

Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras

Revisión de tercer ciclo (2021-2027)

PLAN HIDROLÓGICO Y PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

(Documento para consulta pública)

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

Andalucía
se mueve con Europa



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	PLAN HIDROLÓGICO	1
1.2	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	4
1.2.1	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE PRIMER CICLO.....	6
1.2.2	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	7
1.2.3	CARTOGRAFÍA DE PELIGROSIDAD Y RIESGO.....	11
1.3	COORDINACIÓN ENTRE PLANES HIDROLÓGICOS Y PLANES DE GESTION DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	13
2	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	14
2.1	COORDINACIÓN ENTRE PLANIFICACIÓN DE AGUAS Y SUS RESPECTIVAS EVALUACIONES AMBIENTALES ESTRATÉGICAS	15
2.2	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN.....	16
2.3	RESULTADO DE LAS CONSULTAS PREVIAS AL DOCUMENTO DE INICIO Y DOCUMENTO DE ALCANCE DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	20
3	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN	25
3.1	MARCO ADMINISTRATIVO Y TERRITORIAL.....	25
3.2	CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA E HIDROLÓGICA.....	27
3.2.1	CLIMATOLOGÍA.....	27
3.2.2	PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS.....	28



3.2.3	INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS	40
3.3	LAS MASAS DE AGUA DE LA DEMARCACIÓN	45
3.3.1	IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL.	45
3.3.2	IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	55
3.4	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL USO DEL AGUA	56
3.4.1	DEMOGRAFÍA.....	56
3.4.2	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS USOS Y DEMANDAS	58
3.4.3	ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS USOS DEL AGUA.....	61
4	OBJETIVOS, CONTENIDOS Y DETERMINACIONES DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	65
4.1	PLAN HIDROLÓGICO	65
4.1.1	OBJETIVOS DEL PLAN HIDROLÓGICO.....	65
4.1.2	RESTRICCIONES AL USO, PRIORIDADES DE USOS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS. RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS.....	73
4.1.3	EL PROGRAMA DE MEDIDAS	80
4.1.4	ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA. RECUPERACIÓN DE COSTES Y COSTES AMBIENTALES	83
4.2	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	92
4.3	CORRELACIÓN ENTRE LOS OBJETIVOS.....	94
4.4	RELACIÓN CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS CONEXOS	101
5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	118





5.1	REPERCUSIÓN DE LA ACTIVIDAD HUMANA SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA.....	118
5.1.1	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA DE LA DEMARCACIÓN	118
5.1.2	EXENCIONES AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA DMA.....	126
5.1.3	INVENTARIO DE PRESIONES.....	133
5.1.4	EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR EFECTO DE LAS PRESIONES	175
5.1.5	IDENTIFICACIÓN DE MASAS DE AGUA EN RIESGO.....	188
5.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS	190
5.2.1	RED NATURA 2000.....	196
5.2.2	ZONAS HÚMEDAS.....	224
5.2.3	RESERVAS HIDROLÓGICAS	241
5.2.4	OTRAS ZONAS PROTEGIDAS	245
5.3	IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN (ARPSI).....	248
5.4	BIODIVERSIDAD VINCULADA AL MEDIO HÍDRICO.....	253
5.4.1	HÁBITATS DE INTERES COMUNITARIO	272
5.4.2	PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE DETERMINADAS ESPECIES SILVESTRES Y HÁBITATS PROTEGIDOS	275
5.5	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS ALÓCTONAS Y EXÓTICAS	289
5.6	EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	324
5.6.1	EFFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y LOS RÉGIMENES DE CAUDALES	328





5.6.2	EFFECTOS SOBRE EVENTOS EXTREMOS (SEQUÍAS E INUNDACIONES).....	335
5.6.3	EFFECTOS SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA CONTINENTALES Y DE LOS ECOSISTEMAS	341
5.6.4	EFFECTOS SOBRE LAS AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS.....	346
5.6.5	EFFECTOS SOBRE LOS USOS	348
5.7	OTROS ASPECTOS AMBIENTALES RELEVANTES.....	350
5.7.1	EROSIÓN Y APORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL.....	350
5.7.2	PATRIMONIO HIDRÁULICO	352
5.7.3	HUELLA HÍDRICA	354
5.8	OTROS ELEMENTOS DEL PATRIMONIO NATURAL	356
5.8.1	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	356
5.8.2	ÁREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES	391
5.8.3	CATÁLOGO ANDALUZ DE ÁRBOLES Y ARBOLEDAS SINGULARES	395
5.8.4	MONTES PÚBLICOS	403
5.8.5	VÍAS PECUARIAS	409
5.8.6	GEORRECURSOS	416
6	PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD Y OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	426
7	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	453
7.1	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PLAN HIDROLÓGICO.....	454
7.1.1	PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.....	454
7.1.2	METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	465





7.1.3	EFFECTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	473
7.2	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	478
7.2.1	PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.....	478
7.2.2	METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	480
7.2.3	JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVA	481
8	EFFECTOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN.....	483
8.1	EFFECTOS DEL PLAN HIDROLÓGICO	483
8.1.1	EFFECTOS POR ACTUACIONES DEL PROGRAMA DE MEDIDAS PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES	489
8.1.2	EFFECTOS POR ACTUACIONES DEL PROGRAMA DE MEDIDAS PARA LA SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS E INCREMENTOS DE RECURSOS	509
8.2	EFFECTOS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	513
8.3	EFFECTOS SOBRE LA RED NATURA 2000.....	526
8.4	EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	533
9	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	537
9.1	MEDIDAS APLICABLES AL PLAN HIDROLÓGICO	537
9.2	MEDIDAS APLICABLES AL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	546
10	MEDIDAS SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	551
10.1	SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN HIDROLÓGICO	552



10.2	SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	563
11	ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA	569
11.1	COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DEL PLAN HIDROLÓGICO	569
11.2	COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	574
12	RESUMEN NO TÉCNICO	576
12.1	INTRODUCCIÓN	576
12.2	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	579
12.3	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN	582
12.3.1	MARCO ADMINISTRATIVO Y TERRITORIAL	582
12.3.2	INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS	583
12.3.3	LAS MASAS DE AGUA DE LA DEMARCACIÓN	586
12.3.4	CARACTERIZACIÓN SOCIECONÓMICA DEL USO DEL AGUA	589
12.4	OBJETIVOS, CONTENIDOS Y DETERMINACIONES DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	595
12.4.1	MARCO PLAN HIDROLÓGICO	595
12.4.2	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	608
12.4.3	CORRELACIÓN ENTRE LOS OBJETIVOS	609
12.4.4	RELACIÓN CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS CONEXOS	616
12.5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	622



12.5.1	REPERCUSIÓN DE LA ACTIVIDAD HUMANA SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	622
12.5.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS.....	639
12.5.3	IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN (ARPSI)	644
12.5.4	BIODIVERSIDAD VINCULADA EL MEDIO HÍDRICO	646
12.5.5	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS Y EXÓTICAS.....	651
12.5.6	EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	652
12.5.7	OTROS ASPECTOS AMBIENTALES.....	655
12.5.8	OTROS ELEMENTOS DE PATRIMONIO NATURAL.....	656
12.6	PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	657
12.7	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN.....	658
12.7.1	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PLAN HIDROLÓGICO	659
12.7.2	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	662
12.8	EFFECTOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS DEL PH Y DEL PGRI	663
12.8.1	EFFECTOS DEL PLAN HIDROLÓGICO	663
12.8.2	EFFECTOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DE INUNDACIONES	669
12.8.3	EFFECTOS SOBRE LA RED NATURA 2000	669
12.8.4	EFFECTOS CAMBIO CLIMÁTICO	673
12.9	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	675





12.9.1	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DEL PLAN HIDROLÓGICO	675
12.9.2	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DEL PLAN DE RIESGO DE LA INUNDACIÓN	684
12.10	SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	689
12.10.1	SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN HIDROLÓGICO	689
12.10.2	SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	690
12.11	ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA.....	690
12.11.1	COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DEL PLAN HIDROLÓGICO	690
12.11.2	COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	692
13	GLOSARIO DE ABREVIATURAS	694
14	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y NORMATIVA	697
	AUTORÍA TÉCNICA DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	731



FIGURAS

Figura nº 1. Esquema cíclico del proceso de planificación hidrológica	3
Figura nº 2. ARPSIS 2º ciclo.....	10
Figura nº 3. Esquema del procedimiento de EAE ordinaria	20
Figura nº 4. Secuencia metodológica para la elaboración del EsAE.....	22
Figura nº 5. Ámbito territorial de la DHTOP	27
Figura nº 6. Distribución mensual de la precipitación media (mm/mes) en la DHTOP.....	29
Figura nº 7. Distribución espacial de la precipitación media anual (mm/año) para el periodo 1980/81-2017/18	30
Figura nº 8. Distribución mensual de la temperatura media (°C) en la DHTOP.	31
Figura nº 9. Distribución espacial de la temperatura media anual (°C). Período 1980/81- 2017/18.....	32
Figura nº 10. Distribución mensual de la ETP media (mm/mes) en la DHTOP.....	33
Figura nº 11. Distribución espacial de la ETP media anual (mm/año). Período 1980/81- 2017/18	34
Figura nº 12. Distribución mensual de la ETR media (mm/mes) en la DHTOP.....	35
Figura nº 13. Distribución espacial de la ETR media anual (mm/año). Período 1980/81- 2017/18	36
Figura nº 14. Distribución mensual de la infiltración o recarga media (mm/mes) en la DHTOP	37
Figura nº 15. Distribución espacial de la infiltración media anual (mm/año). Período 1980/81- 2017/18	38
Figura nº 16. Distribución mensual de la esorrentía total (mm/mes) en la DHTOP.....	39

Figura nº 17. Distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año). Período 1980/81 - 2017/18	40
Figura nº 18. Mapa de zonificación utilizada en la DHTOP para la determinación de los recursos hídricos.....	41
Figura nº 19. Red hidrográfica de la DHTOP	46
Figura nº 20. Masas de agua superficial según su categoría	48
Figura nº 21. Tipologías de las masas de agua superficial de la categoría ríos	49
Figura nº 22. Tipologías de las masas de agua superficial de la categoría lagos.....	50
Figura nº 23. Tipologías de las masas de agua superficial de la categoría aguas de transición	51
Figura nº 24. Tipologías de las masas de agua superficial de la categoría aguas costeras...	52
Figura nº 25. Masas de agua superficial según su naturaleza	53
Figura nº 26. Masas de agua subterránea.....	56
Figura nº 27. Densidad de población en el año 2019 en la DHTOP. Fuente: elaborada a partir del Padrón Municipal 2019 del INE.	58
Figura nº 28. Demandas de agua en la situación actual (hm ³ /año)	60
Figura nº 29. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHTOP ...	62
Figura nº 30. Relación entre los objetivos de la DMA y los PH españoles.....	66
Figura nº 31. Objetivos de la DMA	69
Figura nº 32. Exenciones de los artículos 4.4 a 4.7 de la DMA	70
Figura nº 33. Volumen asignado por tipo de demanda	79
Figura nº 34. Estado global de las masas de agua superficiales en la demarcación	120
Figura nº 35. Estado de las masas de agua subterránea	125

Figura nº 36. Objetivos medioambientales en las masas de agua superficial.	128
Figura nº 37. Objetivos medioambientales en las masas de agua subterránea	130
Figura nº 38. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente puntual..	140
Figura nº 39. Vertidos urbanos autorizados en la DHTOP, según habitantes equivalentes	141
Figura nº 40. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente difusa.....	143
Figura nº 41. Distribución de zonas de extracción minera en las masas de agua superficial	144
Figura nº 42. Valoración de las presiones difusas de carácter minero y localización de las principales actividades.....	144
Figura nº 43. Distribución de los usos agrícolas en las masas de agua superficial.....	146
Figura nº 44. Excedentes de nitrógeno generadas por la ganadería en las masas de agua superficial	147
Figura nº 45. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por extracción de agua y derivación del flujo.....	148
Figura nº 46. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes	151
Figura nº 47. Alteraciones físicas en masas de agua superficial por la agricultura	152
Figura nº 48. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones morfológicas por presas, azudes o diques	153
Figura nº 49. Presas en la DHTOP	154
Figura nº 50. Azudes y compuertas en la DHTOP	154
Figura nº 51. Diques de encauzamiento en la DHTOP	155
Figura nº 52. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración del régimen hidrológico	156

