el desarrollo de las actuaciones necesarias para minimizar el coste ambiental asociado de una forma directa con la prestación de los servicios del agua tal como están definidos en el artículo 2.38 de la DMA. Se conciben así, como una “tasa de penalización por contaminar” ligado a la prestación de los servicios del agua.

Aplicado a los efectos del cálculo del grado de recuperación del coste de los servicios del agua, el concepto de ‘coste ambiental’ se identifica con “el coste adicional que es necesario asumir para

recuperar el estado o potencial de las masas de agua que no alcanzan los objetivos medioambientales retirando el deterioro introducido por la práctica del servicio para el que se valora el grado de recuperación”.

Este enunciado asume, de forma simplificada, que no existiría, por tanto, coste ambiental relevante que deba ser adicionalmente considerado en caso de que las presiones que una masa de agua sufre debidas a los servicios del agua no sean significativas; es decir, cuando la presión que inducen esos servicios no tiene como consecuencia el deterioro del estado o potencial de la masa dando lugar al incumplimiento de los objetivos señalados en el artículo 4 de la DMA. En contraposición, se asume que existe coste ambiental cuando una masa de agua no puede alcanzar los objetivos requeridos por el artículo 4 de la DMA a causa de la presión significativa provocada por los servicios de suministro o vertido que afectan a esa masa.

En consecuencia, simplificando lo expuesto, se presume que en la práctica generalidad de los casos no existe coste ambiental adicional si las masas de agua relacionadas se encuentran en buen estado o potencial y que, en sentido contrario, cuando no se alcance el buen estado o potencial debemos sospechar razonablemente que existe un coste ambiental, aunque no siempre pueda establecerse una relación directa.

A efectos prácticos, se considera coste ambiental del servicio aquel que no ha sido previamente internalizado en los cálculos realizados para evaluar el coste “financiero” de los servicios, y que responde al CAE (inversión + explotación) de las medidas pendientes de materializar necesarias para corregir las presiones que lo ocasionan. Estas medidas no son solo las que tienen cabida en el ciclo de planificación al que en concreto se refiera el Plan, sino que se extiende al coste de todas las medidas pendientes necesarias, es decir las incluidas en todos los horizontes.

La identificación de estos costes se realiza para cada servicio del agua considerado. Hay que señalar, sin embargo, que existirán presiones y costes ambientales que no podemos asociar a los servicios del agua y que, por tanto, no formarán parte de este cálculo.

El punto de partida para establecer las relaciones entre los servicios y las presiones correspondientes figuran en la Tabla nº 110:

Tipo de servicio		Presión	
Servicios de suministro	Servicios en alta	Servicios de agua superficial en alta	Alteración hidromorfológica
		Servicios de agua subterránea en alta	Explotación excesiva
	Servicios en baja	Distribución de agua para riego en baja	Contaminación difusa
		Abastecimiento urbano	Alteración hidromorfológica
	Otros	Autoservicios	Alteración hidromorfológica
		Reutilización	No significativa

Tipo de servicio		Presión
	Desalación	Contaminación puntual (vertidos salinos)
Servicios de recogida y tratamiento	Recogida y depuración fuera de redes públicas	Contaminación puntual
	Recogida y depuración en redes públicas	Contaminación puntual

Tabla nº 110. Vínculo entre servicios y presiones²¹

Con base en estos criterios, adaptados a las circunstancias particulares de la demarcación, las pautas de asignación de medidas a cada servicio para el cálculo del coste ambiental figuran en la Tabla nº 111:

Servicio	Presión significativa	Código	Subtipo de medida
Todos los servicios de suministro	Explotación excesiva	07.01.02	Establecimiento de normas para las extracciones y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterránea
Servicios de agua superficial en alta	Explotación excesiva	07.01.01	Aportación de recursos externos a masas de agua subterránea en riesgo
	Explotación excesiva	07.01.05	Sustitución de bombes por otros recursos en masas de agua subterránea en mal estado o en riesgo
Abastecimiento urbano	Explotación excesiva	07.01.05	Sustitución de bombes por otros recursos en masas de agua subterránea en mal estado o en riesgo
Autoservicios en general	Explotación excesiva	07.01.05	Sustitución de bombes por otros recursos en masas de agua subterránea en mal estado o en riesgo
Distribución riego en baja	Contaminación difusa	02.02.03	Tratamiento de purines
	Contaminación difusa	02.02.04	Programas de actuación aprobados para reducción de pesticidas
	Explotación excesiva	03.01.00	Mejora de la eficiencia en el uso del agua (agricultura). Modernización de regadíos
	Contaminación difusa	04.02.07	Medidas de restauración de ríos, lagos y embalses: mejora de las zonas ribereñas incluida su revegetación (excepto las incluidas en epígrafe 15.04 "uso público")
	Explotación excesiva	07.01.02	Establecimiento de normas para las extracciones y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterránea

²¹ "Directrices técnicas para el tratamiento de los costes ambientales en los planes hidrológicos del segundo ciclo (2015-2021)". En la Tabla figura el cuadro original que aparece en el citado documento, aunque se han aplicado algunas modificaciones (las cuales se citan más adelante) para adaptarse a las circunstancias singulares de la demarcación.

Servicio	Presión significativa	Código	Subtipo de medida
	Explotación excesiva/contaminación difusa	08.01.01	Introducción de la condicionalidad para acceder a ayudas públicas en explotaciones agrarias
	Explotación excesiva/contaminación difusa	11.05.01	Implantación y utilización de los sistemas de asesoramiento al regante
Autoservicios regadío	Contaminación difusa	02.02.03	Tratamiento de purines
	Contaminación difusa	02.02.04	Programas de actuación aprobados para reducción de pesticidas
	Contaminación difusa	04.02.07	Medidas de restauración de ríos, lagos y embalses: mejora de las zonas ribereñas incluida su revegetación (excepto las incluidas en epígrafe 15.04 "uso público")
	Contaminación difusa	04.03.03	Restauración de dunas y marismas costeras
	Explotación excesiva	07.01.02	Establecimiento de normas para las extracciones y el otorgamiento de concesiones en masas de agua subterránea
	Explotación excesiva/contaminación difusa	08.01.01	Introducción de la condicionalidad para acceder a ayudas públicas en explotaciones agrarias
	Explotación excesiva/contaminación difusa	11.05.01	Implantación y utilización de los sistemas de asesoramiento al regante
Reutilización	Explotación excesiva	03.01.00	Mejora de la eficiencia en el uso del agua (agricultura). Modernización de regadíos
	Explotación excesiva	12.02.00	Incremento de los recursos disponibles mediante tratamiento de regeneración usos varios
	Explotación excesiva	12.02.02	Incremento de los recursos disponibles mediante tratamiento de regeneración en uso regadíos
Desalación	Explotación excesiva	07.01.05	Sustitución de bombeos por otros recursos en masas de agua subterránea en mal estado o en riesgo
Recogida y depuración en redes públicas	Contaminación puntual	01.01.01	Construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas
	Contaminación puntual	01.01.02	Adaptación del tratamiento en instalaciones existentes de aguas residuales urbanas para eliminación de nutrientes para cumplir requisitos de zonas sensibles
	Contaminación puntual	01.01.10	Ampliación de capacidad de instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas
	Contaminación puntual	01.01.04	Construcción y mejora o reparación de colectores y bombeos de aguas residuales

Tabla nº 111. Medidas para mitigar las presiones que originan el coste ambiental

Adicionalmente, se han incluido también una serie de medidas básicas (art. 11.3 de la DMA: registros de concesiones, autorizaciones de vertidos y otros) y otras acciones obligatorias, como las redes de control (art. 8 de la DMA), las cuales es necesario desarrollar para poder prestar los servicios (Tabla nº 112):

Código subtipo medida	Subtipo medida	Servicio
11.01.00	Programa de control y seguimiento de la red de calidad para evaluación del estado y cumplimiento de los objetivos del Plan	Todos los servicios
11.04.03	Programa para la mejora del conocimiento, la ordenación y protección de los recursos subterráneos	
11.01.00	Programa de control y seguimiento de la red fononómica y piezométrica para evaluación del estado y cumplimiento de los objetivos del Plan	Todos los servicios de suministro
11.02.02	Registro de Aguas y Catálogo de aguas privadas. Tramitación administrativa para su llevanza: nuevas solicitudes o revisión de concesiones existentes	
11.02.03	Equipamiento de sistemas de medición y control de consumos y digitalización de la información hidrológica	
11.07.03	Programa de seguimiento y control de vertidos	Todos los servicios de recogida y depuración de aguas residuales

Tabla nº 112. Otras medidas incluidas en el cálculo del coste ambiental

En virtud de la metodología expuesta, y a la espera del establecimiento definitivo del estado de las masas de agua y de la acorde revisión del Programa de Medidas correspondiente a este ciclo de planificación, se han recalculado los costes ambientales teniendo en cuenta que las medidas ya ejecutadas del Programa de Medidas del Plan vigente ya han sido internalizadas e incorporadas al coste financiero de los servicios del agua y, por tanto, ya no forman parte de los costes ambientales. Esta reducción de los costes ascendería a unos 3,7 millones de euros anuales con respecto a los que figuraban en el Plan vigente y se reflejan en la Tabla nº 113:

	CAE inversión (€)	Coste explotación (€)	Coste total (€)
Servicios urbanos en baja	511.800	139.530	651.330
Reutilización	1.302.086	651.043	1.953.130
Recogida y depuración en redes públicas	743.712	337.924	1.081.637
TOTAL	2.557.599	1.128.497	3.686.097

Tabla nº 113. Reducción en la estimación de los costes ambientales (euros)

Adicionalmente, se han estimado unos costes ambientales en aquellas zonas interiores donde el equilibrio de los sistemas y la sostenibilidad de la explotación requerirían de una reducción del empleo de agua, dada la inviabilidad de aportar recursos no convencionales en estos casos. Esto sucede particularmente en los subsistemas I-4 y I-5. En esta circunstancia, el coste ambiental se

ha evaluado en términos de la pérdida de margen bruto agrario derivado de la contracción en el volumen total de agua aplicada al regadío, estimada en el Plan vigente en 19,8 hm³ anuales.

Esta evaluación se ha realizado en base a la productividad unitaria del metro cúbico de agua empleada en cada área de riego (margen bruto obtenido por metro cúbico) utilizando los datos del estudio “Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la Agricultura de Regadío en Andalucía”, realizado por la Junta de Andalucía en 2008, en el cual se estima esta variable partiendo de unas alternativas de cultivo para cada área de riego con sus ingresos y costes asociados.

Dicha productividad unitaria ha sido matizada para cada área de riego en función de la productividad que pudiera teóricamente obtenerse en secano con la misma alternativa de cultivo (por ejemplo, en el caso del olivar, considerando una reducción de rendimiento económico) o por una alternativa genérica de cultivos en secano, obteniéndose una productividad diferencial regadío/secano.

El coste ambiental así estimado asciende a unos 17,35 millones de euros. En consecuencia, el total de costes ambientales en la demarcación asciende a 91 millones de euros anuales, incluyendo los costes de operación y mantenimiento y los de amortización de la inversión (Tabla nº 114).

Servicios del agua		Uso del agua		Costes ambientales (M€)	Costes de equilibrio y sostenibilidad (M€)	Total
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	2,27		2,27
		2	Agricultura/ganadería	2,83		2,83
		3.1	Industria	0,01		0,01
		3.2	Industria hidroeléctrica	0,00		0,00
	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	0,32		0,32
		2	Agricultura/ganadería	7,67		7,67
		3	Industria/energía	0,02		0,02
	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	10,17	1,79	11,46
	Abastecimiento Urbano	1	Hogares	5,13		5,13
		1	Agricultura/ganadería	0,00		0,00
		1	Industria/energía	0,70		0,70
	Autoservicios	1	Doméstico	0,04		0,04
		2	Agricultura/ganadería	2,37	15,56	17,95
		3.1	Industria/energía/golf	0,11		0,11
		3.2	Industria hidroeléctrica	0,24		0,24
	Reutilización	1	Urbano (riego de jardines)	0,02		0,02
		2	Agricultura/ganadería	1,17		1,17
		3	Industria (golf)/energía	1,88		1,88
	Desalación	1	Abastecimiento urbano	8,93		8,93

Servicios del agua		Uso del agua		Costes ambientales (M€)	Costes de equilibrio y sostenibilidad (M€)	Total	
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales		2	Agricultura/ganadería	5,05		5,05	
		3	Industria/energía	0,70		0,70	
	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	0,21		0,21	
		2	Agricultura/ganadería/ acuicultura	0,00		0,00	
		3	Industria/energía	0,09		0,09	
		Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	21,86		21,86
			3	Industria/energía	1,86		1,86
					73,67	17,35	91,02

Tabla nº 114. Tabla resumen de costes ambientales

5.3.1.2.3.2 COSTES DEL RECURSO

En coherencia con lo expresado en el punto c) del apartado 5.3.1.2.3.2, en ausencia de unos mercados de intercambio asentados no se considera que pueda evaluarse un coste del recurso que en cualquier caso va más allá de las oportunidades perdidas en los usos consuntivos con propósitos productivos: al estar todos o casi todos los parámetros de calidad del río y de sus aguas ligados al caudal circulante, el valor de oportunidad recoge otras dimensiones de no mercado que están íntimamente ligadas a los costes ambientales o externalidades. Tanto es así, que es metodológicamente complejo desligarlos de manera nítida.

5.3.1.2.3.3 OTROS COSTES NO RELACIONADOS DIRECTAMENTE CON LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DEL AGUA

Al margen de los servicios cuyos costes han sido evaluados en los apartados anteriores, existe otro tipo de servicios no asignables a usuarios concretos prestados por organismos públicos y que benefician a la sociedad en su conjunto. Estos servicios se financian en general por la vía impositiva y no se consideran en el análisis de recuperación de costes al no existir correspondencia directa con ninguno de los servicios enumerados en el artículo 2.38 de la DMA.

Estos servicios pueden agruparse en los siguientes tipos:

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

Se han analizado los costes en que incurre la Administración General del Estado por estos conceptos a partir de la información recopilada en el LBDA procedente de la base de datos SENDA

de la DGA (periodo 1998-2022). Asimismo, se han utilizado los datos incluidos en el LBDA y los proporcionados por la Junta de Andalucía para este tipo de actuaciones, disponiéndose finalmente de la serie 2013-2022. Los resultados obtenidos figuran en la Tabla nº 115:

Organismo	Protección avenidas, restauración ambiental y actuaciones DPH	Redes de control	Administración
Administración General del Estado	13.352.144	1.006.186	1.060.290
Junta de Andalucía	3.661.889	603.766	788.125
Total	17.014.033	1.609.952	1.848.414

Tabla nº 115. Otros costes no relacionados directamente con la prestación de servicios del agua (CAE en euros)

Los costes de ambas administraciones por estos conceptos ascienden a unos 20,5 millones de euros anuales, de los que más del 80 %, se destinan a las actuaciones para la protección frente a avenidas y de restauración ambiental. Señalar finalmente, que determinados costes de funcionamiento de los organismos o autoridades de cuenca no han quedado recogidos en las valoraciones anteriores.

5.3.1.2.4 COSTES TOTALES POR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA PARA DISTINTOS USOS

El coste total actualizado de los servicios del agua asciende a unos 1.032 millones de euros, unos 172 millones de euros más que los calculados en el Plan vigente, lo que significa un incremento del 20 %. Un 54,4 % de estos costes corresponden al uso urbano, un 35,6 % al uso agrario, fundamentalmente de regadío, el 7 % al uso industrial, y el 3,1 % restante al uso hidroeléctrico.

Sumando otros costes no directamente repercutibles evaluados, fundamentalmente correspondientes a actuaciones de protección frente a avenidas, restauración ambiental y gestión del DPH, la gestión del agua en la demarcación supone un coste total de 1.052 millones de euros anuales, a los que habría que sumar una serie de costes administrativos y de gestión (por ejemplo, del DPMT) no incluidos en este análisis. A continuación, se presenta la Tabla nº 116 del coste de los servicios del agua en la demarcación:

Servicio	Uso del agua	Costes financieros (M€/año)			Coste ambiental CAE	Coste Total Actualizado	Coste Total Plan 2022-2027	
		O&M	Inversión CAE	Total				
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua	Servicios de agua superficial en alta	1 Urbano	15,08	3,38	18,45	2,13	20,59	18,95
		2 Agricultura/Ganadería	10,19	5,86	16,05	2,82	18,87	17,50
		3.1 Industria	1,07	0,22	1,29	0,01	1,30	1,17
		3.2 Industria hidroeléctrica	-	-	-	-	-	-
	Servicios de agua subterránea en alta	1 Urbano	27,44	6,52	33,96	0,28	34,25	31,52
		2 Agricultura/Ganadería	72,43	50,47	122,90	7,54	130,44	120,55
		3 Industria/Energía	1,80	0,43	2,23	0,02	2,24	2,07

Servicio	Uso del agua	Costes financieros (M€/año)			Coste ambiental CAE	Coste Total Actualizado	Coste Total Plan 2022-2027		
		O&M	Inversión CAE	Total					
3	Distrib. riego en baja ²²	2	Agricultura	30,60	56,51	87,11	11,83	98,93	92,21
4	Abastecimiento urbano en baja ²³	1	Hogares	225,66	39,74	265,40	5,96	271,36	160,23
		2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		3	Industria/Energía	23,19	5,92	29,11	0,65	29,76	21,81
5	Autoservicios	1	Doméstico	3,32	0,79	4,11	0,04	4,15	3,82
		2	Agricultura/Ganadería	55,42	39,57	94,99	17,81	112,80	103,90
		3.1	Industria/Energía	6,86	4,14	11,00	0,10	11,10	10,21
		3.2	Industria hidroeléctrica	9,93	21,39	31,32	0,26	31,58	22,93
6	Reutilización	1	Urbano	0,01	0,03	0,04	0,02	0,06	0,10
		2	Agricultura/Ganadería	0,77	1,30	2,06	1,17	3,23	3,76
		3	Industria (golf)/Energía	1,29	1,93	3,22	1,87	5,09	6,29
7	Desalinización	1	Urbano	16,99	14,61	31,60	8,90	40,50	37,88
		2	Agricultura/Ganadería	17,04	15,15	32,18	5,00	37,18	35,01
		3	Industria/Energía	1,35	1,12	2,47	0,69	3,17	2,96
8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	2,99	4,49	7,48	0,21	7,69	7,09
		2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		3	Industria/Energía	1,57	2,35	3,92	0,09	4,01	3,69
9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	152,55	39,73	192,27	21,57	213,85	204,25
		3	Industria/Energía	15,30	3,98	19,28	2,05	21,33	18,08
TOTALES: Costes totales para los distintos usos	T-1		Abastecimiento urbano	427,03	94,65	521,68	39,12	560,80	434,81
	T-2		Regadío/Ganadería/Acuicultura	168,64	152,41	321,05	46,16	367,20	341,10
	T-3.1		Industria	49,77	17,05	66,82	5,49	72,31	60,82
	T-3.2		Generación hidroeléctrica	9,93	21,39	31,32	0,26	31,58	22,93
			TOTAL	655,37	285,49	940,87	91,0	1.031,89	859,66
Otros costes del agua no directamente asignables a servicios			Protección avenidas y actuaciones DPH					17,01	23,26
			Administración del agua (registro, etc.)					1,85	2,13
			Redes de control					1,61	2,45
			Otros costes no asignables a servicios					-	-
SUMA							1.052,36	887,51	

Tabla nº 116. Coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)

Finalmente, entre los contenidos que se reporta explícitamente al sistema de la información de la Unión Europea (Comisión Europea, 2022) se encuentra el coste unitario medio de los servicios del agua por usos, el cual se deriva de la información mostrada en la tabla general del coste de los

²² Incluye recursos reutilizados y desalados

²³ Incluye recursos reutilizados y desalados

servicios (Tabla nº 116), de la presentada en la tabla donde se listan los servicios del agua en la demarcación (Tabla nº 72) y de la que figura en la Tabla nº 71 sobre el agua servida para los diferentes usos. Con la información ahora actualizada se obtienen los valores que se muestran en la Tabla nº 117.

Uso del agua		Información reportada con el Plan 2022-2027	Información actualizada
Urbano	T-1	1,298	1,674
Agrario	T-2	0,383	0,413
Industrial	T-3.1	0,792	0,941
Hidroeléctrico	T-3.2	0,0140	0,0193
TOTAL		0,660	0,793

Tabla nº 117. Coste medio del servicio del agua (cifras en €/m³)

El coste promedio unitario actualizado de los servicios del agua resulta un 20 % superior que el Plan vigente (sin tener en cuenta la actividad hidroeléctrica), habiéndose incrementado por encima de esta cifra los costes de los servicios para usos domésticos, 29 % de incremento, mientras que el coste de los servicios industriales crece un 19 % y el del regadío crece en torno al 8 %.

5.3.1.3. INGRESOS POR LOS SERVICIOS DEL AGUA

Para determinar el grado de recuperación del coste de los servicios del agua es necesario comparar los costes expuestos en el apartado precedente con los ingresos obtenidos de los usuarios por la prestación de los distintos servicios.

5.3.1.3.1 INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN DE COSTES

Los principales instrumentos para la recuperación del coste de los servicios del agua, ya identificados en el apartado 5.3.1.1.1 son los siguientes (Tabla nº 118):

Servicios	Instrumento	Base normativa
Suministro de agua en alta	Canon de regulación ²⁴ Tarifa de utilización del agua	TRLA: artículo 114 y RDPH: artículos 296 al 313 LAA: Capítulo III, Sección 1: artículos 97 a 99
	Tarifa Tajo-Segura	Ley 52/1980, de 16 de octubre, de regulación del régimen económico de la explotación del Acueducto Tajo-Segura
	Tarifa Negrátin-Almanzora	Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, disposición adicional vigésima segunda

²⁴ Puede incluirse aquí el canon por aprovechamiento hidroeléctrico a pie de presa (TRLA artículos 69 y 70 y RDPH artículos 93 al 98, 115 a 117, y 132 a 135), poco significativo en la demarcación.

Servicios	Instrumento	Base normativa
Servicios de agua urbanos	Tasas o tarifas municipales	TRLR Haciendas Locales, artículos 28 y 29 Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua: artículos 94 al 104
	Canon de mejora local	Reglamento de Suministro Domiciliario de Agua de la Comunidad Autónoma de Andalucía: artículo 101 LAA, Capítulo II, Sección 3: artículos 91 a 96
	Canon de mejora autonómico	LAA, Capítulo II, Sección 2: artículos 79 a 90. Disposiciones transitorias 7ª, 9ª y 10ª
	Tarifa de amortización y tarifa de explotación de las Sociedades Estatales del Agua	Convenios de Gestión Directa y Convenios reguladores para la financiación, ejecución, explotación y mantenimiento de las actuaciones
Servicios de distribución de agua para regadío	Tarifas/derramas de los colectivos de riego	TRLA: artículos 81 a 88 y RDPH: artículos 198 a 231
	Tarifa de amortización y tarifa de explotación de las Sociedades Estatales del Agua	Convenios de Gestión Directa y Convenios reguladores para la financiación, ejecución, explotación y mantenimiento de las actuaciones
Producción de energía eléctrica	Impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica (IVPEE)	Ley 15/1012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética. Se aplica a todas las instalaciones de generación y grava un 7 % el valor del total producido e incorporado al sistema (actualmente en suspenso -2018-)
	Canon por la utilización de las aguas continentales para la producción hidroeléctrica	Ley 15/2012 modifica el TRLA, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, mediante la incorporación de un nuevo artículo 112 bis. Se crea un Canon, con naturaleza de tasa, que tiene por objeto gravar la utilización o aprovechamiento de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica. La base imponible es el valor económico de la energía hidroeléctrica producida por el concesionario (medida en barras de central)
Protección medioambiental	Canon de control de vertidos	TRLA artículos 101, 105, 109 y 113 y RDPH artículos 251, 263, y 289 – 295 y Anexo IV LAA, Disposición adicional 15ª Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al DPH y al DPMT de Andalucía. Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, Título II, Secciones 1ª y 3ª
	Impuesto de vertidos a las aguas litorales	Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas: artículos 11 al 20 y artículos 39 al 55 Decreto 503/2004 de 13 de octubre, por el que se regulan determinados aspectos para la aplicación de los impuestos sobre emisión de gases a la atmósfera y sobre vertidos a las aguas litorales Ley 22/1988, 28 julio, de Costas, artículo 85

Servicios	Instrumento	Base normativa
		Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía
Administración del agua en general	Canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH	TRLA art. 112 y RDPH art. 54, 63, 136, 284 - 288
	Canon de ocupación y aprovechamiento del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT)	Ley de Costas: artículo 84, modificado por Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad (Ley 42/2007, de 13 de diciembre) Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas

Tabla nº 118. Instrumentos de recuperación de costes

La aplicación de estos instrumentos determina unos flujos financieros entre servicios y usuarios que se representa en el diagrama siguiente, el cual incluye algunas figuras contempladas en la LAA que completan la configuración del régimen económico-financiero de los servicios del agua de la demarcación (Figura nº 5 y Figura nº 6)²⁵.

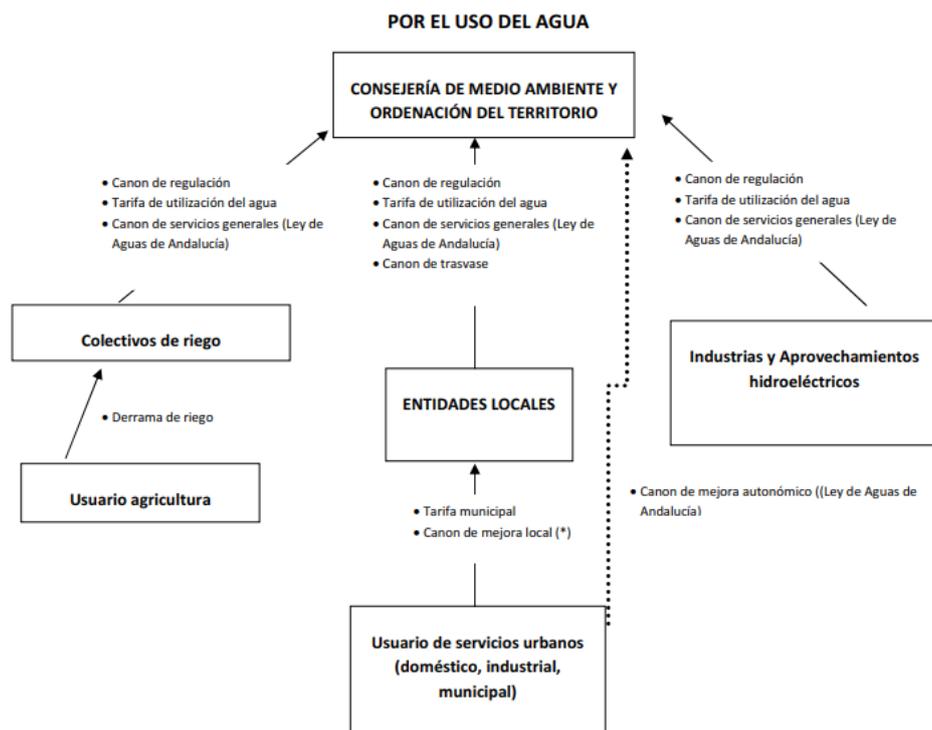


Figura nº 5. Diagrama de flujos de ingresos por los servicios del agua (1)

²⁵ [Tarifas y cánones por el uso del agua, del Dominio Público Hidráulico \(DPH\) y del Dominio Público Marítimo-Terrestre \(DPMT\) - Junta de Andalucía](#)

**POR EL USO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO O EL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO
 TERRESTRE Y EL VERTIDO AL MISMO**

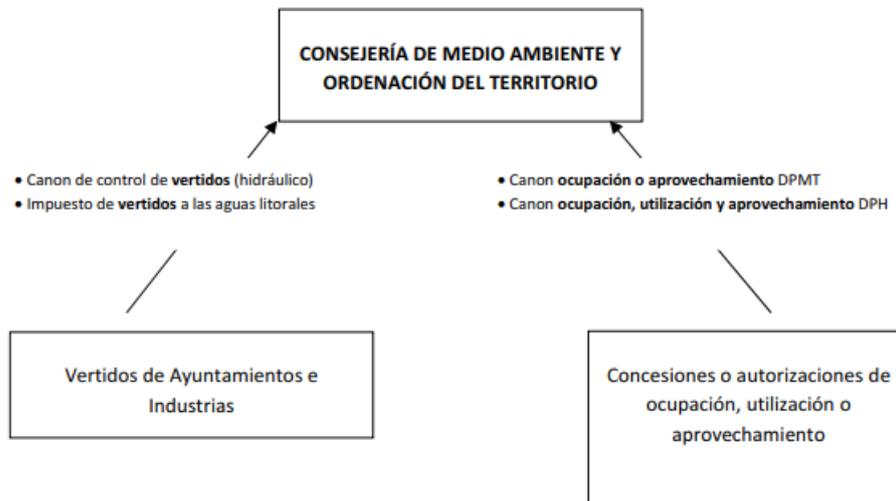


Figura nº 6. Diagrama de flujos de ingresos por los servicios del agua (2)

En este apartado conviene destacar el régimen económico financiero que configura la LAA destinado a financiar las infraestructuras y los servicios en la gestión del agua. A través de esta Ley se crea una figura tributaria con tradición en el mundo de la financiación de inversiones locales: el **canon de mejora**, que ahora se generaliza también para la financiación de las inversiones de competencia autonómica en el ciclo integral del agua de uso urbano. La gestión del cobro del canon es realizada por los agentes prestadores de los servicios, por lo que forma parte de la factura del agua pagada por los usuarios.

De la misma forma, se crea un **canon de servicios generales**, modificando en parte el tradicional canon de regulación y la tarifa de utilización del agua. El objetivo de estas tasas es la aplicación del principio del derecho comunitario de recuperación de los costes, sin perjuicio de lo dispuesto en la DMA en relación con las excepciones a la recuperación íntegra de tales costes.

Dentro del canon de mejora se plantean dos modalidades:

- Canon de mejora de infraestructuras hidráulicas de depuración de interés de la comunidad autónoma

El canon de mejora en esta modalidad tiene la consideración de ingreso propio de la Comunidad Autónoma de Andalucía de naturaleza tributaria. Los ingresos procedentes del canon de mejora quedan afectados a la financiación de las infraestructuras de depuración declaradas de interés de la Comunidad Autónoma. El pago de intereses y la amortización de créditos para la financiación de las infraestructuras antes mencionadas podrán garantizarse con cargo a la recaudación que se obtenga con el canon.

- Canon de mejora de infraestructuras hidráulicas competencia de las entidades locales

Las Entidades Locales titulares de las competencias de infraestructuras hidráulicas para el suministro de agua apta para consumo humano, redes de abastecimiento y, en su caso depuración, podrán solicitar a la Comunidad Autónoma el establecimiento con carácter temporal de la modalidad del canon de mejora. De este modo los ingresos procedentes del canon de mejora quedan afectados a la financiación de las infraestructuras hidráulicas de suministro de agua apta para consumo humano, redes de saneamiento y, en su caso, depuración.

La **recaudación** del canon hasta 2022 ha sido de unos 730 millones de euros en el conjunto de Andalucía, con un promedio de 140 millones al año en los últimos ejercicios, de los cuales unos 40 millones corresponderían a la DHCMA.

Por su parte, el canon de servicios generales no está aún desarrollado reglamentariamente y, por tanto, no se factura en la actualidad. Se prevé que se destine a cubrir los gastos de la administración general para garantizar el buen uso y la conservación del agua. Este gravamen sobre los usuarios titulares de derechos y autorizaciones sobre el DPH tiene como circunstancia más destacable que se aplicaría tanto a los usuarios de aguas superficiales como de aguas subterráneas. De esta forma el gravamen se soporta de manera equitativa por todos los usuarios, siendo un objetivo irrenunciable de la Administración del Agua el funcionamiento eficiente que evite el incremento de los costes que deban ser repercutidos a los usuarios como consecuencia de los servicios que presta. Con objeto de evitar la duplicidad, la Ley suprime del importe del canon de regulación y de la tarifa de utilización los conceptos de gastos de administración del organismo gestor que el TRLA incluye para la determinación de su cuantía.

5.3.1.3.2 INGRESOS POR LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

5.3.1.3.2.1 INGRESOS POR LOS SERVICIOS EN ALTA

La información sobre ingresos se ha obtenido:

- Para el apartado de cánones y tarifas de la información aportada por la Dirección General de Infraestructuras del Agua de la CAPADR.
- Para el apartado de aguas subterráneas en alta se ha considerado que los ingresos corresponden a los costes de explotación más los costes de capital recuperados, considerando un porcentaje de recuperación equivalente al de cánones y tarifas, en el caso de los pozos del Guadiaro, mientras que en el caso del resto de subterráneas, al corresponder a sistemas de suministro que no se basan en grandes infraestructuras, se considera un porcentaje similar al del suministro en baja para cada uso asumiendo un esquema de servicio conjunto.
- Para el trasvase Tajo-Segura se han utilizado los datos disponibles en la documentación de la Confederación Hidrográfica del Segura, mientras que para el trasvase del Negrátin-Almanzora se han utilizado las tasas cobradas por AcuaMed según sus Memorias Anuales.

Los resultados obtenidos figuran en la Tabla nº 119:

Uso	Cánones y tarifas (M€)	Aguas subterráneas (M€)	Trasvase Tajo-Segura (M€)	Trasvase Negratín - Almazora (M€)	Total (M€)
Abastecimiento	5,52	33,37	0,00	0,34	39,23
Regadío	3,14	103,48	1,34	3,83	111,80
Industria	0,40	2,09	0,00	0,00	2,49

Tabla nº 119. Resumen de ingresos por los servicios en alta (millones de euros anuales)

5.3.1.3.2.2 INGRESOS POR LOS SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO URBANOS

La metodología utilizada para estimar los ingresos de los servicios de abastecimiento y saneamiento urbano, tal como se ha descrito en el apartado 5.3.1.2.2.2. se basa en la aplicación de los precios provinciales proporcionados por la AEAS a cada subsistema en función de su localización, obteniéndose de este modo la facturación estimada por los servicios prestados por los entes gestores del ciclo integral del agua.

En dicha facturación estarían incluidos los cánones y tarifas pagadas por los entes gestores por los servicios en alta, los costes en alta de las aguas subterráneas, así como las tarifas pagadas por los servicios de suministro de agua desalada y residual regenerada, que deben ser deducidos del total con objeto de evitar la doble contabilidad de estos ingresos, los cuales figuran en el apartado correspondiente.

Los resultados obtenidos para los servicios de suministro y saneamiento en las redes públicas en los usos domésticos e industriales figuran en la Tabla nº 120:

Servicios urbanos	Usos	Total ingresos por los servicios urbanos	Ingresos descontados servicios en alta	Ingresos por servicios de desalación	Ingresos por servicios de reutilización en riegos de jardines (M€)	Ingresos por los servicios urbanos
Abastecimiento Urbano	Hogares	304,73	265,50	41,78	0,03	223,69
	Industria	28,14	25,65	1,81		23,84
Recogida y depuración en redes públicas	Hogares					173,35
	Industria					17,38

Tabla nº 120. Resumen de ingresos por los servicios de abastecimiento urbano (millones de euros)

5.3.1.3.2.3 INGRESOS POR LOS SERVICIOS DE LOS COLECTIVOS DE RIEGO

Los ingresos obtenidos por cuotas y derramas por las comunidades de regantes cubren los costes de explotación y el consumo de capital fijo. No obstante, hay que desagregar las tasas pagadas en

concepto de cánones y tarifas, los costes en alta de las aguas subterráneas, las tarifas de los trasvases y las pagadas por los servicios de desalación y reutilización, que figuran en otros apartados (ver Tabla nº 96).

Los ingresos así obtenidos ascienden a 37,4 millones de euros anuales, como refleja la Tabla nº 121:

Cuotas y derramas	Valor (millones de euros)
Explotación	12,79
Amortización	24,65
Total ingresos	37,44

Tabla nº 121. Ingresos por servicios de regadío (millones de euros)

5.3.1.3.2.4 INGRESOS POR LOS SERVICIOS DE REUTILIZACIÓN Y DESALACIÓN

El cálculo de los ingresos por los servicios de reutilización y desalación se ha realizado teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- En los servicios de suministro de aguas regeneradas se considera que los ingresos cubren los costes de explotación y los de capital, excepto las subvenciones FEDER a los grandes sistemas de reutilización de AcuaMed.
- En las plantas de desalación de AcuaMed se ha dispuesto de las tarifas ingresadas por la Sociedad según sus Memorias Anuales. En la desaladora de Almería se ha considerado que se cubren los costes de explotación y de capital correspondientes a los volúmenes suministrados (no se cubre la parte subvencionada).
- Finalmente, en el caso de las aguas desaladas de usos industriales se trata de autoservicios llevados a cabo por las propias empresas industriales, por lo que se ha considerado que los ingresos son iguales a los costes financieros.

Los ingresos obtenidos figuran en la Tabla nº 122:

Uso	Reutilización (M€)	Desalación (M€)	Total no convencionales (M€)
Urbano	0,03	19,88	19,91
Regadío	1,79	21,90	23,69
Golf	1,91		1,91
Industria	1,11	1,81	2,92

Tabla nº 122. Resumen de ingresos por los servicios de reutilización y desalación (millones de euros)

5.3.1.3.2.5 INGRESOS POR AUTOSERVICIOS DOMÉSTICOS, AGRARIOS, RECREATIVOS E INDUSTRIALES

Los ingresos por autoservicios se consideran que cubren la totalidad de los costes financieros. Los resultados figuran en la Tabla nº 123:

Servicio	Usos	Ingresos (M€)
Abastecimiento	Hogares	4,11
	Regadío	93,14
	Ganadería	1,85
	Golf	9,29
	Industria ²⁶	1,71
	Total	110,10
Recogida y depuración fuera de redes públicas	Hogares	7,48
	Ganadería	0,00
	Industria	3,92
	Total	11,40

Tabla nº 123. Resumen de ingresos de los autoservicios (millones de euros)

5.3.1.3.2.6 AUTOSERVICIOS HIDROELÉCTRICOS

El Plan vigente utiliza para el cálculo de ingresos por generación hidroeléctrica los precios medios anuales de retribución por la venta de energía en las instalaciones en Régimen Especial proporcionados por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (en adelante, CNMC).

Actualmente las instalaciones adscritas al régimen especial tienen derecho a vender la electricidad que producen a la distribuidora que les corresponda, recibiendo por ella un precio fijado por ley. Este precio depende de la opción de venta elegida; las opciones son ceder la electricidad al sistema por una tarifa regulada o bien vender la producción al mercado por un precio de mercado más una prima.

El Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, modifica el sistema de cálculo de las primas. Con la nueva ley la prima pasa a llamarse “Régimen Retributivo Específico” y consta de dos sumandos: retribución a la inversión y retribución a la operación. En el caso de las hidroeléctricas la retribución es únicamente en concepto de retribución a la inversión.

Los datos de la CNMC figuran en la Tabla nº 124:

²⁶ Se han detrído los ingresos correspondientes al abastecimiento de aguas desaladas.

Año	Potencia Instalada (MW)	Energía Vendida (GWh)	Energía Primada (GWh)	Nº Instalaciones	Retribución Total (miles €)	Precio Medio Retribución Total (cent€/kWh)	Retribución Específica (miles €)	Precio Medio Retribución Específica (cent€/kWh)
2023	2.148	4.519	103	1.103	400.472	8,862	1.023	0,997
2022	2.145	4.123	769	1.102	747.745	18,135	23.963	3,118
2021	2.145	5.227	1.844	1.102	565.676	10,822	63.314	3,433
2020	2.145	6.160	2.318	1.101	271.632	4,41	68.104	2,938
2019	2.145	5.319	2.194	1.100	332.508	6,252	80.185	3,655
2018	2.098	6.617	2.944	1.097	461.205	6,97	97.067	3,297
2017	2.106	3.951	1.698	1.096	287.163	7,268	84.275	4,964
2016	2.106	5.834	2.602	1.095	287.438	4,927	86.616	3,329
2015	2.103	5.489	2.277	1.093	345.735	6,299	75.295	3,307
2014	2.092	7.026	3.065	1.086	357.705	5,091	80.398	2,623
2013	2.069	7.037	5.701	1.083	546.949	7,773	257.754	4,521
2012	2.012	4.624	4.624	1.061	399.014	8,629	187.866	4,063
2011	2.010	5.262	5.270	1.060	458.044	8,705	206.025	3,909
2010	2.005	6.743	6.754	1.054	528.554	7,838	297.097	4,399

Tabla nº 124. Datos de venta de energía hidroeléctrica producida en Régimen Especial en España

La “Potencia Primada” es la correspondiente a instalaciones que perciben régimen retributivo específico por la energía que vierten a las redes. No obstante, parte de la “Potencia Instalada”, en este tipo de instalaciones no está incluida en la “Potencia Primada”, bien porque dicha energía no es vertida a las redes y por tanto no es objeto de retribución específica (instalaciones únicamente de autoconsumo), bien porque corresponde a instalaciones que no son susceptibles de percibir retribución específica en el periodo en cuestión por no cumplir las condiciones para ello, por ejemplo por no haber alcanzado el umbral de horas equivalentes de funcionamiento aplicables a su tipo de instalación.