Figura nº 53. Alteración del régimen hidrológico en masas de agua superficial	158
Figura nº 54. Arrecifes artificiales en la DHTOP y proximidades.....	160
Figura nº 55. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por otras alteraciones hidromorfológicas	160
Figura nº 56. Porcentaje de masas de agua superficial con otros tipos de presiones.....	161
Figura nº 57. Pérdidas de suelo	163
Figura nº 58. Porcentaje de masas de agua subterránea con presiones por fuentes de contaminación puntual.....	164
Figura nº 59. Fuentes puntuales-suelos contaminados/zonas industriales abandonadas	165
Figura nº 60. Porcentaje de masas de agua subterránea con presiones de fuente difusa..	166
Figura nº 61. Fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas derivadas de la actividad agrícola en la DHTOP	168
Figura nº 62. Valoración de la presión por actividad agrícola en la DHTOP.....	169
Figura nº 63. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua subterránea	170
Figura nº 64. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua subterránea y valoración de ocupación	171
Figura nº 65. Porcentaje de masas de agua subterránea con presiones por extracción de agua	173
Figura nº 66. Índices de explotación sobre cada masa de agua subterránea	174
Figura nº 67. Porcentaje de masas de agua subterránea con otras presiones	175
Figura nº 68. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo	180

Figura nº 69. Número de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo.....	182
Figura nº 70. Impactos sobre las masas de agua subterránea.....	187
Figura nº 71. Espacios protegidos por la Red Natura 2000.....	199
Figura nº 72. Humedales Ramsar.....	225
Figura nº 73. Humedales del IEZH.....	229
Figura nº 74. Humedales del IHA.....	235
Figura nº 75. Reservas naturales fluviales.....	243
Figura nº 76. Otras zonas protegidas.....	246
Figura nº 77. Intersección ARPSIs con cartografía de condicionantes ambientales	253
Figura nº 78. Plan de recuperación del lince ibérico.....	284
Figura nº 79. Plan de recuperación del águila imperial ibérica.....	285
Figura nº 80. Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas.....	285
Figura nº 81. Plan de recuperación y conservación de aves esteparias.....	286
Figura nº 82. Plan de recuperación y conservación de aves de humedales.....	286
Figura nº 83. Plan de recuperación y conservación de helechos.....	287
Figura nº 84. Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales	287
Figura nº 85. Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros.....	288
Figura nº 86. Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía	288
Figura nº 87. Especies exóticas invasoras de flora.....	292

Figura nº 88. Especies Exóticas Invasoras marinas.....	307
Figura nº 89. Especies exóticas invasoras de fauna	309
Figura nº 90. Tendencia del Δ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP4.5 (arriba) y RCP8.5 (abajo) en la DHTOP.....	329
Figura nº 91. Porcentaje de cambio de la escorrentía trimestral (OND, EFM, AMJ, JAS) por subsistema de explotación en la DHTOP para el horizonte 2039. Escenario RCP4.5 (izquierda) y RCP8.5 (derecha). Los colores reflejan la gradación del cambio.....	331
Figura nº 92. Porcentaje de cambio de la escorrentía medio anual por subsistema de explotación en la DHTOP para el horizonte 2039. Escenario RCP4.5(izquierda) y RCP8.5 (derecha). Los colores reflejan la gradación del cambio	332
Figura nº 93. Periodo de retorno de sequías en la DHTOP para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones. Escenario RCP4.5	337
Figura nº 94. Periodo de retorno de sequías en la DHTOP para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones. Escenario RCP8.5	338
Figura nº 95. Metodología propuesta para la definición del riesgo asociado al cambio climático (Pérez Martín, 2020).....	342
Figura nº 96. Mapa de riesgo de pérdida de hábitat para especies de aguas frías para el corto plazo, 2010-2040. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5	343
Figura nº 97. Mapa del riesgo de reducción del oxígeno disuelto para el corto plazo, 2010-2040. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5.	345
Figura nº 98. Mapa de riesgo de afección a macroinvertebrados para el corto plazo, 2010 -2040. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5.	346
Figura nº 99. Pérdidas de suelo, año 2015.....	352
Figura nº 100. Espacios naturales protegidos en la DHTOP	358

Figura nº 101. Reservas de la Biosfera en DHTOP.	393
Figura nº 102. Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares	395
Figura nº 103. Montes públicos en la DHTOP.	403
Figura nº 104. Vías pecuarias en la DHTOP	409
Figura nº 105. Georrecursos en la DHTOP	417
Figura nº 106. Efectos de la Alternativa 2 en las masas de agua superficial	476
Figura nº 107. Efectos de la Alternativa 2 en las masas de agua subterránea	477
Figura nº 108. Esquema de la metodología utilizada en los estudios coste – beneficio para obras estructurales en los PGRIs	515
Figura nº 109. Distribución de la inversión (%) según tipo de medida	572
Figura nº 110. Esquema del procedimiento de EAE	581
Figura nº 111. Ámbito territorial de la DHTOP	583
Figura nº 112. Mapa de zonificación utilizada en la DHTOP para la determinación de los recursos hídricos.....	584
Figura nº 113. Red hidrográfica de la DHTOP	586
Figura nº 114. Masas de agua superficial según su categoría.	587
Figura nº 115. Masas de agua subterránea de la DHTOP.....	588
Figura nº 116. Densidad de población en el año 2019 en la DHTOP. Fuente: elaborada a partir del Padrón Municipal 2019 del INE.	590
Figura nº 117. Demandas de agua en la situación actual (hm ³ /año)	591
Figura nº 118. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHTOP.	594
Figura nº 119. Relación entre los objetivos de la DMA y los PH españoles.....	596

Figura nº 120. Objetivos de la DMA.	599
Figura nº 121. Volumen asignado por tipo de demanda	602
Figura nº 122. Estado global de las masas de agua superficiales	623
Figura nº 123. Estado de las masas de agua subterránea	624
Figura nº 124. Objetivos medioambientales en las masas de agua superficial	626
Figura nº 125. Objetivos medioambientales en las masas de agua subterránea	627
Figura nº 126. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo.	634
Figura nº 127. Número de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo.	636
Figura nº 128. Impactos sobre las masas de agua subterránea.....	638
Figura nº 129. Pérdidas de suelo (año 2015)	655
Figura nº 130. Efectos de la Alternativa 2 en el estado de las masas de agua superficial. ..	661
Figura nº 131. Efectos de la Alternativa 2 en el estado de las masas de agua subterránea.	662
Figura nº 132. Distribución de la inversión (%) según tipo de medida	692

TABLAS

Tabla nº 1. Marco administrativo de la DHTOP	26
Tabla nº 2. Resumen de las masas de agua superficial	47
Tabla nº 3. Tipología de embalses	54
Tabla nº 4. Tipología de aguas costeras muy modificadas	54
Tabla nº 5. Tipología de aguas de transición muy modificadas	55
Tabla nº 6. Tipología de ríos muy modificados	55
Tabla nº 7. Demanda consuntiva actual total	60
Tabla nº 8. Resumen de demandas actuales y futuras (hm ³ /año)	61
Tabla nº 9. Resumen objetivos del PH	68
Tabla nº 10. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua superficial	71
Tabla nº 11. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua subterránea	71
Tabla nº 12. Volumen (hm ³) asignado por sistema de explotación y tipo de demanda.....	78
Tabla nº 13. Clasificación de las medidas según su carácter	81
Tabla nº 14. Clasificación de las medidas según su grupo	81
Tabla nº 15. Número de medidas según su tipo	82
Tabla nº 16. Mapa Institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas.....	87
Tabla nº 17. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).....	92

Tabla nº 18. Correlación entre los objetivos del PH y del PGRI de la DHTOP y los establecidos con carácter general en la planificación hidrológica	100
Tabla nº 19. Planes y Programas considerados relacionados con el PH y el PGRI	112
Tabla nº 20. Relación entre estrategias, programas y planes, y OMA.....	117
Tabla nº 21. Estado global de las masas de agua superficiales de la demarcación	119
Tabla nº 22. Resumen comparativo del estado de las masas de agua superficial entre los planes hidrológicos del segundo y tercer ciclo.....	121
Tabla nº 23. Masas de agua superficial que presentan deterioro del estado ecológico	123
Tabla nº 24. Masas de agua superficial que presentan deterioro químico	124
Tabla nº 25. Resumen del estado global de las masas de agua subterránea	124
Tabla nº 26. Resumen comparativo del estado de las masas de agua subterránea entre los planes hidrológicos de segundo y de tercer ciclo.....	126
Tabla nº 27. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua superficial	127
Tabla nº 28. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua subterránea	129
Tabla nº 29. Aporte máximo a aplicar por el agricultor por tipo de agricultura y cultivo ...	132
Tabla nº 30. Número y porcentaje de masas de agua superficial con presiones inventariadas	136
Tabla nº 31. Número y porcentaje de masas de agua subterránea con presiones inventariadas	138
Tabla nº 32. Masas afectadas por extracciones	148
Tabla nº 33. Alteración del régimen hidrológico en masas de agua superficial en la DHTOP	157

Tabla nº 34. Número de masas de agua subterránea con presiones por extracción de agua	172
Tabla nº 35. Catalogación de impactos	178
Tabla nº 36. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo	179
Tabla nº 37. Número de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo.....	181
Tabla nº 38. Impactos sobre las masas de agua subterránea	186
Tabla nº 39. Resumen de la proyección del estado de las masas de agua superficial a 2021	190
Tabla nº 40. Resumen de la proyección del estado de las masas de agua subterránea a 2021	190
Tabla nº 41. Comparación entre las zonas protegidas del primer, segundo y tercer ciclo de planificación hidrológica DHTOP.....	195
Tabla nº 42. Espacios protegidos por la Red Natura 2000 vinculados con masas de agua WISE	206
Tabla nº 43. Espacios protegidos por la Red Natura 2000 vinculados con masas de agua WISE en la demarcación, prioridades de conservación y planes de gestión existentes.	218
Tabla nº 44. Espacios protegidos de la Red Natura 2000 no vinculados con masas de agua WISE presentes la demarcación, prioridades de conservación y planes de gestión existentes.	223
Tabla nº 45. Humedales Ramsar	228
Tabla nº 46. Humedales del IEZH.....	234
Tabla nº 47. Humedales del IHA.....	240

Tabla nº 48. Reservas naturales fluviales	244
Tabla nº 49. Otras zonas protegidas.	247
Tabla nº 50. Identificación de las ARPSIs fluviales de la DHTOP	251
Tabla nº 51. Identificación de las ARPSIs costeras de la DHTOP.....	252
Tabla nº 52. Especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas vinculadas al medio hídrico de DHTOP.	270
Tabla nº 53. Valoración de las especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas.....	271
Tabla nº 54. Hábitats de interés comunitario en DHTOP	275
Tabla nº 55. Planes de recuperación y conservación identificados en la superficie de DHTOP.	283
Tabla nº 56. Especies del Plan de Conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales y las masas de agua relacionadas.	289
Tabla nº 57. Relación de especies exóticas invasoras de flora vinculadas con masas de agua WISE	306
Tabla nº 58. Relación de especies exóticas invasoras marinas vinculadas con las masas de agua WISE.....	308
Tabla nº 59. Especies exóticas invasoras de fauna	323
Tabla nº 60. Porcentaje de cambio de la escorrentía trimestral por subsistema de explotación para el horizonte 2039. Los colores reflejan la gradación del cambio. (CEDEX, 2020).	330
Tabla nº 61. Porcentajes de cambio de la recarga en cada masa de agua subterránea para el horizonte 2039 con relación al periodo 1961-2000 en cada trimestre y según los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5. Los colores reflejan la gradación del cambio.....	334



Tabla nº 62. Porcentajes promedio de cambio de la recarga en las masas de agua subterránea para el horizonte 2039 con relación al periodo 1961-2000 en cada trimestre y según los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5. Los colores reflejan la gradación del cambio. Nota: MASb (Masa de Agua subterránea).334	
Tabla nº 63. Inventario de infraestructuras hidráulicas	353
Tabla nº 64. Huella Hídrica Estándar en España y en Andalucía.....	355
Tabla nº 65. Espacios naturales protegidos en la DHTOP	358
Tabla nº 66. Relación de espacios naturales protegidos dependientes de masas de agua WISE en la DHTOP	390
Tabla nº 67. Reservas de la Biosfera en DHTOP	394
Tabla nº 68. Distribución de árboles singulares de carácter singular registrados.....	401
Tabla nº 69. Distribución de arboledas singulares de carácter singular registrados	402
Tabla nº 70. Montes Públicos en DHTOP	408
Tabla nº 71. Vías pecuarias en DHTOP.....	416
Tabla nº 72. Georrecursos en la DHTOP	425
Tabla nº 73. Principios de sostenibilidad, objetivos y criterios ambientales.....	452
Tabla nº 74. Efecto de Alternativa 2 en el estado de las masas de agua superficial.....	475
Tabla nº 75. Efecto de la Alternativa 2 en el estado de las masas de agua subterránea	476
Tabla nº 76. Efecto de la Alternativa 2 sobre la explotación de los acuíferos. Variación del índice de explotación	477
Tabla nº 77. Efectos de la Alternativa 2 sobre la concentración de nitratos en las masas de agua subterránea.....	478
Tabla nº 78. Selección de alternativas.....	482