Para la estimación del valor de la producción de energía eléctrica en la demarcación se parte de la energía producida según la estimación realizada en el apartado 5.3.1.2.2.4. Dicha producción se ha repartido entre energía vendida y energía primada según los porcentajes que figuran para el conjunto del Estado. Para el cálculo de los precios a aplicar (precio primado y no primado) se ha utilizado el sexenio 2018-2023, el cual incorpora los últimos cambios normativos realizados. En el caso del embalse del Tajo de la Encantada se ha utilizado la retribución sin primas.

Los resultados obtenidos siguiendo estos criterios figuran en la Tabla nº 125:

Régimen	Energía Vendida (GWh)	Precio Medio Retribución Total (cent€/kWh)	Retribución Total (miles €)	Energía Primada (GWh)	Precio Medio Retribución Específica (cent€/kWh)	Retribución Específica (miles €)
Especial	185,8	9,242	17.171,20	59,125	2,905	1.717,86
Ordinario	202,0	8,259	16.683,81			
Total	387,8	17,501	33.855,01	59,125	2,905	1.717,86

Tabla nº 125. Valor de la energía hidroeléctrica producida

La retribución total asciende a 33,9 millones de euros, de los cuales 1,7 millones de euros corresponden a la “retribución específica”. Para la determinación del índice de recuperación de costes de la actividad se ha considerado esta prima como una transferencia de capital (retribución específica a la inversión) que reduce el coste que debe afrontar el productor.

5.3.1.3.3 OTROS INGRESOS

Como ya se ha mencionado con anterioridad, y como puede observarse en la Tabla nº 118, algunos de los servicios no incluidos en el artículo 2.38 de la DMA y, por tanto, excluidos del análisis de recuperación de costes disponen, no obstante, de instrumentos de recuperación: el Canon de control de vertidos, el Impuesto de vertidos a las aguas litorales, el Canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH y el Canon de ocupación y aprovechamiento del DPMT.

La CAPADR ha recaudado, en virtud de sus competencias de gestión, un promedio anual de unos 2.600.000 euros en concepto de canon de control de vertidos al DPH (quinquenio 2018-2022) y de unos 345.000 euros en concepto de canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH (Figura nº 7).

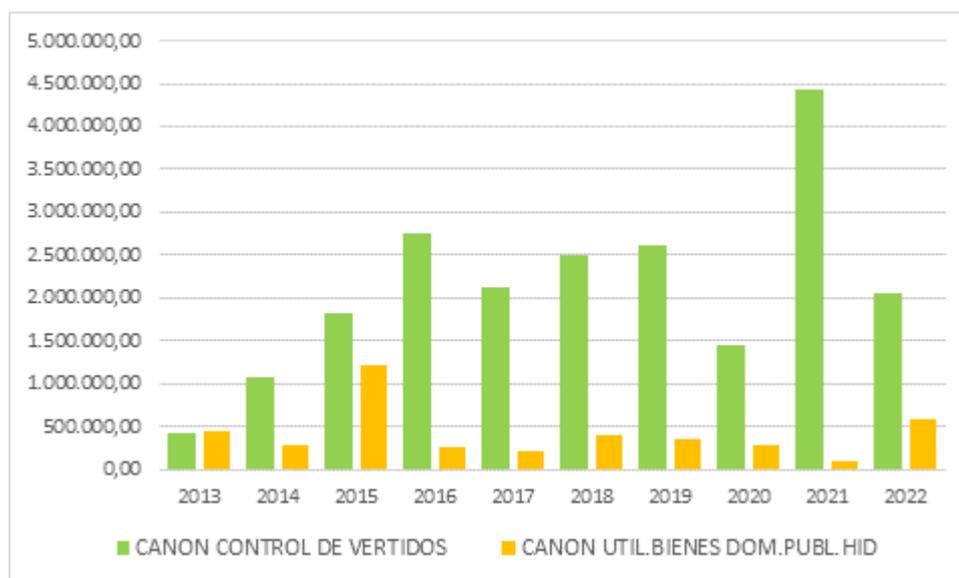


Figura nº 7. Otros ingresos (euros)

5.3.1.3.4 RESUMEN DE INGRESOS

Los resultados obtenidos y su comparación con los del Plan vigente figuran en la Tabla nº 126. Los ingresos han pasado de 683 millones de euros anuales a 853 millones de euros contabilizando todos los servicios del agua, lo que supone un incremento de alrededor del 25 %. Buena parte de este aumento es debido al incremento considerado en las tarifas correspondientes a los usos urbanos, en particular en las de los servicios de suministro, que se han actualizado utilizando como información de referencia base los precios provinciales de AEAS, que en determinados ámbitos territoriales son significativamente superiores a los del Plan vigente. El resto de servicios se mueve en torno a incrementos algo inferiores al 10 % (Tabla nº 126).

Servicio		Uso del agua		Ingresos actualizados	Ingresos Plan 2022-2027	
				(cifras en M€/año)		
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	Servicios de agua superficial en alta	1	Urbano	5,86	5,88
			2	Agricultura/Ganadería	8,31	8,66
			3.1	Industria	0,40	0,34
			3.2	Industria hidroeléctrica	-	-
	2	Servicios de agua subterránea en alta	1	Urbano	33,37	30,65
			2	Agricultura/Ganadería	103,48	95,18
			3	Industria/Energía	2,09	1,92
	3	Distribución de agua para riego en baja	2	Agricultura	61,13	56,25
	4	Abastecimiento urbano en baja	1	Hogares	265,53	155,80
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00
			3	Industria/Energía	28,67	20,38
	5	Autoservicios	1	Doméstico	4,11	3,78
			2	Agricultura/Ganadería	94,99	87,24
			3.1	Industria/Energía	11,00	10,10
			3.2	Industria hidroeléctrica	32,14	17,88
	6	Reutilización	1	Urbano	0,03	0,03
			2	Agricultura/Ganadería	1,79	1,62
			3	Industria (golf)/Energía	3,02	2,73
	7	Desalinización	1	Urbano	19,88	18,21
			2	Agricultura/Ganadería	21,90	20,11
			3	Industria/Energía	1,81	1,66
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	7,48	6,87
			2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	0,00	0,00
			3	Industria/Energía	3,92	3,60
	9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	173,35	163,94
			3	Industria/Energía	17,38	14,58
			T-1	Abastecimiento urbano	489,70	366,92
TOTALES: Ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos		T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	267,92	247,33	
		T-3.1	Industria	63,46	50,92	
		T-3.2	Generación hidroeléctrica	32,14	17,88	
TOTAL				853,21	683,05	

Tabla nº 126. Ingresos por los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)

Una parte del total de estos ingresos son obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales, no dirigidos tanto a la prestación material del servicio de utilización del agua como a la mitigación de

las presiones que genera esa utilización, hayan quedado o no internalizados. Este es uno de los contenidos que se reporta explícitamente al sistema de la información de la Unión Europea (Comisión Europea, 2022) y que se deriva de la información mostrada en la tabla anterior.

Por tanto, los ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales se detallan en la Tabla nº 127:

Uso del agua		Información reportada con el Plan 2022-2027 (M€)	Información actualizada (M€)
Urbano	T-1	170,8	180,8
Agrario	T-2	0,0	0,0
Industrial	T-3.1	18,2	21,3
Hidroeléctrico	T-3.2	-	-
TOTAL		150,7	189,0

Tabla nº 127. Ingresos obtenidos mediante impuestos o tasas ambientales (cifras en M€/año)

Estas tasas incluyen:

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

5.3.1.4. RECUPERACIÓN DE COSTES

5.3.1.4.1 ÍNDICES DE RECUPERACIÓN DE COSTES

El Índice de Recuperación de Costes se calcula como el cociente entre los ingresos obtenidos por la prestación de los servicios y los costes totales, incluyendo los ambientales, y alcanza, según las estimaciones realizadas, un valor del 83 % para el conjunto de los servicios desarrollados en la demarcación, con un incremento de cuatro puntos sobre lo calculado en el Plan vigente, 79 % (Tabla nº 128).

Los mayores incrementos en los índices de recuperación se producen en los servicios hidroeléctricos (+23,8 %) como consecuencia de los incrementos de tarifas habidos en los últimos años, y en los servicios de reutilización de aguas regeneradas (+14,7 %), fundamentalmente debido a la reducción de los costes ambientales debido a las actuaciones del Programa de Medidas ya realizadas y que han sido internalizadas en los precios repercutidos a los usuarios.

El uso urbano presenta en su conjunto un incremento de +2,9 % en el índice de recuperación que se debe fundamentalmente a la ya comentada subida de ingresos (y costes) producida por la aplicación de las tarifas provinciales de la AEAS.

El resto de los servicios y usos mantienen unas variaciones en los índices muchos más discretas, en torno al 1 % e inferiores, aunque cabría destacar la reducción de los índices de recuperación de costes de los servicios de agua superficial en alta.

	Servicio	Uso del agua	Coste total de los servicios	Ingreso actualizado	% recuperación				
					Actual	Plan 2022-27			
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1	1	Urbano	20,59	5,86	28 %	31 %		
		2	Agricultura/Ganadería	18,87	8,31	44 %	50 %		
		3.1	Industria	1,30	0,40	31 %	29 %		
		3.2	Industria hidroeléctrica	-	-	s.d.	s.d.		
	2	1	Urbano	34,25	33,37	97 %	97 %		
		2	Agricultura/Ganadería	130,44	103,48	79 %	79 %		
		3	Industria/Energía	2,24	2,09	93 %	93 %		
	3	Distribución de agua para riego en baja ²⁷	2	Agricultura	98,93	61,13	62 %	61 %	
	4	Abastecimiento urbano en baja ²⁸	1	Hogares	271,36	265,53	98 %	97 %	
			2	Agricultura/Ganadería	0,00	0,00	s.d.	s.d.	
			3	Industria/Energía	29,76	28,67	96 %	93 %	
	5	Autoservicios	1	Doméstico	4,15	4,11	99 %	99 %	
			2	Agricultura/Ganadería	112,80	94,99	84 %	84 %	
			3.1	Industria/Energía	11,10	11,00	99 %	99 %	
			3.2	Industria hidroeléctrica	31,58	32,14	102 %	78 %	
	6	Reutilización	1	Urbano	0,06	0,03	48 %	28 %	
			2	Agricultura/Ganadería	3,23	1,79	55 %	43 %	
			3	Industria (golf)/Energía	5,09	3,02	59 %	43 %	
	7	Desalinización	1	Urbano	40,50	19,88	49 %	48 %	
			2	Agricultura/Ganadería	37,18	21,90	59 %	57 %	
			3	Industria/Energía	3,17	1,81	57 %	56 %	
	Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas superficiales	8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1	Hogares	7,69	7,48	97 %	97 %
				2	Agricultura/Ganadería/Acuicultura	-	0,00	s.d.	s.d.
				3	Industria/Energía	4,01	3,92	98 %	97 %
		9	Recogida y depuración en redes públicas	1	Abastecimiento urbano	213,85	173,35	81 %	80 %
				3	Industria/Energía	21,33	17,38	81 %	81 %
	TOTALES: Costes e ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos	T-1	Abastecimiento urbano	560,80	489,70	87 %	84 %		
		T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	367,20	267,92	73 %	73 %		
T-3.1		Industria	72,31	63,46	88 %	84 %			
T-3.2		Generación hidroeléctrica	31,58	32,14	102 %	78 %			
TOTAL				1.031,89	853,21	83 %	79 %		

Tabla nº 128. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)

5.3.1.4.2 EXCEPCIONES A LA RECUPERACIÓN DE COSTES

El artículo 9 de la DMA en su apartado 4, establece la posibilidad de que los Estados Miembros planteen excepciones a la recuperación de costes asociadas a “una determinada actividad de uso

²⁷ Incluye recursos reutilizados y desalados.

²⁸ Incluye recursos reutilizados y desalados.

del agua”, siempre que la aplicación de esas excepciones no comprometa el propósito de lograr los objetivos de la Directiva. El empleo de criterios de excepción debe estar ligado, según la Directiva, a la presencia de particularidades sociales, medioambientales y económicas en las áreas afectadas, así como a la existencia de determinadas características climáticas y geográficas que puedan justificar estas condiciones de excepcionalidad.

El MITERD ha venido contemplando en las directrices del análisis de los ciclos precedentes de planificación una serie de motivos genéricos que podrían justificar la concesión de subvenciones y ayudas en los servicios del agua de la demarcación, en aplicación de los criterios expresados en el artículo 9.1. Las razones que se mencionan son:

- a) Cohesión territorial. Subvenciones concedidas en zonas deprimidas, donde la actuación beneficia la generación de empleo y renta, ayudando a su convergencia hacia la renta media europea (i.e., subvenciones concedidas con Fondos de Cohesión).
- b) Mejora en la eficiencia o productividad de las explotaciones en zonas desfavorecidas (i.e., actuaciones subvencionadas previstas en los Planes de Modernización de riegos, subvenciones con Fondos Estructurales).
- c) Falta de economías de escala, por el principio de equidad. En este criterio se englobarían las subvenciones concedidas a pequeños municipios para la prestación de servicios del agua, en los últimos años mayormente para la construcción de infraestructuras de saneamiento urbano de agua y suministro de agua en alta.
- d) Actuaciones urgentes y de emergencia para garantizar el acceso y la calidad del servicio, aunque no en la totalidad de los casos. Situaciones de sequía en los que se concede la exención de cuotas de la tarifa de utilización del agua y del canon de regulación a los usuarios o, en su caso, la devolución de las cantidades ya pagadas.
- e) Capacidad de pago de los agentes privados (usuarios). En este criterio se englobarían futuras subvenciones a infraestructuras para servicios de agua en función del nivel de renta de la población y margen neto de las explotaciones agrarias. El análisis de costes desproporcionados contenido en el anejo de objetivos y excepciones determina el límite de la capacidad de pago de las unidades de demanda urbana y agrícola.
- f) Actividades de carácter general. Protección contra las avenidas por medio de las obras de regulación (laminación de avenidas), actuaciones en las riberas y cauces que efectúan distintas administraciones ya sea en tramos urbanos o rurales (protección contra avenidas o con fines ambientales de restauración).

Con carácter general no se considera en la demarcación una *“determinada actividad de uso del agua”*, tal como se contempla en la DMA, objeto de excepción, sin perjuicio de que puedan plantearse determinadas condiciones particulares que justifican la aplicación de excepciones al principio de recuperación de costes en casos concretos como consecuencia de la necesidad de emprender políticas de defensa de la actividad económica o de cohesión territorial en áreas deprimidas, en base a los criterios anteriormente mencionados. En cualquier caso, no será posible la utilización de subvenciones y ayudas si su aplicación condiciona el cumplimiento de los objetivos de la DMA.

En lo que se refiere a costes repercutibles a usuarios específicos, desde la Resolución de 23 de diciembre de 2014, de la Secretaría General de Gestión Integral del Medio Ambiente y Agua, por la que se determinan las excepciones a la recuperación de costes de los cánones de regulación y tarifas de utilización del agua en las Cuencas Intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el ejercicio 2014, los cánones y tarifas establecidos en 2011 han venido prorrogándose hasta el año 2024. Se justificaba el mantenimiento de dichas tasas en los niveles citados en tanto se aprobaba el desarrollo reglamentario del régimen económico-financiero de la LAA que debería regular de forma definitiva los diferentes aspectos a considerar para la consecución de una adecuada recuperación de costes, tal y como exige la DMA. En la citada resolución se reconocía que, de llevarse a cabo el cálculo de las exacciones a recaudar por la Junta de Andalucía en concepto de cánones de regulación y tarifas, éstas supondrían una subida desproporcionada en algunos casos como resultado de la estructura actual de estas tasas, y aludía a la aplicación de criterios sociales y económicos para justificar la no variación de las mismas con carácter temporal, estimando que en caso contrario los usos afectados serían inviables. Esta situación se ha modificado tras la publicación de la *Resolución de 18 de diciembre de 2023, de la Dirección General de Infraestructuras del Agua, por la que se aprueban los cánones de regulación y tarifas de utilización del agua de las Demarcaciones Hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete-Barbate y del Tinto-Odiel-Piedras para el año 2024.*

Por otra parte, los fenómenos como la sequía también suelen conllevar actuaciones de excepción para paliar sus efectos. En la actualidad se encuentra vigente el Decreto Ley 2/2024, de 29 de enero, por el que se aprueban medidas adicionales para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía a los usuarios de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario. Este Decreto Ley establece, en su artículo 3, que “*Para los titulares de derechos al uso de agua para riego que sean beneficiarios de obras de regulación u otras obras hidráulicas específicas en ámbitos territoriales de excepcional sequía y que hayan dispuesto de un volumen de agua igual o inferior al 50 % del normal, se concede la exención de la cuota del canon de regulación y de la tarifa de utilización del agua correspondientes al periodo impositivo 2024*”, lo cual constituye una excepción temporal a la recuperación de costes.

Por otra parte, como ya se ha indicado, existen una serie de servicios que no son objeto de recuperación de costes porque benefician a un colectivo no claramente identificable o a la sociedad en general. Dentro de esta categoría pueden incluirse las actuaciones para la protección contra las avenidas por medio de las obras de regulación, las actuaciones de encauzamiento y defensa contra inundaciones, y otras actuaciones medioambientales sobre el medio hídrico como el acondicionamiento de riberas y cauces o las restauraciones hidrológico-forestales. Por consiguiente, los costes de estos servicios no se repercuten a usuarios concretos, sino que se financian por la vía impositiva a través de los presupuestos generales.

El coste anual de la **laminación de avenidas** se ha estimado partiendo de los cálculos realizados en el Plan vigente que incluían como novedad los costes correspondientes a las presas de Béznar, Rules y Casasola, no tenidas en cuenta hasta entonces. El CAE de estas presas se calcula considerando una vida útil de 50 años y una tasa de descuento del 2 %. Como norma general se considera que corresponde a la laminación de avenidas 1/3 del total de los costes en que se incurre en el servicio de las presas; sin embargo, dado el carácter especial de la presa de Casasola, cuya

principal utilidad es precisamente la protección frente a avenidas, se ha asignado en este caso 4/5 de los costes, como ya se hizo en el caso de la presa del Limonero en el cálculo realizado en los ciclos de planificación anteriores.

El coste total estimado para la laminación de avenidas, una vez actualizado a 2022, es de 12,6 millones de euros al año (Tabla nº 129). Este coste no incluye la parte de los costes de capital correspondientes a las subvenciones percibidas para financiar la construcción de las obras, los cuales ascienden a 17 millones de euros (1 millón de euros de la presa de Casasola, 2,3 millones de euros de la presa de Rules, y 13,8 millones de euros del resto de presas).

Presa	Apartado a) Explotación	Apartado b) Administración	Apartado c) Amortización	Total
Casasola	0,30	0,07	0,45	0,82
Rules	0,81	0,19	1,22	2,22
Béznar	0,97	0,22	1,46	2,66
Resto presas	2,52	0,58	3,79	6,89
Total	4,61	1,06	6,93	12,60

Tabla nº 129. Laminación de avenidas (millones de euros)

5.3.2. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA. ANÁLISIS DE TENDENCIAS

5.3.2.1. INTRODUCCIÓN

El presente apartado desarrolla la caracterización económica de los usos del agua en la DHCMA, de acuerdo con lo establecido en la normativa nacional y autonómica para la planificación hidrológica.

El RPH, en su artículo 41, determina que *“la caracterización económica del uso del agua incluirá un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación hidrográfica, así como de las actividades económicas a las que las aguas contribuyen de manera significativa, incluyendo una previsión sobre su posible evolución”*. Para ello, se debe tomar en consideración para cada actividad una serie de indicadores: valor añadido, producción, empleo, población dependiente, estructura social y productividad del uso del agua. Asimismo, también se prevé el análisis de los factores determinantes que influyen en la evolución de las actividades económicas como base para definir un escenario tendencial concebido para determinar las presiones que pueden esperarse en el futuro y como punto de partida para el análisis de la eficacia de los programas de medidas recogidos en el Plan Hidrológico.

Por su parte, la IPHA desarrolla en detalle todas estas indicaciones en el apartado 3.1.1²⁹. De acuerdo con la misma, se consideran usos del agua las distintas clases de utilización del recurso,

²⁹ La Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía ajusta los contenidos de la instrucción nacional (Orden ARM/2656/2008) a las especificidades de las cuencas internas andaluzas.

así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones sobre el estado de las aguas. Los usos considerados son:

- Abastecimiento de poblaciones: incluye el uso doméstico, público y comercial, así como las industrias de pequeño consumo conectadas a la red. Además, incluye el abastecimiento de la población turística estacional.
- Uso agrario: incluye el riego de cultivos y el uso de agua en la producción ganadera.
- Uso industrial: incluye la producción manufacturera y otras industrias (extractivas, suministro de energía eléctrica, gestión de residuos, etc.).
- Otros usos: se incluyen aquí el uso energético (tanto para la producción de energía como para la refrigeración de centrales hidroeléctricas, térmicas y nucleares), la acuicultura y los usos recreativos (navegación, riego de campos de golf, etc.).

La fuente principal de información para llevar a cabo la caracterización económica es la proporcionada por la DGA, recopilada en el marco de los trabajos para el LBDA. Dicha información integra un conjunto de bases de datos relativas a diferentes apartados del Plan Hidrológico que incorporan información de diversas fuentes de información oficiales como el Instituto Nacional de Estadística (en adelante, INE), el Instituto Geográfico Nacional, el MITERD, el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, el MAPA, Red Eléctrica de España, Ministerio de Hacienda y de la Función Pública y otras instancias de la Administración General del Estado.

La información del LBDA ha sido completada y complementada cuando ha sido necesario con datos de la administración andaluza, generalmente recopilados y disponibles en el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, así como en otros departamentos de la administración autonómica. En cada apartado del análisis se irán especificando las fuentes de información utilizadas.

5.3.2.2. ESTRUCTURA ECONÓMICA DE LA DEMARCACIÓN

Este apartado se aborda a partir de los datos del LBDA que integra la información de la Contabilidad Nacional Anual de España del INE (datos de los años 2000 al 2021) y los datos de empleo por sector económico y provincia del INE, que recoge la información de los años 2008 al 2023 del promedio de ocupados en el año (media de los cuatro trimestres) procedentes de la Encuesta de Población Activa.

A partir del citado conjunto de datos se ha preparado la información que seguidamente se presenta. Para su estimación por demarcación hidrográfica el LBDA aplica diversos factores de ponderación de acuerdo con el peso de la población en cada provincia en ámbito territorial de la demarcación.

Las ramas de actividad se agrupan en las siguientes categorías:

- Agricultura, ganadería y pesca
- Industria y energía

- Construcción
- Servicios

El primer indicador que se analiza es el valor añadido bruto (en adelante, VAB) que informa sobre los importes económicos que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas de los procesos productivos. Este dato se completa con el Producto Interior Bruto (en adelante, PIB), que viene a expresar el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios en la demarcación. El PIB se calcula añadiendo al VAB el importe de los impuestos.

La Tabla nº 130 muestra la evolución de estos indicadores desde 2000 hasta 2021, comparando el dato correspondiente a la demarcación con el total nacional.

Año	VAB (millones de euros)	PIB (millones de euros)	Variación anual (%)	PIB Español (millones de euros)	Contribución del PIB de la demarcación al español
2000	24.487,68	26.934,96	-	647.308,73	4,16 %
2001	26.987,45	29.600,19	9,90 %	700.421,03	4,23 %
2002	29.066,78	31.886,79	7,72 %	748.974,25	4,26 %
2003	31.334,54	34.536,64	8,31 %	801.722,58	4,31 %
2004	34.000,67	37.686,84	9,12 %	858.783,24	4,39 %
2005	37.514,32	41.793,30	10,90 %	926.621,19	4,51 %
2006	40.101,90	44.864,75	7,35 %	1.002.954,39	4,47 %
2007	42.947,45	47.660,90	6,23 %	1.074.648,50	4,44 %
2008	45.099,13	48.935,73	2,67 %	1.108.597,97	4,41 %
2009	43.829,56	46.772,30	-4,42 %	1.068.351,23	4,38 %
2010	42.745,39	46.529,01	-0,52 %	1.071.669,77	4,34 %
2011	41.714,87	45.269,30	-2,71 %	1.062.376,34	4,26 %
2012	40.235,97	43.747,31	-3,36 %	1.030.021,85	4,25 %
2013	39.502,11	43.223,99	-1,20 %	1.019.521,12	4,24 %
2014	40.530,90	44.504,45	2,96 %	1.031.492,68	4,31 %
2015	42.530,54	46.836,37	5,24 %	1.076.914,82	4,35 %
2016	44.193,67	48.703,91	3,99 %	1.113.348,48	4,37 %
2017	46.528,90	51.329,41	5,39 %	1.161.405,25	4,42 %
2018	47.926,88	52.963,63	3,18 %	1.202.767,38	4,40 %
2019	50.076,56	55.214,20	4,25 %	1.244.384,03	4,44 %
2020	44.852,13	49.153,53	-10,98 %	1.117.865,87	4,40 %
2021	48.405,73	53.502,45	8,85 %	1.221.111,13	4,38 %

Tabla nº 130. Evolución del valor añadido y la producción en la demarcación (cifras en M€/año)

La actividad económica ascendió en la demarcación en el año 2021 a alrededor de 53.500 millones de euros corrientes en términos de PIB, equivalentes al 4,38 % del valor de la producción española. Esta cifra es un 14 % superior a la del año 2015 (8 % en términos constantes), año de inicio del ciclo anterior de planificación, y un 24 % superior a la del 2013 (18 % en términos constantes), año en el que la crisis tocó fondo. No obstante, aún no se han recuperado en términos constantes los niveles

productivos previos a la crisis de 2008 a 2013, y tampoco los previos a la crisis del COVID19. La participación de la economía de la demarcación en la nacional también se mantiene en torno al 4,4 %, y ha recuperado los niveles previos a la crisis del 2008.

La evolución del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHCMA se puede ver en la Figura nº 8:

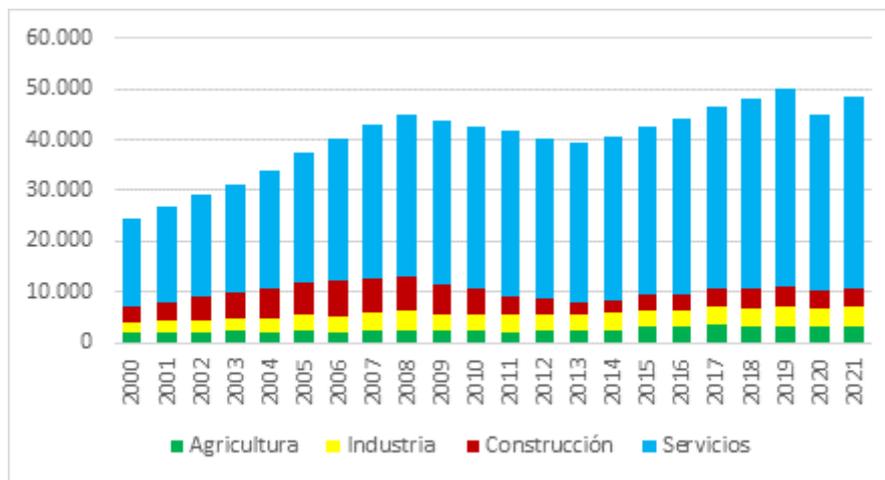


Figura nº 8. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHCMA

La economía de la demarcación presenta características de una economía madura, con un importante peso de los servicios, 78,1 %, entre los que sobresale el sector turístico, relativamente mayor que en el promedio nacional, y donde también destacan, superando este promedio, la construcción y la agricultura, mientras que el sector industrial tiene un peso comparativamente menor.

La economía creció a un ritmo sensiblemente superior al promedio nacional en el período 2000-2008, 85 % frente a 73 % en términos corrientes, pero también soportó peor la crisis, descenso del 11,6 % frente al 8,1 % nacional en 2008-2013; sin embargo, el comportamiento en el período posterior es mejor, 24 % frente a 20 %.

A nivel sectorial, la construcción experimentó una gran expansión en los años anteriores a 2008, año en el que aportaba un 15 % al VAB de la demarcación, con una importante caída posterior hasta el momento actual (7,4 % del VAB) en el que empieza a mostrar indicios de recuperación o, al menos, estabilización. Por su parte, el sector servicios ha sido el que mejor se ha comportado en el conjunto de la crisis, con una caída únicamente del 11,1 %, en términos constantes, en el quinquenio 2008-2013 y un crecimiento del 15 % en 2013-2021. Es de destacar también la recuperación reciente del sector primario, que ha crecido en términos constantes un 41 % desde el 2013, alcanzando un 7,1 % de aportación al VAB, recuperando niveles de aportación que no se daban desde los primeros años del siglo.

La evolución de la participación de las distintas ramas de actividad en el VAB (%) en la DHCMA se puede observar en la Figura nº 9:

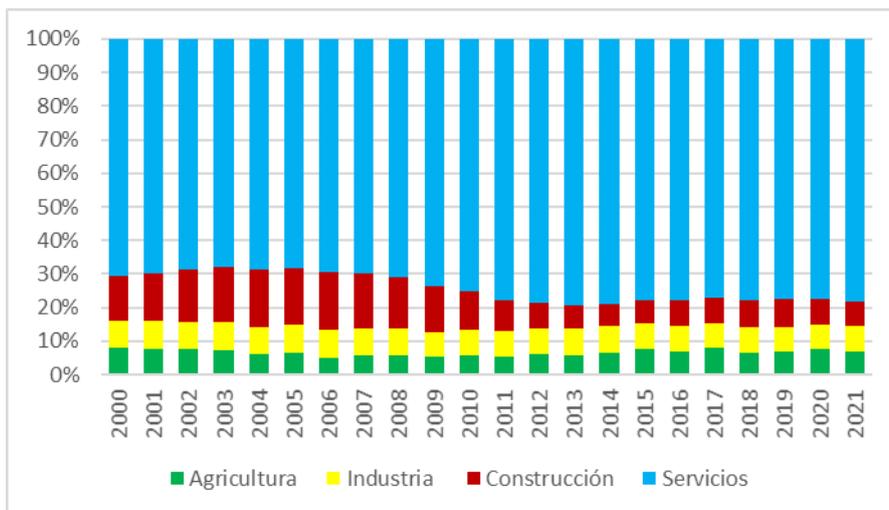


Figura nº 9. Evolución de la participación de las distintas ramas de actividad en el VAB (%) en la DHCMA

En el apartado del empleo, la crisis supuso una pérdida de algo más de 170.000 empleos, pasando de 1.013.000 en 2008 a 841.500 en 2013. Sin embargo, el reparto por ramas de actividad ha sido muy dispar, mientras la construcción perdía 100.000 empleos, la industria 35.000 y el sector primario 9.500 y el sector servicios 26.000 empleos. En el período posterior a la crisis se ha producido un proceso de incremento continuado del empleo, con la única excepción del año 2020 debido a la crisis del COVID19, habiéndose producido una recuperación de 230.000 empleos en 2021 desde el punto más bajo de la crisis y con una dinámica de crecimiento que continúa según los últimos datos conocidos (año 2023).

La Figura nº 10 muestra la evolución del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la DHCMA:

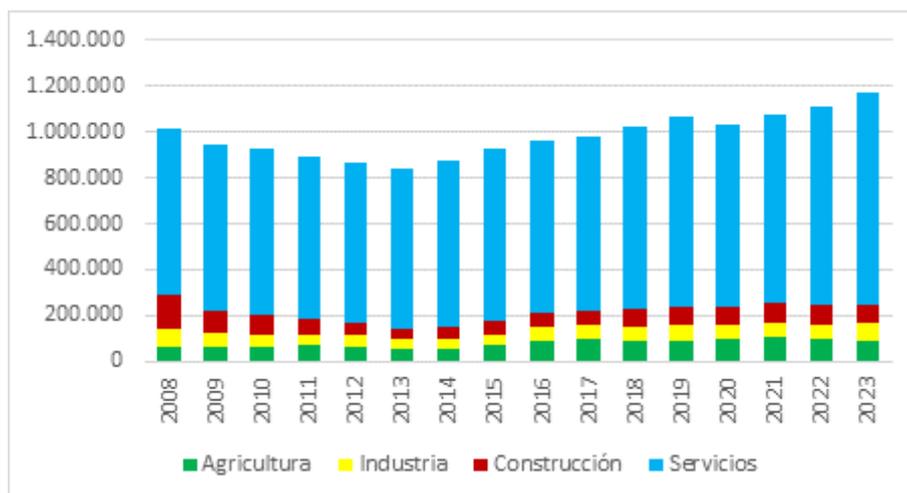


Figura nº 10. Análisis del empleo en miles de personas por ramas de actividad en la DHCMA

Por otro lado, la Figura nº 11 representa la evolución de la participación de las distintas ramas de actividad en el empleo total (%) en la DHCMA:

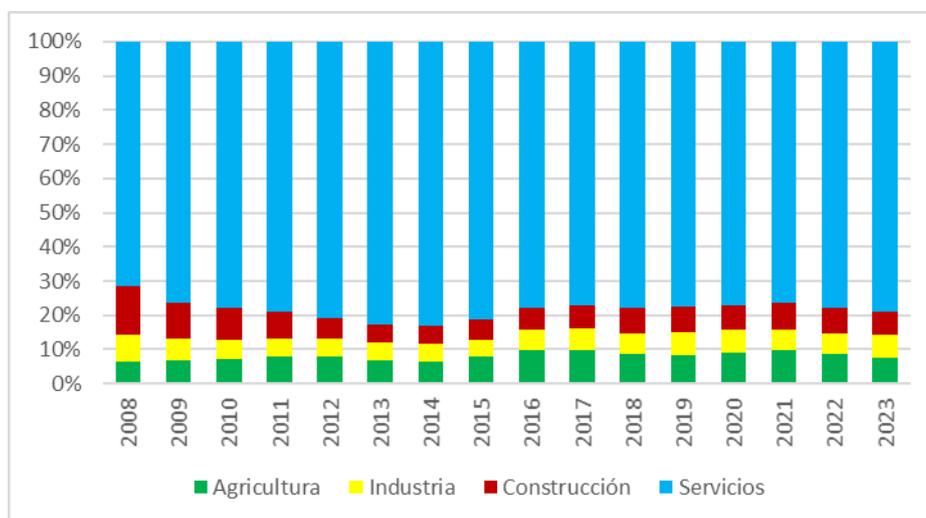


Figura nº 11. Evolución de la participación de las distintas ramas de actividad en el empleo total (%) en la DHCMA

La productividad en la demarcación es cerca de un 24 % inferior al promedio nacional, y ha evolucionado peor que ésta en el período 2015-2021; mientras en España ha crecido un 2,1 % en la DHCMA ha habido un descenso de 1,6%, debido fundamentalmente a un mejor comportamiento del empleo en la DHCMA que se resuelve en el sexenio con un crecimiento del 15,7 % frente a un crecimiento nacional en promedio del 10,7 %. El industrial es el sector con mayor productividad, un 20 % superior al promedio de la demarcación; mientras que el sector primario que es el menos productivo, un 27 % inferior al promedio. La construcción y los servicios se sitúan aproximadamente en la media de la demarcación.

En la Tabla nº 131 se pueden consultar los Indicadores de la evolución económica reciente en la DHCMA:

Sector de actividad	Tasa de crecimiento sexenio 2015-2021			Productividad 2021	Composición 2021
	VAB (%)	Empleo (%)	Productividad (%)	(€/trabajador)	(% respecto al total del VAB)
Agricultura, ganadería, selvicultura y pesca	5,60 %	43,24 %	-26,28 %	32.863,27	7,08 %
Industria y energía	12,24 %	40,65 %	-20,20 %	54.180,63	7,43 %
Construcción	19,43 %	51,40 %	-21,12 %	43.899,83	7,40 %
Comercio y otros servicios	14,26 %	8,93 %	4,90 %	45.923,47	78,10 %
Total demarcación	13,81 %	15,69 %	-1,62 %	45.012,76	100,00 %
Total España	12,98 %	10,68 %	2,08 %	55.872,58	

Tabla nº 131. Indicadores de la evolución económica reciente en la DHCMA

5.3.2.3. USO URBANO

5.3.2.3.1 INTRODUCCIÓN

El uso urbano del agua incluye los servicios de abastecimiento y de recogida y depuración (saneamiento) de las distintas categorías de entidades de población, así como de la población dispersa.

Este es un uso prioritario del agua en virtud de su carácter de derecho humano, y también integra, en el ámbito del ciclo urbano, junto al agua destinada a los hogares, la dirigida a dotar otros servicios propios de las entidades urbanas (jardinería, limpieza de calles y otros servicios públicos) y abastecer a industrias conectadas a estas redes.

En España, la competencia para la prestación de estos servicios recae en la Administración Local (artículo 22.2.c de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local), aunque con frecuencia la gestión se traslada a entidades especializadas de diversa titularidad. De este modo, los servicios pueden llevarse a cabo de modo directo por la propia entidad local, pueden realizarse mediante un organismo autónomo local creado al efecto, mediante sociedad mercantil con capital social de pertenencia exclusiva a la entidad local o, por último, pueden ser objeto de contrato con empresarios particulares:

Gestión Directa	Gestión Indirecta
Propia Entidad Local	Empresa mixta
Organismo Autónomo	Concesión
Empresa Pública	Gestión interesada
	Arrendamiento
	Concierto con persona natural o jurídica

La existencia de esta gran variedad de formas en la gestión del agua unido a la intervención de otros agentes institucionales, en general de carácter autonómico, que aportan parte de la financiación e intervienen luego en la gestión, configuran un sector de una gran complejidad organizativa. La CAPADR interviene también como principal ejecutor y gestor de infraestructuras de regulación y transporte de aguas superficiales en alta, al margen de otras labores de financiación de infraestructuras de distribución y saneamiento de agua y control de vertidos.

Se aprecia en la demarcación, salvo en el caso de los pequeños municipios, un creciente grado de externalización de los servicios del agua en Andalucía mediante cesión a organismos gestores creados al efecto, ya sean de titularidad pública o privada. Por otro lado, como consecuencia de un proceso de concentración empresarial, se ha consolidado un pequeño grupo de empresas que prestan sus servicios en este sector (ver apartado 5.3.1.1.2).

Estas empresas, prestan también habitualmente sus servicios a usuarios no urbanos, fundamentalmente a las industrias conectadas a las redes de abastecimiento y saneamiento de las poblaciones. En ocasiones, también se atiende en alta a las industrias singulares no conectadas como ocurre en el caso de ARCGISA, sociedad mercantil perteneciente a la Mancomunidad de Municipios del Campo de Gibraltar.

Por su parte, una empresa pública como ACOSOL (dependiente al cien por cien de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental), además de ocuparse de los servicios urbanos de agua, se encarga de suministrar agua reciclada para riego a buena parte de los campos de golf de esta zona.

A continuación, se analizan las diferentes variables demográficas, sociales y económicas que intervienen significativamente en la configuración de las demandas urbanas y determinan su evolución.

5.3.2.3.2 POBLACIÓN

La población de la DHCMA asciende a 2.900.487 habitantes (año 2023), correspondientes a los 255 municipios que albergan población en su territorio. La dinámica ha sido creciente en los últimos años, aunque con una intensidad diferente según el período, más elevada en la primera década del siglo, con crecimientos cercanos al 3 % anual en la primera mitad, y más bajas en la segunda década, prácticamente estancada de 2011 a 2016, y con una progresiva reactivación posterior, llegando a una tasa del 1,8 % en 2023 (Tabla nº 132).

Un fenómeno destacable es la importancia adquirida por la población extranjera con residencia permanente, que alcanza cifras superiores a los 400.000 habitantes y supone en torno al 16 % de la población.

Existe también una importante población estacional, estimada en unos 500.000 habitantes equivalentes en términos anuales³⁰, concentrada fundamentalmente en el período estival, como consecuencia de la actividad turística, localizada, fundamentalmente, en las zonas litorales.

Sistema / Subsistema	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021	2023
I-1 ³¹	199.494	201.263	209.059	226.346	238.759	239.820	245.578	248.297
I-2	63.144	62.088	61.357	64.440	66.250	62.212	60.571	60.312
I-3	270.622	289.453	341.401	440.396	519.005	530.384	565.035	598.107
I-4	718.317	742.149	734.012	787.139	815.648	815.062	834.180	849.233
I-5	4.297	4.573	4.596	5.225	6.195	5.836	6.063	6.222
I	1.255.874	1.299.526	1.350.425	1.523.546	1.645.857	1.653.314	1.711.427	1.762.171
II-1	130.723	140.451	150.613	183.645	208.422	205.738	219.914	227.789
II-2	2.194	2.227	2.157	2.170	2.167	2.063	2.096	2.157
II	132.917	142.678	152.770	185.815	210.589	207.801	222.010	229.946
III-1	22.625	23.690	23.740	28.539	30.171	29.721	28.224	29.672
III-2	101.381	107.949	106.437	118.786	123.914	120.253	122.005	123.594
III-3	12.701	12.687	12.255	12.671	15.668	15.775	16.580	16.488
III-4	137.226	153.559	175.013	226.693	259.397	266.840	273.256	287.596
III	273.933	297.885	317.445	386.689	429.150	432.589	440.065	457.350

³⁰ Estimaciones del Plan Hidrológico vigente.

³¹ Incluye el núcleo de Sotogrande, que está en el municipio de San Roque. Este núcleo está abastecido en realidad desde el subsistema I-2.

Sistema / Subsistema	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021	2023
IV-1	204.922	216.741	219.409	240.310	252.779	255.968	264.168	265.837
IV-2	12.636	15.017	18.371	26.070	29.284	28.579	31.458	32.858
IV	217.558	231.758	237.780	266.380	282.063	284.547	295.626	298.695
V-1	22.718	24.375	26.267	32.822	38.126	34.047	37.055	38.286
V-2	80.644	83.336	84.389	97.698	109.746	105.615	111.518	114.039
V	103.362	107.711	110.656	130.520	147.872	139.662	148.573	152.325
Total	1.983.644	2.079.558	2.169.076	2.492.950	2.715.531	2.717.913	2.817.701	2.900.487

Tabla nº 132. Población permanente (según el Padrón de habitantes)

Como se desprende de los datos del Padrón, el crecimiento poblacional fue muy intenso en los años finales del siglo XX y comienzos del XXI, con un gran componente de población inmigrante, revirtiéndose dicho proceso como consecuencia de la crisis económica que dio inicio en el año 2008, llegándose en algunos casos a crecimientos negativos (Figura nº 12).

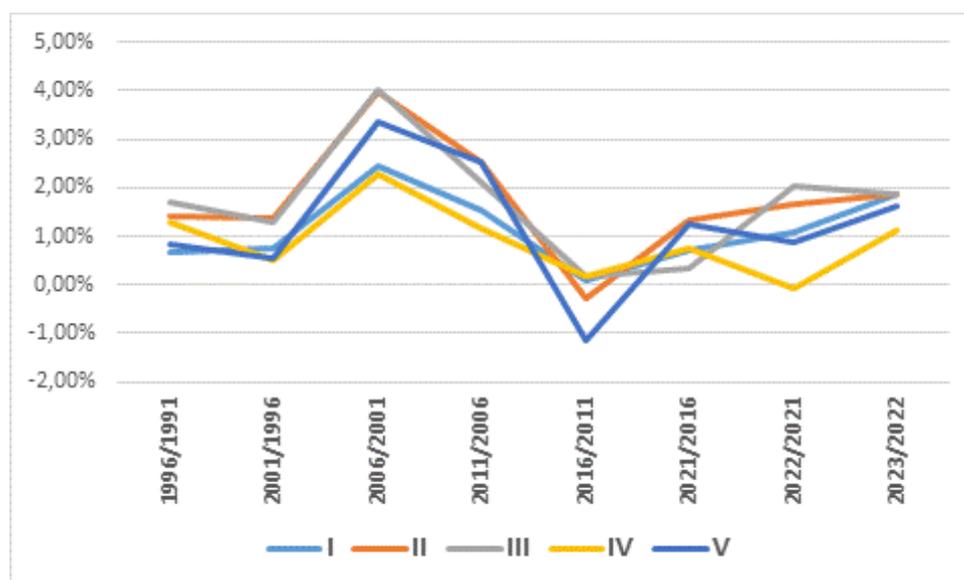


Figura nº 12. Evolución de la población empadronada (Tasas anuales)

El asentamiento de la población en la DHCMA es muy dispar, con un contraste muy acusado entre las zonas costeras e interiores. Así, en la Costa del Sol malagueña podemos encontrar municipios como Fuengirola, Torremolinos o Benalmádena con densidades cercanas o superiores a los 3.000 hab/km², o La Línea de la Concepción, Rincón de la Victoria, Roquetas de Mar, Málaga, Algeciras o Marbella, que superan largamente los 1.000 hab/km², mientras que en muchas zonas del interior de la provincia de Almería no se llegan a los 5 hab/km² (Figura nº 13).

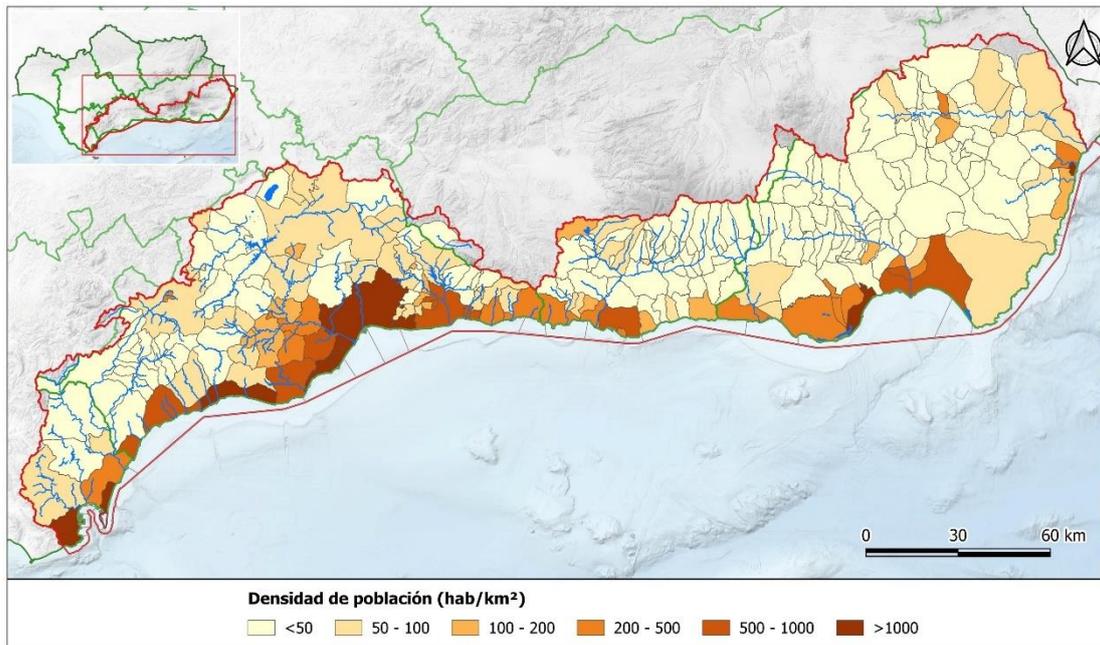


Figura nº 13. Densidad de población residente (hab/km²). Fuente: elaboración propia a partir del Padrón municipal de habitantes

Esta dicotomía costa-interior es compartida, por otra parte, con la mayoría de la franja mediterránea española, y fruto de una larga evolución histórica que se ha acentuado en las últimas décadas como consecuencia del desarrollo económico del litoral con el turismo y, en ocasiones, la agricultura intensiva como principales motores de crecimiento.

5.3.2.3.3 VIVIENDAS PRINCIPALES Y NO PRINCIPALES

La evolución del parque de viviendas se ha analizado sobre la base de la evolución censal. Se aprecia una gran evolución al alza, de manera que el parque de viviendas se ha prácticamente doblado en los últimos treinta años (Tabla nº 133 y Figura nº 14).

Sistema / Subsistema	1991 Principal	1991 No Principal	2001 Principal	2001 No Principal	2011 Principal	2011 No Principal	2021 Principal	2021 No Principal
I-1	53.917	16.899	64.286	23.984	85.955	25.060	91.107	26.484
I-2	18.084	8.402	20.978	9.049	24.671	12.665	24.477	15.972
I-3	76.454	118.653	119.509	140.634	196.350	148.885	226.725	166.707
I-4	201.514	54.729	235.679	66.613	299.755	69.235	314.190	85.158
I-5	1.245	317	1.685	238	2.290	985	2.517	933
I	351.214	199.000	442.137	240.518	609.021	256.830	659.016	295.254
II-1	37.881	50.659	53.154	52.936	79.205	58.295	88.398	66.285
II-2	685	227	788	273	865	350	825	456
II	38.566	50.886	53.942	53.209	80.070	58.645	89.223	66.741
III-1	6.972	14.813	8.221	16.728	11.090	16.135	11.913	19.563

Sistema / Subsistema	1991 Principal	1991 No Principal	2001 Principal	2001 No Principal	2011 Principal	2011 No Principal	2021 Principal	2021 No Principal
III-2	30.138	22.409	36.955	29.269	44.685	33.280	48.243	38.922
III-3	4.004	3.283	4.627	3.507	5.875	5.170	6.156	6.030
III-4	36.885	24.020	56.207	27.823	86.540	53.970	99.234	50.868
III	77.999	64.525	106.010	77.327	148.190	108.555	165.546	115.383
IV-1	59.786	26.545	71.770	30.136	92.925	43.025	101.292	39.837
IV-2	3.629	3.363	5.956	2.971	9.710	3.590	10.785	4.809
IV	63.415	29.908	77.726	33.107	102.635	46.615	112.077	44.646
V-1	7.016	7.569	9.298	8.810	14.220	15.530	15.318	17.340
V-2	24.233	14.931	28.956	17.330	40.985	25.870	43.944	39.636
V	31.249	22.500	38.254	26.140	55.205	41.400	59.262	56.976
DHCMA	562.443	366.819	718.069	430.301	995.121	512.045	1.085.124	579.000

Tabla nº 133. Evolución del censo de viviendas. Fuente: LBDA, con datos del INE

Durante el periodo comprendido entre los tres últimos censos se han construido alrededor de 735.000 nuevas unidades, de las que un 70 % están registradas como principales. Un 55 % de estas viviendas se han localizado en el litoral malagueño, fundamentalmente en el sistema I-3, que acoge a la Costa de Sol, con unas 200.000 viviendas.

Como se aprecia en la Figura nº 14, el máximo desarrollo se produjo, en el período analizado entre 2001 y 2011, con la primera vivienda creciendo con gran intensidad para alojar a los nuevos residentes, siguiendo las pautas marcadas por la evolución demográfica, pero también con un destacable protagonismo de las viviendas secundarias en algunas zonas, especialmente en la provincia de Almería, respondiendo a una intensificación de la actividad turística. El período 2011/2021, más marcado por la crisis, refleja un importante descenso de la actividad constructora.

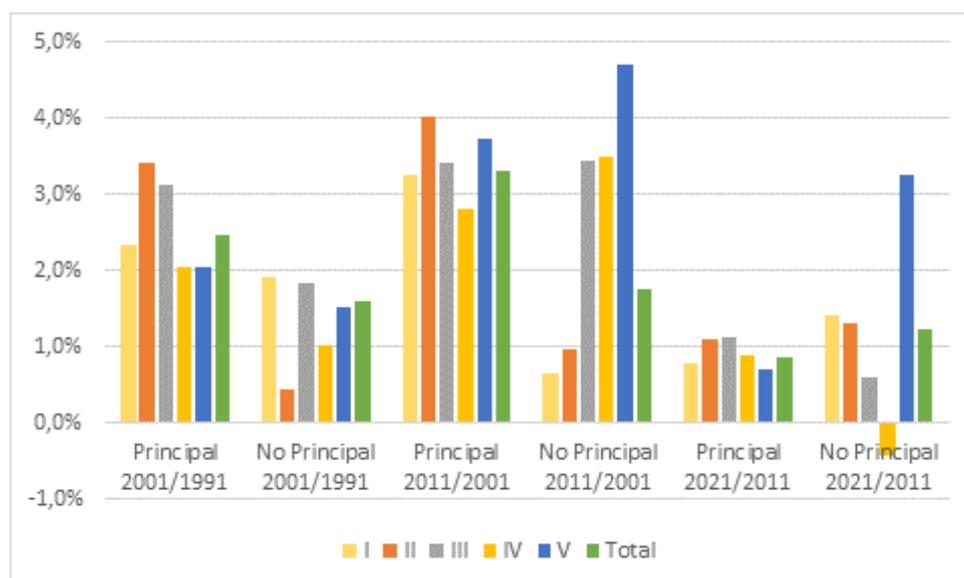


Figura nº 14. Evolución de viviendas principales y secundarias (Tasas anuales)

Un análisis anual requiere acudir a las estimaciones realizadas por el LBDA a partir de los datos provinciales del Ministerio de Fomento que reflejan un estancamiento del número de viviendas en los años de la crisis, en particular debido al retroceso de las viviendas consideradas como no principales, y observándose un trasvase hacia la categoría de principales hasta el año 2016 (Figura nº 15).

Año	Viviendas Principales	Viviendas No Principales
2001	724.395	448.360
2002	750.567	483.944
2003	774.011	526.036
2004	823.393	516.627
2005	869.290	507.791
2006	898.671	524.682
2007	945.201	505.313
2008	971.302	502.478
2009	976.658	510.004
2010	986.476	505.423
2011	1.004.734	497.879
2012	1.004.722	535.581
2013	1.032.891	509.324
2014	1.033.312	510.698
2015	1.037.556	508.018
2016	1.049.086	540.733
2017	1.061.049	532.318
2018	1.062.471	535.068
2019	1.071.062	532.138
2020	1.085.433	562.432
2021	1.097.826	558.010
2022	1.100.672	561.960

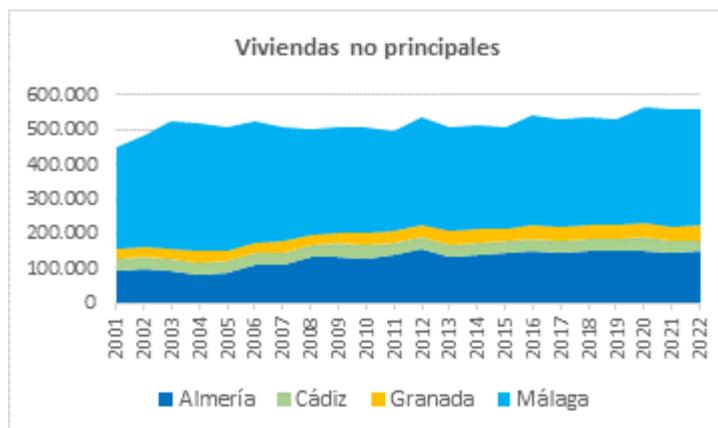
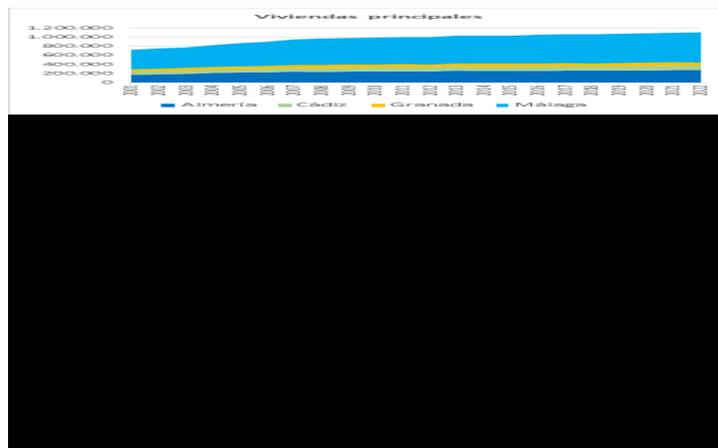


Figura nº 15. Evolución del número de viviendas. (Fuente LBDA con datos del Ministerio de Fomento)

5.3.2.3.4 EVOLUCIÓN DE LA RENTA EN LOS MUNICIPIOS DE LA DEMARCACIÓN

Para el análisis de la evolución de la renta municipal se utilizan los datos aportados por el LBDA, basados en el Atlas de distribución de renta de los hogares del INE. Esta información refleja un paulatino ascenso desde el año 2015, con un breve traspies en el año 2020 como consecuencia del COVID19 (Tabla nº 134).

Año	Media de la renta por unidad de consumo	Mediana de la renta por unidad de consumo	Renta bruta media por hogar	Renta bruta media por persona	Renta neta media por hogar	Renta neta media por persona
2015	13.786	11.768	28.213	10.436	24.232	8.966
2016	14.170	12.058	29.181	10.697	25.008	9.170

Año	Media de la renta por unidad de consumo	Mediana de la renta por unidad de consumo	Renta bruta media por hogar	Renta bruta media por persona	Renta neta media por hogar	Renta neta media por persona
2017	14.373	12.403	29.558	10.939	25.207	9.332
2018	15.081	13.055	31.011	11.502	26.380	9.789
2019	15.658	13.743	32.294	11.985	27.408	10.176
2020	15.491	13.360	31.867	11.894	27.048	10.099
2021	16.291	14.029	33.519	12.634	28.211	10.637

Tabla nº 134. Evolución de la renta entre 2015 y 2021 (euros constantes de 2021)

Las rentas netas más elevadas se localizan en el Campo de Gibraltar, Málaga y su litoral y Almería y Campo de Níjar (subsistemas I-1, I-2, I-3, I-4, II-1 y IV-1). La dinámica de crecimiento en el sexenio analizado, 2,9 % en promedio, se extiende a todos los subsistemas de explotación, aunque con una mayor incidencia en las áreas más desfavorecidas (Tabla nº 135).

Sistema/ Subsistema	Renta neta total 2015 (Millones de euros)	Renta neta total 2021 (Millones de euros)	Renta neta media por persona 2015 (Euros)	Renta neta media por persona 2021 (Euros)	TAV anual
I-1	2.227,4	2.672,6	9.364	10.883	2,5 %
I-2	555,1	636,6	8.785	10.510	3,0 %
I-3	4.749,3	5.939,1	8.959	10.511	2,7 %
I-4	7.761,0	9.448,9	9.523	11.327	2,9 %
I-5	48,3	58,1	8.082	9.582	2,9 %
I	15.341,0	18.755,3	9.286	10.959	2,8 %
II-1	1.782,1	2.335,6	8.714	10.620	3,4 %
II-2	15,0	17,1	7.357	8.148	1,7 %
II	1.797,1	2.352,6	8.700	10.597	3,3 %
III-1	228,5	271,2	7.683	9.610	3,8 %
III-2	1.009,4	1.218,2	8.327	9.985	3,1 %
III-3	104,2	130,5	6.628	7.872	2,9 %
III-4	2.018,2	2.514,0	7.681	9.200	3,1 %
III	3.360,3	4.134,0	7.825	9.394	3,1 %
IV-1	2.481,8	3.005,6	9.693	11.378	2,7 %
IV-2	186,3	251,4	6.641	7.993	3,1 %
IV	2.668,1	3.257,1	9.391	11.018	2,7 %
V-1	283,5	364,9	8.178	9.848	3,1 %
V-2	878,0	1.105,5	8.238	9.913	3,1 %
V	1.161,4	1.470,4	8.223	9.897	3,1 %
DHCMA	24.327,9	29.969,4	8.966	10.637	2,9 %

En verde los subsistemas que presentan ratios superiores a los del conjunto de la demarcación.

Tabla nº 135. Evolución de la renta neta por subsistemas

Las variaciones de renta no parecen asociarse a variaciones significativas del consumo de agua, según ha venido constatándose en los sucesivos documentos de planificación hidrológica a lo largo de los sucesivos ciclos desde la promulgación de la DMA. No obstante, deben monitorizarse dinámicas socioeconómicas susceptibles de aumentar las dotaciones unitarias: la progresiva contracción del tamaño de los hogares (2,68 residentes por vivienda principal de acuerdo al Censo 2011 y 2,60 en el de 2021) que suele asociarse a un aumento del consumo per cápita; o el desarrollo de tipologías de edificación más abiertas en las áreas periurbanas que se acompañan de amplias zonas ajardinadas y piscinas, presentes en amplias áreas de la demarcación.

5.3.2.3.5 TURISMO Y OCIO

5.3.2.3.5.1 SECTOR TURÍSTICO

El sector turístico ha aumentado enormemente su infraestructura en los últimos decenios, tanto de alojamientos como de instalaciones de ocio (campos de golf, puertos deportivos, parques temáticos, etc.), pero su sostenibilidad futura tiene como premisa la preservación de los valores ambientales que la sustentan, de los que forman parte fundamental los ecosistemas acuáticos ligados a las aguas continentales, de transición y costeras.

El enorme crecimiento de esta actividad es responsable de la presencia de una importante población estacional, evaluada en unos 500.000 habitantes equivalentes en términos anuales³², concentrados fundamentalmente, como veremos, en el período estival.

La población ligada a esta actividad se encuentra, no obstante, localizada sobre todo en la franja litoral y, dentro de ésta, en determinadas zonas que concentran la mayor parte de los establecimientos e infraestructuras turísticas. En particular, solo las áreas de la Costa del Sol Occidental, la ciudad de Málaga y el Poniente almeriense absorben más del 60 % del total de población estacional de la demarcación.

Las pernoctaciones totales según las estimaciones realizadas de acuerdo con los datos del LBDA (basados en la *Encuesta del INE sobre pernoctaciones en hoteles, apartamentos turísticos, campings y turismo rural en el ámbito provincial, de punto turístico y de zona turística*) ascendieron a unos 38,1 millones en el año 2022, tras superarse la crisis del COVID19 (Tabla nº 136). No obstante, en ese año aún no se alcanzan las cifras previas a la pandemia.

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Ene	1.639.533	1.685.484	1.742.177	325.791	1.207.584
Feb	1.944.955	2.005.929	2.255.940	273.747	1.683.620
Mar	2.811.619	2.687.759	1.153.328	391.690	2.134.569
Abr	3.245.064	3.456.987	0	418.244	3.201.870
May	3.635.590	3.658.375	16.407	833.715	3.516.486
Jun	4.233.667	4.380.084	322.597	1.975.142	4.071.043
Jul	5.410.465	5.565.023	1.970.543	4.260.028	5.414.572

³² Datos del Plan vigente.

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Ago	6.035.858	6.358.429	2.987.582	5.476.583	6.003.282
Sep	4.393.422	4.473.130	1.221.803	3.524.750	4.177.146
Oct	3.491.464	3.480.135	631.562	2.827.640	3.291.857
Nov	1.846.981	1.931.873	247.540	1.574.651	1.767.697
Dic	1.696.655	1.770.212	308.204	1.388.045	1.647.214
Total	40.385.273	41.453.418	12.857.684	23.270.024	38.116.942

Tabla nº 136. Pernoctaciones por meses

Como puede observarse, las pernoctaciones se concentran fundamentalmente en los meses de verano, pero con una significativa desestacionalización con presencia de turistas a lo largo de todo el año (Figura nº 16). El turismo extranjero es predominante, con cifras superiores al 60 % del total.

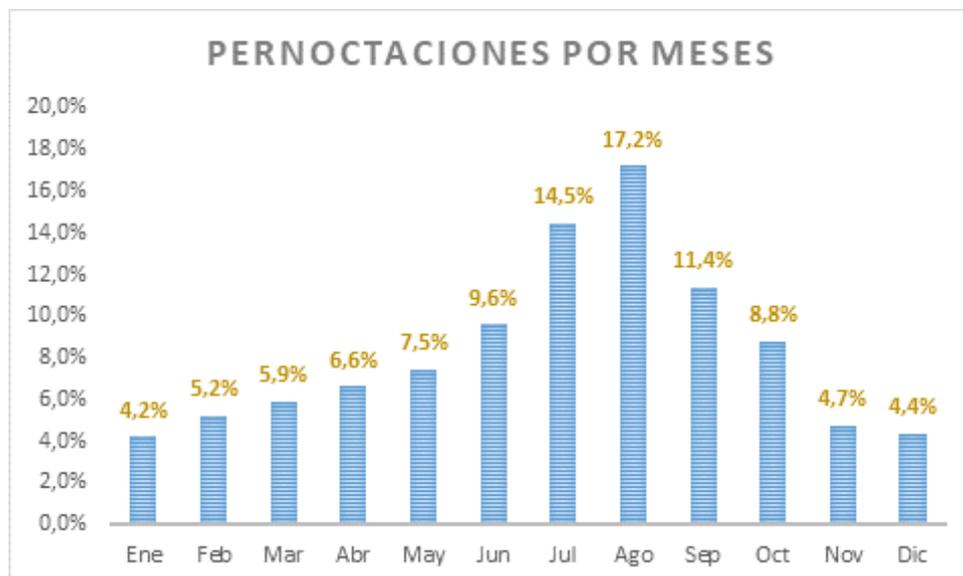


Figura nº 16. Pernoctaciones mensuales asociadas a alojamientos turísticos (% del promedio 2018-2022)

El tipo de alojamiento más utilizado por los turistas es el hotel, con el 72 % del total (año 2022), seguido por los apartamentos, 19 %, y con mucha menor importancia los campings, 7 %, y el turismo rural, 2 % (Figura nº 17).

Año	Apartam. turísticos	Campings	Hoteles	Turismo rural
2018	7.825.951	2.207.600	29.542.306	807.877
2019	8.210.203	2.301.947	30.111.608	827.965
2020	2.632.719	1.370.324	8.489.091	364.765
2021	4.668.825	2.085.603	15.928.135	586.124
2022	7.064.490	2.647.031	27.633.568	770.308

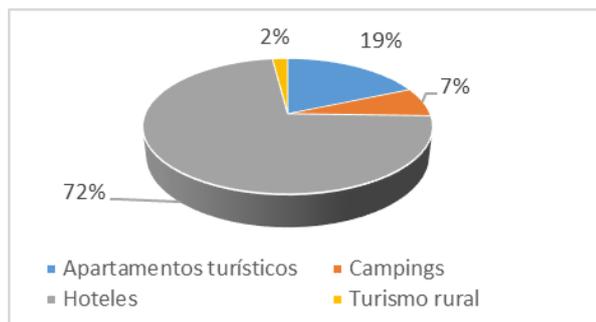


Figura nº 17. Pernoctaciones mensuales por tipo de alojamiento turístico

En cuanto a la distribución territorial de la actividad turística destaca sobre todo la Costa del Sol, que acoge cerca del 50 % de las pernoctaciones. En un segundo grupo se encontrarían la ciudad de Málaga y el resto de la costa malagueña, el Poniente almeriense, centrado sobre todo en Roquetas de Mar, la zona litoral granadina y la ciudad de Almería, aunque hay otros numerosos puntos en todo el litoral, desde Cádiz a la parte oriental de Almería con importante infraestructura y actividad turística. En el interior se pueden destacar también puntos de atracción como Ronda y Antequera (Tabla nº 137 y Figura nº 18).

Sistema / Subsistema	2018	2019	2020	2021	2022
I-1	1.573.263	1.685.339	698.938	1.079.849	1.686.668
I-2	613.133	626.819	233.715	409.949	609.025
I-3	20.238.789	20.370.160	5.278.685	10.329.441	18.532.432
I-4	3.666.144	4.097.295	1.352.119	2.671.882	4.217.212
I-5	6.112	6.218	2.701	4.243	5.640
I	26.097.441	26.785.830	7.566.159	14.495.365	25.050.976
II-1	3.692.875	3.958.935	1.497.190	2.329.342	3.636.330
II-2	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
II	3.692.875	3.958.935	1.497.190	2.329.342	3.636.330
III-1	863.552	895.218	308.870	438.034	718.691
III-2	2.258.683	2.333.146	900.411	1.190.017	1.898.161
III-3	451.596	484.060	182.059	241.656	391.147
III-4	3.950.733	3.980.095	1.207.624	2.373.505	3.578.896
III	7.524.565	7.692.520	2.598.964	4.243.212	6.586.895
IV-1	1.426.448	1.334.722	639.340	1.081.257	1.352.735
IV-2	300.188	312.253	174.329	275.361	296.613
IV	1.726.636	1.646.976	813.669	1.356.619	1.649.348
V-1	1.071.745	1.131.494	267.571	656.156	931.144
V-2	270.472	235.969	113.346	187.994	260.705
V	1.342.217	1.367.463	380.917	844.150	1.191.849
DHCMA	40.383.734	41.451.722	12.856.900	23.268.688	38.115.397

Tabla nº 137. Pernoctaciones por zona

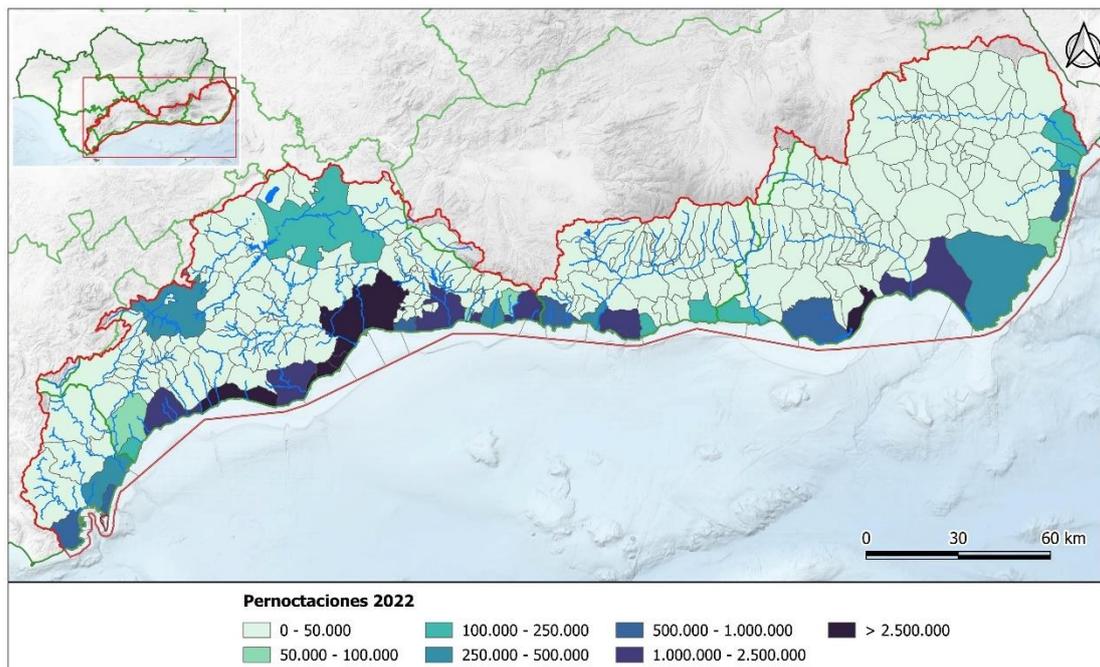


Figura nº 18. Pernoctaciones por municipio

En cuanto a la importancia económica del turismo, el informe “La economía del turismo en Andalucía” elaborado anualmente por la Junta de Andalucía estima en unos 20.800 millones de euros los ingresos por turismo en Andalucía, de los que pueden asignarse a la DHCMA unos 7.300 millones³³. El citado informe añade, además, que el turismo tiene un efecto multiplicador en la economía de 1,51, es decir, por cada euro que consume el sector turístico la economía va a producir por valor de un euro y cincuenta y un céntimos. Asimismo, el año 2023 se cerró con una media de 416.900 ocupados y ocupadas en actividades turísticas en Andalucía, de los que unos 146.000 correspondería a la DHCMA.

5.3.2.3.5.2 EL SECTOR DEL GOLF

5.3.2.3.5.2.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL SECTOR DEL GOLF

La DHCMA dispone en la actualidad de 74 campos de golf en su territorio que agrupan un total de 1.380 hoyos. El espectacular progreso de esta actividad está asociado al papel nuclear que ha jugado a menudo esta actividad en las iniciativas de desarrollo turístico llevadas a cabo en la demarcación y a su inclusión en numerosos Planes Generales de Ordenación Urbanística municipal que, de cumplirse, significarían la continuación de la construcción de nuevos campos de golf por diversas zonas de la costa y el interior de la cuenca.

³³ Proporcionalmente al número de establecimientos turísticos localizados en la DHCMA con respecto al total andaluz.

No obstante, como puede comprobarse en la Tabla nº 138, este acelerado desarrollo se ha centrado en los años previos al 2010, año en el que produjo un parón prácticamente total. Recientemente se ha inaugurado algún nuevo campo, como Azata Golf en 2020 en Estepona, y algún proyecto ha sido incluido en la Unidad Aceleradora de Proyectos (en adelante, UAP) de la Consejería de Presidencia de la Junta de Andalucía.

Subsistema	Nombre del campo	Municipio	Año	Hoyos
I-1	La Hacienda Links	San Roque	1992	36
I-1	Almenara Hotel Golf	San Roque	1998	27
I-1	The San Roque Club	San Roque	1990	36
	Total Ss I-1			99
I-2	Club de Golf La Cañada	San Roque-Guadiaro	1982	18
I-2	Real Club de Golf Valderrama	San Roque-Sotogrande	1985	18
I-2	La Reserva Club de Golf	San Roque-Sotogrande	2003	18
I-2	Real Club de Golf Sotogrande	San Roque-Sotogrande	1964	27
	Total Ss I-2			81
I-3	Alhaurín Golf Hotel & Resort	Alhaurín el Grande	1993	18
I-3	Club de Campo La Zagaleta	Benahavís	1993	36
I-3	El Higueral Golf	Benahavís	2007	9
I-3	Los Arqueros Golf & Country Club	Benahavís	1991	18
I-3	Marbella Club Golf Resort	Benahavís	1999	18
I-3	Monte Mayor Golf Club	Benahavís	1989	18
I-3	Villapadierna Golf Club	Benahavís	2001	54
I-3	Benalmádena Golf	Benalmádena	2005	9
I-3	Bil Bil Golf	Benalmádena	2011	18
I-3	Golf Torrequebrada	Benalmádena	1976	18
I-3	Casares Costa Golf	Casares	2008	9
I-3	Doña Julia	Casares	2005	18
I-3	Finca Cortesín Golf Club	Casares	2006	18
I-3	Albait Country Club	Estepona	2005	3
I-3	Atalaya Golf & Country Club Internacional	Estepona	1968	36
I-3	Azata Golf	Estepona	2020	18
I-3	Campanario Golf & Country House	Estepona	2003	9
I-3	Club de Golf El Coto	Estepona	1989	9
I-3	Club de Golf Los Almendros	Estepona	1999	9
I-3	El Paraíso Club de Golf	Estepona	1974	18
I-3	Estepona Golf	Estepona	1987	18
I-3	Coto La Serena golf	Estepona	2005	9
I-3	Valle Romano Club de Golf	Estepona	2010	18
I-3	Mijas Golf Internacional	Fuengirola	1976	36
I-3	La Duquesa Golf & Country Club	Manilva	1986	18
I-3	Aloha Golf Club	Marbella	1975	18
I-3	Cabopino Golf	Marbella	2001	18
I-3	Golf Rio Real	Marbella	1965	18
I-3	Greenlife Golf Club	Marbella	2000	9
I-3	Guadalmina Club de Golf	Marbella	1959	45
I-3	La Quinta Golf & Country Club	Marbella	1990	27
I-3	Los Naranjos Golf Club	Marbella	1977	18
I-3	Magna Marbella	Marbella	2004	9
I-3	Marbella Golf & Country Club	Marbella	1994	18
I-3	Banus executive golf	Marbella	2018	9

Subsistema	Nombre del campo	Municipio	Año	Hoyos
I-3	Monte Paraíso Golf	Marbella	2003	9
I-3	Real Club de Golf Las Brisas	Marbella	1969	18
I-3	Santa Clara Golf Marbella	Marbella	2001	18
I-3	El Soto de Marbella club de golf	Marbella	sd	9
I-3	Santa María Golf & Country Club	Marbella	1991	18
I-3	Calanova	Mijas	2006	18
I-3	Cerrado del Águila	Mijas	2007	9
I-3	Club de Golf El Chaparral	Mijas	2006	18
I-3	Club de Golf La Siesta	Mijas	1989	9
I-3	La Cala Resort	Mijas	1991	54
I-3	La Noria Golf and Resort	Mijas	2003	9
I-3	Miraflores Golf	Mijas	1990	18
I-3	Santana Golf & Country Club	Mijas	2004	18
I-3	Escuela de Golf Miguel Ángel Jiménez	Torremolinos	2013	9
	Total Ss I-3			885
I-4	Lauro Golf	Alhaurín de la Torre	1992	27
I-4	Golf Antequera	Antequera	2003	18
I-4	Club de Golf El Candado	Málaga	1968	9
I-4	Guadalhorce Club de Golf	Málaga	1988	18
I-4	Real Club de Campo de Málaga (Parador)	Málaga	1925	27
	Total Ss I-4			99
II-1	Añoreta Golf	Rincón de la Victoria	1990	18
II-1	Baviera Golf	Vélez-Málaga	2000	18
	Total Ss II-1			36
III-1	Los Moriscos Club de Golf	Motril	1974	18
	Total Ss III-1			18
III-4	Golf Almerimar	Ejido (El)	1976	27
III-4	Club de Golf Playa Serena	Roquetas de Mar	1979	18
III-4	Country Club La Envía Golf	Vícar	1993	18
	Total Ss III-4			63
IV-2	Alborán Golf (El Toyo)	Almería	2005	18
	Total Ss IV-2			18
V-1	Club de Golf Playa Macenas	Mojácar	2009	18
V-1	Club Marina Golf Mojácar	Mojácar	2000	18
V-1	Cortijo Grande Club de Golf	Turre	1976	9
	Total Ss V-1			45
V-2	Desert Spring Golf Club	Cuevas del Almanzora	2001	18
V-2	Valle del Este Golf Resort	Vera	2002	18
	Total Ss V-2			36
	DHCMA			1.380

Tabla nº 138. Campos de golf en la DHCMA

Este gran desarrollo del golf tiene su máximo exponente en la Costa del Sol Occidental, que actualmente constituye una de las concentraciones de campos más importantes del mundo, con lo que el golf ha pasado a ser uno de los mayores atractivos de esta franja litoral, además, un importante factor de desestacionalización para el sector de servicios turísticos, tal y como se reconoce en el Plan de Choque Contra la Estacionalidad Turística del Litoral Andaluz 2014-2016 y, posteriormente, en el Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía META 2027.

Numerosos estudios avalan la importante contribución económica del turismo de golf, tanto por vía de la propia práctica deportiva como por el gasto que generan los golfistas y sus acompañantes (restaurantes, alquiler de coches, excursiones, comercio), así como por la revalorización inmobiliaria por proximidad a un campo de golf (la mayoría de los campos se asocian a importantes desarrollos turísticos).

El informe “Impacto económico del golf en España”, actualización del informe “El golf como catalizador de la actividad económica en España 2022-2023”, de la Fundación Instituto de Empresa, estima que en el año 2023 el sector del golf en España atrajo a 1.401.875 turistas extranjeros, y que estos turistas gastaron, además de los desembolsos efectuados en los propios campos de golf (875 millones de euros), 5.872 millones de euros en 2022, hasta un total de 6.747 millones de euros.

Adicionalmente, el golf genera un impacto económico indirecto en el conjunto del país que eleva la cifra total a 15.937 millones de euros, de los cuales 1.785 millones son directamente atribuibles a la actividad de los campos y 14.152 millones al gasto de los turistas de golf. El sector del golf generó en España, asimismo en 2022, 132.994 puestos de trabajo de manera directa, indirecta o inducida, 14.086 por los campos de golf y 118.908 por el gasto de los turistas.

En la DHCMA, el volumen de facturación de los campos de golf alcanza 243,4 millones de euros, un 28 % del total nacional, con un impacto indirecto de otros 253 millones, hasta un total de 496,5 millones, mientras que el empleo generado es de 3.175 puestos de trabajo, un 22,5 % del total nacional. El total producido incluyendo los efectos indirectos por el gasto de los turistas alcanza 3.879,6 millones de euros, con una generación de cerca de 30.000 empleos³⁴ (Tabla nº 139).

	DHCMA	España
Turistas de golf	333.108 €	1.401.875 €
Facturación en los campos	243.390.423 €	875.000.000 €
Gasto por turistas de golf	1.403.732.756 €	5.872.000.000 €
Efecto indirecto en campos	253.126.040 €	910.000.000 €
Efecto indirecto por gastos de los turistas	1.979.377.933 €	8.280.000.000 €
Total	3.879.627.151 €	15.937.000.000 €
Empleos generados en los campos de golf	3.175	14.086
Empleos generados por el gasto de los turistas	26.805	118.908
Total	29.981	132.994

Tabla nº 139. Impacto económico de los campos de golf

El turista de golf realiza un gasto medio elevado y registra estancias medias más largas, y su actividad contribuye a desestacionalizar el turismo, puesto que su temporada alta es en primavera y otoño. Es destacable también el notable impacto derivado de la creciente inversión inmobiliaria protagonizada por estos turistas, propietarios en España en 2023 de 382.755 viviendas valoradas

³⁴ Estimaciones realizadas utilizando la información del estudio “Impacto económico del golf en España”, de la Fundación Instituto de Empresa

en 82.342 millones de euros (que casi dobla la existente en 2019), de las que en Andalucía son 123.409 viviendas valoradas en 30.160 millones de euros³⁵.