Tabla nº 79. Matriz de potenciales efectos ambientales del Programa de Medidas sobre los factores ambientales	488
Tabla nº 80. Fichas de efectos ambientales de las medidas de tipo 01 a 11 del Programa de Medidas	509
Tabla nº 81. Fichas de efectos ambientales de las medidas de tipo 12 del Programa de Medidas	513
Tabla nº 82. Fichas de efectos ambientales de las medidas de tipo 13 a 16 del Programa de Medidas	525
Tabla nº 83. Matriz de interacciones potenciales entre las medidas del PH y las presiones y amenazas tipificadas en los espacios protegidos por la Red Natura 2000 relacionados con el medio hídrico	532
Tabla nº 84. Potenciales efectos ambientales del PH y del PGRI sobre el cambio climático	536
Tabla nº 85. Medidas preventivas y correctoras para los efectos ambientales del Programa de Medidas del PH	545
Tabla nº 86. Medidas preventivas y correctoras para los efectos ambientales del PGRI	550
Tabla nº 87. Indicadores de seguimiento ambiental del PH	556
Tabla nº 88. Seguimiento ambiental del PH.....	557
Tabla nº 89. Indicadores de seguimiento ambiental del PGRI.....	568
Tabla nº 90. Distribución de la inversión (€) según el carácter de las medidas	569
Tabla nº 91. Distribución de la inversión (€) según el grupo de medida	570
Tabla nº 92. Distribución de la inversión (€) según el tipo de medida.....	571
Tabla nº 93. Distribución de la inversión según el agente responsable	572
Tabla nº 94. Distribución de la inversión según las categorías de la DGA.....	573

Tabla nº 95. Distribución de la inversión (€) según el tipo de medida PGRI.....	575
Tabla nº 96. Marco administrativo de la DHTOP.....	582
Tabla nº 97. Resumen de las masas de agua superficial	587
Tabla nº 98. Demanda consuntiva actual total	591
Tabla nº 99. Resumen de las demandas actuales y futuras (hm ³)	592
Tabla nº 100. Resumen objetivos del PH	598
Tabla nº 101. Clasificación de las medidas según su carácter	603
Tabla nº 102. Clasificación de las medidas según su grupo	604
Tabla nº 103. Mapa Institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas.....	605
Tabla nº 104. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año).....	607
Tabla nº 105. Correlación entre los objetivos del PH y del PGRI de la DHTOP y los establecidos con carácter general en la planificación hidrológica	615
Tabla nº 106. Relación entre estrategias, programas y planes, y OMA.....	621
Tabla nº 107. Resumen del estado global de las masas de agua superficiales de la demarcación	622
Tabla nº 108. Resumen del estado global de las masas de agua subterránea	624
Tabla nº 109. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua superficial	625
Tabla nº 110. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua subterránea	627
Tabla nº 111. Número y porcentaje de masas de agua superficial con presiones inventariadas.	630



Tabla nº 112. Número y porcentaje de masas de agua subterránea con presiones inventariadas	632
Tabla nº 113. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo.	633
Tabla nº 114. Número de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo.....	635
Tabla nº 115. Impactos sobre las masas de agua subterránea	637
Tabla nº 116. Resumen de la proyección del estado de las masas de agua superficial a 2021	639
Tabla nº 117. Resumen de la proyección del estado de las masas de agua subterránea a 2021	639
Tabla nº 118. Comparación entre las zonas protegidas del primer, segundo y tercer ciclo de planificación hidrológica DHTOP.....	643
Tabla nº 119. Identificación de las ARPSIs fluviales de la DHTOP.....	645
Tabla nº 120. Identificación de las ARPSIs costeras de la DHTOP	646
Tabla nº 121. Hábitats de interés comunitario	651
Tabla nº 122. Infraestructuras hidráulicas	656
Tabla nº 123. Efectos de la Alternativa 2 en el estado de las masas de agua superficial. ...	661
Tabla nº 124. Efecto de la Alternativa 2 en el estado de las masas de agua subterránea. ...	662
Tabla nº 125. Matriz de potenciales efectos ambientales del Programa de Medidas sobre los efectos ambientales.	667
Tabla nº 126. Medidas preventivas y correctoras para los efectos ambientales del Programa de Medidas del PH	683
Tabla nº 127. Medidas preventivas y correctoras de los efectos del PGRI	688



Tabla nº 128. Distribución de la inversión (€) según el tipo de medida.....	691
Tabla nº 129. Distribución de la inversión (€) según el tipo de medida PGRI.....	693

1 INTRODUCCIÓN

1.1 PLAN HIDROLÓGICO

La 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 aguas¹ (Directiva Marco del Agua, DMA) tiene por objetivo último lograr o mantener el buen estado de las aguas en cada demarcación hidrográfica, y en la práctica ha supuesto una revolución en la planificación hidrológica europea, influyendo además en las políticas del agua de otros ámbitos geográficos fuera de la Unión Europea.

Recogiendo en cierta forma el esquema de planificación hidrológica español que España venía realizando desde 1998², por cuencas hidrográficas, la DMA asume esta herramienta como el proceso general que todos los Estados miembros de la Unión Europea han de aplicar para alcanzar unos determinados objetivos ambientales fijados en las masas de agua, gracias a la materialización de un conjunto de programas de medidas. Los mencionados objetivos ambientales se sitúan como un límite objetivo a las presiones que la actividad socioeconómica puede ejercer sobre las aguas, garantizando su sostenibilidad.

¹ 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. (Directiva Marco del Agua, DMA). (DO L 327 de 22.12.2000, p. 1/73).

² Los primeros planes hidrológicos de cuenca se aprobaron en España en 1998 (Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca): <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1998-19358>

La trasposición de la Directiva 2000/60/CE en España se realizó mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre³, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001⁴, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CE, estableciendo un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. La incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la DMA se concreta primariamente en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el TRLA, el cual conforma el marco general de protección y gestión de los recursos hídricos. Es en la Ley de Aguas donde se establece que los instrumentos esenciales para la planificación de los recursos hídricos son los planes hidrológicos individualizados por cuencas hidrográficas, sin límites administrativos, sino puramente hidrográficos; y una planificación para todo el país, mediante el Plan Hidrológico Nacional.

Los planes hidrológicos (PH en adelante) han de elaborarse para cada una de las 25 demarcaciones hidrográficas de nuestro territorio y persiguen como objetivos específicos:

- Conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico (DPH) y de las aguas.
- La satisfacción de las demandas de agua.
- El equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial.

³ Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. BOE-A-2003-23936.

⁴ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (TRLA). (BOE-A-2001-14276).

Estos objetivos se alcanzarán 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.

La planificación hidrológica es en esencia una herramienta de gestión adaptativa, que se evalúa y revisa con una periodicidad de 6 años (Figura nº 1). Los PH, además, se someten a un proceso de evaluación ambiental estratégica (EAE, en adelante) en cada ciclo. Se han elaborado y revisado los planes correspondientes a los dos primeros ciclos de planificación (2009-2015 y 2015-2021, respectivamente) y en la actualidad se están desarrollando los trabajos técnicos que culminarán con la aprobación de los PH del tercer ciclo de planificación, al inicio de 2022.

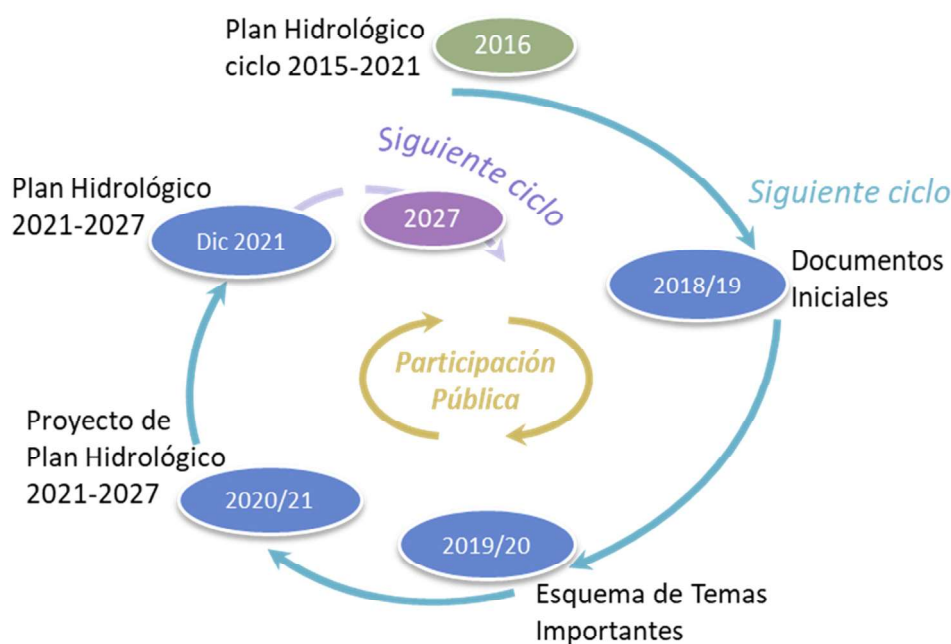


Figura nº 1. Esquema cíclico del proceso de planificación hidrológica

1.2 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Respecto a las inundaciones, constituyen en España el riesgo natural que a lo largo del tiempo ha producido los mayores daños, tanto materiales como en pérdida de vidas humanas. Por ello, la lucha contra sus efectos ha sido desde hace muchos años una constante en la política de aguas y costas y de protección civil, así como en la legislación en estas y otras materias sectoriales (suelo, ordenación del territorio, etc.).

En el ámbito europeo, si bien la DMA incluye entre sus objetivos la mitigación de los efectos de inundaciones y sequías, estos fenómenos no son desarrollados en ella de manera específica. Es objeto de ellos la 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 inundación⁵ (en adelante Directiva de Inundaciones), transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación⁶, y a la legislación andaluza en la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía⁷ (LAA). Con la promulgación de esta Directiva, la evaluación y gestión de los riesgos de inundación pasan a ser objeto de ese desarrollo específico, por lo cual se desarrolló el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) 2016-2021 (primer ciclo) de la forma que se detalla en el siguiente apartado.

⁵ 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. (Directiva de Inundaciones). (DO L 288 de 6.11.2007, p. 27/34).

⁶ Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. (BOE-A-2010-11184).

⁷ Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía (BOJA núm. 155, de 9 de agosto de 2010).

En este sentido, los Planes de Gestión del Riesgo de la Inundación (PGRI, en adelante) tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para reducir las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias. Estas actuaciones deben enmarcarse en los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente. En particular, los PGRI tendrán en cuenta los objetivos medioambientales indicados en el artículo 4 de la DMA.

En paralelo al proceso de revisión del PH, en este tercer ciclo de planificación hidrológica se está elaborando la revisión de los PGRI, de acuerdo a la Directiva de Inundaciones.

1.2.1 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE PRIMER CICLO

Los PGRI de Andalucía componen el conjunto de trabajos que culminan la primera fase de planificación (2016-2021) de la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundaciones.

La Directiva, que tiene como objetivo el establecimiento de un marco común europeo para la gestión de las inundaciones, pretende reducir las consecuencias negativas de los riesgos de inundaciones para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica en la Comunidad Europea e introduce nuevos criterios a tener en cuenta para la gestión del riesgo de inundaciones y para la protección de personas y bienes en los países integrantes de la Comunidad Europea. Las determinaciones de la Directiva fueron transpuestas a la legislación española mediante el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación⁸.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 903/2010, corresponde a la Junta de Andalucía la elaboración de los PGRI de las cuencas intracomunitarias andaluzas: Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; y Cuencas Mediterráneas Andaluzas y al Estado, a través de los organismos de cuenca, la elaboración de los PGRI de las cuencas intercomunitarias.

Tras la aprobación de la primera Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de las demarcaciones internas andaluzas, por, Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio, de 23 de abril de

⁸ Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. BOE-A-2010-11184

2012⁹ (BOJA n.º 97 de 18 de mayo de 2012), en julio de 2014 se sometieron a información pública los Mapas de Peligrosidad y de Riesgo de inundación, dando paso a continuación a la elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación.

Los PGRI de las tres demarcaciones internas de Andalucía fueron aprobados por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 20 de octubre de 2015 y por el Consejo de Ministros el 15 de enero de 2016, mediante Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía¹⁰: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; y Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Durante 2021 se ha estado trabajando en la elaboración de los PGRI de segundo ciclo (2021-2027).

1.2.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Dentro de las tres fases que comprende el proceso de elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, los documentos de revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de las tres demarcaciones intracomunitarias de Andalucía para el período de planificación hidrológica (2021-2027), que se está tramitando actualmente, fueron sometidos a consulta pública por un periodo de tres meses mediante

⁹ Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio, de 23 de abril de 2012 (BOJA n.º 97 de 18 de mayo de 2012) <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2012/86/d1.pdf>

¹⁰ Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; y Cuencas Mediterráneas Andaluzas. BOE-A-2016-607

la publicación en el BOJA n.º 249, de 27 de diciembre de 2018 mediante el Acuerdo de 19 de diciembre de 2018.

Los documentos de revisión de la Evaluación Preliminar del riesgo de inundación de las tres cuencas intracomunitarias andaluzas han sido elaborados por la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, como órgano competente. En dicha revisión se ha tenido en consideración el resultado de la primera Evaluación Preliminar realizada en 2011 en el ciclo de planificación hidrológica anterior, donde se ha procedido a la actualización de la información referida a las áreas de riesgo potencial significativo de inundación anteriormente declaradas, adaptando su ámbito al alcance del área de inundabilidad, teniendo en cuenta las circunstancias actuales de ocupación del suelo, la implantación de infraestructuras que hayan alterado el régimen de inundación e incorporando otras nuevas para las que se ha detectado la presencia de un riesgo significativo y que no fueron incluidas en el ciclo anterior.

En la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras se identificaron en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI, en adelante) del primer ciclo tres ARPSIs fluviales, constituidas por 29 tramos fluviales con una longitud total de 162,3 km y una ARPSI costera, subdividida en seis tramos que suman una longitud total de 45,4 km. La revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) realizada para este segundo ciclo ha seguido las disposiciones establecidas en el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

En el marco del proceso de revisión y actualización de la EPRI, los orígenes o fuentes de las inundaciones se agrupan en las siguientes categorías: Inundaciones fluviales, inundaciones pluviales e inundaciones debidas al mar. No obstante, en el ámbito de esta demarcación no se ha definido ninguna ARPSI de origen exclusivo o fundamental asociado a inundaciones pluviales, por lo que entran en la categoría de ARPSI fluviales o costeras.

La revisión y actualización de las ARPSIs fluviales identificadas en esta demarcación se ha llevado a cabo de acuerdo con los siguientes criterios: en primer lugar, se ha revisado la cartografía de zonas inundables en tramos fuera de ARPSIs y se ha analizado la existencia de ámbitos inundables con una concentración significativa de elementos vulnerables, procediéndose a un reajuste de los ámbitos delimitados inicialmente para ajustarlos al alcance del riesgo de inundación, incluir zonas vulnerables que habían quedado fuera o a la identificación de otras ARPSIS nuevas. En segundo lugar, se ha comparado la distribución espacial de las inundaciones ocurridas en el periodo 2011-2017 con la distribución de ARPSIs y se han identificado zonas fuera de ARPSIs en las que se hayan podido producir daños significativos. Para completar la información histórica se ha realizado también un estudio de hemeroteca para el intervalo temporal donde no alcanzaba la actualización del CNIH (Catálogo de Inundaciones Históricas), es decir desde el año 2011 al 2017, utilizando como fuente de información principal los datos registrados por el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) así como la información facilitada por las autoridades de Protección Civil, indicando tramos de ríos en los que a su juicio existe riesgo de inundaciones o se haya abierto expedientes de daños.

Como resultado de esta nueva Evaluación Preliminar, en la DHTOP se han delimitado 29 ARPSIs, que coinciden con los 29 tramos fluviales declarados

en el ciclo anterior, solo que anteriormente estaban agrupados en 3 grandes ARPSIs y en este segundo ciclo se han diferenciado como ARPSIs independientes distinguiendo los cauces principales y sus afluentes: 12 ARPSIs pertenecen a la cuenca del río Piedras; 9 a la del río Odiel y 8 a la del Tinto. No se ha declarado ninguna ARPSI fluvial nueva, por lo que la longitud total de tramos ARPSIs se mantiene en 162,3 km. La relación de ARPSIs fluviales y sus dimensiones se encuentra recogida en el apartado 5.3 del presente documento.

A continuación, en la Figura nº 2 se presenta un mapa con la delimitación de las ARPSIs de la DHTOP.

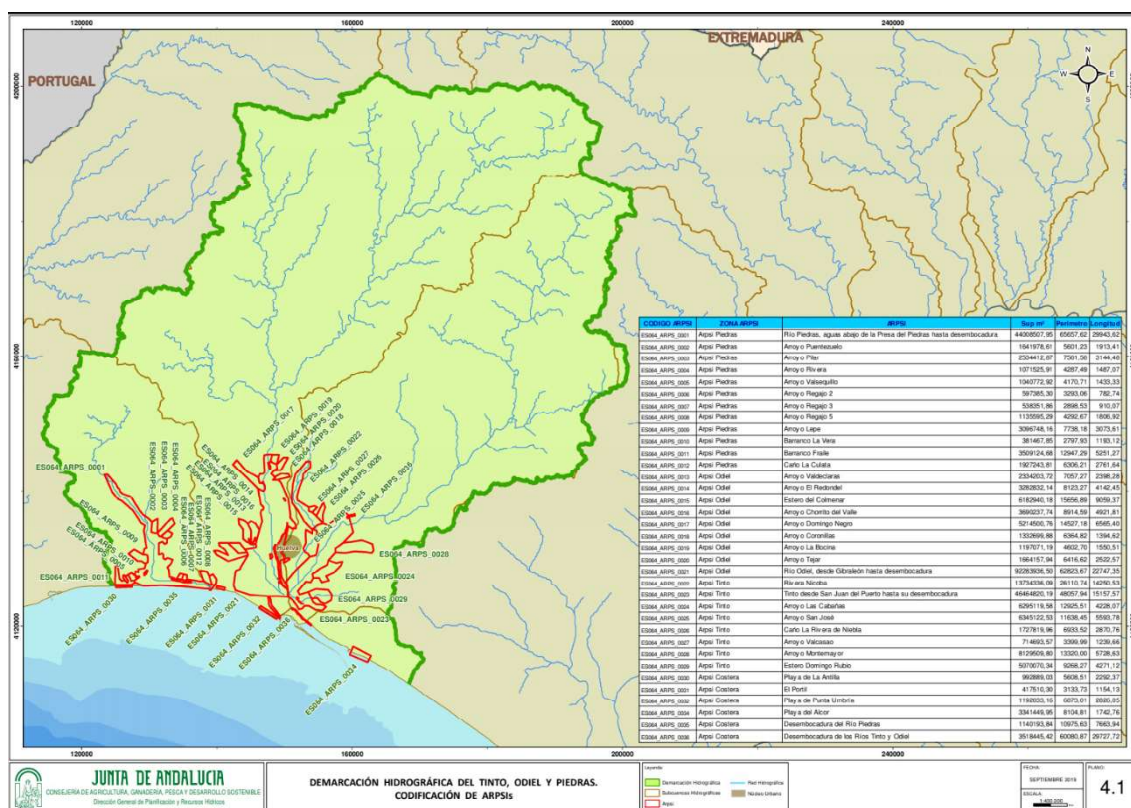


Figura nº 2. ARPSIS 2º ciclo

Tras la finalización del periodo de información pública y la consideración de las alegaciones presentadas, continuando con el procedimiento previsto en

el Real Decreto 903/2010 los documentos de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación han sido sometidos a informe de la Comisión de Autoridades Competentes, de la Comisión de Protección Civil de Andalucía y del Consejo del Agua de cada demarcación, habiendo sido aprobados por Orden de la Consejería de la Consejería de Agricultura, Ganadería, pesca y Desarrollo Sostenible de 11 de enero de 2021¹¹.

1.2.3 CARTOGRAFÍA DE PELIGROSIDAD Y RIESGO

Los Mapas de Peligrosidad y de Riesgo de Inundación para el período de planificación hidrológica 2021-2027 han sido elaborados por la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos conforme a los contenidos previstos en los artículos 8 y 9 del Capítulo III del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, y los criterios establecidos al respecto por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Para su realización se han utilizado técnicas avanzadas en cartografía y modelización hidráulica junto con la información geomorfológica y de episodios de inundaciones históricas y recientes. Tal y como se recoge en el artículo 10 del Real Decreto 903/2010, estos mapas constituirán la información fundamental en que se basarán los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación. La delimitación de zonas inundables, y consecuentemente la elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo de inundación, son aspectos claves en la gestión del riesgo de inundación y el segundo paso a la hora de implementar la Directiva de Inundaciones.

Esta cartografía comprende la siguiente información:

¹¹ Orden de la Consejería de la Consejería de Agricultura, Ganadería, pesca y Desarrollo Sostenible de 11 de enero de 2021 (BOJA n.º 9 de 15 de enero de 2021)

- 1) Mapas de peligrosidad: incluyen láminas de inundación y mapas de calados (altura del agua en cada punto).
- 2) Mapas de riesgo:
 - a) Riesgo a la población: número indicativo de habitantes que pueden verse afectados.
 - b) Riesgo a las actividades económicas: tipo de actividad económica de la zona (usos de suelo) que puede verse afectada.
 - c) Riesgo en puntos de especial importancia (4 tipos de puntos):
 - i) Emisiones industriales.
 - ii) EDAR (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales).
 - iii) Patrimonio Cultural.
 - iv) Afecciones de importancia para las labores de Protección Civil.
 - d) Áreas de importancia medioambiental: masas de agua de la DMA, zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano, masas de agua de uso recreativo y zonas para la protección de hábitats o especies que pueden resultar afectadas.

Para la elaboración de los mapas se han contemplado los siguientes escenarios:

- a. Alta probabilidad de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 10 años).
- b. Probabilidad media de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 100 años).

- c. Probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno igual a 500 años).

Para las inundaciones de origen fluvial se han elaborado mapas para los tres escenarios (10, 100 y 500 años) y para las inundaciones de origen costero se han elaborado mapas para 100 y 500 años.

Los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de La Inundación de la Demarcación Hidrográfica han sido sometidos a un período de información y consulta pública de tres meses durante su publicación en BOJA nº 109 del 9 de junio de 2021 finalizando dicho período el 10 de septiembre de 2021.

1.3 COORDINACIÓN ENTRE PLANES HIDROLÓGICOS Y PLANES DE GESTION DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El proceso de revisión del PH y de revisión del PGRI se desarrolla técnica y cronológicamente en paralelo, y culminará con la aprobación de ambos planes.

El PGRI y el PH de la demarcación son elementos de una gestión integrada de la demarcación, y de ahí la importancia de la coordinación entre ambos procesos, guiados por la Directiva de Inundaciones y la DMA, respectivamente. La necesidad de coordinación, recogida tanto en ambas disposiciones como en diferentes documentos y recomendaciones adoptados en diversos foros europeos, constituye uno de los objetivos esenciales del presente documento, en el que se hará referencia a los aspectos clave de esta coordinación.

2 EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

La EAE de planes y programas viene regulada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental¹². Dicha evaluación tiene como objetivos promover un desarrollo sostenible, conseguir un elevado nivel de protección del medio ambiente y contribuir a la integración de los aspectos ambientales en la preparación y adopción de planes y programas.

En el ámbito autonómico, y basándose en la Ley estatal de 2006, Andalucía aprobó la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental¹³ (Ley GICA), en la que se desarrolla el procedimiento de evaluación ambiental de planes y programas, y que ha sido modificada por la Ley 3/2015, de 29 de diciembre¹⁴, para adecuarla a la Ley 21/2013.

De acuerdo con la citada Ley, tanto los PH como los PGRI están sometidos a EAE ordinaria ya que constituyen el marco para la futura autorización de actuaciones (las medidas) que pueden estar legalmente sometidas a evaluación de impacto ambiental en materia de gestión de recursos hídricos y además podrían requerir una evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007¹⁵, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

El sometimiento de ambos planes a EAE es además, una decisión estratégica de diseño de la propia planificación de aguas que tiene con un doble

¹² Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE-A-2013-12913).

¹³ Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA). (BOE-A-2007-15158).

¹⁴ 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.

¹⁵ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE-A-2007-21490).

objetivo: por un lado, que el proceso de EAE aporte un importante valor añadido al contenido tanto del PH como del PGRI, por cuanto va a permitir por un lado una mejor integración de la variable ambiental; y por otro la recopilación de información y aportaciones para la elaboración de los planes, ayudando a encontrar las mejores soluciones a los problemas que se pretenden resolver. Finalmente, el proceso de EAE supone además un refuerzo de transparencia y objetividad de los planes, favoreciendo la difusión y participación pública en una planificación con efectos ambientales.

2.1 COORDINACIÓN ENTRE PLANIFICACIÓN DE AGUAS Y SUS RESPECTIVAS EVALUACIONES AMBIENTALES ESTRATÉGICAS

La necesidad de coordinación entre la elaboración de los documentos de la planificación hidrológica y la evaluación ambiental estratégica, está recogida en las disposiciones normativas del Reglamento de Planificación Hidrológica¹⁶ (RPH) -art. 72.b) y 77.4, entre otros-. Como la participación y consulta pública, esta coordinación constituye otra de las claves esenciales para garantizar la integración ambiental en las planificaciones sectoriales e incorporación temprana de las cuestiones relativas a la protección, conservación y gestión del medio ambiente al diseño de la planificación temática. Por ello, se han diseñado todas las actuaciones del PH y del PGRI para que el proceso de elaboración de sus documentos clave coincida en el tiempo y desde el principio con los procesos de EAE de los mismos.