Esta actividad inversora induce la revalorización de los complejos residenciales asociados a la práctica del golf, además de promover una mayor fidelidad de los turistas con una mayor probabilidad de que repitan su visita.

Por último, desde la aprobación del Decreto 43/2008 de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía, este tipo de desarrollo sólo puede permitirse en aquellos que el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía declare de interés turístico.

5.3.2.3.5.2.2 GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DEL AGUA EN EL SECTOR DEL GOLF

Los campos de golf de la cuenca son gestionados por diferentes empresas privadas, las cuales se ocupan de distribuir el agua para riego y otros usos de los campos desde los puntos de entrega (EDAR, captaciones, embalses...). En el caso de la costa del sol occidental, donde se da la mayor concentración de campos de la demarcación, es la empresa pública ACOSOL, S.A. (dependiente de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental) la que se encarga de suministrar agua reciclada para riego a buena parte de los campos de golf de la zona, además de otros espacios recreativos.

Por otra parte, las empresas privadas gestoras de los campos pueden disponer de fuentes de suministro propias, a veces utilizadas también para el abastecimiento de las urbanizaciones asociadas a los campos. La mayor parte corresponde a recursos subterráneos, aunque en zonas de buena pluviometría pueden disponerse depósitos interiores para almacenar lluvia y escorrentías de cauces cercanos (es el caso de los embalses Sotogrande I y Sotogrande II).

El Decreto 43/2008 ha modificado radicalmente las opciones de suministro de estas instalaciones. En su artículo 8 figuran una serie de requisitos a cumplir en lo relativo a los recursos utilizados para el riego de los campos orientados a la obligatoriedad de uso de aguas regeneradas, con las salvedades de que se carezca de caudal disponible suficiente o, en el caso de los campos de interés turístico, que se disponga de autorización específica para el riego de *greens* y lavado de calles. La disposición transitoria primera de esta normativa establecía un plazo de cuatro años para adaptarse al cumplimiento de estos requisitos, lo que requería acometer tanto los sistemas de tratamiento terciario necesarios para adecuar los efluentes a las necesidades de calidad del riego, como las conexiones indispensables para transportar los recursos regenerados hasta los puntos de utilización.

En la actualidad, buena parte de los campos de golf distribuidos a lo largo de la DHCMA reciben agua tratada a nivel terciario, pero sólo algunos tienen la reutilización como única fuente de suministro, mientras que el resto apoya el riego con captaciones de agua subterránea.

³⁵ Datos del estudio “Impacto económico del golf en España”, de la Fundación Instituto de Empresa

5.3.2.3.5.3 PARQUES ACUÁTICOS

A mediados de los años ochenta comienzan a instalarse en Andalucía los primeros parques acuáticos, pronto seguida por la promulgación por la entonces Consejería de Gobernación de la Junta de Andalucía del Decreto 244/1988, de 28 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Parques Acuáticos al Aire Libre de la Comunidad Autónoma. El Decreto 23/1999, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Sanitario de las Piscinas de Uso Colectivo (BOJA nº 36, de 25 de marzo), viene a sumarse al marco normativo que regula los parques acuáticos andaluces. El aporte diario de agua nueva a los vasos será el necesario para reponer las pérdidas producidas y facilitar el mantenimiento de la calidad del agua, debiendo ser del 5 por 100 de su volumen total en los períodos de máxima afluencia de bañistas.

Actualmente existen en el área de la Demarcación 7 parques acuáticos, de los 13 que hay en total en Andalucía, repartidos a lo largo del litoral. El origen del agua utilizada es continental en 5 de estos parques, y de mar en los otros dos (Tabla nº 140 y Figura nº 19).

Ámbito	Parque	Empresa	Municipio	Provincia	Captación de agua	Año apertura
I-1	Bahiapark Algeciras	Agropark Algeciras	Algeciras	Cádiz	Red	2000
I-3	Aqualand Torremolinos	Aquapark International	Torremolinos	Málaga	Red	1984
	Parque Acuático Mijas	Aqualand	Mijas Costa	Málaga	Pozo + red	1986
II-1	Aquavelis	Parque Acuático Torre del Mar	Vélez-Málaga	Málaga	Pozo + red	1988
III-1	Aquatropic	Aquatropic	Almuñécar	Granada	Agua de mar	1989
III-4	Parque Acuático Mario Park	Parque Acuático Mario Park	Roquetas de Mar	Almería	Agua de mar	1999
V-2	Aquavera	Aqualand Almería	Vera	Almería	Pozo	1999

Tabla nº 140. Parques acuáticos. Fuente: Cuentas del Agua de Andalucía 2005 y [Web oficial de turismo de Andalucía](#)

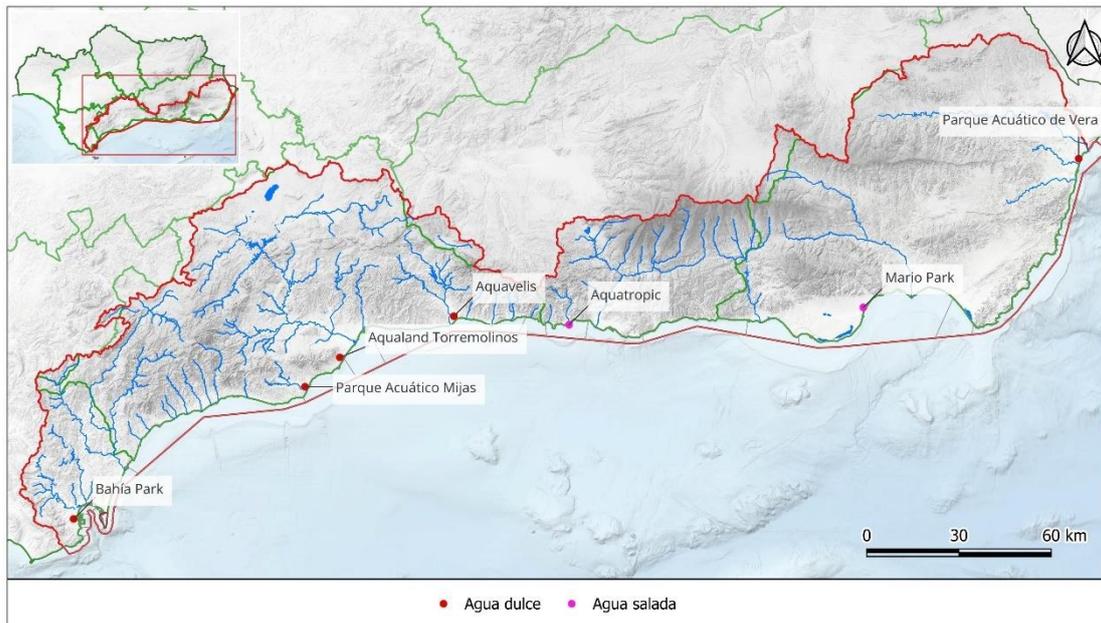


Figura nº 19. Parques acuáticos

5.3.2.3.5.4 PUERTOS DEPORTIVOS

Las instalaciones portuarias contribuyen de manera significativa a la generación de empleo y renta en diversos sectores económicos, con especial significación en la pesca y sectores productivos ligados a esta actividad, pero también representan una oferta complementaria de servicios de ocio y una importante fuente de atractivo turístico. La práctica de la navegación recreativa se constituye, además, como una actividad que diversifica las estructuras productivas portuarias.

La práctica náutico-recreativa ha experimentado en Andalucía un espectacular avance en las dos últimas décadas, asociado al auge experimentado por el turismo en las zonas costeras en general. Este empuje se vio favorecido por la creación de la Empresa Pública de Puertos de Andalucía por la Ley 3/1991, de 28 de diciembre, del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para 1992 y constituida por Decreto 126/1992 de 14 de julio, que comenzó a ejercer efectivamente sus competencias y a prestar los servicios que tiene asignados a partir del 1 de enero de 1993. Posteriormente, la Ley 21/2007, de 18 de diciembre, de Régimen Jurídico y Económico de los Puertos de Andalucía vino a cambiar su denominación a la actual de Agencia Pública de Puertos de Andalucía (en adelante, APPA), a la que atribuye, junto con el Consejo de Gobierno, y la Consejería competente en materia de puertos, actualmente la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, las competencias de la Comunidad Autónoma en materia de puertos, y que con dichos órganos constituye la Administración del Sistema Portuario de Andalucía.

En 1983 son transferidas a la Junta de Andalucía once concesiones de puertos deportivos (cuatro de ellas en construcción) y una instalación náutico-recreativa. La gestión de los puertos adscritos se realiza de dos formas distintas:

- **Gestión directa:** La Junta de Andalucía gestiona directamente, a través de la APPA, veinticinco de las instalaciones portuarias regionales. Se trata, en la mayoría de los casos, de puertos de utilización mixta pesquera y recreativa que conforman una red de gran heterogeneidad funcional que se extiende por todo el litoral andaluz.
- **Gestión indirecta:** La explotación de las restantes instalaciones portuarias está otorgada en régimen de concesión a operadores que acometieron en su momento la construcción de las infraestructuras para su posterior explotación mediante concesión administrativa. Se trata de doce puertos deportivos que constituyeron el núcleo inicial de la oferta náutico-recreativa andaluza, y que la administración regional gestiona de modo indirecto.

De acuerdo a la información recogida en el Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020, el sistema portuario en el ámbito de la DHCMA consta de 25 unidades portuarias, algunas de las cuales pueden reunir más de una instalación bajo la misma Autoridad Portuaria, casos de la AP Bahía de Algeciras (Algeciras, Los Barrios, La Línea y San Roque) y Almería (Almería y Carboneras). Todas ellas, salvo el Puerto de la Atunara en La Línea se dedican a la actividad deportiva, bien combinada con la pesquera y/o la comercial. Además de las citadas, son también de titularidad estatal, es decir, puertos calificados de interés general y gestionados por la Autoridad Portuaria correspondiente, las de Málaga y Motril, mientras que el resto son de titularidad autonómica gestionados de forma directa o indirecta por la APPA. Los que se dedican exclusivamente a la actividad deportiva son un total de 11, todos ellos gestionados de forma indirecta mediante concesiones (Tabla nº 141 y Figura nº 20).

Ámbito	Municipio	Nombre	Gestión	Uso ³⁶			Principales clubs deportivos	Atraques y fondeos
				Co	Pe	Re		
I-1	Algeciras	A.P. Bahía de Algeciras (Puerto del Saladillo)	Estatal	√	√	√	Club Deportivo Náutico El Saladillo Real Club Náutico de Algeciras	787
	Barrios (Los)	A.P. Bahía de Algeciras	Estatal	√	√	√		47
	Línea de la Concepción (La)	A.P. Bahía de Algeciras ³⁷	Estatal	√	√	√	Real Club Náutico de La Línea de la Concepción y Club Marítimo Linense.	919
		Puerto de La Atunara	Directa		√			
I-2	San Roque	A.P. Bahía de Algeciras	Estatal	√	√	√		
		Puerto deportivo de Sotogrande	Concesión			√		1.382
I-3	Manilva	Puerto deportivo de La Duquesa	Concesión			√		328
	Estepona	Puerto de Estepona	Directa		√	√	R.C.N. de Estepona Marinas Mediterráneo	36 447
		Puerto deportivo José Banús	Concesión			√		915
	Marbella	Puerto deportivo Marítimo Marbella	Concesión			√		376

³⁶ Co: comercial; Pe: pesquero; Re: recreativo.

³⁷ Incluye el Puerto Deportivo de La Alcaidesa y Puerto Chico.

Ámbito	Municipio	Nombre	Gestión	Uso ³⁶			Principales clubs deportivos	Atraques y fondeos
				Co	Pe	Re		
		Puerto deportivo Marina la Bajadilla	Directa	√	√			268
		Puerto deportivo de Cabopino	Concesión			√		169
	Fuengirola	Puerto de Fuengirola	Directa	√	√	C.N. de Fuengirola P.D. Fuengirola SAM	63 226	
	Benalmádena	Puerto deportivo de Benalmadena	Concesión			√		1.053
I-4	Málaga	A.P. Málaga	Estatal	√	√	√	Real Club Mediterráneo de Málaga	62
		Puerto deportivo de El Candado	Concesión			√		281
II-1	Vélez-Málaga	Puerto de La Caleta de Vélez	Directa	√	√			274
III-1	Almuñécar	Puerto de Punta de la Mona	Concesión			√		227
III-3	Motril	A.P. Motril	Estatal	√	√	√	Real Club Náutico de Motril	193
III-4	Adra	Puerto de Adra	Directa	√	√		Real Club Náutico de Adra	494
	El Ejido	Puerto deportivo de Almerimar	Concesión			√		997
	Roquetas de Mar	Puerto de Roquetas	Directa	√	√		Real Club Náutico de Roquetas de Mar	428
		Puerto deportivo de Aguadulce	Concesión			√		764
IV-1	Almería	A.P. Almería	Estatal	√	√	√	Club de Mar de Almería	277
IV-2	Níjar	Puerto deportivo San José	Concesión			√	Club Náutico de San José	244
V-1	Carboneras	A.P. Almería	Estatal	√	√	√		
		Puerto de Carboneras	Directa			√		
	Garrucha	Puerto de Garrucha	Directa	√	√	√	Dep. Garrucha S.A.	593
V-2	Cuevas del Almanzora	Puerto de Villaricos (La Balsa)	Directa		√	√		50
		Puerto de Villaricos (La Esperanza)	Directa		√	√		70

Tabla nº 141. Puertos con indicación de la infraestructura deportiva. Fuente: APPA y fuentes complementarias

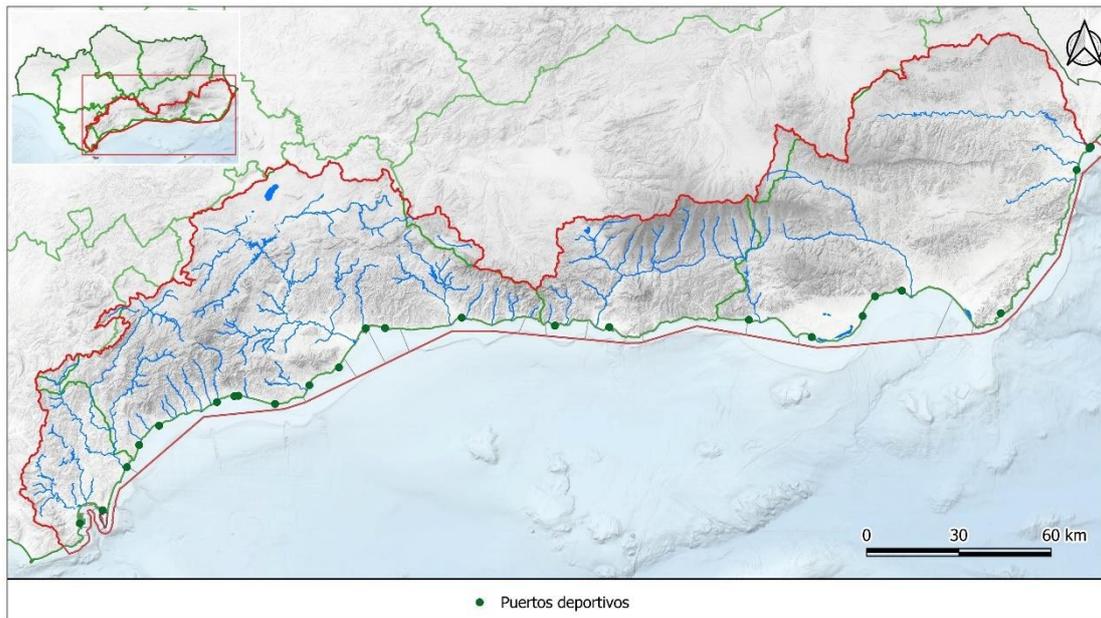


Figura nº 20. Puertos deportivos

Se cuenta además con diversos campos de fondeo organizados (Zona Palmones en Cádiz; Marina del Este y Cantarriján, Playa Velilla, Calahonda y Castell de Ferro en Granada; Isleta del Moro y Agua Amarga en Almería) y otras instalaciones menores distribuidas a lo largo de la costa (pantalanes, rampas de varada y zonas de varada).

En el conjunto de puertos autonómicos de la DHOMA hay un total de 12.365 puestos de amarre, 56 % del total andaluz, siendo los puertos recreativos con más amarres los de Sotogrande (1.382), Benalmádena (1.053) y Almerimar (997).

Las principales presiones que esta práctica ejerce sobre las masas de agua derivan del tránsito de embarcaciones, con un consecuente riesgo de producirse vertidos procedentes de las embarcaciones a motor. Asimismo, las zonas por las que puede practicarse la navegación deportiva, así como los equipos que deben llevar para la prevención de vertidos por aguas sucias, entre otros, se encuentran reguladas en función de sus dimensiones y características.

5.3.2.3.5.5 PARQUES DE OCIO Y OTROS PARQUES RECREATIVOS

La expansión de los parques de ocio, basada en la aparición de nuevos conceptos de parques, responde a cambios en los hábitos de consumo y la mayor disponibilidad de tiempo libre, y también al aumento en las exigencias de los consumidores en cuanto a vivencias o experiencias de ocio. De esta forma, entre los conceptos clásicos de parques de ocio encontramos, además de los tradicionales parques de atracciones, los zoológicos, parques acuáticos, parques naturales y los parques temáticos, estos últimos organizados en torno a una línea argumental que les sirve de inspiración (cine, lugares exóticos, naturaleza, históricos...).

Las características físicas y climatológicas de la DHCMA y la importancia del sector turístico en todo su ámbito han contribuido a la implantación de numerosos parques de ocio en los últimos años. En la Tabla nº 142 y la Figura nº 21 se recogen los principales espacios de este tipo.

Zona	Nombre	Localidad	Tipo
I-1	Zoo de Castellar	Castellar de la Frontera	Parque zoológico
I-2	Reservatauro	Ronda	Parque temático
I-3	Aventura Amazonia Marbella	Marbella	Parque temático
	Natura Aventura	San Pedro de Alcántara (Marbella)	Parque temático
	Bioparc Fuengirola	Fuengirola	Parque zoológico
	Crocodile Park	Torremolinos	Parque temático. Parque zoológico
	Jardín Botánico Molino del Inca	Torremolinos	Parque botánico
	Mariposario de Benalmádena	Benalmádena	Parque botánico. Parque zoológico
	Orquidario	Estepona	Parque botánico
	Parque Submarino Sea Life	Benalmádena Costa	Parque temático. Parque zoológico
	Selwo Marina	Arroyo de la Miel (Benalmádena)	Parque temático. Parque zoológico
	Teleférico Benalmádena	Arroyo de la Miel (Benalmádena)	Parque de atracciones. Parque temático
	Tivoli World	Arroyo de la Miel (Benalmádena)	Parque de atracciones
	Valle de las Águilas	Benalmádena	Parque temático. Parque zoológico
	Selwo Aventura	Estepona	Parque temático. Parque zoológico
	Funny Beach Marbella Water Sports	Marbella	Parque de atracciones
	Parque Jardín Botánico el Retiro	Málaga	Parque botánico
I-4	Jardín Botánico-Histórico La Concepción	Málaga	Parque botánico
	Jardín Botánico de Cactus y otras Suculentas Mora i Bravard	Casarabonela	Parque botánico
	Lobo Park	Antequera	Parque temático. Parque zoológico
I-5	El Refugio-Del Burrito (Donkey Farm)	Fuente de Piedra	Parque temático. Parque zoológico
II-1	Jardín Botánico Detunda - Cuevas de Nerja	Nerja	Parque botánico
III-1	Acuario de Almuñécar	Almuñécar	Parque zoológico
	Parque Botánico El Majuelo	Almuñécar	Parque botánico
	Parque Ecológico Peña Escrita ³⁸	Almuñécar	Parque botánico. Parque zoológico
	Parque Ornitológico Loro Sexi	Almuñécar	Parque zoológico
III-4	Aquarium Costa de Almería	Roquetas de Mar	Parque zoológico
	Karting Copo	Ejido (El)	Parque temático
	Megazone Laser Games	Ejido (El)	Parque temático
	Karting Roquetas	Roquetas de Mar	Parque temático

³⁸ Cerrado en la actualidad.

Zona	Nombre	Localidad	Tipo
	Castor Park	Roquetas de Mar	Parque de atracciones
IV-1	Fort Bravo	Tabernas	Parque temático
	Oasys - Parque Temático del Desierto de Tabernas	Tabernas	Parque temático. Parque zoológico
	Western Leone	Tabernas	Parque temático. Parque zoológico
IV-2	Mariposario de Níjar	Níjar	Parque botánico. Parque zoológico
	Jardín Botánico El Albardinal	Rodalquilar. Níjar	Parque botánico
V-2	Parque Municipal Adolfo Suárez	Huércal-Overa	Parque botánico

Tabla nº 142. Otros parques de ocio. y [Web oficial de turismo de Andalucía](#)

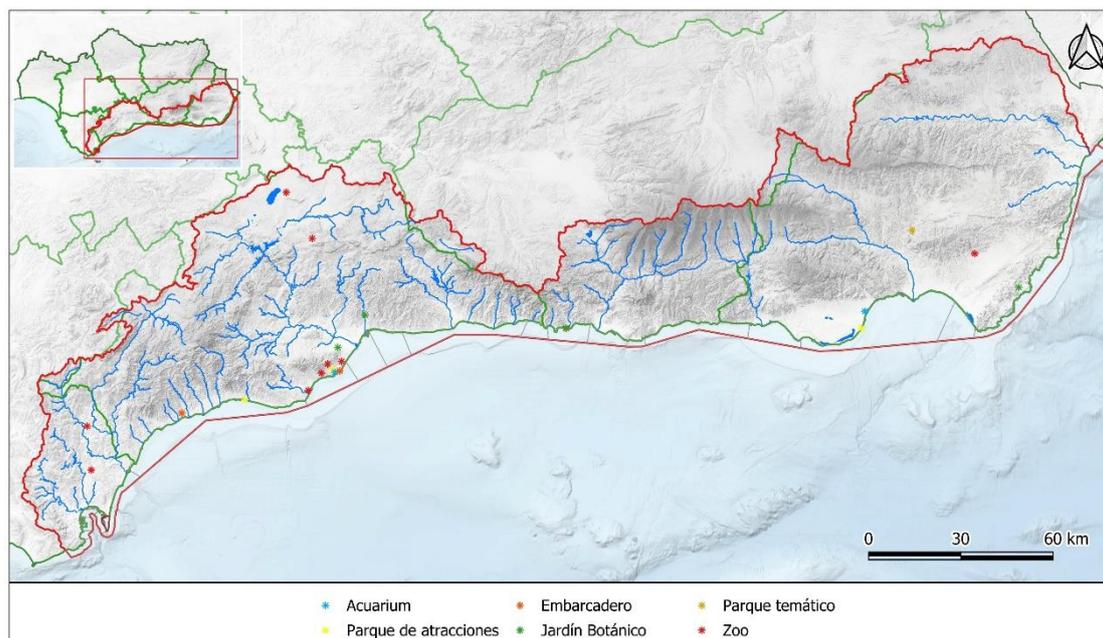


Figura nº 21. Principales áreas de ocio por categorías

Finalmente, mencionar la existencia del hipódromo Costa del Sol (Mijas), abastecido por la empresa ACOSOL con aguas regeneradas de la EDAR de Fuengirola.

5.3.2.3.5.6 DEPORTE ECUESTRE³⁹

Hay que mencionar también la importancia socioeconómica en determinadas zonas, y en particular en el Valle del Guadiaro, de la actividad deportiva ecuestre, fuente tradicional de recursos económicos para su economía rural y elemento destacado de atracción turística.

Se estima que el número de caballos actuales en el Campo de Gibraltar es de 8.500 dedicados en su gran mayoría a la actividad deportiva (polo y equitación) o al paseo recreativo. En la provincia de Cádiz hay 12 clubes de polo con un conjunto de 27 canchas de polo, la mayoría de ellas en la Vega del Guadiaro (21 canchas) estando en Sotogrande el núcleo más importante de polo de Andalucía, España y la Europa continental.

La celebración de torneos, la existencia de clubes de polo y de hípica, y la celebración de eventos de ambos deportes ecuestres, suponen empleo, directo e indirecto, de alta cualificación. El sector ecuestre del polo andaluz en la actualidad mantiene unos 2.500 empleos directos; otros 1.500 temporales, y una cifra de entre 2.000/3.000 añadidos, indirectos. En total unos 6/7.000 empleos. Más del 50 % de estos empleos son rurales.

El impacto económico del sector ecuestre en Andalucía asciende a 670 millones de euros, aproximadamente un 40 % del total nacional, una parte notable del cual se produce en el Campo de Gibraltar.

El turismo vinculado a lo ecuestre en general y a las disciplinas de polo e hípicas está relacionado con la celebración de grandes eventos deportivos y campeonatos internacionales y, en menor medida, con otras actividades como congresos deportivos, campos de entrenamiento invernales o actividades formativas en centros de alto rendimiento. Los turistas hípicos, como los del polo, son, además, un perfil de poder adquisitivo alto, y los eventos tienen gran capacidad de atraer un buen número de participantes con nacionalidades muy diversas y de concitar la atención de medios de comunicación con una importante resonancia.

Sobre el turismo ecuestre, el “Estudio del Impacto del Sector Ecuestre en España 2013” de la Real Federación Hípica Española, incorpora algunos datos de impacto directo en Andalucía, a saber 9,4 millones de euros de ingresos por turismo ecuestre, 4,9 millones de euros por asistencia a espectáculos ecuestres y 2,8 millones de euros por asistentes a fiestas con caballos.

Finalmente, es también reseñable la existencia del hipódromo Costa del Sol (Mijas), abastecido por la empresa ACOSOL con aguas regeneradas de la EDAR de Fuengirola.

³⁹ Los datos económicos de este apartado proceden del informe incluido en la alegación presentada al Borrador del Plan Hidrológico de la DHCMA 2022-2027 por Netco Investment, que cita varias fuentes de datos, principalmente la Junta de Andalucía y la Real Federación Hípica Española.

5.3.2.4. USOS AGRARIOS

5.3.2.4.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA

La producción final agraria en la demarcación ascendió en el año 2022 a unos 4.900 millones de euros, un 30 % de la producción andaluza, de los cuales el 89 % corresponde a la producción vegetal y el 10 % a la producción animal, mientras que el 1 % restante se compone de servicios y otras actividades secundarias no agrarias. Una vez descontados los consumos intermedios, el VAB de la renta alcanza los 3.680 millones de euros; la renta agraria incorpora al VAB las subvenciones y se detraen las amortizaciones y los impuestos, con un resultado de 3.675 millones de euros, y es un 34 % de la total de Andalucía.

Estos datos figuran en la Tabla nº 143 y han sido elaborados a partir de los datos de las Macromagnitudes Agrarias provinciales (Metodología SEC-95) de la CAPADR, los cuales han sido asignados a la demarcación en función de la participación en superficies de cultivo y en unidades ganaderas de cada especie de la demarcación en cada provincia, calculada en base a los datos municipales de la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (en adelante, ESYRCE) y el Censo Agrario de 2021.

	Almería	Cádiz	Granada	Málaga	DHCMA	Andalucía
A.- PRODUCCIÓN RAMA AGRARIA	3.479,11	62,73	389,76	983,77	4.915,36	15.787,43
A.1.-PRODUCCIÓN VEGETAL	3.266,83	42,56	338,95	724,15	4.372,49	13.079,09
1 Cereales	3,16	2,22	2,64	33,50	41,52	536,31
2 Plantas Industriales	0,96	2,67	0,37	6,90	10,91	427,58
2.1 Semillas y frutos oleaginosos	0,01	1,32	0,06	1,58	2,96	216,79
2.2 Proteaginosas	0,01	0,04	0,04	0,22	0,32	8,99
2.3 Tabaco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
2.4 Remolacha azucarera	0,00	0,24	0,00	0,00	0,24	20,06
2.5 Plantas textiles	0,00	0,94	0,00	0,00	0,94	142,78
2.6 Otras industriales	0,94	0,13	0,26	5,11	6,43	38,95
3 Plantas Forrajeras	1,15	0,53	1,62	13,31	16,62	109,32
4 Hortalizas, Plantones, Flores y Plantaciones	3.140,64	16,47	158,35	219,85	3.535,32	5.417,79
4.1 Hortalizas	3.038,77	8,88	126,58	136,82	3.311,05	4.532,34
4.2 Plantones de vivero	4,19	0,23	5,62	21,36	31,40	127,46
4.3 Flores y Plantas ornamentales	72,42	5,03	3,10	20,77	101,33	232,43
4.4 Plantaciones	25,26	2,34	23,05	40,90	91,54	525,57
5 Patata	3,22	1,72	1,45	10,40	16,79	113,47
6 Frutas	111,51	16,29	130,41	277,75	535,96	3.456,74
6.1 Frutas frescas	13,45	0,48	11,84	21,89	47,66	1.191,67
6.2 Cítricos	60,96	0,61	0,28	56,24	118,08	841,33
6.3 Frutas Tropicales	0,11	14,69	107,06	136,02	257,88	267,16
6.4 Uvas (1)	2,35	0,35	0,30	4,92	7,91	40,35
6.5 Aceituna (2)	34,64	0,16	10,94	58,69	104,43	1.116,23
7 Vino y mosto	0,34	0,54	0,06	0,91	1,85	40,79
8 Aceite de oliva	5,36	0,85	42,98	160,55	209,74	2.859,79

	Almería	Cádiz	Granada	Málaga	DHCMA	Andalucía
9 Otros	0,49	1,25	1,06	0,98	3,78	117,30
A.2.- PRODUCCIÓN ANIMAL	170,87	18,37	42,38	238,72	470,35	2.396,96
A.2.1 Carne y Ganado	128,74	11,64	31,87	173,21	345,46	1.832,38
1 Bovino	1,05	10,36	1,69	7,35	20,45	276,93
2 Porcino	97,91	0,37	0,06	121,14	219,48	846,77
3 Equino	0,71	0,17	0,37	3,30	4,55	22,77
4 Ovino y Caprino	17,93	0,73	9,02	27,22	54,90	244,41
5 Aves	11,14	0,00	20,44	13,75	45,33	438,32
6 Otros	0,01	0,00	0,29	0,45	0,75	2,26
A.2.2 Productos Animales	42,12	6,73	10,51	65,52	124,88	552,56
1 Leche	35,40	6,23	7,20	49,77	98,61	432,04
2 Huevos	0,75	0,00	1,33	9,43	11,51	58,95
3 Otros	5,97	0,49	1,98	6,32	14,77	61,56
A.3.- PRODUCCIÓN DE SERVICIOS	25,81	0,83	2,93	7,39	36,96	149,65
A.4.- ACTIVIDADES SECUNDARIAS NO AGRARIAS	15,60	0,97	5,50	13,50	35,56	161,73
B.- CONSUMOS INTERMEDIOS	699,95	26,93	135,78	372,16	1.234,82	5.410,90
C=(A-B) VALOR AÑADIDO BRUTO	2.779,15	35,80	253,98	611,61	3.680,54	10.376,53
D.- AMORTIZACIONES	66,23	4,87	41,53	93,03	205,66	1.097,36
F.- OTRAS SUBVENCIONES	107,02	9,55	39,10	85,45	241,13	1.703,48
G.- OTROS IMPUESTOS	15,85	1,13	2,69	21,54	41,21	136,01
I = (C-D+F-G) RENTA AGRARIA	2.804,09	39,35	248,87	582,49	3.674,80	10.846,64

Tabla nº 143. Macromagnitudes agrarias (millones de euros)

Es destacable la aportación de la agricultura almeriense, que con 3.479 millones de euros constituye el 70,83 % del total de la producción agraria de la demarcación, llegando a suponer el 89 % de la producción de hortalizas gracias a sus producciones intensivas bajo plástico. Le sigue en aportación la provincia de Málaga, 20 % del total, destacando en los cultivos de cereales, plantas industriales, forrajeras, frutas, viñedo, olivar y en la producción de huevos. La provincia de Granada aporta el 7,9 % de la producción agraria, y es especialmente importante su aportación en frutas subtropicales y carne de ave; mientras que Cádiz, con apenas el 1,3 % de la producción agraria de la demarcación, destaca en el cultivo de la remolacha, plantas textiles, oleaginosas y producción de carne de bovino.

Finalmente, es característica la diferente importancia relativa provincial de la aportación de los subsectores agrícola y ganadero al VAB agrario total. Aunque siempre bajo el denominador común de la preponderancia de la actividad agrícola, destaca nuevamente la provincia de Almería, con un 94 % de aportación de este subsector debido en su práctica totalidad al valor de la producción hortícola de sus invernaderos, mientras que en el extremo opuesto se encuentran Cádiz y Málaga con un peso de las producciones ganaderas del 29 % y el 24 % respectivamente.

Además de su aportación puramente monetaria, el regadío conforma sistemas agroecológicos de gran interés socioeconómico, ambiental y cultural, configura los paisajes y la identidad de los territorios donde se ubica, y puede ser un elemento clave para la cohesión territorial. Esto es

especialmente cierto para los regadíos históricos y de montaña que desempeñan un importante papel en el mantenimiento del patrimonio histórico y cultural, además de la provisión de múltiples servicios ecosistémicos.

5.3.2.4.2 AGRICULTURA

La Superficie Agraria Útil (en adelante, SAU) total en el territorio en la DHCMA asciende a unas 534.789 hectáreas, incluido el barbecho, según los datos del último Censo Agrario de 2020. Los cultivos herbáceos ocupan un 20,2 % del total y los leñosos el 41,7 %. Los prados de pastos permanentes suponen el 31,8 % de la SAU, y hay que hacer referencia a la importante presencia en la demarcación de 33.421 hectáreas de cultivos protegidos, un 6,2 % de la SAU, especialmente en los subsistemas litorales de Granada y Almería (Tabla nº 144).

Sistema / Subsistema	SAU (ha)	SAU al aire libre (ha)	SAU de cultivos herbáceos y barbechos (ha)	Cultivos leñosos (ha)	Pastos permanentes (ha)	Huertos para consumo propio (ha)	SAU en invernadero o abrigo alto accesible (ha)
I-1	22.217	22.213	2.387	1.350	18.475	1	4
I-2	68.031	68.028	13.953	10.271	43.794	11	3
I-3	11.753	11.747	2.027	3.319	6.392	8	7
I-4	183.865	183.803	58.550	97.173	28.048	33	62
I-5	9.746	9.746	1.846	7.874	25	0	0
I	295.612	295.536	78.763	119.987	96.733	53	76
II-1	33.733	33.074	2.689	24.133	6.235	17	659
II-2	6.845	6.820	657	75	6.087	0	25
II	40.578	39.894	3.346	24.209	12.322	17	684
III-1	2.385	2.380	38	2.257	82	2	5
III-2	36.128	34.815	2.282	15.187	17.331	14	1.313
III-3	5.308	3.925	140	3.533	248	4	1.383
III-4	39.353	19.003	1.341	6.722	10.928	13	20.350
III	83.174	60.122	3.801	27.699	28.589	34	23.051
IV-1	34.660	31.319	6.819	11.592	12.897	11	3.341
IV-2	13.584	7.922	3.916	547	3.456	3	5.662
IV	48.244	39.241	10.735	12.139	16.352	15	9.003
V-1	9.307	9.053	1.718	4.958	2.374	3	254
V-2	57.875	57.521	9.912	33.873	13.716	19	353
V	67.181	66.574	11.630	38.832	16.090	22	607
DHCMA	534.789	501.367	108.275	222.865	170.086	141	33.421

Tabla nº 144. Superficie Agraria Útil. Censo Agrario 2020

El LBDA utiliza la ESYRCE del MAPA como fuente para elaborar una evolución de la superficie de secano. Los cultivos más destacados en la DHCMA son el olivar, los frutales no cítricos, entre los que destaca el almendro, y los cereales de grano. Puede observarse también una pérdida de

superficie de tierras de cultivo en secano de 2004 a 2022, 54.350 hectáreas, hasta las 285.000 hectáreas actuales, que puede relacionarse con el incremento de superficie de prados y pastizales, 55.600 hectáreas, hasta las 144.000 hectáreas de la actualidad (Figura nº 22).

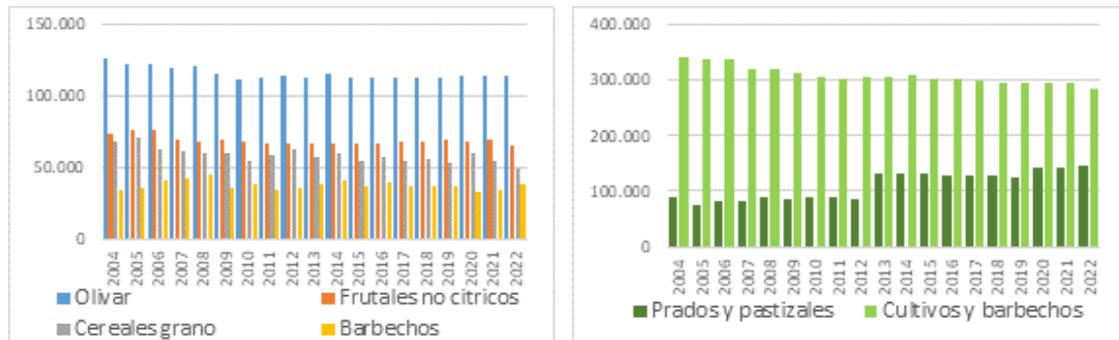


Figura nº 22. Superficie de secano (hectáreas). Principales cultivos. Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE

Por su parte, la superficie forestal se sitúa en el entorno de las 500.000 hectáreas con ligeras variaciones anuales (Figura nº 23).

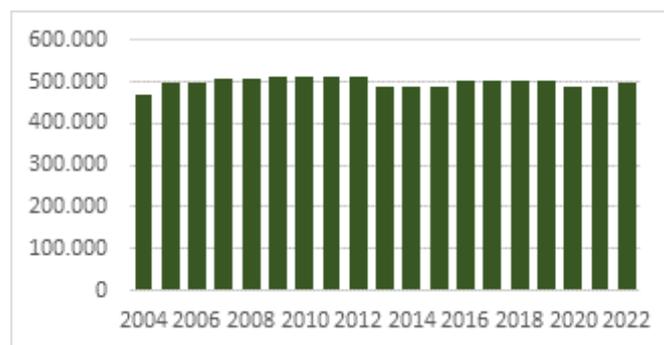


Figura nº 23. Superficie forestal (hectáreas). Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE

En lo relativo al regadío, la superficie de regadío, según el Plan vigente, ascendía en 2019 a cerca de 172.000 hectáreas, de las cuales se regaban 168.122 hectáreas, 820 de las cuales se ubicaban en la provincia de Almería fuera de los límites de la demarcación (Tabla nº 145).

Sistema/ Subsistema	Superficie regable	Superficie regada
I-1	1.879	1.734
I-2	7.534	7.534
I-3	3.090	3.090
I-4	45.123	44.173
I-5	6.148	6.148
Sistema I	63.774	62.679
II-1	15.034	15.034
II-2	1.243	1.243

Sistema/ Subsistema	Superficie regable	Superficie regada
Sistema II	16.277	16.277
III-1	3.404	3.404
III-2	18.391	17.760
III-3	2.030	2.030
III-4	27.909	27.909
Sistema III	51.735	51.103
IV-1	9.643	9.643
IV-2	9.012	9.012
Sistema IV	18.655	18.655
V-1	4.916	4.916
V-2	15.739	13.672
Sistema V	20.655	18.588
TOTAL DHCMA	171.096	167.302
Fuera DHCMA	820	820
TOTAL	171.916	168.122

Tabla nº 145. Superficies de riego, Plan Hidrológico vigente

Las principales concentraciones de regadío se localizan en la cuenca del Guadalhorce, que alberga importantes áreas de riego tanto aguas abajo de los embalses (Plan Coordinado, Alrededor ZR Guadalhorce, Río Grande...) como en la cuenca alta (ZR Llanos de Antequera, Otros Antequera-Archidona, Cabecera Guadalhorce...); los valles del río Vélez y afluentes junto con la Axarquía-Este; la Costa Tropical granadina (Motril-Salobreña, valle del río Verde y franja costera de La Contraviesa) y el interior de la cuenca del Guadalfeo (Alpujarras y Valle de Lecrín); el Poniente almeriense (Campo de Dalías-Adra); la cuenca del Andarax; y el Levante almeriense (Campo de Níjar, Valle del Almanzora).