Dentro de este solape, la coordinación de los procesos de diseño y elaboración de documentos, por un lado, y consulta pública por otro, es una

¹⁶ Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. (RPH). (BOE-A-2007-13182).

solución óptima para asegurar la coherencia y retroalimentación de ambos instrumentos.

En los documentos iniciales de los PH y de los PGRI se ha integrado la EAE desde la concepción de los planes hasta su aprobación final, para maximizar las oportunidades de mejora ambiental de la planificación de aguas, que surjan como consecuencia del análisis ambiental. En particular, se ha puesto especial énfasis en dos aspectos: por un lado, en alinear tanto la elaboración como la consulta pública del Estudio Ambiental Estratégico (EsAE, en adelante) conjunto del PH y del PGRI de la demarcación con la del borrador de los propios planes y, por otro, en dotar de suficiente margen temporal la elaboración de estos documentos para tener tiempo de analizar, valorar y discutir el contenido en detalle de ambos instrumentos e integrar adecuadamente la parte ambiental.

2.2 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El procedimiento reglado de EAE ordinaria se concreta, según la Ley 21/2013 y la Ley GICA (artículos 36 a 39), en las siguientes fases y documentos (Figura nº 3):

Fase 1: Inicio

El promotor del PH y del PGRI presenta ante el órgano ambiental una solicitud de inicio del procedimiento de EAE ordinaria, acompañada del borrador del plan y de un documento inicial estratégico que contendrá una evaluación de los aspectos recogidos en el artículo 38.1 de la Ley GICA.

Fase 2: Consultas iniciales

El órgano ambiental consulta a personas jurídicas y físicas interesadas, dando un plazo de respuesta de 45 días hábiles (establecido en la ley), que se traduce en 2 meses naturales aproximadamente.

Fase 3: Documento de Alcance

Trascurrido un máximo de 3 meses desde la solicitud de inicio, el órgano ambiental, teniendo en cuenta la documentación inicial aportada y el resultado de las consultas, remite al órgano promotor el documento de alcance, al objeto de determinar la amplitud, nivel de detalle y grado de especificación del EsAE.

Fase 4: Estudio Ambiental Estratégico

A partir del Documento de Alcance el promotor elabora el EsAE, en el que se identifican, describen y evalúan los posibles efectos significativos en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, así como unas alternativas razonables técnica y ambientalmente viables.

Fase 5: Versión preliminar del plan

El promotor elabora la versión preliminar del plan teniendo en cuenta el EsAE.

Fase 6: Información pública y segunda ronda de consultas

La Ley GICA exige un período mínimo de 45 días de información pública, que es único para la versión preliminar del plan y el EsAE. Además, el promotor vuelve a consultar a las administraciones, entidades y personas interesadas en una segunda ronda de consultas.

Fase 7: Propuesta final

El promotor remite el expediente completo al órgano ambiental: el EsAE, el resultado de la información pública y la segunda ronda de consultas y la propuesta final del plan.

Fase 8: Análisis de la propuesta final

El órgano ambiental realiza el análisis técnico, y elabora una propuesta de Declaración Ambiental Estratégica, que remite al promotor para que este realice sus aportaciones.

Fase 9: Formulación de la Declaración Ambiental Estratégica

El órgano ambiental, una vez finalizado el análisis técnico del expediente formula la Declaración Ambiental Estratégica, en el plazo de cuatro meses contados desde la recepción del expediente completo, prorrogables por dos meses más por razones justificadas debidamente motivadas y comunicadas al promotor.

Fase 10: Incorporación al plan del contenido de la Declaración Ambiental Estratégica

El promotor incorpora el contenido de la declaración ambiental estratégica en el plan o programa.

Fase final: Aprobación del plan

El promotor somete a la adopción o aprobación del plan o programa, de conformidad con lo previsto en la legislación sectorial. En el plazo de quince días hábiles desde la adopción o aprobación del plan o programa, el órgano

sustantivo remite para su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA) la siguiente documentación:

- La resolución, o disposición de carácter general, por la que se adopta o aprueba el plan o programa, y una referencia a la dirección electrónica en la que el órgano sustantivo pondrá a disposición del órgano ambiental, de las Administraciones públicas afectadas y del público el plan o programa aprobado.
- Un extracto que incluya los siguientes aspectos: de qué manera se han integrado en el plan o programa los aspectos ambientales y cómo se ha tomado en consideración en el plan o programa el EsAE, los resultados de la información pública y de las consultas y la declaración ambiental estratégica, así como, cuando proceda, las discrepancias que hayan podido surgir en el proceso. Además, se incluirán las razones de la elección de la alternativa seleccionada, en relación con las alternativas consideradas.
- Las medidas adoptadas para el seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa.

Según la Ley GICA, el promotor debe incorporar al plan el contenido de la declaración, pero esto no resultará necesario si se ha realizado una correcta integración de los aspectos ambientales durante el procedimiento de elaboración del plan, paralelo al procedimiento de evaluación ambiental.

A partir de este momento, el plan queda listo para su aprobación. Pero la evaluación ambiental no finaliza aquí, sino que es un proceso continuo que, gracias al programa de seguimiento y evaluación diseñado en el estudio

ambiental, permitirá conocer y, en su caso, corregir, los efectos perjudiciales del plan sobre el medio ambiente.

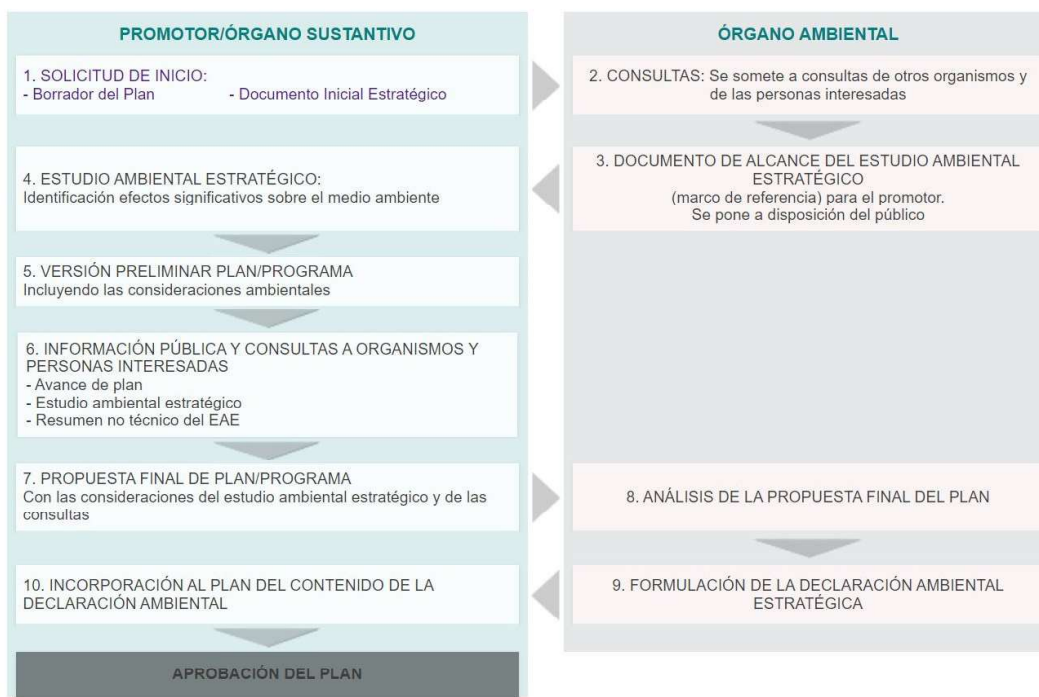


Figura nº 3. Esquema del procedimiento de EAE ordinaria

2.3 RESULTADO DE LAS CONSULTAS PREVIAS AL DOCUMENTO DE INICIO Y DOCUMENTO DE ALCANCE DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

Con fecha 6 de abril de 2020, la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, en calidad de órgano promotor, solicitó el inicio de la EAE ordinaria y conjunta del PH y del PGRI 2021-2027 de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (DHTOP). Esta solicitud fue acompañada de los siguientes documentos:

- Esquema provisional de Temas Importantes (documentación equivalente al borrador del PH a efectos de EAE).

- Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (documentación equivalente al borrador del PGRI a efectos de EAE).
- Documento inicial estratégico conjunto del PH y del PGRI.

Con fecha 27 de mayo de 2020, la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, en calidad de órgano ambiental, inició la consulta a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas en ambos planes, con una puesta a disposición de la documentación facilitada por el órgano promotor. Un total de 388 entidades fueron consultadas, pertenecientes a la Administración General del Estado, Junta de Andalucía, ayuntamientos, diputaciones, universidades, colegios oficiales, colectivos sociales y profesionales, y empresas suministradoras de servicios del agua, de las cuales solo las siguientes 13 entidades emitieron respuestas:

- Estado:
 - Instituto Geológico y Minero de España
 - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). Agencia Estatal de Meteorología
- Junta de Andalucía:
 - Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior
 - Consejería de Empleo, Formación y Trabajo Autónomo
 - Consejería de Hacienda, Industria y Energía
 - Consejería de Educación y Deporte
 - Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad
 - Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación

- Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio
- Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico
- Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
- Colectivos sociales y profesionales:
 - Asociación Amigos de la naturaleza. Comarca de la Janda
 - Asociación de Balnearios de Andalucía

El 26 de octubre de 2020 el órgano ambiental emitió el Documento de Alcance del EsAE del PH y el PGRI de la DHTOP. El Documento de Alcance desarrolla los aspectos a considerar en el EsAE, teniendo en cuenta los aspectos reflejados en las respuestas a las consultas.

El Documento de Alcance establece que, dentro del marco conceptual de la EAE de planes y programas, la elaboración del EsAE, como documento técnico clave, habrá de mantener durante su elaboración la secuencia metodológica que se esquematiza en la Figura nº 4:

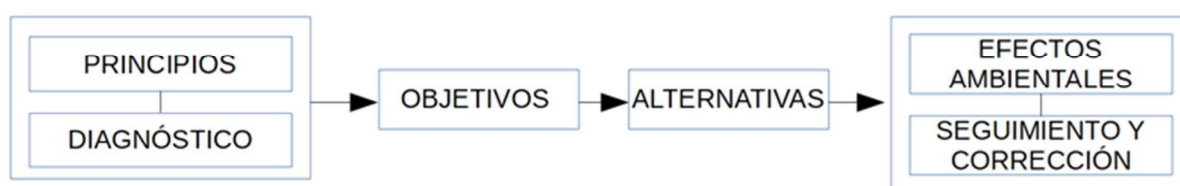


Figura nº 4. Secuencia metodológica para la elaboración del EsAE

Atendiendo a este esquema, y acorde con lo indicado en el Anexo II, apartado C, de la ley 7/2007, el Documento de Alcance establece los contenidos mínimos que deberá contemplar el EsAE:

- Identificar los principios de sostenibilidad aplicables dentro de un marco estratégico global de avance hacia un modelo de desarrollo sostenible. Analizar la coherencia con la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 y con el Plan Andaluz de Acción por el Clima.
- Plantear objetivos estratégicos coherentes con los principios aplicables, las características y diagnóstico ambiental de la demarcación, así como las posibles interacciones de éstos con otros instrumentos de planificación concurrentes en el territorio.
- Caracterizar ambientalmente la demarcación identificando los principales factores ambientales relacionados con los posibles efectos ambientales negativos.
- Diagnosticar ambientalmente el estado actual de la demarcación, las problemáticas existentes, el escenario tendencial previsible y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático.
- Analizar detalladamente las posibles alternativas ambientalmente viables coherentes con los anteriores puntos. Justificación y descripción de la alternativa seleccionada.
- Valorar los probables efectos ambientales negativos significativos del programa de medidas que desarrollará la alternativa seleccionada.
- Identificar y describir las medidas previstas para prevenir, reducir y, en último caso, compensar los efectos ambientales valorados, incluyendo medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Definir un programa de seguimiento ambiental que describa las

medidas previstas para el seguimiento y control de los efectos negativos significativos.

- Resumir con carácter no técnico toda la información anterior, con objeto de facilitar la consulta pública.
- Realizar un análisis de viabilidad económica de las alternativas y de las medidas dirigidas a prevenir, reducir o compensar los efectos negativos.

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN

En este apartado se realiza una descripción sintética de la DHTOP. El Estudio General sobre la demarcación, incluido en los documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica, y consolidado en su versión definitiva, contiene información actualizada sobre la demarcación. Este documento está disponible para su consulta en la página Web de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, en el siguiente enlace:

[Documentos Previos al Plan Hidrológico Tinto, Odiel y Piedras 2022-2027 \(juntadeandalucia.es\)¹⁷](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/documentos-previos-al-plan-hidrol-c3-b3gico-tinto-odiel-y-piedras-2021-2027/20151?categoryVal=)

3.1 MARCO ADMINISTRATIVO Y TERRITORIAL

El ámbito de aplicación del PH de la DHTOP se describe en el 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 Andalucía¹⁸.