Para el análisis de la evolución contamos con los resultados del LBDA, basados en ESYRCE, donde puede observarse una evolución positiva de la superficie de riego que se fundamenta sobre todo en el incremento de la superficie de olivar puesta en riego. Otras tendencias que pueden observarse son la pérdida paulatina de superficie dedicada al cultivo de frutales cítricos, y un descenso y posterior crecimiento de los frutales no cítricos debido fundamentalmente a la expansión de los frutales subtropicales. Las hortalizas, con una gran proporción de cultivo bajo plástico, mantienen una superficie en torno a 40.000 hectáreas con algunas oscilaciones anuales (Figura nº 24).

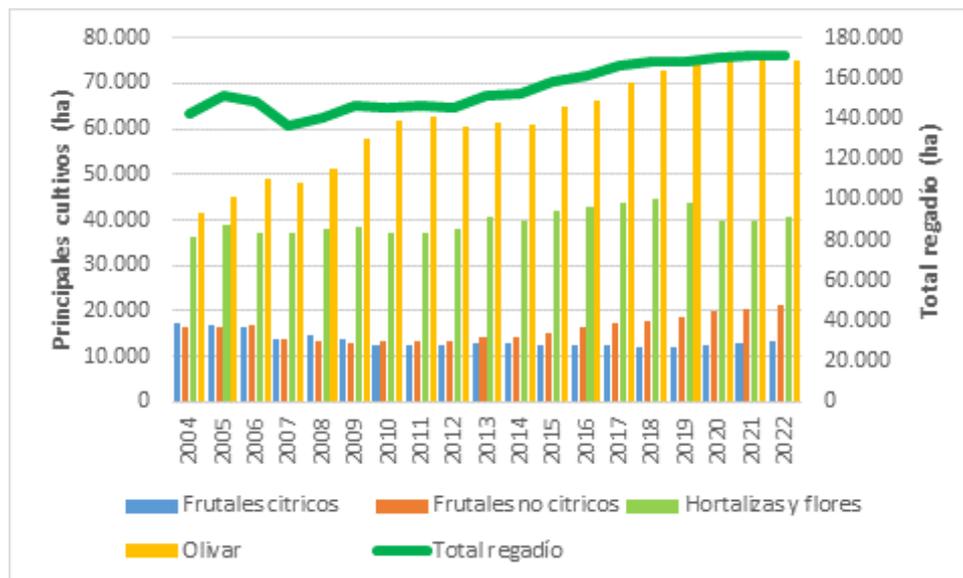


Figura nº 24. Superficie de regadío y principales cultivos (hectáreas). Fuente: elaboración propia con datos del LBDA, basado en ESYRCE

Este progreso del regadío está constreñido, de acuerdo con el Plan vigente, a determinadas áreas. Según los trabajos de teledetección llevados a cabo por la Junta de Andalucía para el Plan, se observaban crecimientos en las áreas de Genal y Guadiaro (subsistema I-2) y en la mayor parte de las zonas de subsistema I-4 y subsistema I-5, excepto en las zonas regables de los planes coordinados del Guadalhorce y los Llanos de Antequera y en el área Cabecera del Guadalhorce; también se señalaban crecimientos en el subsistema II-1, áreas de Río de la Cueva y Río Guaro.

El Sistema de Información Agroclimática para el Regadío se ha utilizado también en el marco de los trabajos para el LBDA. No obstante, los datos de superficie de regadío de esta fuente son significativamente inferiores a los proporcionados por otras fuentes, como el Plan Hidrológico o ESYRCE, es decir, unas 125.000 hectáreas en 2021, frente a las alrededor de 170.000 hectáreas del Plan Hidrológico.

En el conjunto de la demarcación predominan los cultivos de hortalizas y flores bajo plástico localizados en Níjar, Campo de Dalías y costa de Granada, un 30 % del total de superficie; el olivar, en especial en el interior de Almería y la comarca de Antequera, un 20 %; y los frutales, 20 % del total, en buena medida subtropicales que se ubican en los subsistemas III-1 y III-2, y otros frutales ubicados en la Alpujarra, Valle de Lecrín y zonas interiores de Almería. Por su parte, los valles de los ríos Guadiaro, Guadalhorce, Andarax y Almanzora, están especializados en la producción cítrica, que representa un 11 %, y los herbáceos extensivos, fundamentalmente de primavera, en zonas más frescas del interior de Málaga, Granada y Cádiz (Tabla nº 146).

Sistema / Subsistema	Cítricos	Frutales	Invernaderos	Olivar	Cultivos de otoño	Cultivos de primavera
I-1	468	446	7	0	6	578
I-2	776	639	3	244	5	648
I-3	793	916	24	27	5	536
I-4	5.947	2.163	65	9.898	132	7.563

Sistema / Subsistema	Cítricos	Frutales	Invernaderos	Olivar	Cultivos de otoño	Cultivos de primavera
I-5	0	9	0	1.622	3	436
II-1	253	2.805	928	784	38	542
II-2	0	28	53	6	13	202
III-1	0	3.387	6	302	0	4
III-2	431	7.782	1.498	4.446	56	1.469
III-3	0	903	1.544	60	1	52
III-4	98	1.542	22.271	1.274	52	735
IV-1	1.138	2.055	3.548	3.145	115	876
IV-2	71	206	6.020	60	334	138
V-1	272	212	297	467	225	141
V-2	3.430	2.218	532	2.460	743	1.423

Sistema / Subsistema	Cultivos de primavera-otoño	Cultivos de primavera-verano	Cultivos de verano	Cultivos de verano-otoño	Viñedo
I-1	70	44	69	21	0
I-2	73	35	114	15	12
I-3	40	21	6	14	3
I-4	201	164	705	453	60
I-5	9	1	6	1	23
II-1	95	94	31	36	29
II-2	9	88	145	288	0
III-1	1	1	0	0	31
III-2	78	289	100	204	160
III-3	3	2	1	1	3
III-4	58	36	30	44	82
IV-1	246	22	121	119	214
IV-2	100	4	4	1	0
V-1	214	3	2	2	8
V-2	571	107	252	162	66

Tabla nº 146. Superficies de riego según el Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (año 2021, hectáreas regadas)

El uso del agua en el regadío supone un importante incremento de la productividad en la demarcación con respecto al secano, evaluado en promedio en un 453 % según las estimaciones realizadas por la DGA en el marco del Plan vigente. Por otra parte, la aplicación de sistemas intensivos, altamente eficientes en el uso del agua, resulta clave para la viabilidad de una serie de cultivos que no serían posibles de otro modo por razones de demanda hídrica y garantía no cubiertas por las disponibilidades naturales de lluvia o por las condiciones de competitividad en los mercados.

5.3.2.4.3 GANADERÍA

Para el análisis del sector ganadero se han utilizado los datos del Registro de Explotaciones Ganaderas (en adelante, REGA) recopilados por el LBDA correspondientes al año 2022. Para su evolución se cuenta con la Encuesta ganadera provincial del MAPA, también recopilada por el LBDA.

La ganadería ocupa en la mayor parte de la DHCMA un lugar de importancia secundaria dentro de la actividad agraria, excepto en determinadas áreas donde adquiere un peso significativo basado, generalmente, en modelos de explotación intensiva fundamentalmente centrados en el ganado porcino. Este tipo de producción se concentra fundamentalmente en las cuencas de los ríos Guadalhorce y Almanzora, que acogen el 48 % y el 45 % de la cabaña ganadera de esta especie, respectivamente.

Por su parte, la explotación extensiva se asocia a la ganadería bovina, ovina y caprina, la cual se localiza fundamentalmente en el Campo de Gibraltar, cuenca del Guadiaro y el alto Guadalhorce, el ganado bovino, y en las mismas cuencas del Guadiaro y el Guadalhorce junto con el bajo Almanzora para el ganado ovino y caprino.

Por tipología, el porcino representa el 58 % de la actividad ganadera en la zona, con un enorme peso en los subsistemas I-4 (en especial en la cuenca del Guadalteba) y V-2 (sector de Huércal-Overa), con las implicaciones que ello conlleva en cuanto a presiones contaminantes. Menor presencia tienen otras especies como el aviar, bovino, ovino y caprino, que representan porcentajes, entre el 8 % y el 12 % (Tabla nº 147 y Tabla nº 148).

Sistema / Subsistema	Bovino	Ovino	Caprino	Equino	Porcino	Aves	Conejos
I-1	10.606	2.524	3.704	916	110	45	0
I-2	10.162	51.664	18.252	1.552	14.125	80.282	12
I-3	1.808	4.929	5.746	2.600	27	4.825	282
I-4	3.593	68.832	122.354	6.224	281.587	1.185.433	2.231
I-5	12	20	1.632	119	7.530	0	0
I	26.181	127.969	151.688	11.411	303.379	1.270.585	2.525
II-1	305	19.981	42.486	1.660	1.090	109.281	0
II-2	0	15.875	5.330	7	3	0	0
II	305	35.856	47.816	1.667	1.093	109.281	0
III-1	0	142	415	58	2	0	0
III-2	2.667	17.493	23.000	995	3.219	174.431	78
III-3	0	4.286	3.339	57	20	0	0
III-4	122	37.449	19.857	945	59	157	2.009
III	2.789	59.370	46.611	2.055	3.300	174.588	2.087
IV-1	1.336	18.866	18.547	793	6.239	547.105	76
IV-2	177	21.998	8.226	235	11.279	7.865	2
IV	1.513	40.864	26.773	1.028	17.518	554.970	78
V-1	4	7.465	15.808	318	11.669	80.120	13
V-2	526	28.477	63.316	597	250.885	261.747	2
V	530	35.942	79.124	915	262.554	341.867	15
DHCMA	31.318	300.001	352.012	17.076	587.844	2.451.291	4.705

Tabla nº 147. Cabaña ganadera. Número de cabezas de ganado por especie según el REGA (año 2022)

Sistema / Subsistema	Bovino	Ovino	Caprino	Equino	Porcino	Aves	Conejos
I-1	8.484,8	252,4	370,4	732,8	33,0	0,5	0,0
I-2	8.129,6	5.166,4	1.825,2	1.241,6	4.237,5	802,8	0,2
I-3	1.446,4	492,9	574,6	2.080,0	8,1	48,3	5,7
I-4	2.874,4	6.883,2	12.235,4	4.979,2	84.476,1	11.854,4	44,6
I-5	9,6	2,0	163,2	95,2	2.259,0	0,0	0,0
I	20.944,8	12.796,9	15.168,8	9.128,8	91.013,7	12.706,0	50,5
II-1	244,0	1.998,1	4.248,6	1.328,0	327,0	1.092,9	0,0
II-2	0,0	1.587,5	533,0	5,6	0,9	0,0	0,0
II	244,0	3.585,6	4.781,6	1.333,6	327,9	1.092,9	0,0
III-1	0,0	14,2	41,5	46,4	0,6	0,0	0,0
III-2	2.133,6	1.749,3	2.300,0	796,0	965,7	1.744,4	1,6
III-3	0,0	428,6	333,9	45,6	6,0	0,0	0,0
III-4	97,6	3.744,9	1.985,7	756,0	17,7	1,6	40,2
III	2.231,2	5.937,0	4.661,1	1.644,0	990,0	1.746,0	41,8
IV-1	1.068,8	1.886,6	1.854,7	634,4	1.871,7	5.471,0	1,5
IV-2	141,6	2.199,8	822,6	188,0	3.383,7	78,7	0,0
IV	1.210,4	4.086,4	2.677,3	822,4	5.255,4	5.549,7	1,5
V-1	3,2	746,5	1.580,8	254,4	3.500,7	801,2	0,3
V-2	420,8	2.847,7	6.331,6	477,6	75.265,5	2.617,5	0,0
V	424,0	3.594,2	7.912,4	732,0	78.766,2	3.418,7	0,3
DHCMA	25.054,4	30.000,1	35.201,2	13.660,8	176.353,2	24.513,3	94,1

Tabla nº 148. Cabaña ganadera. Unidades ganaderas por especie según el REGA (año 2022)

A nivel municipal, las principales concentraciones ganaderas se localizan en los municipios de Huércal Overa (subsistema V-2), Campillos, Teba, Almargen y Antequera (subsistema I-4), todos ellos debido a la producción porcina (Figura nº 25).

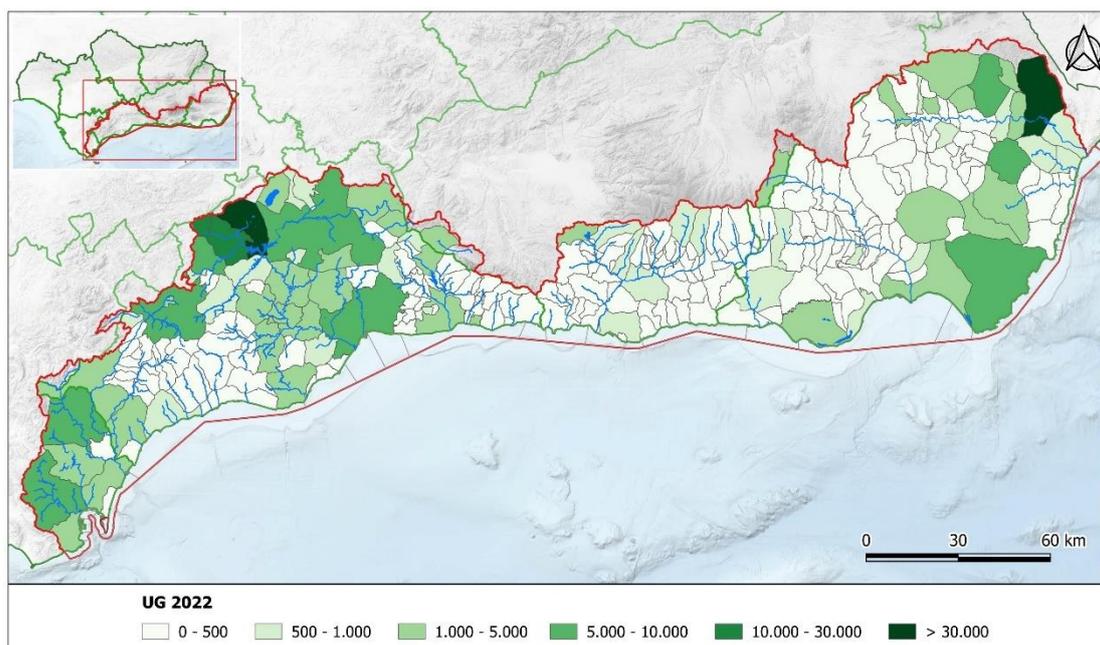


Figura nº 25. Unidades Ganaderas por municipio. Fuente REGA (año 2022)

Según los datos provinciales de la Encuesta de la evolución de las existencias de ganado, la evolución de las cabañas ganaderas de las distintas especies, han sido en general negativas en el período considerado, excepto en el sector porcino.

El sector bovino tuvo un repunte en el año 2010 de acuerdo con los datos de la encuesta, iniciándose un paulatino descenso en todo el territorio en la provincia de Almería, que presenta una dinámica ascendente, pero no tiene un peso comparable al de la cuenca del Guadalhorce.

Los sectores ovino y caprino tuvieron un período de recuperación a mediados de la década pasada tras el cual ha iniciado un descenso que parece acentuarse en los últimos años, dinámica que con mayor o menor intensidad se extiende por todo el territorio de la demarcación.

El sector porcino, sin embargo, tras unos momentos de vacilación en torno a 2012-2013, inició una dinámica positiva especialmente intensa en la cuenca del Guadalfeo y, en menor medida en la provincia de Almería (Figura nº 26).

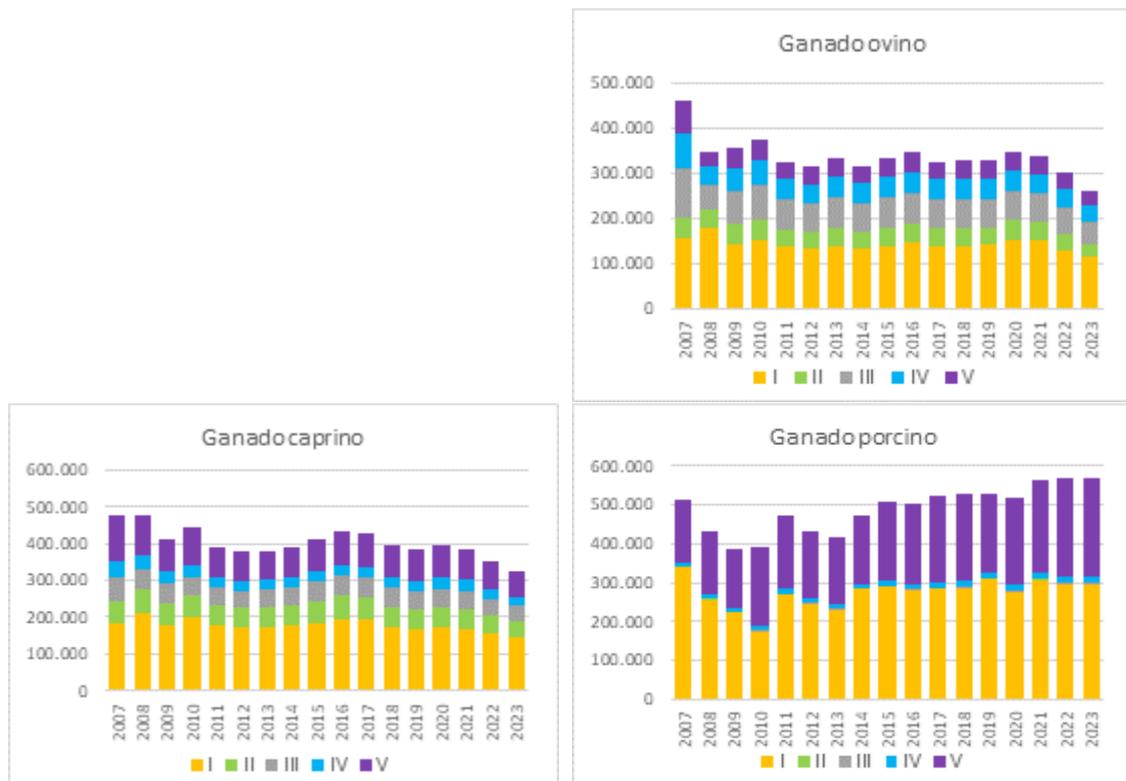


Figura nº 26. Evolución de las existencias de ganado (número de cabezas). Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta ganadera provincial del MAPA

5.3.2.5. USOS INDUSTRIALES PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los principales usos del agua del sector energético son la turbinación de caudales para producción de energía eléctrica, que no tiene carácter consuntivo, y la refrigeración de las centrales termoeléctricas. La producción hidroeléctrica afecta, entre aspectos que se detallan en el siguiente capítulo, a los caudales circulantes por los cauces, mientras que las centrales térmicas, además del consumo de agua (variable según su tipología), potencialmente pueden ocasionar impactos relacionados con la contaminación y con la alteración de las dinámicas normales de las masas de agua continentales y/o litorales (incremento de temperatura, etc.).

Por su parte, las energías renovables eólica y térmica presentan en buena lógica menores impactos sobre el medio hídrico, que resultan prácticamente irrelevantes frente a los provocados por las anteriores formas de generación de energía. En el ámbito de la DHCMA, se ubica la Plataforma Solar de Almería, instalación pionera perteneciente al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (en adelante, CIEMAT). Este sistema de generación de energía implica la utilización de agua para su conversión en vapor y generación de electricidad, y supone también una fuente potencial de contaminación por incorporación accidental de sodio a los vertidos, al ser este elemento utilizado en funciones de refrigeración y como medio de almacenamiento térmico en el proceso de producción.

5.3.2.5.1 ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

La producción hidroeléctrica (Tabla nº 149 y Figura nº 27), en la DHCMA cuenta con 23 instalaciones operativas, 16 de ellas con potencia inferior a 10 MW (mini-hidráulica). Suman una potencia total instalada de 475,70 MW concentrada mayoritariamente en la cuenca del Guadalhorce (85 %), siguiendo a gran distancia las de los ríos Guadalfeo y Guadiaro. En todas las centrales ligadas a embalses de regulación en la DHCMA el aprovechamiento hidroeléctrico está supeditado a los usos prioritarios.

Ámbito	Nombre	Año entrada en funcionamiento	Tecnología	Régimen	Potencia instalada (MW)
I-2	Buitreras	1917	Fluyente	Especial	7,20
	El Corchado	1938	Fluyente	Especial	11,56
	Ronda	1955	Fluyente	Especial	2,32
I-4	Nuevo Chorro	1981	Regulada	Especial	12,80
	Paredones	1946	Fluyente	Especial	3,12
	Tajo Encantada	1977	Bombeo	Ordinario	360,00
	Gobantes	1947	Regulada	Especial	3,34
	Guadalhorce-Guadalteba	2000	Regulada	Especial	5,20
	San Augusto	1932	Fluyente	Especial	2,60
	San Pascual	1949	Fluyente	Especial	1,00
II-1	Chíllar	1953	Fluyente	Especial	0,72
III-1	Cázuas	1953	Fluyente	Especial	1,80
III-2	P.E. Guadalfeo		Fluyente	Especial	0,90
	Poqueira	1957	Fluyente	Especial	10,40
	Dúrcal	1924	Fluyente	Especial	3,80
	Nigüelas	1996	Fluyente	Especial	2,99
	Duque	1982	Fluyente	Especial	12,80
	Pampaneira	1956	Fluyente	Especial	12,80
	Izbor	1932	Fluyente	Especial	11,98
III-4	CR Sol Poniente I		Canal riego/abastecimiento	Especial	0,05
	CR Sol Poniente II		Canal riego/abastecimiento	Especial	0,05
V-2	Los Manueles	2006	Canal riego/abastecimiento	Especial	2,95
	Tíjola	2006	Canal riego/abastecimiento	Especial	5,32
					475,70

Tabla nº 149. Centrales hidroeléctricas. Fuente: Consejería de Industria, Energía y Minas

La central más importante de la demarcación es de bombeo puro, aunque la mayor parte de las instalaciones son hidroeléctricas fluyentes y existen algunas con capacidad de regulación. Los tipos de centrales que pueden encontrarse en la cuenca son los siguientes:

- Las centrales hidroeléctricas fluyentes, donde no se dispone de capacidad de regulación significativa y, por tanto, la turbinación depende directamente del caudal circulante por

el río o el canal en cada momento, sin que el gestor de la central pueda adoptar decisiones al respecto. En consecuencia, pueden generar excedentes importantes en épocas lluviosas y carecer de caudales para turbinar en épocas secas. Dentro de la DHCMA las centrales de este tipo son las de El Corchado, Buitreras y Ronda en la cuenca del río Guadiaro; San Augusto, San Pascual y Paredones en la del río Guadalhorce; las de Poqueira, Pampaneira, Duque, Dúrcal e Ízbor en la cuenca del Guadalfeo; y las de Cázulas en el río Verde de Almuñecar y Chíllar sobre el río homónimo. Su principal impacto se produce por la derivación de caudales a través de canales o tuberías forzadas, de forma que el flujo por el tramo de río entre el azud de captación y la central es inferior al que circularía en régimen natural. Entre las mencionadas, existen dos (Ízbor y Paredones) cuyos caudales proceden de embalses de regulación, pero que se consideran fluyentes ya que sólo pueden turbinar los volúmenes liberados para el servicio de demandas consuntivas localizadas aguas abajo.

- Las centrales hidroeléctricas regulares disponen de capacidad de regulación por medio de un embalse u otro tipo de almacenamiento, de tal manera que pueden regular la turbinación acumulando reservas en los momentos en que hay excedentes. Las centrales de Guadalhorce-Guadalteba, Gobantes (presa del Conde del Guadalhorce) y Nuevo Chorro son de este tipo. Sus impactos están asociados a una alteración del régimen natural por regulación de caudal, o a una detracción de caudales circulantes por el río en caso de centrales que dispongan de azudes de derivación y posterior conducción por canal o tubería, lo que es el caso de la de Nuevo Chorro.
- Las centrales hidroeléctricas de bombeo tienen la capacidad de volver a elevar el agua una vez turbinada consumiendo para ello energía eléctrica. Están concebidas para satisfacer la demanda energética en horas pico y almacenar energía en horas valle. En las centrales de bombeo de ciclo puro, como la del Tajo de la Encantada, la mayor de Andalucía y una de las diez centrales hidroeléctricas españolas que supera los 300 MW de potencia instalada, el agua se eleva a un depósito cuya única aportación es la que se bombea del embalse situado a menor cota.
- Finalmente, la comunidad de regantes Sol Poniente ha instalado dos centrales para aprovechar los caudales circulantes por los canales de riego. Del mismo modo, el trazado de la conducción del Negratín-Almanzora cuenta con las centrales hidroeléctricas de Los Manueles y Tíjola, que permiten la recuperación de energía en los saltos de cota, contribuyendo de esta forma a reducir los costes derivados de la impulsión inicial y del resto de la infraestructura.

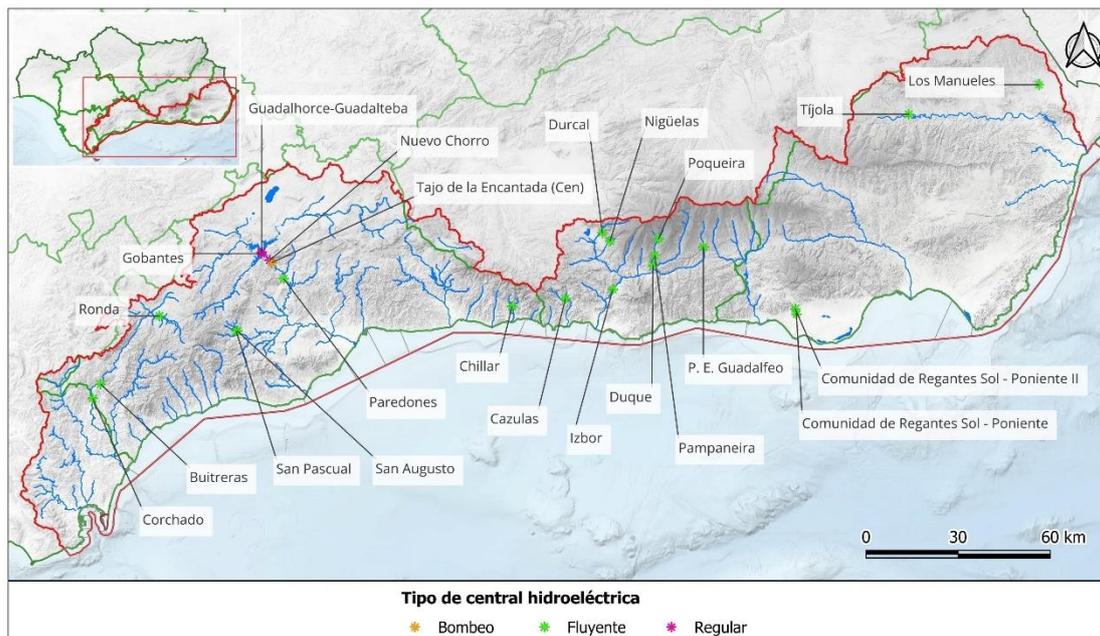


Figura nº 27. Ubicación de las principales centrales hidroeléctricas

En cuanto a futuras actuaciones, de acuerdo con la Secretaría General de Energía de la Consejería de Industria, Energía y Minas, se tiene conocimiento de dos nuevas instalaciones hidroeléctricas:

- La planta de hidráulica denominada “Hidroeléctrica C.H. Rules” está ubicada en el término municipal de Vélez de Benaudalla (Granada) y tiene prevista una potencia de 4 MW (3,2 MW con factor de potencia a 0,8). Evacuará su generación eléctrica al punto de conexión establecido en la línea aérea de alta tensión denominada SE Órgiva-Presa Rules. Es una planta hidráulica de tipo pie de presa, agua fluyente, en la presa del embalse de Rules. Se estima un consumo anual de agua no consuntivo de 45,227 hm³. Está prevista su puesta en funcionamiento a principios del año 2025.
- La planta hidráulica denominada “C.H. Reversible Los Guájares”, ubicada en los términos municipales de Vélez de Benaudalla, El Pinar, El Valle y Órgiva (Granada), tiene prevista una potencia de 356,8 MW. Es una central de tipo reversible o bombeo. Según los últimos datos publicados, la central tendrá una potencia máxima de turbineación/bombeo de 339,95/403,52 MW. Evacuará su generación eléctrica a través de la subestación eléctrica denominada “CHR Los Guájares” mediante línea aérea de alta tensión de 220 kV a la subestación eléctrica transformadora Mizán, y tiene autorizada la evacuación de energía a la subestación eléctrica transformadora Saleres 220 kV, de titularidad de Red Eléctrica de España. Se estima un consumo anual de agua no consuntivo de 827,134 hm³.

Finalmente, otros proyectos actualmente en tramitación de concesión son la central hidroeléctrica reversible denominada “CHR El Limonero”, ubicada en el término municipal de Málaga, y que tiene prevista una potencia 63 MW, y la central hidroeléctrica reversible denominada

“CHR Benínar”, ubicada en los términos municipales de Berja (Almería) y Turón (Granada), y que tiene prevista una potencia 51 MW.

5.3.2.5.2 ENERGÍA TÉRMICA CONVENCIONAL

La DHOMA cuenta con 5 centrales térmicas, todas ellas ubicadas en el litoral, por lo que emplean agua de mar en su refrigeración, salvo la Central de Campanillas, que utiliza caudales procedentes de la EDAR de Málaga (Tabla nº 150 y Figura nº 28). Se han revisado los informes relativos a la Autorización Ambiental Integrada (AAI) disponibles en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España) de aquellas instalaciones ubicadas en este ámbito y que, además, cuentan con vertidos realizados a las aguas costeras y/o de transición.

Cuatro de ellas, se localizan en el entorno de la Bahía de Algeciras, en los términos municipales de San Roque y Los Barrios y la restante en el término municipal de Málaga. La potencia total instalada asciende a 3.380 MW

La central térmica de mayor capacidad se encuentra en la comarca del levante almeriense dentro del término municipal de Carboneras, pero en la actualidad está cerrada y en proceso de desmantelamiento.

Ámbito	Nombre	Propietario	Tipología	Entrada en funcionamiento	Refrigeración		Potencia instalada (MW)
I-1	Bahía de Algeciras	Repsol Generación	Ciclo Combinado	2009	Agua de mar	Abierto	821
	Los Barrios	EDP Generación	Carbón	1985	Agua de mar	Abierto	570
	San Roque, Grupos 1 y 2	Naturgy Generación y Endesa Generación	Ciclo Combinado	2002	Agua de mar	Cerrado	792
	Campo de Gibraltar Grupos 1 y 2	Naturgy Generación y CEPSA Electricidad y Gas	Ciclo Combinado	2004	Agua de mar	Cerrado	781
I-4	Campanillas	Naturgy Generación	Ciclo Combinado	2009	EDAR Málaga	Cerrado	416
							3.380

Tabla nº 150. Centrales térmicas. Fuente: Consejería de Industria, Energía y Minas

La comarca del Campo de Gibraltar es una de las zonas más industrializadas de la provincia de Cádiz y en ella se sitúa uno de los tejidos productivos más importantes de Andalucía. En el entorno de las desembocaduras de los ríos Palmones y Guadarranque se encuentran centrales térmicas que captan agua de mar de la Bahía de Algeciras. Además, estas centrales realizan vertidos a estas aguas, tanto procedentes de las aguas de proceso como de refrigeración.

Las centrales térmicas gaditanas se localizan en la Bahía de Algeciras, con una potencia total instalada de 2.964 MW. Todas ellas captan agua de la Bahía para la refrigeración de sus instalaciones.

En la provincia de Almería se encuentra la Central térmica Litoral, en Carboneras, que consta de dos grupos térmicos de vapor. El Grupo I se puso en servicio en 1985 y actualmente tiene una potencia de 558 MW. El Grupo II se puso en servicio en 1997, y tiene una potencia de 562 MW. La captación del agua tiene lugar en la costa, al abrigo del puerto de Carboneras. Endesa solicitó su cierre formal y dispone de la Resolución de 27 de septiembre de 2021 de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se autorizó a Endesa Generación, S.A, el cierre de la Central. La Central está cerrada y en proceso de desmantelamiento. La empresa presentó un proyecto denominado “Plan Futur-e” de acompañamiento al cierre de la Central con el objetivo de atenuar el impacto provocado por la disminución de la actividad, integrando acciones relacionadas con el cierre ordenado de la instalación y reactivar la economía de la zona. Además, está promoviendo proyectos renovables, principalmente fotovoltaica, para sustituir la potencia de la Central térmica.

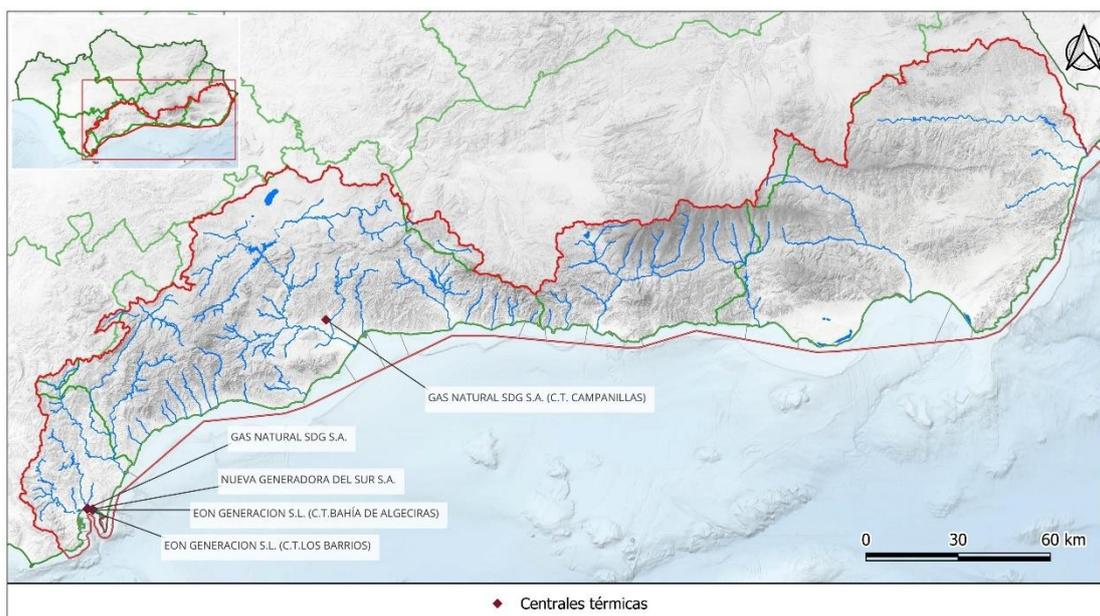


Figura nº 28. Ubicación de las centrales térmicas

Se pueden distinguir dos tipos fundamentales de instalaciones: las térmicas clásicas, que tienen una fecha de implantación antigua y usan como combustible fuel o carbón, y las térmicas más modernas, de tecnología “ciclo combinado”, cuyo combustible es el gas natural. Se concretan en:

- Las **centrales clásicas** en la DHCMA, como la de Los Barrios, utilizan carbón como combustible. Básicamente el funcionamiento de esta central consiste en la quema del combustible en una cámara en la que se calienta el agua hasta su vaporización en un circuito específico, moviendo dicho vapor la turbina que genera la electricidad. Los problemas asociados a la gestión del agua en este tipo de centrales están ligados a las necesidades hídricas para el circuito de vapor, y a los posibles vertidos térmicos de las torres de refrigeración y de otro tipo, que en ocasiones pueden presentar cierta contaminación (por ejemplo, los resultantes del tratamiento y depuración del agua de alimentación). Además, en el caso de centrales clásicas de combustibles sólidos se

pueden generar otros impactos indirectos en forma de contaminación del medio hídrico ligados a la existencia de almacenamientos de combustible a la intemperie y sus posibles arrastres (por lluvia, operaciones de limpieza, etc.).

- El resto de centrales, **de ciclo combinado**, son más modernas. El ciclo combinado consiste en la combinación de un ciclo de gas (que incluye la turbina de gas) y un ciclo de vapor, conformado entre otros elementos por la caldera de recuperación de calor, la turbina de vapor y el sistema de refrigeración para condensar el vapor. Al igual que en el caso de las térmicas convencionales, los problemas ligados con la gestión del agua se asocian al consumo de agua por el circuito de vapor (aproximadamente un tercio del correspondiente a una central de ciclo simple de fuel o carbón) y a los potenciales vertidos procedentes de las instalaciones.

Todas estas instalaciones se encuentran integradas en el grupo de industrias objeto de la IED, y transpuesta al ordenamiento jurídico español a través de la Ley 5/2013, de 11 de junio, y el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre. Deben, asimismo, inscribirse en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, cuyo objetivo es disponer de información relativa a las emisiones al aire y al agua generadas por las instalaciones industriales afectadas por la Ley, y siempre que se superen los umbrales de notificación establecidos en la misma.

Por otra parte, las autorizaciones de vertido incluyen sistemas de control y vigilancia del efluente y del medio receptor, así como límites máximos de carga de diversos elementos contaminantes contenidos en los vertidos procedentes del proceso industrial o de la refrigeración de la central. La elevación de la temperatura en las inmediaciones del punto de vertido de los sistemas de refrigeración es, como ya se ha mencionado, uno de los impactos más importantes sobre el medio acuático de este tipo de instalaciones por lo que en los condicionados de las autorizaciones de vertido también deben incluirse límites a tal incremento.

5.3.2.5.3 ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Andalucía es la Comunidad Autónoma que dispone de la mayor superficie instalada de captadores solares térmicos a nivel nacional. Según estimación, a 31/12/2023, la superficie instalada es de 1.167.438 m².

La Planta Solar de Almería, perteneciente al CIEMAT, está situada en el Sudeste de España en el Desierto de Tabernas, sobre la masa de agua subterránea ES060MSBT060.009 (Campo de Tabernas), y es el mayor centro de investigación, desarrollo y ensayos de Europa dedicado a las tecnologías solares de concentración (Figura nº 29). Su localización permite disponer de unas características climáticas y de insolación (17 °C de temperatura media anual y una insolación directa por encima de los 1.900 kWh/m²-año) similares a las de los países en vías de desarrollo de la franja ecuatorial, donde radica el mayor potencial de energía solar, pero con todas las ventajas propias de las grandes instalaciones científicas de los países más avanzados.



Figura nº 29. Vista aérea de la Planta Solar de Almería. Fuente: Plataforma Solar de Almería

Su actividad en el campo energético es experimental e incluye una planta de desalación de agua de mar con energía solar térmica (SOL-14), Plataforma de ensayos para módulos de destilación por membranas, Unidad de Tratamiento Solar de Aguas y un nuevo laboratorio de tecnologías del agua.

En principio, las presiones sobre el medio hídrico de instalaciones de este tipo y dimensiones no resultan significativas, al margen de la eventualidad de procesos de contaminación por escapes accidentales de sodio líquido.

Algunas instalaciones son destacables por su dimensión o por su uso para aplicaciones menos extendidas (climatización de piscinas, refrigeración, etc.), como las siguientes:

- Producción de agua caliente sanitaria en hospitales: Antequera (Málaga).
- Producción de agua caliente sanitaria, calefacción y refrigeración en hotel (Ojén, Málaga).
- Climatización de piscinas públicas: ayuntamientos de Almuñécar (Granada).
- Climatización de piscinas privadas en: instalaciones deportivas ubicadas en Almería.
- Venta de energía térmica, en establecimientos ubicados en Benalmádena, Coín y Torremolinos (Málaga).

En los últimos años se ha despertado el interés del sector por la implementación de instalaciones de concentración solar para generación de energía térmica en usos industriales o en edificios.

5.3.2.6. OTRAS INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS

La DHCMA cuenta con 5 plantas de biogás con una potencia instalada total de 9,5 MW, 2 plantas de biomasa con una potencia instalada total de 9,74 MW, y 14 plantas de cogeneración con una potencia instalada total de 277,19 MW. En total estas instalaciones suman 296,43 MW instalados (Tabla nº 151).