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

“Comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras y las intercuencas con vertido directo al Atlántico desde los límites de los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto

¹⁷ https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/documentos-previos-al-plan-hidrol-c3-b3gico-tinto-odiel-y-piedras-2021-2027/20151?categoryVal= [Fecha de consulta: septiembre-2021].

¹⁸ 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 (Boletín número 208 de 23/10/2009).

(Torre del Loro) hasta los límites de los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, así como, las aguas de transición a ellas asociadas.

Las aguas costeras comprendidas en esta demarcación hidrográfica tienen como límite oeste la línea con orientación 177° que pasa por el límite costero entre los términos municipales de Isla Cristina y Lepe, y como límite este la línea con orientación 213° que pasa por la Torre del Loro” [sic]

De esta manera, el territorio de la DHTOP se extiende sobre una superficie de 4.955 km², de los cuales 4.762 km² pertenecen al ámbito continental y 193 km² pertenecen al área ocupada por aguas de transición y costeras. Todo este espacio está enmarcado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, casi en su práctica totalidad en la provincia de Huelva, salvo una pequeña parte situada en los municipios de El Madroño y el Castillo de las Guardas. Las demarcaciones hidrográficas vecinas son Guadalquivir y Guadiana (Tabla nº 1 y Figura nº 5).

Marco administrativo DHTOP	
Extensión total de la demarcación (km²)	4.955
Extensión de la parte continental (km²)	4.762
Población el 1/1/2019 (hab)	382.684
Densidad de población (hab/km²)	79,6
Provincias en que se reparte el ámbito	Huelva (98,0 % del territorio y el 99,86% de la población)
	Sevilla (2,0 % del territorio y 0,13% de la población)
Núcleos de población mayores de 100.000 hab	Huelva (145.115 hab)
Nº Municipios	62 (42 íntegramente dentro de la demarcación)

Tabla nº 1. Marco administrativo de la DHTOP

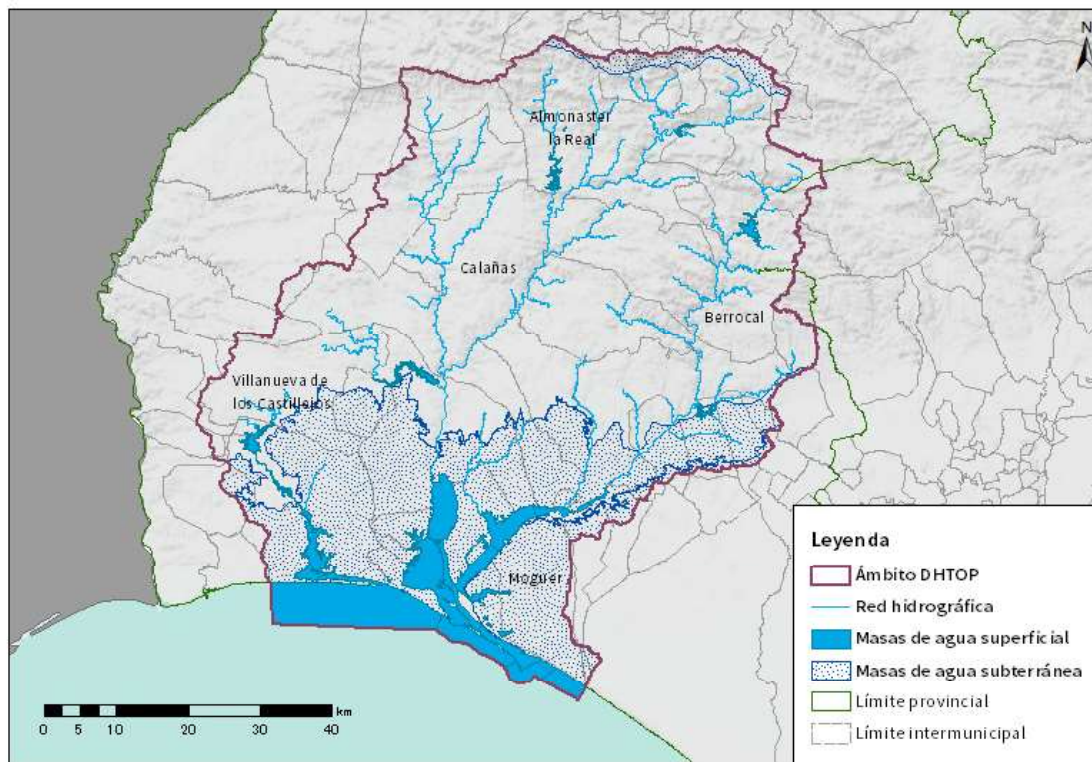


Figura nº 5. Ámbito territorial de la DHTOP

3.2 CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA E HIDROLÓGICA

3.2.1 CLIMATOLOGÍA

La DHTOP está conformada por una prolongación de lomas orientadas según el eje Norte-Sur, desde la Sierra de Arcena hasta la Sierra del Madroñal. La zona central la constituye la Sierra de Arcena, de cotas próximas a los 900 m.s.n.m., mientras que el sector meridional está constituido por una llanura que desciende desde los 300 m.s.n.m. en la Sierra El Granado, hasta el borde marino en el golfo de Cádiz.

El río Piedras nace en el término de Villanueva de los Castillejos, en las estribaciones de la Sierra del Almendro y desemboca en el océano Atlántico por la barra del Rompido. El río Odiel nace en la Sierra de Arcena y recoge

por su margen derecha diversas aportaciones, entre ellas el río Oraque, desembocando en el océano Atlántico a la altura de Huelva capital, donde forma una marisma muy extensa. El río Tinto, originario como el Odiel de la Sierra de Aracena, discurre casi en dirección Norte-Sur desde Nerva hasta cerca de la Palma del Condado, donde cambia de rumbo hasta su desembocadura en Huelva siguiendo en prolongación la falla del Guadalquivir.

El clima se puede clasificar como mediterráneo subhúmedo de tendencia atlántica. El régimen de precipitaciones es variable oscilando entre los 400 mm que se registran entre el embalse del Chanza y la desembocadura del Ayamonte, hasta los 1.200 mm que ocurren en las estribaciones de la Sierra de Aracena. La precipitación media de este sector se sitúa en torno a los 700 mm/año.

3.2.2 PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS

En este apartado se recoge un breve análisis de las principales variables hidrológicas: precipitación, temperatura, evapotranspiración, infiltración y escorrentía.

Las series hidrológicas de estudio para este ciclo de planificación han sido dos: la serie hidrológica larga correspondiente al período 1940/41-2017/18 (desde octubre 1940 a septiembre de 2018, es decir, 78 años hidrológicos de duración), o periodo histórico, y la serie hidrológica corta correspondiente al período 1980/81-2017/18 (desde octubre 1980 a septiembre de 2018, es decir, 38 años hidrológicos de duración), o periodo reciente. En todos los casos los valores son los estimados a partir de las series derivadas del SIMPA.

3.2.2.1 PRECIPITACIÓN

La precipitación media anual en el conjunto de la DHTOP está en torno a los 680 mm (3.237 hm³) para el periodo 1940/41 a 2017/18, oscilando entre valores máximos de 1.156 mm en el año más húmedo y 299 mm en el más seco. En el periodo 1980/81-2017/18 la precipitación media anual es de 670 mm (3.193 hm³), un 1,5 % inferior al valor de la serie histórica.

La distribución mensual y espacial de estas precipitaciones se caracteriza por la heterogeneidad, habiendo meses bastante lluviosos (fundamentalmente los meses de otoño e invierno) y meses secos (verano), donde son frecuentes los episodios de precipitaciones prácticamente nulas.

La Figura nº 6 muestra la distribución mensual de la precipitación media anual para el conjunto de la demarcación.

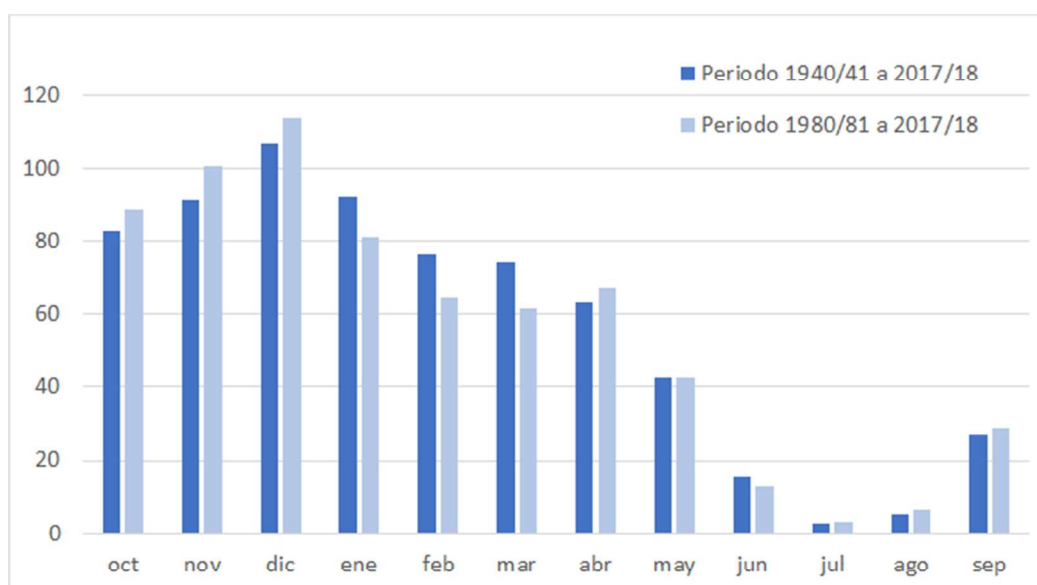


Figura nº 6. Distribución mensual de la precipitación media (mm/mes) en la DHTOP

La Figura nº 7 muestra la distribución espacial en la demarcación de la precipitación media anual en el período 1980/81-2017/18.

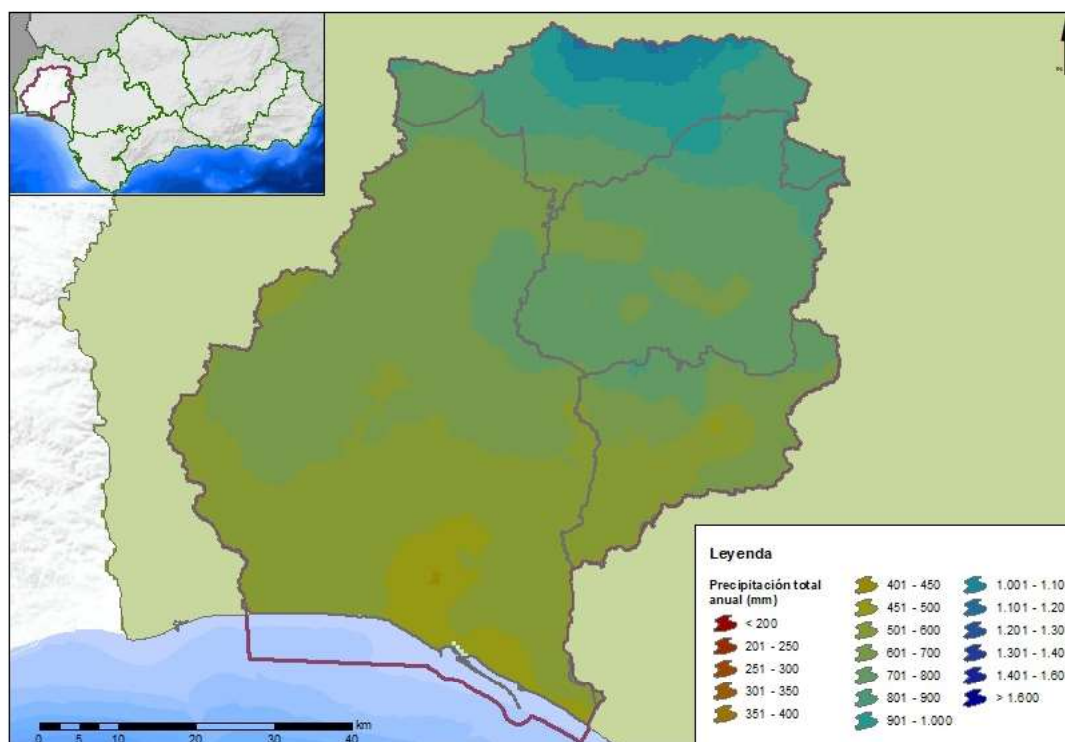


Figura nº 7. Distribución espacial de la precipitación media anual (mm/año) para el periodo 1980/81-2017/18

3.2.2.2 TEMPERATURA

La temperatura media anual en la demarcación para el periodo 1940/41 a 2017/18 se sitúa en los 17,9 °C, oscilando entre valores máximos de 19,2 °C en el año más caluroso y 16,7 °C en el más frío. En el periodo 1980/81-2017/18 la temperatura media anual es de 18,0 °C, un 0,6 % superior al valor de la serie histórica, estando el máximo de toda la serie histórica dentro del periodo corto.