Plantas	Sector	Municipio	Potencia MW
EDAR del Guadalhorce	Biogás Lodos	Málaga	1,44
Agroenergética Campillos	Biogás	Campillos	0,30
Central Los Ruices (Limasa III)	Biogás RSU	Málaga	3,16
Gestionable de Gádor	Biogás RSU	Gádor	2,05
RSU Vertedero Valsequillo	Biogás RSU	Antequera	2,55
Fuente de Piedra (biomasa)	Energía-biomasa	Fuente de Piedra	8,04
Albaida Recursos Naturales	Energía-biomasa	Níjar	1,70
GECSA II	Energía-cogeneración	San Roque	37,00
Lubrisur DETISA	Energía-cogeneración	San Roque	39,24
GETESA INTERQUISA San Roque	Energía-cogeneración	San Roque	45,00
GETESA I	Energía-cogeneración	San Roque	37,00
Lácteas Angulo	Energía-cogeneración	Ronda	3,00
Hospital Virgen de la Victoria (Hosp. Clínico)	Energía-cogeneración	Málaga	1,26
EMASA	Energía-cogeneración	Málaga	10,96
Trigeneración Centro Cívico (Diputación Málaga)	Energía-cogeneración	Málaga	2,74
Fuente de Piedra Gestión S.A.	Energía-cogeneración	Fuente de Piedra	16,43
Cogeneración Motril, S.A.	Energía-cogeneración	Motril	48,80
Unión Cogeneración	Energía-cogeneración	El Ejido	1,50
COVISA	Energía cogeneración	Cuevas de Almanzora	24,78
Cualin Quality	Energía-cogeneración	Antas	8,02
YEDESA (Antas)	Energía-cogeneración	Antas	1,46
			296,43

Tabla nº 151. Centrales de biogás, biomasa y cogeneración Fuente: Consejería de Industria, Energía y Minas

En relación con la red de transporte de electricidad, por la cuenca mediterránea andaluza discurre una red de 132 kV y 66 kV que conecta 23 subestaciones de 132 kV y 113 subestaciones de 66 kV. Dichas subestaciones permiten la interconexión entre provincias, así como distribuir energía eléctrica a los municipios del ámbito. Los distintos municipios se encuentran abastecidos por 26 distribuidoras.

A diferencia de la generación y la distribución, la planificación de nuevas redes de transporte es realizada por el Ministerio, con la colaboración de las Comunidades Autónomas. El Consejo de Ministros del 22 de marzo de 2022, a instancias del MITERD, aprobó el Plan de Desarrollo de la Red

de Transporte de Energía Eléctrica en el horizonte 2026. La Planificación Eléctrica, de carácter vinculante, se deriva del escenario indicativo definido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.

En el documento se detallan los proyectos de nuevas infraestructuras eléctricas que se deben acometer en todo el territorio nacional. Red Eléctrica, en su condición de transportista y operador del sistema, tiene la responsabilidad de ejecutar la planificación establecida por el Gobierno. La Agencia Andaluza de la Energía realiza el seguimiento del desarrollo de las actuaciones incluidas en esta Planificación vigente.

El Ministerio inició el 23 de diciembre de 2023 el Proceso para la elaboración de una nueva Planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el periodo 2025-2030. Esta nueva Planificación será clave para abordar el proceso de transición ecológica y cumplir los objetivos de clima y energía fijados para 2030. Este proceso consta de varias fases.

La 1ª fase de presentación de propuestas (3 meses) finalizó el 31/3/2024 y posteriormente se llevó a cabo la 2ª fase de estudios (6 meses) donde Red Eléctrica, con toda la información recibida y los criterios fijados por el Ministerio, llevó a cabo los estudios técnicos pertinentes y elaboró la Propuesta inicial de desarrollo de la red de transporte, que remitió al Ministerio el 1/10/2024. A partir de ese momento se inició la 3ª fase de alegaciones (1 mes) al mencionado documento, que está siendo seguida de una 4ª fase de estudios (2 meses) donde el Ministerio trasladará todas las nuevas consideraciones aportadas a Red Eléctrica, quien las analiza y elaborará la Propuesta de desarrollo, remitiéndola de nuevo al Ministerio, y una 5ª fase de consolidación (4 meses) y 6ª fase de aprobación final del Plan de Desarrollo por parte del Gobierno, tras ser sometido al Congreso de Diputados.

Finalmente, entre los proyectos más destacables realizados en la red de distribución durante el año 2023 se han encontrado:

- En la provincia de Almería, una nueva transformación de 66/20 kV de 40 MVA en la subestación Tomillar, que reforzará la red eléctrica del municipio de El Ejido y la línea de 66 kV de Los Vélez-Huércal Overa. La subestación Los Vélez, anteriormente explotada en media tensión, ha pasado a explotarse en alta tensión.
- En la provincia de Málaga, la nueva subestación de 66/20 kV Universidad con una potencia de 80 MVA, que reforzará la red eléctrica de la zona universitaria de Málaga capital.

5.3.2.7. OTROS USOS INDUSTRIALES

El número de establecimientos industriales en la DHCMA ascendió en 2023 a 6.826. Esta cifra se ha movido entre unos 6.700 y unos 7.400 en el período señalado, con un máximo en 2019. La última cifra disponible del año 2023 supone un descenso del 8 % con respecto a este máximo (Tabla nº 152 y Figura nº 30).

Provincia	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Almería	2.091	2.027	1.983	1.963	2.040	2.128	2.070	1.938	1.978	1.984	1.895
Cádiz	460	442	432	425	445	473	472	464	471	464	427

Provincia	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Granada	466	469	465	463	485	510	501	519	521	514	484
Málaga	3.953	3.827	3.830	3.838	4.013	4.297	4.375	4.343	4.276	4.304	4.020
DHCMA	6.970	6.765	6.710	6.689	6.983	7.408	7.418	7.264	7.246	7.266	6.826

Tabla nº 152. Establecimientos industriales en la DHCMA. Fuente: Elaboración propia con datos LBDA

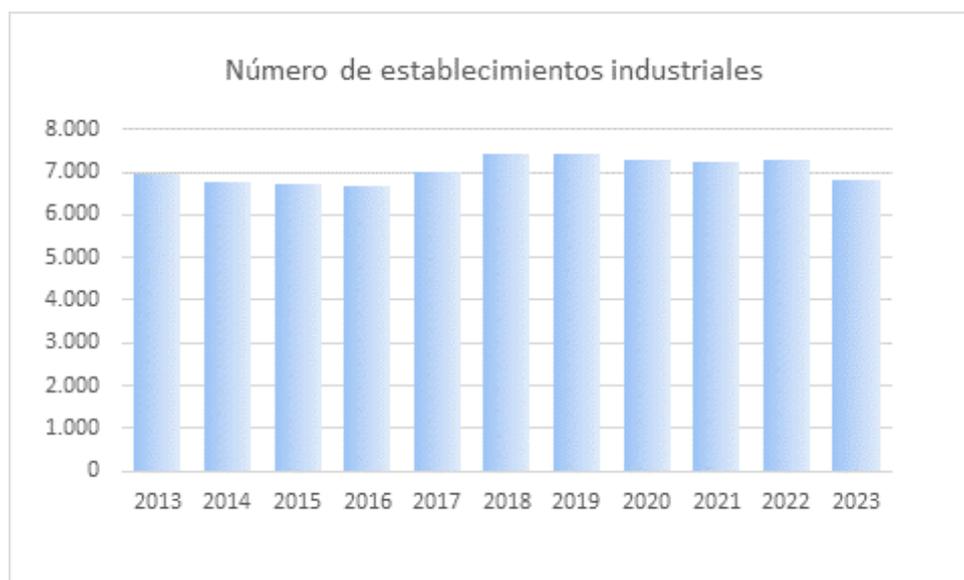


Figura nº 30. Evolución del número de establecimientos industriales en la DHCMA

El sector está caracterizado por la reducida dimensión de sus industrias, así como por una distribución territorial geográficamente dispersa. Existen no obstante dos excepciones a este modelo: el área de Málaga-Guadalhorce, por el número de empresas allí instaladas, y el Campo de Gibraltar, por la magnitud de estas.

El área de Málaga-Guadalhorce (I-4) concentra el mayor número de establecimientos industriales de la DHCMA, incluyendo una gran variedad de industrias: instalaciones tradicionales del sector textil y de confección, industrias alimentarias, de material eléctrico y electrónico e industria auxiliar de la construcción.

La comarca del Campo de Gibraltar constituye el primer polo industrial andaluz y uno de los más importantes a nivel nacional y europeo. Favorecida por su situación geográfica, entre el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico, se han implantado en el área importantes industrias del sector papeler, metalúrgico, químico y petroquímico. Cuenta, además, con el primer puerto español y uno de los más importantes de Europa en tráfico de mercancías (Figura nº 31).

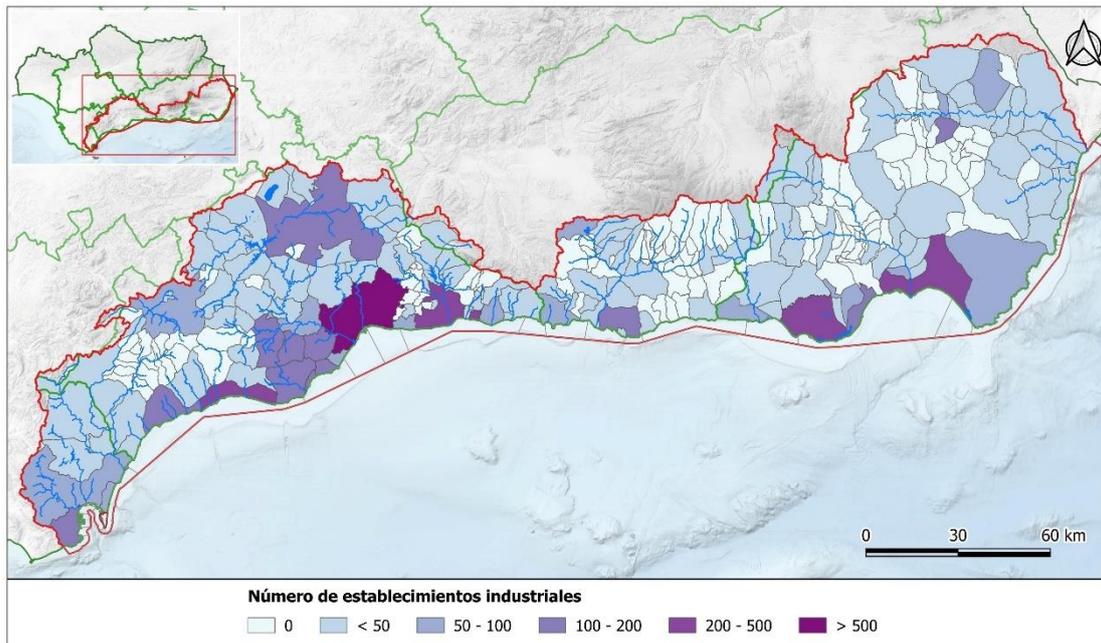


Figura nº 31. Número de establecimientos industriales en la DHCMA

La actividad industrial alcanzó en el año 2022 la cifra de 3.727 millones de euros. En términos de VAB, dando empleo a unas 67.950 personas, incluyendo industria manufacturera, extractiva, energía y agua y residuos. La aportación de la industria manufacturera a esta cifra es de 2.319 millones de euros (Tabla nº 153).

Industria y energía	VAB millones de euros										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Industrias extractivas, energía, agua y residuos	1.298	1.290	1.400	1.401	1.410	1.513	1.471	1.426	1.425	1.394	1.408
Alimentación, bebidas y tabaco	880	801	785	768	718	710	745	799	920	977	872
Textil, confección, cuero y calzado	61	49	50	44	35	34	39	39	40	39	40
Madera y corcho, papel y artes gráficas	132	100	102	101	86	85	75	102	114	115	120
Industria química y farmacéutica	260	210	283	321	387	354	339	283	263	307	310
Fabricación de productos de caucho y plásticos	70	54	60	57	50	50	50	62	64	63	65
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	225	164	135	109	81	71	65	78	83	84	93
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	524	341	428	431	366	330	366	376	365	416	421
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	85	75	81	70	57	58	62	69	87	74	89

Industria y energía	VAB millones de euros										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	60	35	35	35	26	28	30	36	40	40	46
Material de transporte	188	157	137	128	114	118	108	133	159	179	172
Industrias manufactureras diversas, reparación e instalación de maquinaria y equipo	145	105	117	99	83	79	82	69	75	87	90
TOTAL Industria y Energía	3.927	3.382	3.613	3.564	3.411	3.430	3.432	3.472	3.637	3.775	3.727
Industria manufacturera	2.629	2.092	2.212	2.162	2.001	1.916	1.961	2.046	2.211	2.381	2.319

Tabla nº 153. VAB industrial por subsectores en la DHCMA (euros constantes)

Hay que señalar, en primer lugar, el peso en la estructura industrial de la demarcación de las industrias extractivas y energéticas, con un peso variable a lo largo del tiempo, pero siempre en el entorno del 40 %, y a menudo superior.

Por su parte, dentro de la industria manufacturera la actividad más importante con diferencia es la de Alimentación, bebidas y tabaco, siempre por encima del 20 % en términos de VAB; este subsector es uno de los pocos que tras un período de depresión ha superado ampliamente los niveles de actividad en términos reales previos a la crisis, aunque con alguna vacilación sobre todo en el año del COVID19.

El segundo sector en importancia, dentro de la industria manufacturera, es el metalúrgico, que aporta el 10,5 % del VAB industrial, aunque antes de la crisis tenía un peso superior al 13 %. Por su parte, el sector químico (8,3 % del VAB total industrial) ha tenido un comportamiento atípico, puesto que ha crecido durante el período de crisis hasta un máximo en 2012, retrocediendo a partir de ese año; no obstante, aunque con una dinámica un tanto indefinida, el año 2023 ha conseguido superar este máximo colocándose a niveles muy superiores a los existentes en 2008 (Tabla nº 154).

Industria y energía	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Industrias extractivas, energía, agua y residuos	41,3 %	44,1 %	42,9 %	41,1 %	39,2 %	36,9 %	37,8 %	36,1 %	31,6 %	35,9 %	42,6 %
Alimentación, bebidas y tabaco	21,0 %	20,7 %	21,7 %	23,0 %	25,3 %	25,9 %	23,4 %	23,9 %	25,7 %	23,3 %	21,5 %
Textil, confección, cuero y calzado	1,0 %	1,0 %	1,1 %	1,1 %	1,1 %	1,0 %	1,1 %	1,2 %	1,2 %	1,1 %	0,9 %
Madera y corcho, papel y artes gráficas	2,5 %	2,5 %	2,2 %	2,9 %	3,1 %	3,1 %	3,2 %	3,5 %	3,9 %	3,8 %	3,6 %
Industria química y farmacéutica	11,3 %	10,3 %	9,9 %	8,2 %	7,2 %	8,1 %	8,3 %	7,9 %	8,2 %	8,7 %	8,3 %
Fabricación de productos de caucho y plásticos	1,5 %	1,5 %	1,5 %	1,8 %	1,8 %	1,7 %	1,8 %	1,8 %	2,2 %	2,0 %	1,8 %
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	2,4 %	2,1 %	1,9 %	2,3 %	2,3 %	2,2 %	2,5 %	2,9 %	3,2 %	3,0 %	2,7 %

Industria y energía	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	10,7 %	9,6 %	10,7 %	10,8 %	10,0 %	11,0 %	11,3 %	10,7 %	12,2 %	12,5 %	10,5 %
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	1,7 %	1,7 %	1,8 %	2,0 %	2,4 %	2,0 %	2,4 %	2,6 %	2,5 %	1,8 %	1,6 %
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	0,8 %	0,8 %	0,9 %	1,0 %	1,1 %	1,1 %	1,2 %	1,4 %	1,5 %	1,4 %	1,2 %
Material de transporte	3,4 %	3,4 %	3,1 %	3,8 %	4,4 %	4,7 %	4,6 %	5,4 %	4,8 %	3,9 %	3,0 %
Industrias manufactureras diversas, reparación e instalación de maquinaria y equipo	2,4 %	2,3 %	2,4 %	2,0 %	2,1 %	2,3 %	2,4 %	2,6 %	3,0 %	2,6 %	2,2 %

Tabla nº 154. Evolución del VAB industrial por subsectores (%) en la DHCMA

La mayoría de los subsectores industriales no han conseguido recuperar su producción en términos reales previa a la crisis. No obstante, el VAB industrial en su conjunto en el año 2023, arrastrado por las industrias extractivas y energéticas, las del sector de alimentación, bebidas y tabaco, y la industria química, ha superado en un 25 % los valores de 2008, y en un 7 % si nos referimos solo a la industria manufacturera. (Figura nº 32).

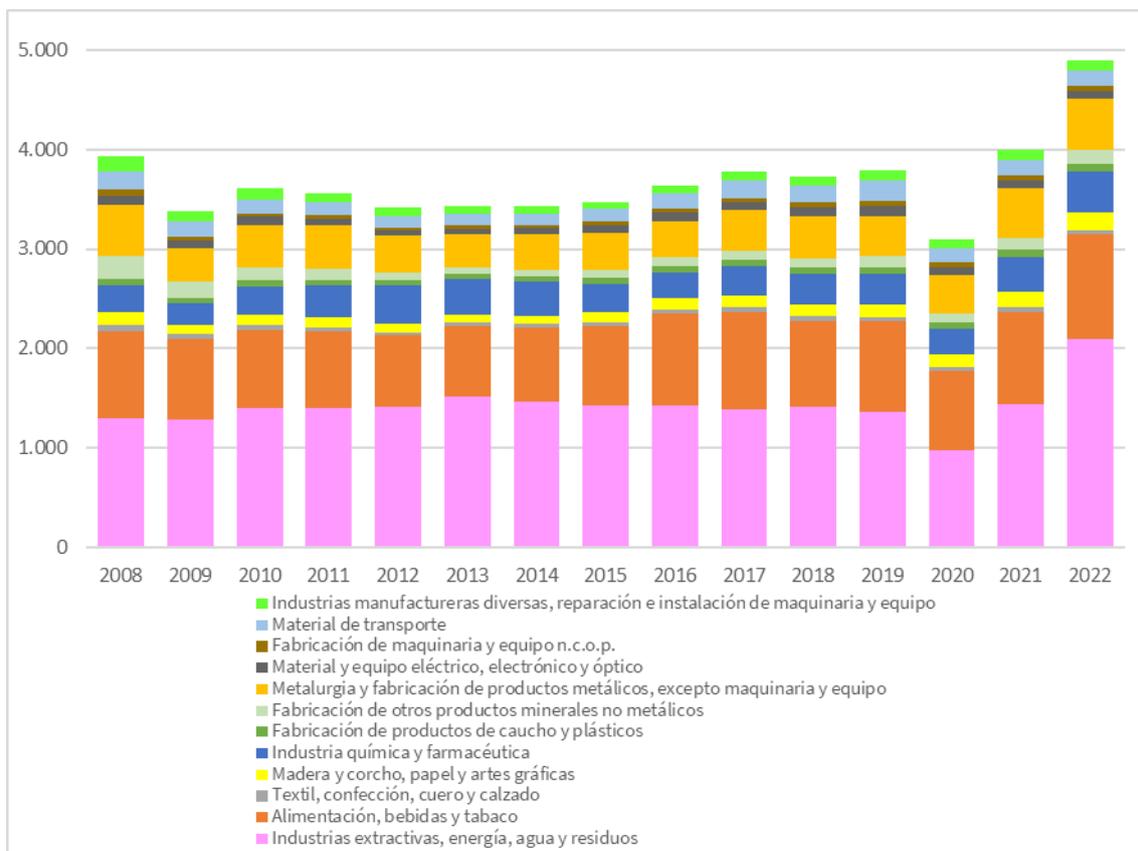


Figura nº 32. Evolución del VAB industrial por subsectores en la DHCMA

5.3.2.8. OTROS USOS

5.3.2.8.1 PESCA Y ACUICULTURA MARINA

La pesca representa una actividad basada en el aprovechamiento de los recursos biológicos cuya captura o extracción tiene lugar de forma directa sobre el medio abiótico (agua de mar) en el que viven.

La repercusión del sector pesquero en el estado de los ecosistemas marinos depende de la infraestructura con la que se lleva a cabo esta actividad, en términos del número de barcos, potencia pesquera, así como de las artes utilizadas. El área comprendida por el conjunto de las aguas costeras sobre las que se ejerce la pesca es de 3.019 km², sobre los que se localizan 85 caladeros explotados principalmente por la flota pesquera procedente de los 14 puertos de la DHCMA, incluyendo la zona de la isla de Alborán. Los fondos de estos caladeros se distribuyen desde el litoral al límite de la plataforma interna aproximadamente (30 m), hasta el borde de la plataforma y comienzo del talud (100-200 m). En los caladeros de la Isla de Alborán se superan estas profundidades, llegándose hasta los 800 m.

En las masas de agua costeras de la demarcación se practican las modalidades de pesca correspondientes al arrastre de fondo, pesca de cerco, palangre en superficie y el conjunto de las artes menores. Según estipula el Real Decreto 1440/1999, de 10 de septiembre, por el que se regula el ejercicio de la pesca con artes de arrastre de fondo en el caladero nacional del Mediterráneo, los fondos mínimos para poder ejercer esta práctica son de 50 metros.

Cabe mencionar que existen algunas zonas dentro de determinados caladeros coincidentes con áreas catalogadas bajo alguna figura de protección como ZEC, reservas marinas, etc.; y en los cuales existen limitaciones al desarrollo de ciertas artes.

Los puertos de base localizados en la DHCMA son: Estepona, Fuengirola, La Carihuela, Málaga, Marbella y Vélez-Málaga, en la costa de Málaga; Adra, Almería, Carboneras, Garrucha y Roquetas de Mar, en Almería; Algeciras y La Línea, en Cádiz; y Motril en Granada.

Esta flota pesquera explota los caladeros tradicionales más cercanos a su puerto base, en distintas épocas del año y con diversas artes, según estén estos situados en la plataforma o el talud continental. Existen caladeros explotados por las flotas de distintos puertos, por la riqueza de sus fondos a lo largo de las distintas estaciones y por la situación estratégica de la zona que propicia el paso de especies migratorias, como el atún.

Los caladeros costeros o de plataforma interna, con mayor densidad de fondos de arena y fango, los encontramos en la provincia de Málaga, con un predominio de caladeros de moluscos bivalvos. En la provincia de Granada, el litoral es más rocoso, con especies adaptadas a este tipo de fondo como la Breca o el Sargo. La provincia de Almería dispone de gran cantidad de caladeros con fondos tanto de arena como de roca, lo que hace que exista una mayor diversidad de especies a lo largo del año.

Las especies objetivo de esta zona son: Besugo, Salmonete, Merluza, Atún, Pez espada, Bacaladilla, Pargo, Brótola, Breca, Herrera, Jurel, Congrio, Jibia, Caballa, Sardina, Pulpo, Calamar,

Moluscos bivalvos: Coquina, Chocha, Concha fina, Almeja, Chirla, Corruco, Busano, Vieira o Peregrina. Crustáceos: Gamba, Langostino, Langosta, Centollo, Bogavante, Rayao, Carabinero...

Existen además en la DHCMA dos espacios protegidos mediante figuras de protección pesquera: uno de ellos, de gestión exclusiva del Estado, es la reserva marina de Cabo de Gata-Níjar, con una extensión de 4.613,45 hectáreas, y el otro es la reserva marina del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, de gestión autonómica, con 12.200 hectáreas dentro de las cuales se encuentra la reserva marina estatal del mismo nombre.

La **flota pesquera** andaluza ha sufrido, como la del resto de España, un fuerte proceso de reconversión con un importante descenso tanto en el número de barcos como en el arqueo bruto total y la potencia de los buques. De los 2.031 barcos de 2006, con un arqueo total de 62.009 GT y 237.743 CV de potencia se ha pasado a 1.419 buques con 29.175 GT y 101.074 CV. Se han perdido, por tanto, 612 buques (30 % de reducción), el 53 % del arqueo y el 57 % de la potencia en estos años. Asimismo, los buques han reducido su eslora media de 12,13 a 12,00 metros, su arqueo bruto promedio de 30,5 a 21,0 GT, y la potencia unitaria de 117 a 73 CV.

La flota andaluza ha perdido peso en el conjunto nacional; si bien en número de barcos se pasa de un 15,24 % a un 16,39 %, +1.15 %, en arqueo bruto se pierden 3,7 % de aportación al total nacional y en potencia un 2,6 %.

Por su parte, la flota de la DHCMA supone un 42 % de la total andaluza, de la cual el 42 % está basada en puertos malagueños, el 36 % en puertos de Almería, el 17 % en puertos gaditanos y el restante 5 % en puertos granadinos (Motril).

La flota de arrastre de fondo predomina en la mayor parte de los puertos, al menos en cuanto a su aportación al valor de la producción, aunque no en tonelaje, excepto en los puertos gaditanos donde tienen especial importancia las artes menores y la pesca de cerco.

En la Demarcación existen 13 lonjas que comercializan estas capturas, representando aproximadamente el 30 % del valor regional comercializado en origen. Esta aportación ha experimentado variaciones en los últimos años (Tabla nº 155).

Puerto pesquero	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2023
Adra	2.804.065	3.316.952	3.109.208	1.498.015	2.707.154	3.855.242	3.974.850	3.790.831
Almería (capital)	8.877.007	10.366.166	9.237.626	7.360.332	11.595.786	9.865.314	10.169.775	10.384.026
Carboneras	2.904.653	2.132.231	4.995.254	6.361.462	3.947.057	4.514.576	4.054.157	4.139.012
Garrucha	3.202.523	3.185.915	4.367.221	4.002.489	3.208.207	2.503.807	2.290.051	2.385.085
Roquetas de Mar	1.241.496	3.782.107	3.308.546	2.844.149	2.301.115	2.661.153	3.427.890	3.895.172
Algeciras	4.144.267	2.237.457	1.977.140	2.360.751	1.779.403	1.864.970	1.508.353	1.302.732
La Atunara	1.751.205	1.383.248	881.836	662.386	334.866	1.181.561	901.069	1.245.534
Granada (Motril)	5.197.932	5.805.479	4.122.454	4.218.707	5.282.361	3.911.449	4.976.836	5.210.234

Puerto pesquero	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2023
Caleta de Vélez	9.259.122	9.034.788	10.262.289	7.990.092	9.102.482	8.638.233	11.495.129	11.617.051
Estepona	4.813.588	5.215.926	5.798.573	3.711.908	5.020.655	5.326.633	5.713.406	5.001.656
Fuengirola	4.431.041	3.096.042	3.738.541	3.162.729	3.291.628	2.894.693	3.785.380	4.280.952
Málaga (capital)	1.940.049	1.254.106	1.543.354	1.331.671	1.915.519	1.037.912	568.161	1.165.744
Marbella	2.691.228	3.188.673	3.133.707	2.321.714	3.514.369	2.672.128	3.789.178	3.977.819
DHCMA	53.258.176	53.999.091	56.475.749	47.826.406	54.002.622	50.929.692	56.656.256	58.397.871
Andalucía	144.306.216	148.777.689	157.951.147	156.958.767	155.973.532	171.992.214	184.213.522	181.201.091

Tabla nº 155. Pesca subastada por puerto (valor de la producción en euros). Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía

Por su parte, en la DHCMA el total de la producción acuícola corresponde a la acuicultura marina, no habiendo actualmente en la misma ningún centro dedicado a la continental.

La mayor parte de las instalaciones se localizan en la franja marítima, debido a que la fisiografía de la costa existente en el litoral mediterráneo andaluz alcanza grandes profundidades en zonas próximas a la costa, favoreciendo la instalación de sistemas de cultivo en el mar. La mayor parte de estas instalaciones son explotadas mediante un régimen intensivo, en sistemas de cultivo en jaulas flotantes, sumergidas, bateas y *long-line*, ambos para cultivo de moluscos. Además, cabe destacar la presencia de figuras de protección sobre los fondos marinos de algunas zonas, lo cual impone restricciones al desarrollo de esta actividad.

Se han identificado en la demarcación 13 establecimientos autorizados en funcionamiento, todos dedicados a la acuicultura marina, 8 están localizados en la provincia de Málaga, 4 en Almería y el último en Granada (Tabla nº 156).

Instalación	Provincia	Especie cultivada	Sistema de cultivo
Bateas acuicultura marina de Estepona	Málaga	Mejillón	Bateas flotantes
Bateas explotaciones marinas de Estepona	Málaga	Mejillón	Bateas flotantes
Bateas recursos marinos de Benalmádena	Málaga	Mejillón	Bateas flotantes
Long-lines frutos del mar de Estepona	Málaga	Ostra, zamburiña	<i>Long-line</i>
Long lines tapínidos	Málaga	Mejillón	<i>Long-line</i>
Long-lines cultivos marinos de Andalucía_1	Málaga	Mejillón	<i>Long-line</i>
Long-lines cultivos marinos de Andalucía_2	Málaga	Mejillón	<i>Long-line</i>
Long-lines mariscos Acuimar	Málaga	Mejillón	<i>Long-line</i>

Instalación	Provincia	Especie cultivada	Sistema de cultivo
Microalgas Carboneras, s.l.	Almería		Tanques
Nursery Carmar cultivos marinos_1	Almería	Dorada, lenguado senegalés, lubina	Tanques
Nursery predomar	Almería	Corvina, dorada y lubina	Tanques
Viveros flotantes piscifactoría aguadulce	Almería	Dorada y lubina	Jaulas flotantes
Nursery Carmar cultivos marinos_2	Granada	Dorada y lubina	Tanques

Tabla nº 156. Instalaciones de acuicultura

En términos socioeconómicos, el sector pesquero en Andalucía constituye una actividad estratégica dada la existencia de zonas altamente dependientes de esta actividad, tanto de forma directa como indirecta. Si bien la importancia sobre el PIB regional es reducida, hay que tener en cuenta la dependencia de la pesca que tienen algunos municipios costeros, tanto en términos financieros al constituirse como el motor fundamental de su economía, como por el grado de especialización en este sector que muestra una parte de la población. Por ejemplo, en el ámbito de la DHCMA, municipios como Carboneras y Garrucha presentan una dependencia alta del sector pesquero.

El sector generó en 2016 un VAB de 522,03 millones de euros, un 0,27 % del VAB total de Andalucía (Tabla nº 157), incluyendo la actividad económica desarrollada por la flota extractiva en fresco y congeladora, las empresas dedicadas a la actividad almadradera, la acuicultura marina, las industrias tradicionales de conservas, ahumados y salazones de pescado y el resto de industria transformadora de productos de la pesca, así como el comercio mayorista de pescado.

El 25,3 % de esta cifra corresponde a la pesca extractiva, el 34,5 % al comercio mayorista, el 34,8 % a la industria transformadora y el 5,1 % restante a la acuicultura marina.

Actividades pesqueras	VAB 2022 (€)	Participación sobre PIB 2022
Pesca extractiva	132.303	0,07 %
Acuicultura marina ⁴⁰	25.989	0,01 %
Industria transformadora de pescado	181.593	0,09 %
Comercio mayorista de pescado	180.321	0,09 %
Otros	1.826	0,00 %
TOTAL	522.032	0,27 %

Tabla nº 157. Macromagnitudes del sector pesquero andaluz. Fuente: Cuentas económicas del sector pesquero andaluz. CAPADR.

⁴⁰ Todas las instalaciones acuícolas en la DHCMA son marinas.

El VAB de la pesca extractiva totaliza unos 32,1 millones de euros⁴¹, La mayor aportación la realizan los puertos de Almería, 44 %, y Málaga, 42 %, como se comprueba en la Figura nº 33. Las cifras de VAB son más o menos estables en el período y se mueven en torno a los 30 millones de euros en función de los años.

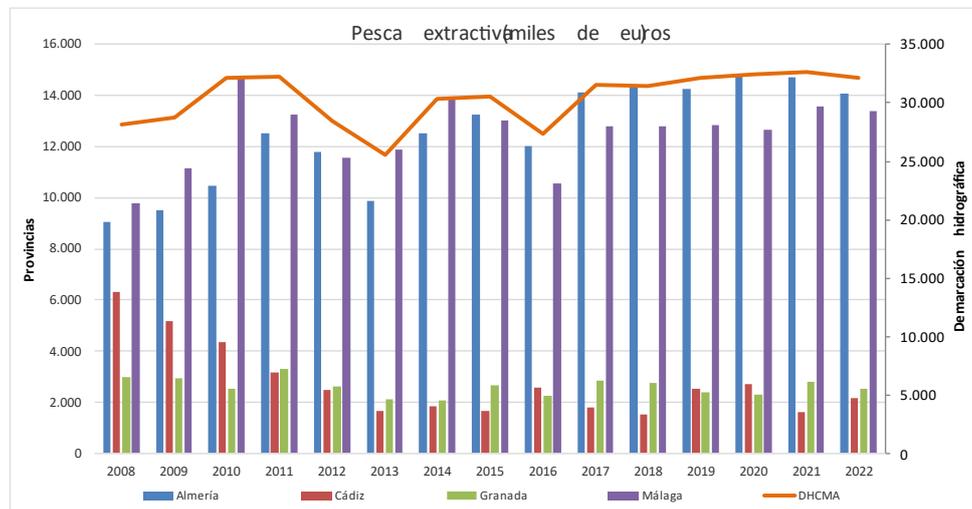


Figura nº 33. VAB del sector de la pesca extractiva por provincias

La producción acuícola es muy variable en función de los años (Figura nº 34), la industria transformadora está muy concentrada en los litorales malagueño y gaditano (los datos de Cádiz se refieren al total provincial) (Figura nº 35).

⁴¹ Las cuentas económicas del sector pesquero andaluz se presentan a nivel provincial y con un resumen autonómico. El porcentaje correspondiente a los puertos de Cádiz de la DHCMA se ha calculado en función del valor de la pesca subastada, disponible para cada puerto.

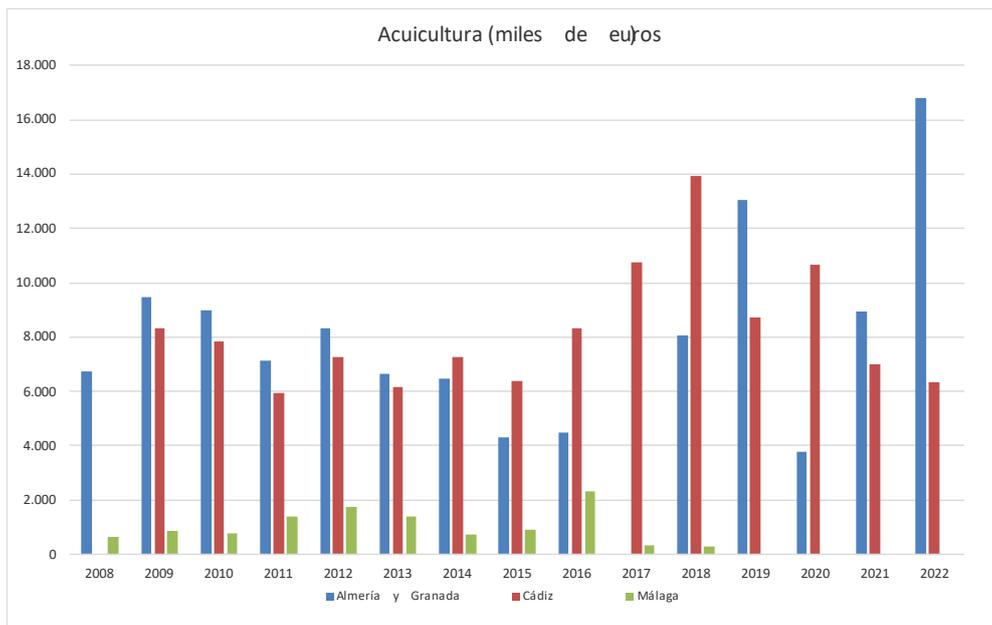


Figura nº 34. VAB del sector de acuicultura por provincias

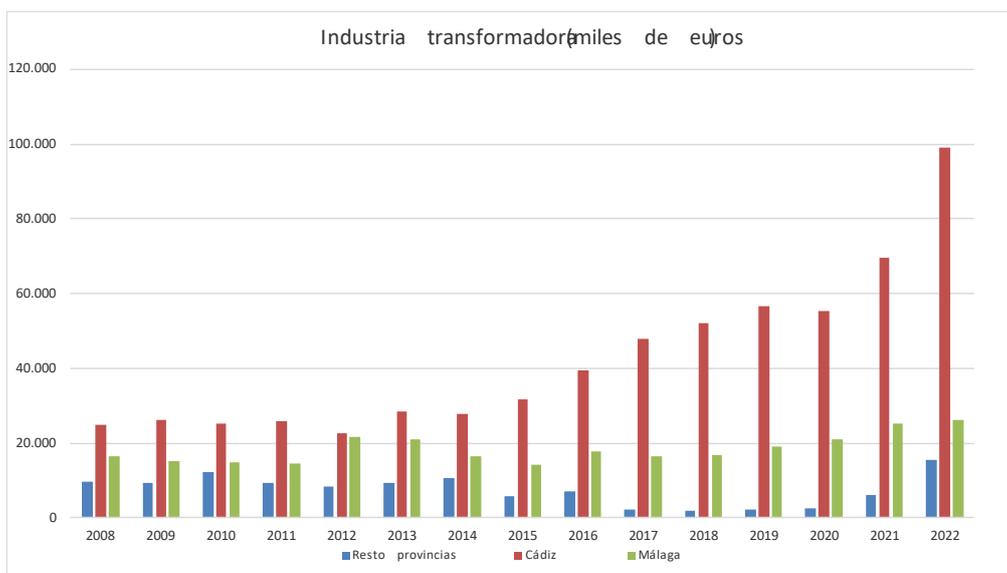


Figura nº 35. VAB del sector de la industria transformadora de productos piscícolas por provincias

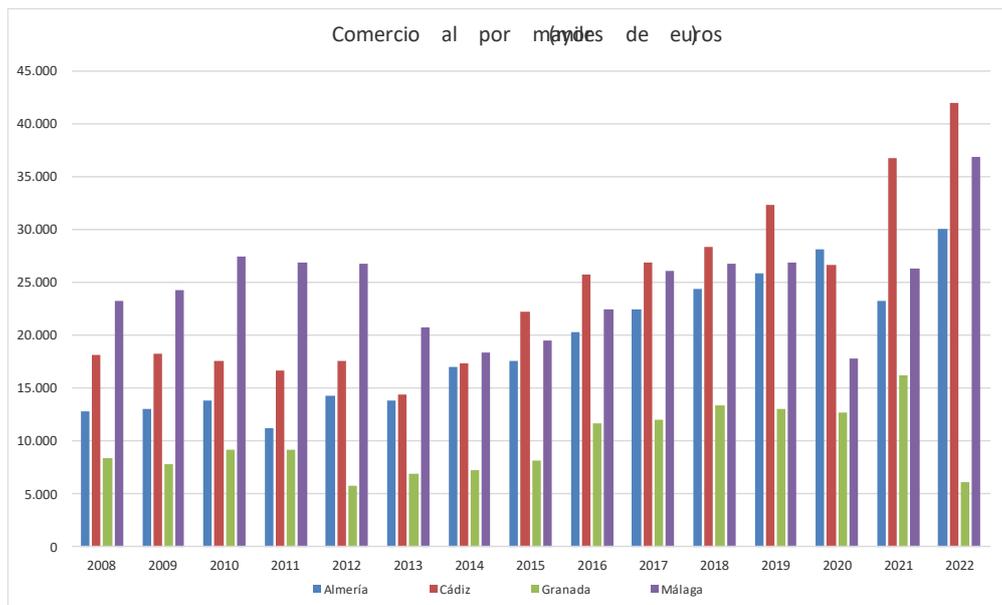


Figura nº 36. VAB del sector del comercio al por mayor de productos piscícolas por provincias

En el apartado del empleo, la pesca extractiva da trabajo a unos 5.400 empleados en Andalucía y la acuicultura marina a 510, mientras que la industria transformadora es responsable de 4.224 puestos de trabajo y el comercio al por mayor (Figura nº 36) de otros 4.431, sumando en total 14.559 empleos.

La capacidad para generar empleo resulta mayor en el segmento de flota con menor grado de tecnificación de sus procesos de trabajo. Según esto, son las flotas de cerco, rastro y artes menores las que generan mayores índices de formación de empleo, al tener que efectuar de forma manual una parte importante de sus procesos de extracción.

En cuanto a la tendencia de la pesca, este sector es una de las actividades que más ha cambiado su estructura y funcionamiento en los últimos años, atravesando etapas difíciles que afectan al tejido socioeconómico de numerosas poblaciones costeras. Las regulaciones temporales a las que se encuentra sometida esta actividad pasan por el establecimiento de épocas de veda, limitaciones en el esfuerzo de pesca y en los desembarques procedentes de las diferentes modalidades de pesca (sobre todo la pesca de arrastre y de cerco), y cualquier medida que la Administración competente estime oportuna a fin de mantener el equilibrio entre el ritmo de captura y de renovación de los recursos.

Los usos del agua para el marisqueo incluyen la extracción de moluscos a pie y con embarcación. Las zonas de producción definidas en la demarcación se encuentran reguladas por la Orden de 18 de noviembre de 2008, por la que se declaran las zonas de producción y protección o mejora de moluscos bivalvos y moluscos gasterópodos. De acuerdo con la citada Orden, en la DHCMA existen 36 zonas declaradas de producción de moluscos.