En cuanto a la distribución mensual, que se muestra en la Figura nº 8 los valores máximos se alcanzan en los meses de julio y agosto, cuando se rondan los 28,5 °C de media en la demarcación, frente a los mínimos 8 °C de media en el mes de enero.

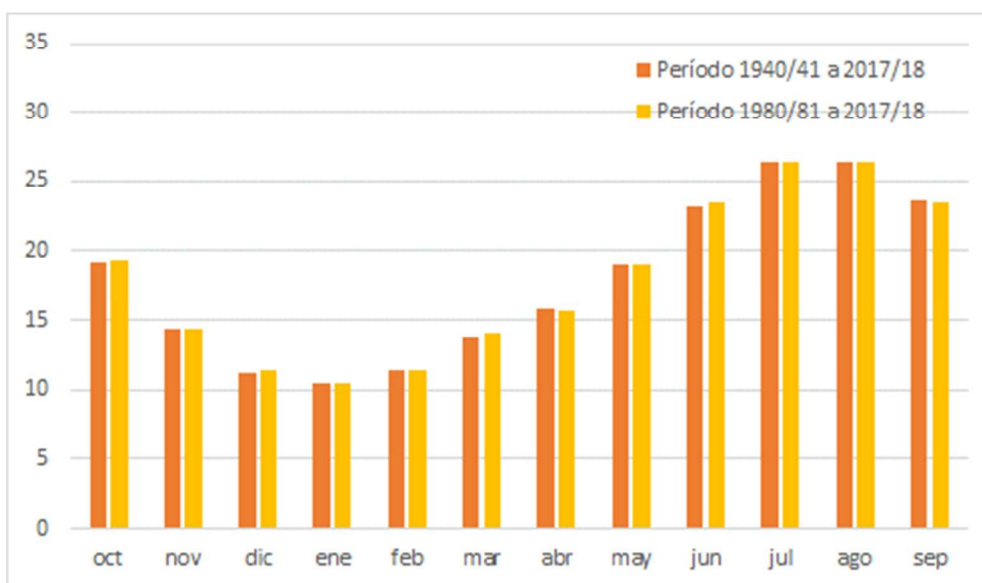


Figura nº 8. Distribución mensual de la temperatura media (°C) en la DHTOP.

La Figura nº 9 muestra la distribución espacial de la temperatura media anual en el período 1980/81-2017/18.

suelo y del aire, del tipo de cobertura vegetal del suelo y del estado de desarrollo de ésta.

La ETP media anual de la DHTOP se estima en 1.169 mm para el periodo 1940 /41 a 2017/18 con máximos anuales de 1.281 mm y mínimos de 1.095 mm. En el periodo 1980/81 a 2017/18 la ETP media anual es de 1.159 mm, con un valor máximo de 1.221 mm, y un valor mínimo de 1.108 mm.

Como se puede ver en la Figura nº 10, a nivel mensual, la ETP sigue la misma tendencia que las temperaturas, con valores máximos coincidentes con el periodo estival y mínimos en los meses de diciembre y enero.

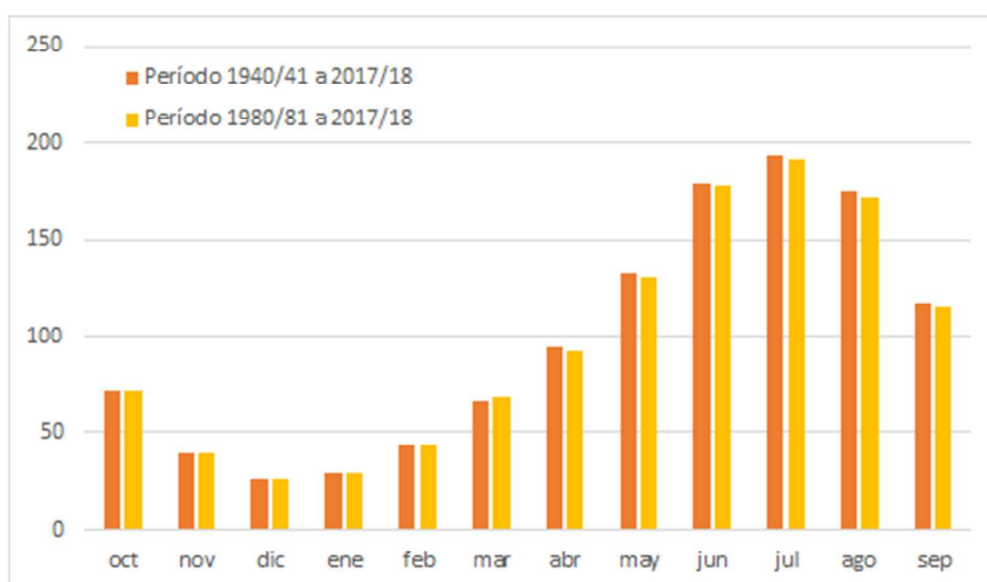


Figura nº 10. Distribución mensual de la ETP media (mm/mes) en la DHTOP

La Figura nº 11 muestran la distribución espacial de la ETP media anual en el período 1980/81-2017/18.

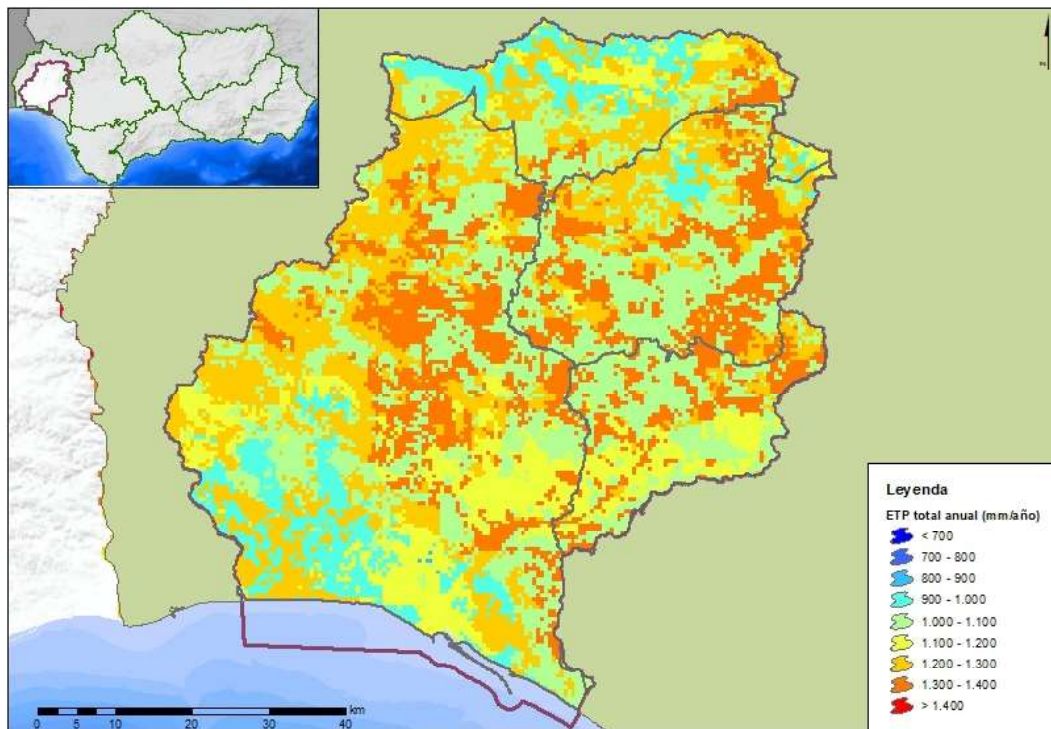


Figura nº 11. Distribución espacial de la ETP media anual (mm/año). Período 1980/81-2017/18

3.2.2.4 EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL

La ETR media anual en la DHTOP está en torno a los 508 mm/año en periodo histórico, con un máximo de 624 mm/año y un mínimo de 292 mm/año. En el caso de la serie corta, la media está en torno a los 505 mm/año y el máximo y mínimo es de 624 y 320 mm/año, respectivamente.

A nivel mensual, la ETR presenta los valores máximos en el mes de mayo y los mínimos en el periodo estival, como muestra la Figura nº 12.

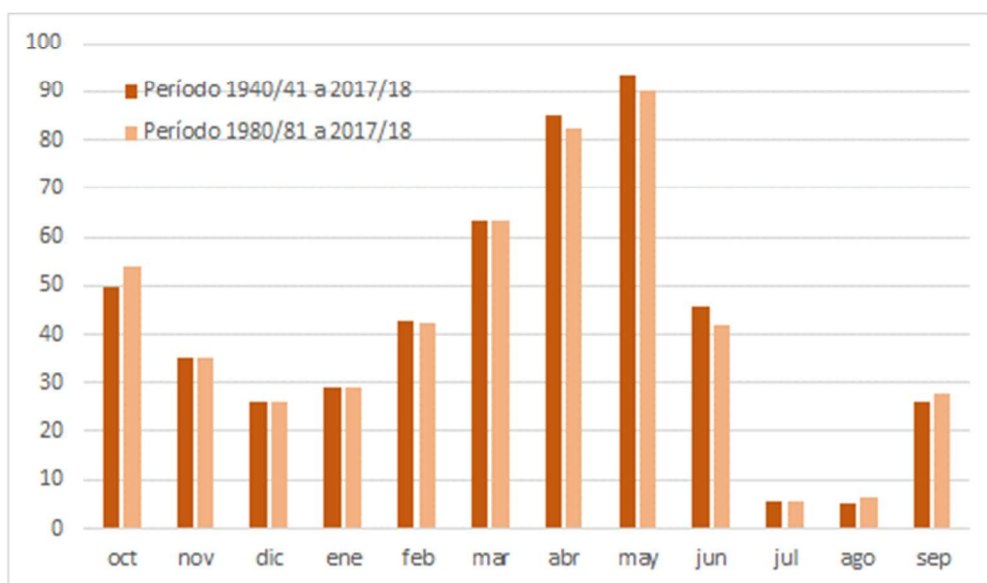


Figura nº 12. Distribución mensual de la ETR media (mm/mes) en la DHTOP

La Figura nº 13 muestran la distribución espacial de la ETR media anual en el período 1980/81 - 2017/18.

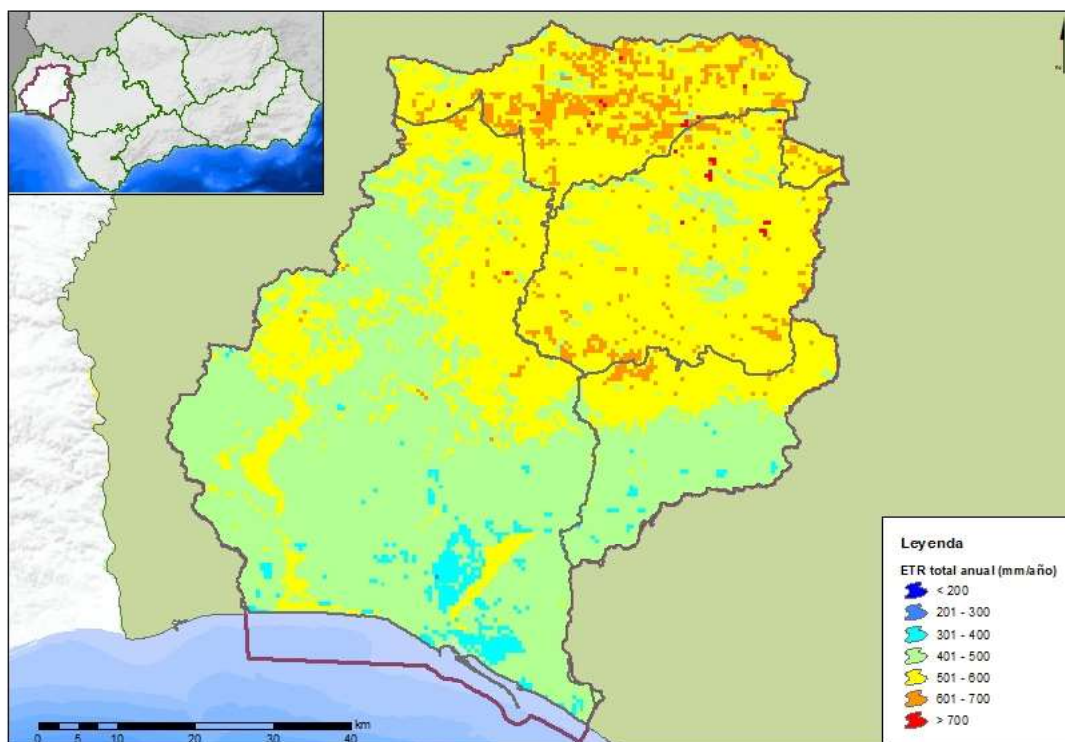


Figura nº 13. Distribución espacial de la ETR media anual (mm/año). Período 1980/81-2017/18

3.2.2.5 INFILTRACIÓN O RECARGA

La infiltración o recarga es el proceso por el cual el agua penetra desde la superficie del terreno hacia el suelo. En una primera etapa satisface la deficiencia de humedad del suelo en una zona cercana a la superficie, y posteriormente superado cierto nivel de humedad, pasa a formar parte del agua subterránea, saturando los espacios vacíos (escorrentía subterránea) e incluso generando escorrentía superficial, cuando el suelo está saturado y se sobrepasa el umbral de escorrentía del suelo.