5.3.2.8.2 NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE MARÍTIMO

Las instalaciones portuarias identificadas en la DHCMA cumplen funciones comerciales, pesqueras y deportivas. Las actividades comerciales en el transporte de mercancías y pasajeros se llevan a cabo en los puertos de titularidad estatal y en el puerto autonómico de Garrucha (Almería). La entidad encargada de la gestión de estas instalaciones son las Autoridades Portuarias, excepto en el caso del puerto de Garrucha, gestionado de forma directa por la Junta de Andalucía a través de la APPA. En la demarcación existen 4 Autoridades Portuarias: Bahía de Algeciras a la que pertenecen los puertos de Tarifa (localizado en las masas de agua de la demarcación atlántica), Algeciras y la Línea de la Concepción; Málaga; Motril; y Almería a la que pertenecen los puertos de Almería y Carboneras.

Los puertos de competencia estatal desarrollan una importante actividad comercial, en particular el puerto de Málaga en cuanto a recepción de cruceros y el de Bahía de Algeciras en lo relativos al tráfico de mercancías y de contenedores.

El puerto de Bahía de Algeciras es el más importante de España en cuanto a tráfico total de mercancías, 24,0 % del total nacional, y el de contenedores, 35,1 % del total. Es también el primero en cuanto al arqueo bruto de buques recibidos, 17,8 % del total, muy por delante del segundo puerto nacional, el de Barcelona, 15,5 %.

Por su parte, el puerto de Málaga, con el 4,2 % del tráfico de cruceros, es el séptimo de España, tras los de Barcelona, Palma de Mallorca, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Valencia y Bahía de Cádiz. El puerto de Almería supone el 0,8 % del tráfico de mercancías, el 1,2 % del arqueo bruto total de los buques y el 0,07 % del tráfico de cruceros, mientras que el de Motril, supone el 0,4 % del tráfico de mercancías, el 0,6 % del arqueo total y el 0,29 % del de cruceros (Tabla nº 158).

Miles de pasajeros de crucero	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Almería	17	17	17	29	26	29	7	1	4	7	9
Bahía de Algeciras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Málaga	397	408	419	444	510	507	477	40	118	342	504
Motril	15	20	6	5	4	5	9	0	2	6	35
DHCMA	429	444	442	477	540	542	494	41	124	355	547
España	7.671	7.711	8.647	8.694	9.282	10.170	10.665	1.369	2.219	8.180	12.026
DHCMA/España	5.6 %	5.8 %	5.1 %	5.5 %	5.8 %	5.3 %	4.6 %	3.0 %	5.6 %	4.3 %	4.6 %

Total mercancías (miles de t)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Almería	4.808	5072	6.391	5.387	6.290	6.965	5.558	4.783	5.780	5.513	5.195
Bahía de Algeciras	85.865	147.798	153.878	163.628	161.467	172.282	178556	177.376	165.332	162.672	160.802
Málaga	2.799	2.397	2.293	3.071	2.985	3.775	4.487	3.099	6.522	6.461	2.523
Motril	1.923	1.898	1.956	2.153	2.335	.2820	2.738	2.417	2.689	2.196	2.582
DHCMA	95.396	157.164	164.517	174.239	173.077	185.842	191.339	187.675	180.324	176.841	171.100
España	445.590	583.727	606.884	617.884	669.216	698.443	706.291	661.813	682.220	693.239	670.115
DHCMA/España	21.4 %	26.9 %	27.1 %	28.2 %	25.9 %	26.6 %	27.1 %	28.4 %	26.4 %	25.5 %	25.5 %
Contenedores (miles de TEUS)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Almería	7	6	6	6	7	9	24	24	25	22	17
Bahía de Algeciras	4.350	8.729	8.660	9.145	8.398	8.969	9.542	9.539	8.884	8.718	8.690
Málaga	296	139	51	209	135	211	380	221	448	430	52
Motril	6	2	0	3	9	0	1	0	0	0	1
DHCMA	4.659	8.877	8.717	9.363	8.548	9.189	9.945	9.784	9.357	9.170	8.760
España	13906	21819	21720	23054	24453	26471	26916	26175	27150	25975	24768
DHCMA/España	33.5 %	40.7 %	40.1 %	40.6 %	35.0 %	34.7 %	36.9 %	37.4 %	34.5 %	35.3 %	35.4 %
Arqueo buques (miles GT)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Almería	19.943	20.345	25.056	28.707	34.986	37.034	37.406	17.976	21.395	29.221	35.138
Bahía de Algeciras	357.665	403.522	429.587	452.427	406.265	410.703	416.804	349.704	366.860	482.947	542.674
Málaga	35.764	32.687	49.590	52.309	55.879	62.993	72.683	26.819	43.716	68.135	75.892
Motril	16.592	17.306	17.190	22.099	21.712	19.165	18.127	5.758	6.698	9.885	18.810
DHCMA	429.964	473.859	521.423	555.541	518.841	529.895	545.020	400.257	438.669	590.187	672.513
España	1.835.312	1.934.966	2.353.984	2.453.320	2.506.743	2.620.028	2.720.317	1.833.348	2.174.075	2.873.380	3.044.486
DHCMA/España	23.4 %	24.5 %	22.2 %	22.6 %	20.7 %	20.2 %	20.0 %	21.8 %	20.2 %	20.5 %	22.1 %

Tabla nº 158. Tráfico portuario. Fuente: Elaboración propia con datos de Puertos del Estado

De acuerdo con el Informe de Gestión del Sistema Portuario de titularidad estatal del año 2022, la cifra de negocios total del sector portuario estatal (Tabla nº 159) alcanzó en dicho año 1.193,4 millones de euros, con un resultado de explotación de 300 millones de euros. De estas cifras, 130 millones de euros correspondieron a los puertos ubicados en la DHCMA, un 10,9 % del total nacional, con un resultado de explotación de 20,7 millones de euros, un 7 % del total nacional. El sector portuario representa en torno al 2,4 % del total de la producción de la demarcación.

La mayor contribución corresponde al puerto Bahía de Algeciras, con 89,6 millones de euros de cifra de negocios, tercer puerto de España tras Barcelona y Valencia, con un resultado de explotación de 20,1 millones de euros, un 22,5 % de la cifra de negocios. Los puertos de Almería y Málaga son de tamaño medio, con una rentabilidad inferior a la media estatal, mientras que Motril es un puerto pequeño y presentó un resultado de explotación negativo en el año de referencia.

Puerto	Importe neto de la cifra de negocios	Resultado de explotación	% cifra de negocios sobre Puertos del Estado	% resultado de explotación sobre cifra de negocios
Almería	16.241	2.223	1,4 %	13,7 %
Bahía de Algeciras	89.568	20.113	7,5 %	22,5 %
Málaga	17.857	997	1,5 %	5,6 %
Motril	6.522	-2.660	0,5 %	-40,8 %
Total DHCMA	130.188	20.673	10,9 %	15,9 %
Total Puertos del Estado	1.193.392	299.939		25,1 %

Tabla nº 159. Datos económicos de los puertos. Fuente: Puertos del Estado

5.3.2.9. EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA

Para la construcción de los escenarios en los horizontes temporales futuros sobre demandas de agua y presiones sobre el medio, esencialmente el correspondiente al año 2027, se deben tener en cuenta (artículo 41.4 del RPH) las previsiones sobre la evolución temporal de los factores determinantes de su evolución, entre los que se incluyen: la demografía, la evolución en los hábitos de consumo del agua, la producción, el empleo, la tecnología y los efectos de las políticas públicas.

A continuación, se presenta la previsible evolución de los factores que se estima que puedan resultar más significativos para la demarcación (apartado 3.1.1.2 de la IPHA).

5.3.2.9.1 MARCO DE REFERENCIA POLÍTICO ADMINISTRATIVO

Europa está desarrollando una nueva estrategia de crecimiento transformadora de la actividad económica para afrontar los retos de sostenibilidad y cambio climático con el objetivo de hacer compatible la competitividad necesaria y el uso eficiente de los recursos, incluyendo la protección y el uso de las aguas en la demarcación.

La política medioambiental de la Unión Europea para el período 2021-2027 está enmarcada principalmente en el **Pacto Verde Europeo**, una estrategia que aspira a convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro para 2050. Este marco estratégico amplía los objetivos establecidos por el Séptimo Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente (2013-2020), integrando nuevos enfoques para abordar los desafíos actuales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación.

El Pacto Verde Europeo establece una visión similar a la del Séptimo Programa, enfatizando la necesidad de vivir dentro de los límites ecológicos del planeta. Su implementación se organiza alrededor de varios pilares clave:

1. Estrategia de Biodiversidad 2030: Restaurar los ecosistemas degradados, ampliar las áreas protegidas y garantizar un uso sostenible de los recursos naturales.

2. Economía Circular: Reducir el desperdicio y promover un diseño de productos más sostenible para disminuir el consumo de recursos.
3. Estrategia “De la Granja a la Mesa”: Promover sistemas alimentarios sostenibles que reduzcan la huella ambiental y mejoren la seguridad alimentaria.
4. Neutralidad Climática: Alcanzar una reducción del 55 % en las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030, mediante la transformación de los sistemas energéticos y el uso de fuentes renovables.
5. Contaminación Cero: Reducir la contaminación en aire, agua y suelo, mejorando la salud de los ciudadanos y los ecosistemas.
6. Movilidad Sostenible: Promover el transporte limpio y eficiente mediante inversiones en infraestructura de movilidad eléctrica y transporte público.
7. Transición Energética: Impulsar fuentes renovables, mejorar la eficiencia energética y desarrollar tecnologías limpias.

Además, el Octavo Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente (2021-2030), aprobado en marzo de 2022, refuerza la implementación de estos objetivos al establecer un marco legal que exige a los Estados miembros monitorear y reportar su progreso en áreas clave como biodiversidad, economía circular y cambio climático.

Aunque se trata de un enfoque integrado, en el que no es propio separar unas políticas de otras, se llama la atención sobre las estrategias 1, 3 y 5 por su clara relación con la planificación hidrológica y con el logro de sus objetivos. Las dos primeras (Estrategia Biodiversidad 2030 y “De la granja a la mesa”) ya se perfilaron mediante sus respectivas comunicaciones de 20 de mayo de 2020 y la tercera (“Contaminación cero”), se formalizó en mayo de 2021.

Aparte del marco estratégico establecido por el Pacto Verde, las políticas concretas con mayor incidencia en la planificación de las aguas son la Política regional y de cohesión, la Política Agrícola Común (en adelante, PAC) y la Política energética.

La **política regional y de cohesión** es una política de inversión estratégica dirigida a todas las regiones y ciudades de la UE con el fin de impulsar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. También constituye una expresión de la solidaridad, ya que la ayuda se centra en las regiones menos desarrolladas.

La política regional europea se concreta en España a través de los **fondos FEDER** para el periodo 2021-2027, que diferencia tres conjuntos de ámbitos: 1.-regiones menos desarrolladas (regiones cuyo PIB per cápita es menor que el 75 % de la media de la UE 27 (en España serían las Comunidades Autónomas de **Andalucía**, Castilla La Mancha, Ceuta, Extremadura y Melilla)); 2.-regiones en transición (regiones cuyo PIB per cápita se encuentra entre el 75 % y el 100 % de la media UE 27 (Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla León, Galicia, La Rioja, Murcia, Valencia); y 3.-regiones más desarrolladas (regiones cuyo PIB per cápita es mayor que el 100 % de la media UE27 (Aragón, Cataluña, Navarra, Madrid, País Vasco)). En la demarcación hidrográfica de las cuencas mediterráneas andaluzas participa la Comunidad Autónoma de Andalucía, que ha

preparado los correspondientes programas operativos para el aprovechamiento de los citados fondos. Estos programas operativos⁴² incluyen medidas o líneas de acción referidas a diferentes ámbitos de actuación que, en lo que respecta a las que afectan al medio hídrico, constituyen una referencia para llevar a cabo la revisión del Programa de Medidas del Plan.

En el marco plurirregional, las políticas de cohesión para el período 2021-2027 se alinean con los cinco Objetivos Políticos definidos por la Unión Europea, centrados en fomentar una transición sostenible, digital e inclusiva. Estos objetivos sustituyen a los ejes temáticos específicos del Programa Operativo de Crecimiento Sostenible 2014-2020, aunque mantienen líneas de acción similares en áreas clave, tales como la economía baja en carbono, el desarrollo urbano sostenible y la gestión del agua.

En cuanto a la gestión de recursos hídricos, las inversiones siguen enfocadas en garantizar el cumplimiento de las directivas europeas, especialmente la DMA y la Directiva de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (91/271/CE), recientemente modificada por la Directiva (UE) 2024/3019 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de noviembre de 2024, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. El énfasis se ha desplazado hacia la adaptación a los desafíos del cambio climático, la eficiencia hídrica y el cumplimiento de los objetivos ambientales definidos en los planes hidrológicos del tercer ciclo. La Unión Europea continúa exigiendo que los Estados miembros justifiquen exenciones al logro de objetivos ambientales, conforme al artículo 4 de la DMA, y que detallen medidas como el control de extracciones no autorizadas y la recuperación de costes en servicios hídricos.

La Comisión Europea ha señalado como prioritario que España avance en la implementación de instrumentos económicos que incluyan los costes medioambientales y del recurso, cumpliendo plenamente con el artículo 9 de la DMA. Esto incluye la creación de tributos ambientales específicos que reflejen el impacto del uso del agua en distintas áreas: urbana, agraria e industrial. Además, España deberá evidenciar avances significativos en la eliminación de extracciones ilegales y en la mejora de la transparencia sobre el uso del agua, como condición para maximizar la absorción de fondos estructurales y de cohesión.

El Acuerdo de Asociación 2021-2027, aprobado por la Comisión Europea, refuerza estas prioridades, garantizando que los fondos de la UE apoyen medidas alineadas con el Pacto Verde Europeo y los objetivos de sostenibilidad hídrica. Estas inversiones se estructuran dentro del nuevo enfoque de transición verde y digital, integrando además los compromisos de mitigación y adaptación al cambio climático en la gestión de los recursos naturales y la planificación hidrológica.

La actividad agraria se encuentra fuertemente condicionada por las políticas públicas, la principal de las cuales es la PAC que destina importantes fondos a la ordenación de la misma.

La actual configuración de la PAC proporciona dos instrumentos de financiación: el Fondo Europeo Agrícola de Garantía (en adelante, FEAGA) y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (en adelante, FEADER). Este soporte económico persigue tres objetivos:

⁴²<https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp2020/P2127/PF/Paginas/PFEDER.aspx>

- Garantizar una producción viable de alimentos.
- Gestionar los recursos naturales de un modo sostenible y adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, de acuerdo con los objetivos marcados en la Estrategia 2020.
- Alcanzar un desarrollo territorial equilibrado, orientado hacia la diversificación de la actividad agrícola y la viabilidad de las zonas rurales.

El **FEAGA** se ejecuta mediante gestión compartida entre los Estados miembros y la Unión Europea y financia los gastos de:

- las medidas destinadas a la regulación o apoyo de los mercados agrarios
- pagos directos a los agricultores en el marco de la PAC
- las medidas de información y promoción de los productos agrícolas en el mercado interior de la Unión y en los terceros países

Los importes de esta financiación son importantes, del orden de los 4.348 millones de euros en el ejercicio financiero de 2024⁴³, de los cuales la Comunidad Autónoma de Andalucía recibió 1.165,10 millones de euros, siendo la región española que más pagos ha recibido.

El **FEADER**, por su parte, financia los programas de desarrollo rural en gestión compartida entre los Estados miembros y la Unión. En España coexisten 18 programas de desarrollo rural, uno nacional y 17 de las Comunidades Autónomas⁴⁴.

Para el período de programación 2023-2027, el FEADER ha asignado 8.314,32 millones de euros al desarrollo rural en España. De este total, 5.403 millones de euros provienen directamente del FEADER, mientras que el resto se complementa con cofinanciación estatal y autonómica. Las inversiones se distribuyen principalmente en:

- Medidas ambientales: Representan el 47,8 % del presupuesto e incluyen apoyo a la agricultura ecológica, ayudas a zonas con limitaciones naturales o desventajas específicas, entre otras iniciativas de sostenibilidad.
- Objetivos de sostenibilidad y modernización: Estas estrategias están alineadas con políticas como "De la Granja a la Mesa" y la Estrategia de Biodiversidad de la UE, que buscan reducir el uso de pesticidas, nutrientes, y fomentar la agricultura ecológica en al menos el 25 % de la superficie agrícola para 2030.

En su conjunto, la financiación de la PAC para el periodo 2023-2027 es de aproximadamente 270.000 millones de euros para la Unión Europea en su conjunto. Esta cantidad se distribuye entre ayudas directas a los agricultores, medidas de desarrollo rural y apoyos a la sostenibilidad. De este presupuesto, más de 34.000 millones de euros se destinan a objetivos medioambientales y climáticos, así como a la promoción de prácticas agrícolas ecológicas y sostenibles. En términos

⁴³ <https://www.fega.gob.es/es/noticias/node-15805>

⁴⁴ <http://webpre.mapama.es/es/desarrollo-rural/temas/programas-ue/periodo-2014-2020/programas-de-desarrollo-rural/programas-autonomicos/>.

de porcentaje sobre el PIB de la UE, el gasto en la PAC ha experimentado una disminución, pasando del 0,54 % en la década de los 90 a alrededor del 0,36 % en 2022.

España dispone de un presupuesto total de 47.724 millones de euros. De esta cantidad, 32.549 millones están asignados al Plan Estratégico de la PAC 2023-2027, que abarca ayudas directas, desarrollo rural y medidas de mercado. Además, existen otros 1.445 millones destinados a medidas fuera del plan, como los programas especiales para las Islas Canarias y otros sectores específicos.

A finales de 2017 se formalizó una comunicación de la Comisión Europea titulada “ El futuro de los alimentos y de la agricultura” (Comisión Europea, 2017d), que ofrecía algunas reflexiones sobre el futuro de la PAC tomando en consideración que la PAC necesitaba evolucionar y mejorar su respuesta a los retos y oportunidades que se revelaban tanto desde la escala comunitaria como a la escala de las propias explotaciones agrarias, alineando sus resultados con los objetivos de la UE y disminuyendo sus restricciones burocráticas y administrativas.

Hasta la fecha, especialmente a través de la implementación del **Plan Estratégico de la PAC 2023-2027**, algunos de los avances que se han ido produciendo ha sido:

1. **Fomento de un sector agrícola inteligente y resistente:** La PAC ha empezado a enfocarse en la digitalización y la innovación tecnológica, apoyando a los agricultores mediante inversiones en tecnología de precisión y en la transición hacia métodos más sostenibles, agricultura de precisión, formación en nuevas tecnologías y el uso de *big data*.
2. **Refuerzo del cuidado del medio ambiente y del clima:** En línea con los objetivos del Pacto Verde Europeo, se ha destinado una proporción significativa del presupuesto de la PAC a la promoción de eco-esquemas, que incentivarán a los agricultores a adoptar prácticas más sostenibles, como la agricultura ecológica, la mejora de la biodiversidad y la reducción de las emisiones de CO₂. La estrategia climática de la UE también se integra en las directrices de la PAC, lo que refuerza el compromiso hacia la sostenibilidad.
3. **Fortalecimiento del tejido socioeconómico de las zonas rurales:** Las políticas actuales de la PAC, en especial a través de los fondos de desarrollo rural, están diseñadas para impulsar la creación de empleo y mejorar la calidad de vida en las áreas rurales. El programa incluye apoyo para el emprendimiento rural, infraestructuras rurales, y el fomento de la igualdad de género en la agricultura, lo que contribuye a revitalizar el tejido social y económico de estas regiones.

Estos objetivos, dentro del marco de la nueva PAC, ya se están implementando a través de los planes nacionales y regionales de cada país miembro, ajustando las estrategias a las necesidades específicas de las zonas rurales y los retos ambientales y climáticos.

Con todo ello se pone de manifiesto que los pagos de la PAC están, y estarán en el futuro, sometidos a la verificación de determinadas condiciones ambientales. Buena parte de la información sobre la utilización actual y prevista del agua para regadío y usos agrarios, que ha de permitir la verificación de las mencionadas condiciones ambientales, debe ser proporcionada por los planes hidrológicos.

Los datos aportados por los planes hidrológicos sobre extracciones de agua, controles de verificación y sobre el estado y potencial de las masas de agua de la demarcación son referencia directa para posibilitar la cofinanciación de determinadas actuaciones, especialmente aquellas a las que se refiere el artículo 46 del Reglamento 1.305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del FEADER.

En el apartado de las **políticas energéticas**, y en el marco del Pacto Verde Europeo y con el objetivo de conseguir la neutralidad climática en 2050, la Ley Europea del Clima establece las bases para el desarrollo de estrategias para la reducción del consumo de energía y el incremento de la aportación de las energías renovables.

Siguiendo las directrices de la normativa europea, el Gobierno de España presentó en febrero de 2019 su Estrategia de Energía y Clima. Como documentos clave de este marco se encuentran la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia de Transición Justa y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, así como su actualización 2023-2030. Los objetivos marcados para 2030 son la reducción de, al menos, el 32 % de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto al 1990, con un aporte de, al menos, el 48 % de renovables sobre el uso final de la energía, una mejora de, al menos, el 43 % de la eficiencia energética, alcanzar un sistema eléctrico con, al menos, un 81 % de generación a partir de energías de origen renovable, y una reducción de la dependencia energética hasta un 50 %.

Andalucía, en sus distintas planificaciones energéticas, asume el compromiso de la Unión Europea de descarbonización del sistema energético, reduciendo la demanda de energía y aumentando el aporte de energías renovables, favoreciendo además el cumplimiento de los objetivos nacionales. El instrumento de planificación energética actualmente en consulta pública es la **Estrategia Energética de Andalucía 2030**.

5.3.2.9.2 FACTORES DETERMINANTES

5.3.2.9.2.1 USO URBANO

El Plan Hidrológico 2022-2027 establecía una demanda conectada a las redes de abastecimiento urbano de 356,8 hm³ anuales, y preveía un incremento hasta los 358,8 hm³ anuales en 2027 (Tabla nº 160 y Tabla nº 161). Esto supondría un incremento de 1,9 hm³ anuales en el conjunto de la demarcación como consecuencia de la evolución prevista en los diferentes componentes de la demanda -población residente, población estacional, industrias conectadas a las redes y otros consumos comerciales e institucionales-, que se incrementarían en 10,9 hm³ anuales y el descenso de pérdidas e incontrolados como consecuencia de la mejora en la eficiencia de las redes de suministro y de la gestión de los sistemas, unos 9 hm³ anuales (Tabla nº 162).

Ámbito	Residentes [hogares]	No residentes - alojamientos reglados	No residentes - alojamientos no reglados	Industria conectada	Comercial e institucional	Pérdidas y no controlados	Demanda bruta
Sistema I	119,02	5,94	20,85	10,77	31,83	38,56	226,97
Sistema II	11,51	0,45	2,38	0,82	2,63	6,31	24,1

Ámbito	Residentes [hogares]	No residentes – alojamientos reglados	No residentes – alojamientos no reglados	Industria conectada	Comercial e institucional	Pérdidas y no controlados	Demanda bruta
Sistema III	26,09	0,89	3,04	2,34	6,58	17,52	56,45
Sistema IV	14,89	0,21	0,97	1,98	2,47	6,45	26,97
Sistema V	11	0,67	1,37	1,43	2,73	5,17	22,36
DHCMA	182,51	8,15	28,6	17,33	46,24	74,01	356,85

Tabla nº 160. Demanda actual de los usos conectados a las redes de abastecimiento urbano (hm³/año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

Ámbito	Residentes [hogares]	No residentes – alojamientos reglados	No residentes – alojamientos no reglados	Industria conectada	Comercial e institucional	Pérdidas y no controlados	Demanda bruta
Sistema I	122,81	8,01	21,17	11,08	32,71	36,88	232,66
Sistema II	11,58	0,61	2,41	0,83	2,64	5,14	23,22
Sistema III	27,27	1,20	3,08	2,38	6,83	12,8	53,57
Sistema IV	15,31	0,28	0,99	2,02	2,53	5,79	26,91
Sistema V	11,37	0,99	1,4	1,47	2,79	4,37	22,4
DHCMA	188,34	11,09	29,05	17,79	47,51	64,98	358,76

Tabla nº 161. Demanda en el horizonte 2027 de los usos conectados a las redes de abastecimiento urbano (hm³/año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

Ámbito	Residentes [hogares]	No residentes – alojamientos reglados	No residentes – alojamientos no reglados	Industria conectada	Comercial e institucional	Pérdidas y no controlados	Demanda bruta
Sistema I	3,79	2,07	0,32	0,31	0,88	-1,68	5,69
Sistema II	0,07	0,16	0,03	0,01	0,01	-1,17	-0,88
Sistema III	1,18	0,31	0,04	0,04	0,25	-4,72	-2,88
Sistema IV	0,42	0,07	0,02	0,04	0,06	-0,66	-0,06
Sistema V	0,37	0,32	0,03	0,04	0,06	-0,8	0,04
DHCMA	5,83	2,94	0,45	0,46	1,27	-9,03	1,91

Tabla nº 162. Diferencia prevista en el horizonte 2027 con respecto a la actual de la demanda de agua en los usos conectados a las redes de abastecimiento urbano (hm³/año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

El LBDA ha recopilado datos de población del INE (Censos de población, Padrón de habitantes y Prognosis a futuro) que reflejan la evolución de la población desde las estimaciones realizadas en el Plan Hidrológico y aporta prognosis de evolución para los horizontes futuros. Los datos figuran en la Tabla nº 163.

Sistema/ subsistema	2019	2020	2021	2022	2023	2027	2033	2039
I	1.681.512	1.704.213	1.711.427	1.729.736	1.762.171	1.839.868	1.941.326	2.009.346
II	215.714	219.164	222.010	225.746	229.946	242.688	260.856	274.912
III	433.759	437.745	440.065	449.045	457.350	471.312	497.790	516.052
IV	291.266	295.663	295.626	295.391	298.695	302.500	316.556	324.405
V	142.886	145.857	148.573	149.906	152.325	153.833	160.766	165.058
DHCMA	2.765.137	2.802.642	2.817.701	2.849.824	2.900.487	3.010.201	3.177.293	3.289.773

Tabla nº 163. Proyecciones de población

Puede comprobarse que la tasa anual de evolución de la población desde el año de referencia para la situación actual del Plan Hidrológico vigente (2019) ha sido del 1,2 % en promedio, con las cifras superiores en los sistemas II y V, 1,6 %, y las inferiores en el sistema IV, 0,6 %, mientras que I y III se sitúan alrededor de la media.

La evolución prevista indica tasas anuales de crecimiento de alrededor del 0,9 % hasta 2033 y una reducción de la tasa de crecimiento hasta el 0,6 % anual en los años posteriores (Figura nº 37).

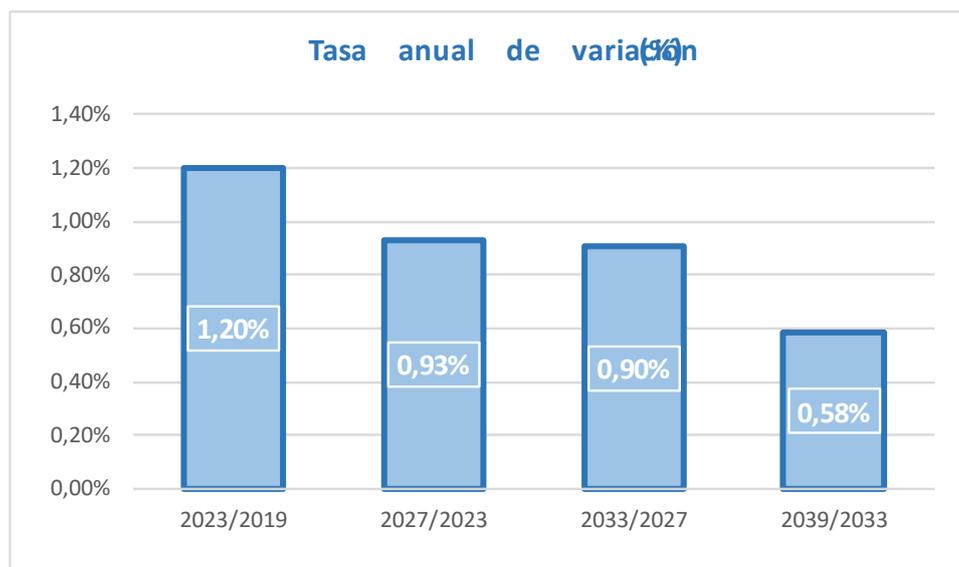


Figura nº 37. Tasas anuales de evolución de la población

Por otra parte, las **dotaciones por habitante** en términos de volumen registrado para consumo doméstico, tras un pronunciado descenso desde los 200 litros por habitante y día de principios de siglo, parecen haberse estabilizado alrededor de los 140 litros por habitante y día, incluso con un ligero incremento desde los mínimos registrados de 120 litros por habitante y día, cifra que podría estar influida por la mala situación económica de los últimos años de la crisis. Por otra parte, el porcentaje de pérdidas reales presenta una cierta variabilidad con una tendencia a la reducción si observamos el conjunto del período, pero que no parece tener continuidad a la baja más allá del 15 % (Figura nº 38). Esta circunstancia refleja la necesidad de mantener una política de precios

orientada a una mayor recuperación de los costes del servicio y a una penalización de los consumos elevados, así como el impulso de medidas de mejora de la gestión del servicio y del estado de las redes, apoyadas desde la iniciativa pública, con el objetivo de mejorar la eficiencia de los sistemas de suministro y reducir las extracciones con destino a estos usos.

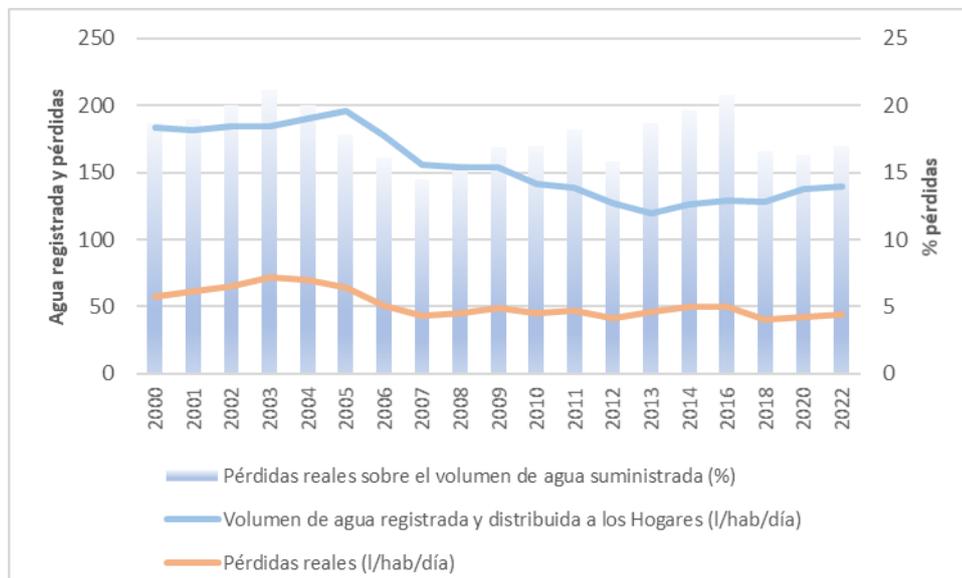


Figura nº 38. Evolución de dotaciones unitarias (litros/habitante/día) en los hogares y pérdidas en las redes, en Andalucía. Fuente: INE. Estadísticas sobre el suministro y saneamiento del agua

En lo relativo a la **vivienda**, ya se ha comentado en el apartado 5.3.2.3.3 la interrupción del proceso de intenso crecimiento como consecuencia de la crisis que ha afectado principalmente a la vivienda no principal. Los datos postcrisis apuntan a una reanudación del crecimiento del parque de viviendas, aunque a un ritmo suave no comparable al de los últimos años del siglo pasado y primeros del presente.

Esta intensísima actividad constructora del período precrisis se localizó fundamentalmente en las zonas costeras, extendiéndose también a zonas del interior, asociada a un modelo fuertemente ligado al desarrollo del sector turístico. Fruto de esta concepción fue la elaboración por parte de los ayuntamientos de propuesta de planes de ordenación urbana extremadamente ambiciosos en cuanto a las previsiones de asentamiento de población y oferta de infraestructuras turísticas, propuestas que se apoyaban en la aparente aceleración del crecimiento demográfico y en la demanda turística.

Con objeto de ordenar esta situación, la extinta Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía elaboró el POTA, que perseguía un modelo territorial equilibrado y sostenible a través de determinaciones dirigidas a la consecución de un modelo de ciudad compacta, funcional y económicamente diversificada, evitando procesos de expansión indiscriminada y de consumo innecesario de recursos naturales y de suelo.

La apuesta por el modelo de ciudad compacta se reforzó aún más con la entrada en vigor de la LISTA, que incorpora directrices para la ordenación urbanística que persiguen impulsar una

ciudad sostenible e integrada, mediante la dotación de servicios, espacios y equipamientos públicos y de vivienda, y proteger su patrimonio natural y cultural, así como favorecer la territorialidad interconectada a través de una movilidad sostenible y promover el equilibrio territorial a través de una ciudad compacta, polifuncional, cohesionada y equilibrada.

De acuerdo con la LISTA, los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional habrían de definir, en relación con el sistema de infraestructuras básicas, las previsiones y directrices para la localización e implantación de las infraestructuras del ciclo integral del agua, y en relación con el sistema de asentamientos:

- Determinaciones para el desarrollo y crecimiento de los núcleos urbanos.
- Previsión y directrices de localización e implantación de equipamientos y servicios de carácter supralocal, así como de viviendas protegidas.

Además, la LISTA recogía principios básicos para la ordenación del litoral y determinaciones específicas destinadas a la protección del litoral que deben ser incluidas en los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional que comprenden terrenos integrados en el espacio litoral.

La situación de los planes de ámbito regional que afectan a la DHCMA (2024) es la siguiente:

- Planes aprobados: Poniente de Almería, Litoral Oriental-Axarquía, Levante de Almería, Aglomeración urbana de Málaga, Aglomeración Urbana de Almería, Campo de Gibraltar, Costa Tropical de Granada.
- Planes en fase de elaboración: Costa del Sol Occidental, Serranía de Ronda y revisión del Plan del Poniente de Almería.

En respuesta a este contexto, el Consejo de Gobierno de Andalucía aprobó el inicio del proceso de revisión del POTA mediante el Decreto 127/2024, de 16 de julio, en el que se establecen los objetivos, procedimientos y plazos para su elaboración. Este proceso ha avanzado con la formulación de un Borrador del Plan y un Documento Inicial Estratégico, los cuales recogen alternativas de ordenación basadas en diagnósticos técnicos y procesos participativos. Además, el Plan se somete a una evaluación ambiental estratégica ordinaria, tramitada según lo dispuesto en la Ley 7/2007, de 9 de julio, para garantizar su sostenibilidad y alineación con los principios de gestión integrada de la calidad ambiental.

La revisión del POTA tiene como horizonte el año 2050 y aspira a definir un modelo de ordenación territorial consensuado entre los distintos actores sociales, políticos e institucionales. Este proceso se acompaña de un programa de participación abierto y continuo que busca fomentar la implicación activa de todos los agentes implicados y la ciudadanía. A través del portal web oficial, se difunde la información generada durante las fases del proceso, promoviendo una reflexión colectiva que permita construir una estrategia territorial para Andalucía que responda a los retos actuales y futuros de la región.

La **renta declarada** sufrió un importante descenso como consecuencia de la crisis (5.3.2.3.4) aunque se ha ido recuperando en los últimos años. Las prognosis realizadas de acuerdo con los

datos del LBDA, que tiene como fuente original la información del INE, indican unas tasas anuales de variación de la renta neta por persona de 1,4 % de 2021 a 2027, de 2,6 % de 2027 a 2033, y de 1,7 % de 2033 a 2039 (Figura nº 39).

No obstante, la renta no parece tener una influencia significativa en el consumo de agua. Otras dinámicas, sin embargo, aparecen como fundamento de posibles incrementos per cápita del consumo de agua: incremento de los hogares unipersonales y bipersonales; el desarrollo de tipologías de edificación más abiertas en las áreas periurbanas que se acompañan de amplias zonas ajardinadas y piscinas.

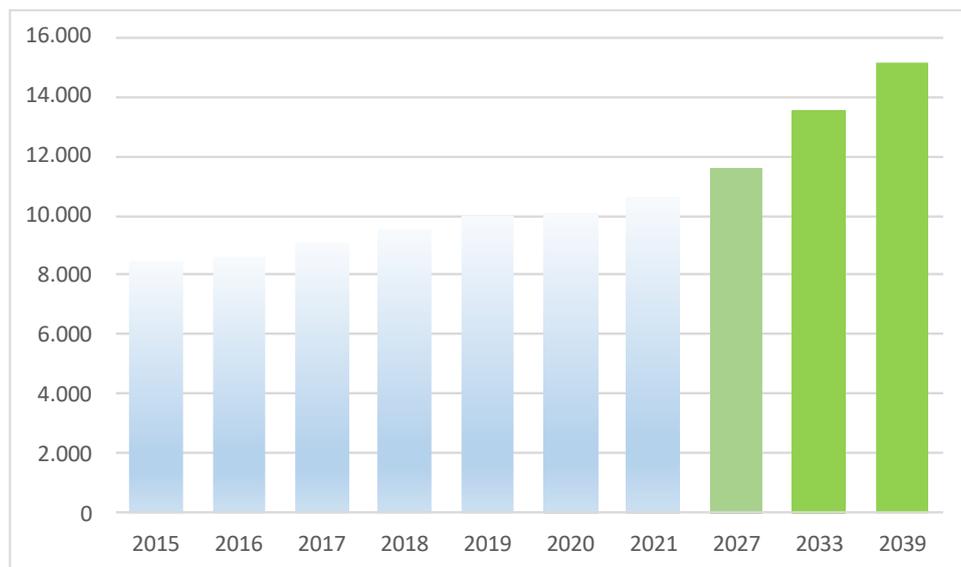


Figura nº 39. Proyecciones de evolución de la renta neta por persona en la DHCMA (euros)

Por su parte, el intenso crecimiento del **turismo** se vio bruscamente interrumpido por la crisis del COVID19 en 2020, y se encuentra en vías de rápida recuperación. El sector turístico a nivel internacional está en proceso de expansión y la situación competitiva de España sigue siendo favorable. Sin embargo, algunas circunstancias plantean dudas para el futuro: crecimiento de la conflictividad en algunas áreas que, por una parte, pueden suponer ventajas competitivas frente a determinados países pero que, por otra, pueden suponer riesgos de retraimiento de los viajeros por dificultades de seguridad o de naturaleza económica. Por otra parte, determinadas zonas de la demarcación pueden estar llegando al límite de su capacidad de acogida de visitantes, máxime en un marco de turismo sostenible y de calidad.

La superación de la crisis ha posibilitado el incremento de las visitas de turistas extranjeros, pero no de nacionales, siendo ambos susceptibles a la atracción de otros destinos en un marco de mayor competencia, dada la percepción en un cada vez mayor número de países del turismo como un recurso económico prioritario.

A continuación, en la Tabla nº 164 se refleja la evolución de las pernoctaciones, y puede apreciarse el efecto de la crisis de 2020.

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Ene	1.639.533	1.685.484	1.742.177	325.791	1.207.584
Feb	1.944.955	2.005.929	2.255.940	273.747	1.683.620
Mar	2.811.619	2.687.759	1.153.328	391.690	2.134.569
Abr	3.245.064	3.456.987	0	418.244	3.201.870
May	3.635.590	3.658.375	16.407	833.715	3.516.486
Jun	4.233.667	4.380.084	322.597	1.975.142	4.071.043
Jul	5.410.465	5.565.023	1.970.543	4.260.028	5.414.572
Ago	6.035.858	6.358.429	2.987.582	5.476.583	6.003.282
Sep	4.393.422	4.473.130	1.221.803	3.524.750	4.177.146
Oct	3.491.464	3.480.135	631.562	2.827.640	3.291.857
Nov	1.846.981	1.931.873	247.540	1.574.651	1.767.697
Dic	1.696.655	1.770.212	308.204	1.388.045	1.647.214
Total	40.385.273	41.453.418	12.857.684	23.270.024	38.116.942

Tabla nº 164. Evolución de las pernотaciones

5.3.2.9.2.2 USO INDUSTRIAL

La demanda industrial contemplada en el Plan Hidrológico 2022-27, incluyendo la conectada a las redes urbanas y la de tomas propias, ascendía a 42,5 hm³ anuales, y preveía un incremento hasta los 52,6 hm³ anuales en 2027 (Tabla nº 165 y Tabla nº 166), lo que supondría un 10,1 hm³ anuales más en el conjunto de la demarcación (Tabla nº 167).

Ámbito	Industria conectada	Industria tomas	Total industria
Sistema I	10,77	20,75	31,52
Sistema II	0,82	0,20	1,02
Sistema III	2,34	2,95	5,29
Sistema IV	1,98	0,17	2,15
Sistema V	1,43	1,10	2,53
DHCMA	17,33	25,17	42,5

Tabla nº 165. Demanda actual de la industria (hm³/año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

Ámbito	Industria conectada	Industria tomas	Total industria
Sistema I	11,08	28,65	39,73
Sistema II	0,83	0,20	1,03
Sistema III	2,38	3,05	5,43
Sistema IV	2,02	0,17	2,19
Sistema V	1,47	2,73	4,20
DHCMA	17,79	34,80	52,59

Tabla nº 166. Demanda en el horizonte 2027 de la industria (hm³/año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

Ámbito	Industria conectada	Industria tomas propias	Total industria
Sistema I	0,31	7,90	8,21
Sistema II	0,01	0,00	0,01
Sistema III	0,04	0,10	0,14
Sistema IV	0,04	0,00	0,04
Sistema V	0,04	1,63	1,67
DHCMA	0,46	9,63	10,09

Tabla nº 167. Diferencia prevista en el horizonte 2027 con respecto a la actual de la demanda de agua para la industria (hm³/año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

La industria andaluza, tras la reestructuración surgida de la crisis de las décadas 80-90 del pasado siglo, se ha visto sometida a una segunda crisis como consecuencia de la caída de la actividad económica iniciada en 2007-08, con un importante descenso del empleo y la producción que tocaron suelo en 2012-14, comenzando entonces una recuperación que en muchos de los subsectores aún no ha conseguido retornar a los niveles anteriores a 2007.

No obstante, como ya hemos visto (5.3.2.7.), el VAB industrial total ha superado en el año 2022 los valores previos a la crisis (Figura nº 40), pero esta circunstancia se ha debido al arrastre de las industrias extractivas, energéticas, agua y residuos y, dentro del sector manufacturero, al sector de alimentación, bebidas y tabaco y a la industria química.

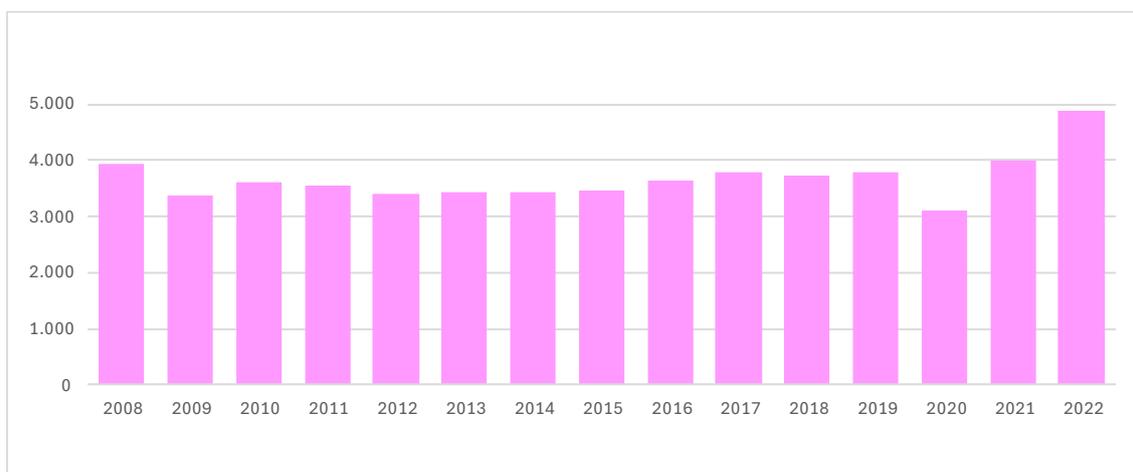


Figura nº 40. Evolución del VAB (miles de euros constantes)

El comportamiento de la industria ha estado especialmente condicionado por las sucesivas crisis y resulta arriesgado hacer un pronóstico a futuro, aunque parece que su evolución puede ligarse en el sector manufacturero fundamentalmente a los sectores de alimentación y químico y al mantenimiento de la actividad en el resto de los sectores, especialmente el metalúrgico. Las previsiones de evolución de la industria en Andalucía a corto medio plazo reflejan un moderado optimismo, con un fuerte crecimiento en 2024 y moderado en los años sucesivos (Figura nº 41).



Figura nº 41. Tasas anuales de variación del VAB en Andalucía. Fuente: Hispalink

5.3.2.9.2.3 USO ENERGÉTICO

La **Estrategia Energética de Andalucía 2030** establece seis objetivos fundamentales para transformar el modelo energético de la región hacia uno más sostenible y eficiente. Entre ellos, destacan la descarbonización del consumo de energía y la reducción del consumo tendencial, así como la disminución de la dependencia de derivados del petróleo en el transporte. Además, se busca garantizar infraestructuras que optimicen el aprovechamiento de recursos renovables y aseguren un suministro energético de calidad. Otro eje prioritario es la mejora de la eficacia y eficiencia energética en la Administración Pública, incluyendo la descarbonización de su consumo. Por último, la estrategia pretende fortalecer el tejido empresarial e industrial andaluz relacionado con la energía, promoviendo un desarrollo económico sostenible y competitivo.

Es preciso, por tanto, en el contexto actual y futuro, planificar y priorizar los usos del agua para la generación de energía renovable, así como el uso de la energía en la gestión del agua.

Una de las políticas palanca del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, presentado por el Gobierno de España el 7 de octubre de 2020, es la transición energética justa e inclusiva, que incluye, entre otros, el proyecto de una hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial. La **“Hoja de Ruta de Hidrógeno: una apuesta por el Hidrógeno Renovable”** destaca el papel clave del hidrógeno renovable para lograr el objetivo de neutralidad climática en el año 2050, al tiempo que prevé destinar más de 1.500 millones al impulso del hidrógeno renovable hasta 2023 a través del Fondo Europeo de Recuperación.

El impulso de estas políticas está actuando como promotor de numerosas estrategias para el desarrollo del hidrógeno renovable en el ámbito europeo, nacional y autonómico, y comprometiendo cuantiosas inversiones para asegurar el necesario desarrollo tecnológico.

Dentro de estas estrategias, la Unión Europea ha anunciado un proyecto de desarrollo de la economía del hidrógeno que tiene el objetivo de desarrollar capacidad de producción y transporte de 1 millón de toneladas de hidrógeno renovable hasta 2025, 10 millones de toneladas de

hidrógeno renovable en 2030 y una expansión masiva del hidrógeno para alcanzar a todos los sectores que sean difíciles de descarbonizar por otros procedimientos.

En esta línea, el Gobierno de España, ha planteado 60 medidas, con una inversión prevista de 8.900 millones de euros, para conseguir en el año 2030 la instalación de 4 GW de potencia de electrolizadores, el abastecimiento del 25 % del consumo de hidrógeno en la industria, que en la actualidad en España asciende a alrededor de 500.000 toneladas al año, el desarrollo del suministro del transporte público y privado, y la reducción de 6 millones de toneladas equivalentes de CO₂.

Por su parte, la UAP recoge entre sus proyectos ya asignados plantas de hidrógeno verde en Carboneras (Almería) y Los Barrios (Cádiz). Asimismo, contempla otros proyectos energéticos, ya asignados o en estudio, relacionados fundamentalmente con la producción de biogás o la instalación de plantas solares fotovoltaicas y parques eólicos.

5.3.2.9.2.4 USO AGRARIO

La demanda de **agua para riego** contemplada en el Plan Hidrológico 2022-27 ascendía a 908,6 hm³ anuales, para el riego de 171.916 hectáreas. No obstante, solamente se regaban 168.122 hectáreas, con un consumo de agua de 886,1 hm³ anuales.

El motivo de esta situación es la falta de completión de determinadas zonas regables de iniciativa pública, como el Plan Coordinado del Guadalhorce, sobre todo, la Zona Regable de Cuevas de Almanzora, las zonas regables de los Llanos de Antequera, Motril-Salobreña (C-100, C-200 y C>200) y Guadarranque. En particular, en la zona regable del Plan Coordinado del Guadalhorce, las 21.000 hectáreas de riego inicialmente previstas se han ido reduciendo paulatinamente pues muchas superficies han evolucionado a zonas urbanas (polígonos industriales, zonas urbanizadas, carreteras, etc.), hasta las 8.000 hectáreas consideradas en la última revisión del PH (Tabla nº 168).

Ámbito	Superficie regable (ha)	Superficie regada (ha)	Necesidades netas (m ³ /ha)	Eficiencia	Dotación bruta (m ³ /ha)	Demanda bruta (hm ³ /año)	Consumo bruto (hm ³ /año)	Demanda insatisfecha (hm ³ /año)
Sistema I	63.774	62.679	2.778	71,30 %	3.895	249,08	244,14	4,94
Sistema II	16.277	16.277	4.413	85,10 %	5.187	84,42	84,42	0
Sistema III	51.735	51.103	5.173	76,10 %	6.801	352,17	347,58	4,59
Sistema IV	18.655	18.655	5.001	83,00 %	6.027	112,43	112,43	0
Sistema V	20.655	18.588	4.040	80,70 %	5.009	106,07	93,1	12,97
TOTAL DHCMA	171.096	167.302	4.057	77,00 %	5.270	904,17	881,67	22,5
Fuera DHCMA	820	820	4.314	80,30 %	5.372	4,41	4,41	0
TOTAL	171.916	168.122	4.058	77,00 %	5.270	908,58	886,08	22,5

Tabla nº 168. Demanda actual del regadío. Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

Las previsiones del Plan Hidrológico 2022-27 se basan en el desarrollo previsto de las transformaciones de regadío en marcha y en la materialización de los planes de mejora y modernización.

En el primer horizonte, se considera un incremento de la superficie de un total de 2.994 hectáreas, de las cuales 570 hectáreas corresponden al subsistema II-1, y las otras 2.424 hectáreas al subsistema III-2 como consecuencia del progreso de las actuaciones de las conducciones de Béznar-Rules. La demanda global, no obstante, se reduce en 45,2 hm³ anuales como consecuencia de las mejoras de eficiencia resultantes de los planes de mejora previstos (Tabla nº 169 y Tabla nº 170).

Ámbito	Superficie regable (ha)	Superficie regada (ha)	Necesidades netas (m ³ /ha)	Eficiencia	Dotación bruta (m ³ /ha)	Demanda bruta (hm ³ /año)	Consumo bruto (hm ³ /año)	Demanda insatisfecha (hm ³ /año)
Sistema I	63.774	62.679	2.801	80,10 %	3.497	223,7	219,17	4,53
Sistema II	16.847	16.847	4.434	87,60 %	5.059	85,23	85,23	0
Sistema III	53.528	53.528	5.190	80,60 %	6.443	344,89	344,89	0
Sistema IV	18.655	18.655	5.001	87,80 %	5.698	106,29	106,28	0
Sistema V	20.655	18.588	4.040	85,80 %	4.710	98,84	87,55	11,28
TOTAL DHCMA	173.459	170.296	4.090	82,60 %	4.951	858,95	843,13	15,82
Fuera DHCMA	820	820	4.314	87,60 %	4.924	4,04	4,04	0
TOTAL	174.279	171.116	4.091	82,60 %	4.951	862,99	847,17	15,82

Tabla nº 169. Demanda de regadío en el horizonte 2027. Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

Ámbito	Superficie regable (ha)	Superficie regada (ha)	Necesidades netas (m ³ /ha)	Mejora de la eficiencia	Dotación bruta (m ³ /ha)	Demanda bruta (hm ³ /año)	Consumo bruto (hm ³ /año)	Demanda insatisfecha (hm ³ /año)
Sistema I	0	0	23	8,80 %	-398	-25,38	-24,97	-0,41
Sistema II	570	570	21	2,50 %	-128	0,81	0,81	0
Sistema III	1.793	2.425	17	4,50 %	-358	-7,28	-2,69	-4,59
Sistema IV	0	0	0	4,80 %	-329	-6,14	-6,15	0
Sistema V	0	0	0	5,10 %	-299	-7,23	-5,55	-1,69
TOTAL DHCMA	2.363	2.994	33	5,60 %	-319	-45,22	-38,54	-6,68
Fuera DHCMA	0	0	0	7,30 %	-448	-0,37	-0,37	0
TOTAL	2.363	2.994	33	5,60 %	-319	-45,59	-38,91	-6,68

Tabla nº 170. Diferencia prevista en el horizonte 2027 con respecto a la actual de la demanda de agua para riego. Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

Con estas previsiones para 2027, se prevé para época posterior la finalización de las conducciones Béznar-Rules, que sumarían otras 2.141 hectáreas y la puesta en servicio de la totalidad de las superficies regables de las zonas de iniciativa pública en un horizonte posterior a 2027, que

supondrían otras 3.162 hectáreas en los sistemas I y III, hasta un total de 176.420 hectáreas y una demanda de 856,3 hm³ anuales.

En el apartado de regadíos, como puede observarse, se espera un incremento de la superficie regada y un descenso de la demanda de agua, previsiones que se enmarcan en el cumplimiento de los planes de transformación de iniciativa pública y en la implementación de los planes de mejora y modernización de regadíos previstos, sin dejar espacio al desarrollo de nuevas superficies de iniciativa privada en virtud de la situación límite de disponibilidad de recursos en prácticamente toda la demarcación y que, en todo caso, estaría sujeta a la disposición de nuevos recursos de carácter no convencional.

La demanda de **agua para la ganadería** contemplada en el Plan Hidrológico 2022-2027 ascendía a 4,035 hm³ anuales, previendo en 2027 un ligero incremento hasta los 4,063 hm³ anuales (Tabla nº 171, Tabla nº 172 y Tabla nº 173). Este incremento se atribuye al ganado ovino-caprino y a la producción avícola, mientras el porcino y el bovino no tendrían variaciones significativas.

Ámbito	Porcino	Ovino	Caprino	Bovino	Equino	Aviar	Demanda
Sistema I	0,860	0,253	0,321	0,553	0,038	0,144	2,168
Sistema II	0,010	0,053	0,089	0,034	0,005	0,013	0,204
Sistema III	0,013	0,080	0,071	0,053	0,007	0,048	0,272
Sistema IV	0,048	0,066	0,038	0,039	0,003	0,069	0,263
Sistema V	0,903	0,064	0,109	0,010	0,002	0,039	1,127
DHCMA	1,834	0,515	0,628	0,689	0,056	0,313	4,035

Tabla nº 171. Demanda actual de agua para la ganadería (hm³/año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

Ámbito	Porcino	Ovino	Caprino	Bovino	Equino	Aviar	Demanda
Sistema I	0,860	0,256	0,325	0,553	0,038	0,149	2,182
Sistema II	0,010	0,054	0,091	0,034	0,005	0,013	0,207
Sistema III	0,013	0,081	0,072	0,053	0,007	0,050	0,276
Sistema IV	0,048	0,067	0,039	0,039	0,003	0,071	0,267
Sistema V	0,903	0,065	0,110	0,010	0,002	0,041	1,131
DHCMA	1,834	0,523	0,637	0,689	0,056	0,325	4,063

Tabla nº 172. Demanda de agua para la ganadería en 2027 (hm³/año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

Ámbito	Porcino	Ovino	Caprino	Bovino	Equino	Aviar	Demanda
Sistema I	0,000	0,003	0,004	0,000	0,000	0,005	0,014
Sistema II	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,003
Sistema III	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,002	0,004
Sistema IV	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,002	0,004
Sistema V	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,002	0,004
DHCMA	0,000	0,008	0,009	0,000	0,000	0,012	0,028

Tabla nº 173. Diferencia prevista en el horizonte 2027 con respecto a la actual de la demanda de agua para la ganadería (hm³/año). Fuente: Plan Hidrológico 2022-2027

Desde la realización de estas estimaciones, la evolución reciente en la DHCMA refleja una pérdida de efectivos de bovino, ovino y caprino, con un repunte en el porcino (apartado 5.3.2.4.3).

A nivel europeo, el informe “*EU Agricultural Outlook for markets, income and environment 2020-2030*” (Comisión Europea, 2020) avanza unas previsiones de evolución de la cabaña y las producciones ganaderas en la Unión Europea que reflejan una cierta estabilización, si no retroceso, de la cabaña y las producciones bovinas, en particular la carne, un estancamiento de las producciones porcinas y ligeros incrementos de las producciones ovinas, caprinas y avícolas (Tabla nº 174).

							Crecimiento anual (%)	
	2015	2021	2027	2028	2029	2030	2010-2020	2020-2030
Vacas lecheras (millones de cabezas)	21,4	20,3	19,6	19,4	19,3	19,2	-0,7 %	-0,7 %
Producción de leche (millones de tm)	147,4	155,2	160,1	160,9	161,7	162,5	1,2 %	0,6 %
Vacas de carne (millones de cabezas)	32,2	30,9	29,7	29,5	29,3	29,1	-0,5 %	-0,7 %
Producción de carne de bovino (miles de tm)	6.963	6.986	6.738	6.694	6.652	6.612	-0,1 %	-0,9 %
Producción de carne de ovino y caprino (miles de tm)	606	628	627	628	628	629	-0,5 %	-0,1 %
Producción de carne de porcino (miles de tm)	22.589	22.696	22.268	22.178	22.082	21.995	0,5 %	-0,5 %
Producción de carne de aves (miles de tm)	12.099	13.696	13.925	13.972	14.022	14.076	2,7 %	0,5 %
Producción de huevos (miles de tm)	6.047	6.472	6.673	6.706	6.740	6.774	0,6 %	0,7 %

Fuente: *European Commission. EU Agricultural Outlook for markets, income and environment 2020-2030*

Tabla nº 174. Perspectivas de producciones ganaderas en la Unión Europea. Fuente: *European Commission. EU Agricultural Outlook for markets, income and environment 2020-2030*

5.3.2.10. SINTESIS DE LOS FACTORES DETERMINANTES

El análisis de los factores determinantes se considera una herramienta fundamental para definir los posibles escenarios futuros de las presiones que enfrentará el entorno hídrico. La evolución futura de estos factores está marcada por un alto grado de incertidumbre, que la planificación hidrológica intenta reducir mediante un análisis estructurado, seleccionando los elementos más relevantes y observándolos de manera integral. Esto permite desarrollar criterios e hipótesis que faciliten la exploración del comportamiento futuro de estas variables y su impacto en las presiones.

En el presente siglo, ámbito temporal del proceso de planificación hidrológica iniciado con la promulgación de la DMA, se ha sucedido un período de crecimiento económico y demográfico, un período de estancamiento demográfico y contracción en la producción de la mayoría de los sectores económicos como consecuencia de la crisis iniciada en 2007-2008, el inicio de la recuperación económica interrumpido por la crisis del COVID19 en 2020, y el inicio de la superación de esta crisis, aun persistiendo numerosas incertidumbres económicas y geopolíticas ligadas a la evolución de la situación mundial.

Estas circunstancias abundan en la necesidad de revisar los criterios de definición de los escenarios futuros en este nuevo ciclo, como por otra parte se recoge en la normativa de planificación. En el presente documento se avanza este análisis de los factores determinantes como orientación a la revisión detallada de las demandas para los diferentes usos prevista para una etapa posterior del presente ciclo de planificación.

De lo expuesto a lo largo del presente documento y en particular del apartado 1.1.2.9 puede concluirse:

- En el **apartado demográfico**, tras el estancamiento de la segunda década del siglo, con un período de retroceso en el bienio 2013-2014, el crecimiento se ha recuperado en años posteriores. Según los datos del LBDA la tasa anual de variación desde el año 2019 es de 1,2 %, mientras que las previsiones que pueden realizarse con los datos proporcionados hasta 2027 sugieren crecimientos del 0,93 % anual, crecimiento que se sostendrá hasta 2033 y se reducirá en el siguiente sexenio, 2033-2039, hasta tasas del 0,58 % anual.
- Las **dotaciones para consumo doméstico**, después de un período de reducción significativa, parecen haberse estabilizado alrededor de los 140 litros por habitante y día. El porcentaje de pérdidas reales tampoco parece tener continuidad a la baja más allá del 15 %, lo que revela la necesidad de mantener e impulsar políticas de precios y de mejora de la eficiencia y la gestión que faciliten el ahorro.
- Cabe esperar que el **turismo** siga siendo uno de los pilares de crecimiento económico en la demarcación y prueba de ello es la recuperación de un notable ritmo expansivo tras la crisis iniciada en 2007-2008, y la rápida superación de la crisis del COVID19. En este sentido, el turismo asociado al **golf** y otras actividades recreativas (puertos deportivos y otras actividades de ocio) se mantiene como una apuesta por la calidad y la desestacionalización.

Aunque el desarrollo de la infraestructura golfística comenzó en la década de los ochenta y se concentró fundamentalmente en las dos décadas siguientes, en los últimos años se ha puesto en funcionamiento algún nuevo campo. Asimismo, algunas iniciativas se están analizando en el marco de la actividad de la UAP y ya hay proyectos asignados en Mijas y Castellar de la Frontera. Asimismo, existen proyectos ya asignados por esta unidad de desarrollo de complejos turísticos en Marbella y Estepona.

- Por otra parte, **otros factores relativos al consumo doméstico** apuntan a dinámicas futuras ligeramente positivas -parque de viviendas, renta familiar o, en especial, actividad turística-. Esta evolución hace más necesaria la adopción de medidas tendentes a la mejora de la gestión de los recursos de forma que no se incremente la demanda de recursos en un entorno ya fuertemente presionado.
- El **regadío** es el uso más importante en términos de demanda de agua, un 69 % del total. La información proporcionada por el LBDA muestra un ligero crecimiento en los últimos años, aunque la desagregación de los datos aportada no permite localizar con solvencia donde se producen estos crecimientos. Los trabajos de teledetección realizados en el marco del Plan vigente apuntaban al crecimiento de la superficie de riego en las áreas de Genal y Guadiaro (subsistema I-2), en zonas de los subsistemas I-4 y I-5, y en las áreas de Río de la Cueva y Río Guaro, en el subsistema II-1. Estas dinámicas podrán ser confirmadas por el nuevo Inventario y Caracterización de los Regadíos de Andalucía que está realizando la Junta de Andalucía y que se encuentra muy avanzado, por lo que estará disponible para la estimación de las demandas del nuevo Proyecto de Plan Hidrológico de este cuarto ciclo.

En cualquier caso, la delicada situación de la mayor parte de las masas de agua de la demarcación potencialmente susceptibles de ser el origen de los recursos de potenciales incrementos de regadío no deja mucho margen para ampliaciones de regadío, excepto en los casos de los nuevos regadíos de interés general ya planificados. Por otro lado, la penetración de sistemas de riego más eficientes y el esfuerzo inversor en modernización de regadíos apunta una tendencia a la reducción de los consumos unitarios que debe trasladarse a una contención de la demanda de riego, si bien esta dinámica general puede mostrar variaciones locales que deberán también elucidarse en las siguientes fases de los trabajos del próximo plan.

- Por su parte, el **consumo ganadero** tiene una importancia proporcionalmente escasa en el contexto agrario y general. Desde el análisis realizado en los trabajos del Plan vigente, las cabañas han reducido sus efectivos excepto en el caso del porcino.
- En el **apartado energético**, Andalucía asume, en el marco de la Estrategia de Energía y Clima presentado por España en 2019, el compromiso de la Unión Europea de descarbonización del sistema energético en sus distintas planificaciones energéticas, reduciendo la demanda de energía y aumentando el aporte de energías renovables. El instrumento de planificación energética es la **Estrategia Energética de Andalucía 2030**.

La **producción hidroeléctrica** de la demarcación es limitada; la mayor parte de las instalaciones actualmente en explotación son pequeñas centrales que turbinan caudales

fluyentes o cuya turbinación está supeditada al suministro de otros usos; una excepción es la central del Tajo de la Encantada, de bombeo puro y la mayor de Andalucía. Al parque hidroeléctrico actual está previsto que se sumen las centrales “Hidroeléctrica C.H. Rules”, con una potencia de 4MW, y la “C.H. Reversible Los Guájares”, de 357 MW; otros dos proyectos está actualmente en tramitación de concesión: las centrales hidroeléctricas reversibles “CHR El Limonero”, de 63 MW, y “CHR Benínar”, de 51 MW.

Por otra parte, en aplicación de la Estrategia Energética de Andalucía, existen numerosas iniciativas y proyectos en el marco de la UAP, algunos de los cuales ya han sido asignados y otros están en estudio, que incluyen plantas de biogás, instalaciones fotovoltaicas, plantas de valorización de residuos, etc. Es importante señalar, la importancia estratégica concedida por la Junta de Andalucía a la producción de **hidrógeno verde**; en la demarcación ya hay previstas plantas en Carboneras y Los Barrios.

- En el **apartado industrial**, las expectativas de evolución de producción están sujetas a una elevada incertidumbre, en particular para definir escenarios de medio-largo plazo. Una vez atrás la situación de crisis provocada por el COVID19, se prevé una cierta reestructuración del sector, primando sectores como el Alimentario o el químico. Las previsiones actuales apuntan a la consolidación del crecimiento del sector hasta 2027 en torno a tasas del 1,5 % anual. No obstante, no se cuenta con evidencias prospectivas que permitan ir más allá de este horizonte, y aún éste con ciertas dosis de incertidumbre.
- En el apartado de **políticas públicas**, todas ellas incorporan elementos **de sostenibilidad en el uso de los recursos naturales**, cuando no decididas **acciones de mejora y restauración del medio**. En este marco, toda la actividad económica y social que se emprenda deberá ceñirse a principios de sostenibilidad y respeto medioambiental con vocación de impedir la aparición de iniciativas que se traduzcan en incrementos de las presiones sobre el medio acuático. Estas iniciativas, de existir, deberán ser debidamente justificadas al amparo de lo dispuesto en el artículo 4 de la DMA, relativo a los objetivos medioambientales y a las exenciones a los mismos.

En este ámbito de afianzamiento de un marco sostenible para el medio hídrico merece ser destacada la primera **Estrategia Andaluza de Aguas Regeneradas**, presentada en la COP 29, que tiene como objetivo alcanzar los 180 hm³ anuales de agua regenerada en 2027 para uso ambiental, agrícola y otros usos de abastecimiento urbano, y donde se incluyen actuaciones en las EDAR de El Bobar, la ampliación de El Toyo, la ampliación de Vera, la EDAR de Mojácar, de Huércal Overa y de Cuevas de Almanzora, en Almería; la segunda fase de la EDAR del Guadalhorce, en Málaga; y actuaciones en las EDAR de Algeciras, La Línea y San Roque, en Cádiz. También se incluyen objetivos de desalación para alcanzar los 160 hm³ anuales de agua desalada en Andalucía, con actuaciones, algunas de las cuales ya están siendo ejecutadas, en Bajo Almanzora, Cuevas de Almanzora y la desaladora de Marbella, entre otras.

6. MARCO NORMATIVO

Las principales disposiciones legales que rigen el proceso de revisión del plan para el periodo 2028-2033, cuyo programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta son objeto del presente documento, son las siguientes:

Legislación Europea

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, conocida como la Directiva Marco del Agua. [DOUE-L-2000-82524](#).
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. [DOUE-L-1991-80646](#).
- Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura. [DOUE-L-1991-82066](#).
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. [DOUE-L-1992-81200](#).
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. [DOUE-L-2001-81821](#).
- Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE. [DOUE-L-2006-80413](#).
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. [DOUE-L-2006-82677](#).
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y el Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. [DOUE-L-2007-82010](#).
- Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de junio de 2008 por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina). [DOUE-L-2008-81148](#).
- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE. [DOUE-L-2008-82606](#).

- Directiva 2009/90/CE de la Comisión, de 31 de julio de 2009, por la que se establecen, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las especificaciones técnicas del análisis químico y del seguimiento del estado de las aguas. [DOUE-L-2009-81407](#).
- Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre, relativa a la repercusión de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. [DOUE-L-2012-80072](#).
- Directiva 2020/2184/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2020, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. [DOUE-L-2020-81947](#).

Legislación Estatal

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. [BOE-A-1988-18762](#).
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. [BOE-A-2001-13042](#).
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. [BOE-A-2003-23936](#).
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. [BOE-A-2006-7677](#).
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE). [BOE-A-2006-13010](#).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad. [BOE-A-2007-21490](#).
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino. [BOE-A-2010-20050](#).
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. [BOE-A-2013-5670](#).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. [BOE-A-2013-12913](#).
- Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. [BOE-A-2015-10566](#).
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. [BOE-A-2021-8447](#).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas. [BOE-A-2001-14276](#).
- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como

de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas. [BOE-A-2023-11187](#).

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. [BOE-A-1986-10638](#).
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas. [BOE-A-1988-20883](#).
- Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur). [BOE-A-2004-19394](#).
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. [BOE-A-2007-13182](#).
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. [BOE-A-2009-16772](#).
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. [BOE-A-2010-11184](#).
- 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. [BOE-A-2015-9806](#).
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. [BOE-A-2022-860](#).
- 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. [BOE-A-2023-628](#).
- Real Decreto 687/2023, de 18 de julio, por el que se aprueba la revisión y actualización de los planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; del Guadalete y Barbate; y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. [BOE-A-2023-16873](#).
- Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras. [BOE-A-2023-16879](#).
- 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. [BOE-A-2024-21701](#).

- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. [BOE-A-2008-15340](#).
- Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente (SEMA), de 14 de octubre de 2020, por la que se establecen los requisitos mínimos para la evaluación del estado de las masas de agua en el tercer ciclo de la planificación hidrológica.

Legislación Autonómica

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. [BOE-A-2007-15158](#).
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía. [BOE-A-2010-13465](#).
- Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia Pública en Andalucía. [BOE-A-2014-7534](#).
- Ley 7/2017, de 27 de diciembre, de Participación Ciudadana de Andalucía. [BOJA nº 4 de 05/01/2018](#).
- Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de medidas en materia de gestión integrada de calidad ambiental, de aguas, tributaria y de sanidad animal. [BOE-A-2016-958](#).
- Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía. [BOE-A-2018-15238](#).
- Ley 3/2023, de 30 de marzo, de Economía Circular de Andalucía. [BOE-A-2023-9957](#).
- Decreto-ley 2/2022, de 29 de marzo, por el que se amplían las medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía en las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía, y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario y pesquero. [BOJA nº 64 de 04/04/2022](#).
- Decreto-ley 3/2023, de 25 de abril, por el que se aprueban medidas adicionales para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía a los usuarios de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario. [BOJA-b-2023-90188](#).
- Decreto-ley 2/2024, de 29 de enero, por el que se aprueban medidas adicionales para paliar los efectos producidos por la situación de excepcional sequía a los usuarios de las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias de Andalucía y se adoptan medidas urgentes, administrativas y fiscales, de apoyo al sector agrario. [BOJA nº 23 de 01/02/2024](#).
- Decreto 14/2005, de 18 de enero, por el que se asignan a la Consejería de Medio Ambiente las funciones y servicios traspasados por la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos. [BOJA nº 28 de 09/02/2005](#).

- Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía. [BOJA nº 208 de 23/10/2009](#).
- Decreto 14/2012, de 31 de enero, por el que se crea la Comisión de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía y se regula su organización, funcionamiento y atribuciones. [BOJA nº 28 de 10/02/2012](#).
- Decreto 52/2012, de 29 de febrero, por el que se regula el Observatorio del Agua de Andalucía. [BOJA nº 50 de 13/03/2012](#).
- Decreto 477/2015, de 17 de noviembre, por el que se regulan los órganos colegiados de participación administrativa y social de la Administración Andaluza del Agua. [BOJA nº 240 de 14/12/2015](#).
- Decreto 178/2021, de 15 de junio, por el que se regulan los indicadores de sequía hidrológica y las medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos en las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía. [BOJA nº 116 de 18/06/2021](#).
- Acuerdo de 4 de mayo de 2021, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Actuación en situación de alerta y eventual sequía para la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. [BOJA nº 86 de 07/05/2021](#).
- Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía. [BOJA nº 50 de 13/03/2015](#).

7. REFERENCIAS

- APPA (2013). *Plan Director de Puertos de Andalucía 2014-2020*. Consejería de Fomento y Vivienda, Junta de Andalucía.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2011). *Guía técnica para la caracterización de medidas a incluir en los planes hidrológicos y estudios de viabilidad*. Monografías M-115. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-530-1.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2016). *Clasificación hidrográfica de los ríos de España*. Monografías M-133. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-587-5.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2017). *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. Estudio del CEDEX para la OECC. Disponible en: <http://www.adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2002a). *WFD Guidance document n° 2. Identification of Water Bodies*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/65767e58-28e4-41c5-956f-b77eeca405cd/details> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2002b). *WFD Guidance document n° 3. Analysis of Pressures and Impacts*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/7613ceb2-2ea9-496e-bf6f-cc4f1d84bde6/details> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2003a). *WFD Guidance document n° 4. Identification and designation of artificial and heavily modified waterbodies*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/eb484842-ce05-4744-9860-6babe5c5143d/details> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2003b). *WFD Guidance document n° 9. Implementing the Geographical Information System Elements (GIS) of the Water Framework Directive*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/71b29ec9-036a-42d3-9667-865da2526719/details> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2009). *WFD Guidance document n° 20. Guidance document on exemptions to the environmental objectives*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/f486f147-bf21-409c-8721-09217558730c/details> [Fecha de consulta: enero, 2025]

- Comisión Europea (2017a). *Clarification on the application of WFD Article 4(4) time extensions in the 2021 RBMPs and practical considerations regarding the 2027 deadline*. Disponible en: [https://circabc.europa.eu/sd/a/1361e49f-9d1f-4ccb-ad79-626d35effbdb/Article%204\(4\)%20time%20extensions%20in%202021%20RBMPs.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/1361e49f-9d1f-4ccb-ad79-626d35effbdb/Article%204(4)%20time%20extensions%20in%202021%20RBMPs.pdf) [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2017b). *Natural Conditions in relation to WFD Exemptions*. Disponible en: <https://circabc.europa.eu/sd/a/49b021b3-5d8e-4b4d-946d-4754d1ae0573/Natural%20Conditions%20in%20relation%20to%20WFD%20exemptions.pdf> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2017c). *WFD Guidance Document No. 36 Exemptions to the Environmental Objectives according to Article 4(7). New modifications to the physical characteristics of surface water bodies, alterations to the level of groundwater, or new sustainable human development activities*. Disponible en: https://circabc.europa.eu/sd/a/e0352ec3-9f3b-4d91-bdbb-939185be3e89/CIS_Guidance_Article_4_7_FINAL.PDF [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2017d). *El futuro de los alimentos y de la agricultura*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, de 29 de noviembre de 2017. Com (2017) 713 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52017DC0713> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2020). *EU Agricultural Outlook for markets, income and environment 2020-2030*. Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e7824a90-5c65-11eb-b487-01aa75ed71a1/language-en> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Comisión Europea (2022). *WFD Reporting Guidance 2022. Final Draft V5*. Disponible en: https://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_715_2022/Guidance%20documents/WFD%20Descriptive%20Reporting%20Guidance.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Consejería de Agricultura (2009). *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía*. Consejería de Agricultura, Junta de Andalucía.
- DGA (2018). *Valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España (MIMAM 2003), actualización*.
- Empresa Pública para la Gestión del Turismo y Deporte de Andalucía (2014). *Plan de Choque Contra la Estacionalidad Turística del Litoral Andaluz 2014-2016*. Consejería de Turismo y Comercio, Junta de Andalucía. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/pc_estacionalidad_litoralandaluz.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]

- Empresa Pública para la Gestión del Turismo y del Deporte de Andalucía (2021). Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía META 2027. Consejería de Turismo, Regeneración, Justicia y Administración Local. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2022-02/PlanGeneralTurismoSostenibleAndaluciaMETA2027.pdf> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Empresa Pública para la Gestión del Turismo y del Deporte de Andalucía (2024). La economía del turismo en Andalucía. Año 2023. Consejería de Turismo, Cultura y Deporte. Disponible en: https://www.juntadeandalucia.es/ctrjal/publicaciones/estadisticas/143460095_2023.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (2006). *Manual de Energías Renovables (Minicentrales hidroeléctricas)*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Disponible en: https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_2.1.7_Minicentrales_hidroelectricas_125f6cd9.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]
- IE Foundation (2024). *Impacto económico del golf en España*. Real Federación Española de Golf.
- Instituto Geológico y Minero de España (2015). *Investigación hidrogeológica de acuíferos de alta montaña sometidos a uso intensivo del agua subterránea. Cabecera del río Bérchules (Sierra Nevada, Granada)*. Informe final. Disponible en: http://info.igme.es/SidPDF/166000/952/166952_0000001.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Junta de Andalucía (2012). *Informe Básico de los Sistemas de Explotación de las Cuencas Intracomunitarias de Andalucía*. Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2014). *Acuerdo de Asociación de España 2014-2020*. Disponible en: <http://www.dgfc.sepg.minhap.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/p/pa/Paginas/inicio.aspx> [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). *Hoja de Ruta del Hidrógeno: una apuesta por el Hidrógeno Renovable*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/ministerio/planes-estrategias/hidrogeno/hojarutahidrogenorenovable_tcm30-525000.PDF [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2024). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. Actualización 2023-2030*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/energia/files-1/pniec-2023-2030/PNIEC_2024_240924.pdf [Fecha de consulta: enero, 2025]
- Pfafstetter, O. (1989). *Clasificación de cuencas hidrográficas: una metodología de codificación*. Inédito. Departamento Nacional de Obras de Saneamiento. Brasil.
- Real Federación Hípica Española (2013). *Estudio del Impacto del Sector Ecuéstre en España*.

- Verdin, K.L. y Verdin, J.P. (1999). A topological system for delineation and codification of the Earth's river basins. *Journal of hydrology*, 218.

8. GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ACID	Acidificación
AEAS	Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento.
APPA	Agencia Pública de Puertos de Andalucía
BOJA	Boletín Oficial de la Junta de Andalucía
CAC	Comisión de Autoridades Competentes
CAE	Coste Anual Equivalente
CAPARD	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
CDR	<i>Central Data Repository</i> (Repositorio Central de Datos)
CEDEX	Centro de Estudios Hidrográficos
CHEM	Contaminación química
CIEMAT	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
CNMC	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia
DGA	Dirección General del Agua
DHCMA	Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas
Directiva de Inundaciones	Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación
DMA	Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas
DPH	Dominio Público Hidráulico
DPMT	Dominio Público Marítimo-Terrestre
DPSIR	<i>Driver, Pressure, State, Impact, Response</i>
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
ECOS	Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea
EDAR	Estación de depuración de aguas residuales
EGD	Estudio General sobre la Demarcación

ETAP	Estación de Tratamiento de Agua Potable
EpTI	Esquema provisional de los Temas Importantes
ERAR	Estación regeneradora de aguas residuales
ETI	Esquema de Temas Importantes
FEADER	Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
FEAGA	Fondo Europeo Agrícola de Garantía
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
HHYC	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos
HMOC	Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad
IED	Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
IHA	Inventario de Humedales de Andalucía
INE	Instituto Nacional de Estadística
INTR	Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IPHA	Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía
LAA	Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía
LBDA	Libro Blanco Digital del Agua
LGICA	Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
LIC	Lugar de Importancia Comunitaria
LISTA	Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de Impulso a la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía
LITT	Acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas
LOWT	Descenso piezométrico por extracción
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

MICR	Contaminación microbiológica
MITERD	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Modelo SIMPA	Modelo Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-Aportación
MPTFP	Ministerio de Política Territorial y Función Pública
NAYADE	Sistema Nacional de Información de Aguas de Baño
NUTR	Contaminación por nutrientes
ORGA	Contaminación orgánica
OTHE	Otro tipo de impacto significativo
PAC	Política Agrícola Común
PES	Plan especial Especial de gestión de sequías Sequías
PGRI	Plan de Gestión del Riesgo de Inundación
PIB	Producto Interior Bruto
POTA	Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía
QUAL	Disminución de la calidad del agua asociada por impacto químico o cuantitativo
RCP	<i>Representative Concentration Pathways</i>
RDPH	Reglamento del Dominio Público Hidráulico
REGA	Registro de Explotaciones Ganaderas
RPH	Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica
SALI	Intrusión o contaminación salina
SAU	Superficie Agraria Útil
SGA	Secretaría General del Agua
SIAR	Sistema de Información Agroclimática para el Regadío
SINAC	Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo
SIOSE	Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España
TEMP	Elevación de la temperatura

TRLA	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
UAP	Unidad Aceleradora de Proyectos
UNKN	Desconocido
VAB	Valor Añadido Bruto
ZEC	Zona Especial de Conservación
ZEPA	Zona de Especial Protección para las Aves



Junta de Andalucía

Consejería de Agricultura,
Pesca, Agua y Desarrollo Rural