En la DHTOP, la infiltración total anual media se estima en 26 mm/año, con valores máximos de 87 mm/año (año 1962/63) y valores mínimos de 1,1 mm/año (año 1944/45). Hay que recordar que este es un valor medio para toda la DHTOP, suponiendo que existe infiltración en todo el territorio. Como

es lógico, según el modelo SIMPA, la infiltración se da solamente en aquellas zonas en las que existe masa de agua subterránea, por lo que los valores medios para toda la demarcación deben tomarse como orientativos.

En cuanto a la distribución temporal de los valores, la Figura nº 14 muestra que la máxima recarga tiene lugar durante los meses de invierno mientras que los meses de junio, julio y agosto presentan la menor infiltración.

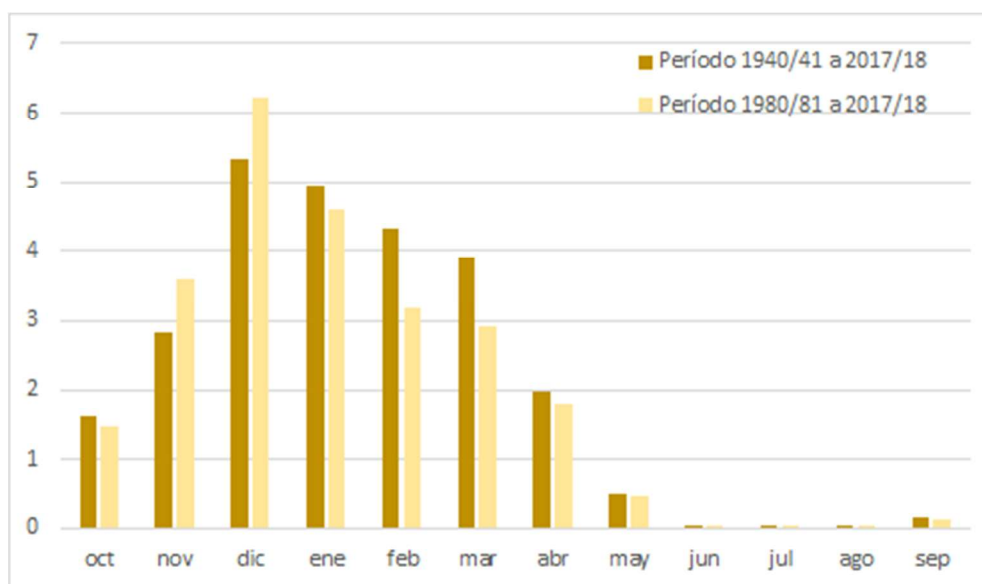


Figura nº 14. Distribución mensual de la infiltración o recarga media (mm/mes) en la DHTOP

La Figura nº 15 muestra la distribución espacial de la infiltración media anual en el período 1980/81-2017/18.

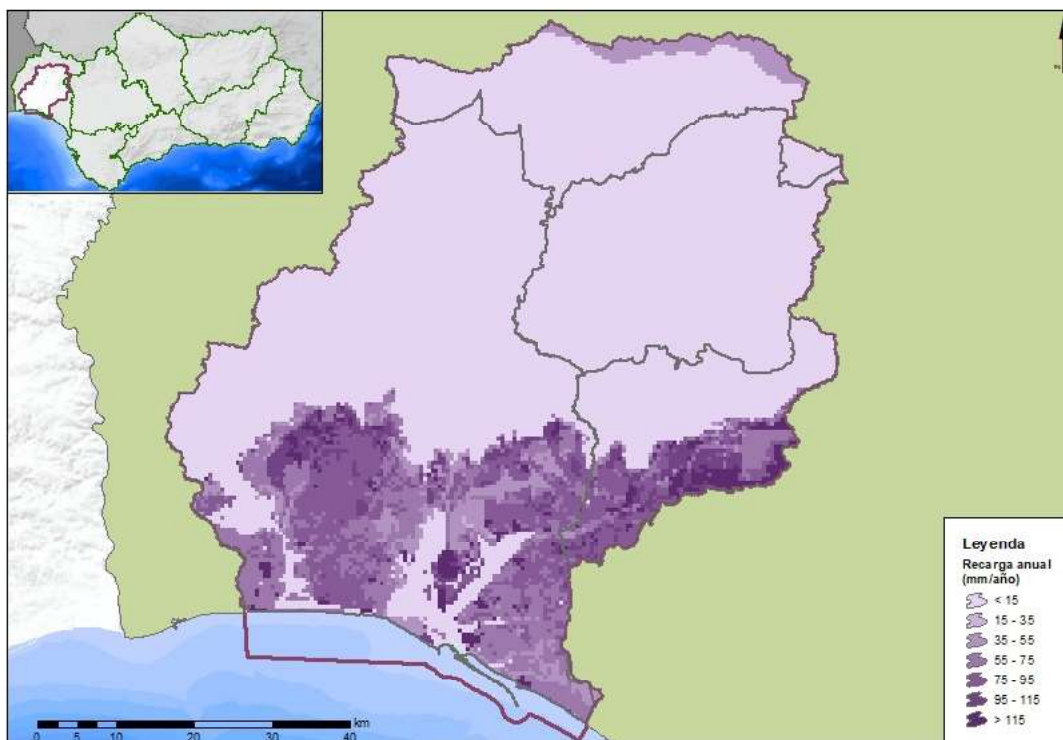


Figura nº 15. Distribución espacial de la infiltración media anual (mm/año). Período 1980/81-2017/18

3.2.2.6 ESCORRENTÍA

La escorrentía es la lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje, es decir la altura en milímetros de agua de lluvia extendida y escurrida superficial y subterráneamente. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real y la infiltración del sistema suelo-cobertura vegetal.

La escorrentía total obtenida a partir de los resultados del SIMPA para el periodo histórico es de 147 mm/año (702 hm³) en el conjunto de la demarcación, con valores máximos de 494 mm/año y mínimos de 7 mm/año. En el caso del periodo más reciente la media anual es algo inferior, 142 mm/año (676 hm³), manteniéndose el valor máximo.

La Figura nº 16 muestra que los valores más elevados se dan desde el mes de diciembre hasta el mes de marzo, mientras que los mínimos se producen de junio a septiembre.

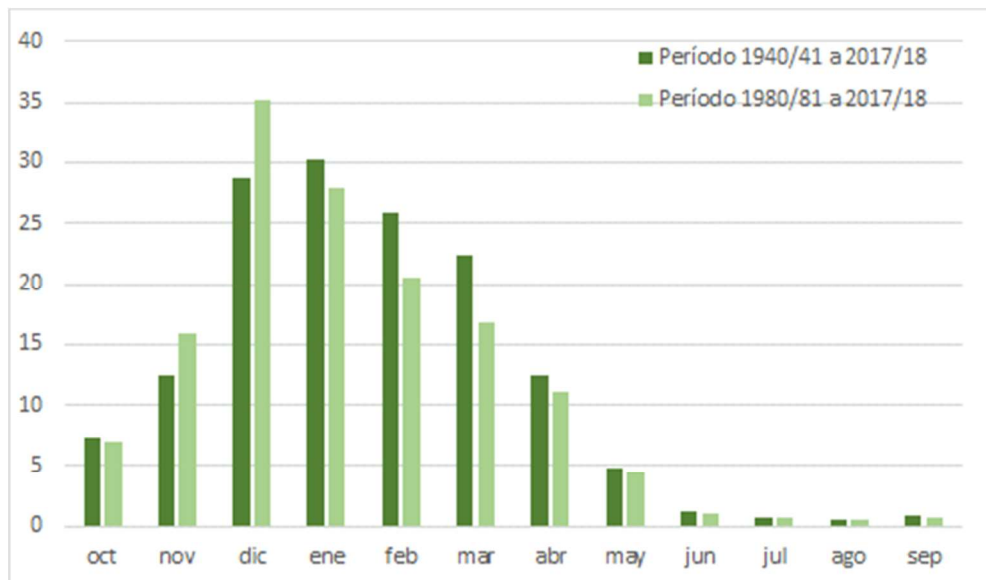


Figura nº 16. Distribución mensual de la escorrentía total (mm/mes) en la DHTOP

La Figura nº 17 muestra la distribución espacial de la escorrentía total anual en el período 1980/81-2017/18.

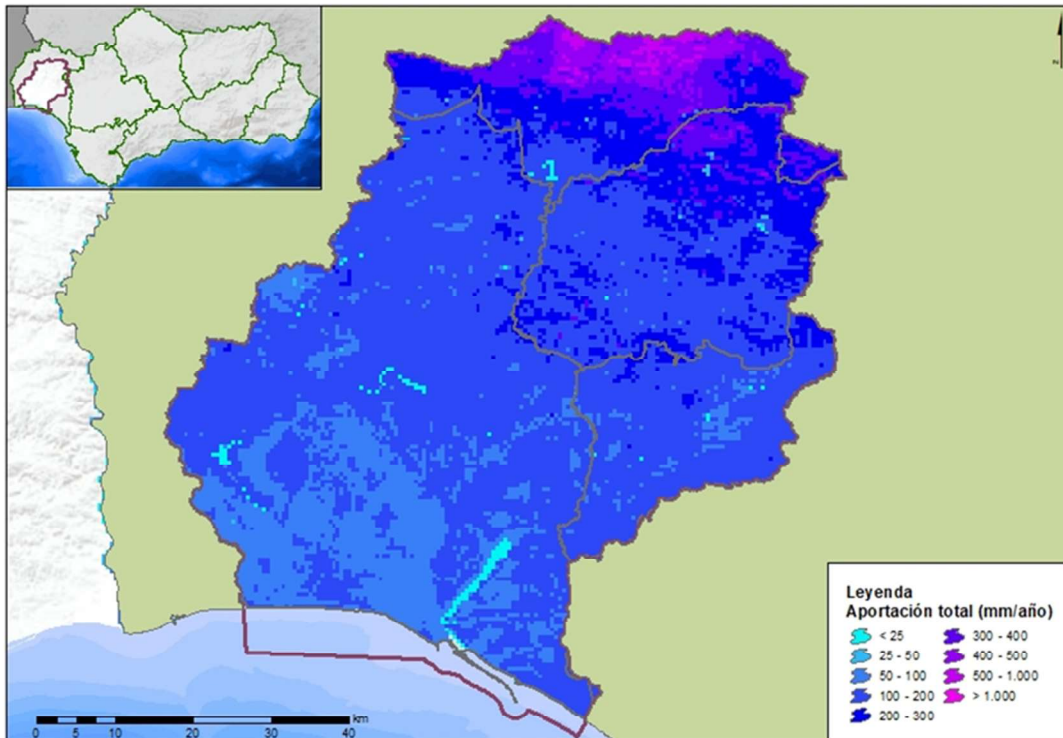


Figura nº 17. Distribución espacial de la escorrentía total anual (mm/año). Período 1980/81 - 2017/18

3.2.3 INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS

Los recursos hídricos disponibles en la demarcación están constituidos por los recursos hídricos propios, convencionales y no convencionales, y los recursos hídricos externos (transferencias).

3.2.3.1 RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

El inventario de recursos hídricos naturales está compuesto por su estimación cuantitativa, descripción cualitativa y la distribución temporal, e incluye las aportaciones de los ríos y las que alimentan los almacenamientos naturales de agua, superficiales y subterráneos.

La DHTOP se ha dividido para la determinación de los recursos disponibles en 4 zonas, atendiendo principalmente, a criterios de funcionalidad en la explotación de los recursos hídricos en la cuenca.

En la Figura nº 18 se muestran las cuatro zonas en las que se ha dividido la DHTOP para la estimación de los recursos hídricos en la demarcación.



Figura nº 18. Mapa de zonificación utilizada en la DHTOP para la determinación de los recursos hídricos.

La escorrentía anual media en la demarcación es de 702 hm³/año en el periodo histórico y de 676 hm³/año en el periodo corto. Los coeficientes de variación y sesgo son mayores en el periodo corto para todos los ámbitos.

Los recursos hídricos subterráneos naturales corresponden a los valores de recarga para las 4 masas de agua subterránea y constituyen una aportación media anual de 72 hm³/año para el conjunto de la demarcación.

3.2.3.2 OTROS RECURSOS HÍDRICOS

En la DHTOP, los recursos hídricos no convencionales utilizados actualmente son mínimos. En la actualidad existen varias iniciativas de riego con aguas regeneradas que implican un volumen de 5,21 hm³ para el riego de unas 1.200 hectáreas que se espera estén ya en funcionamiento en el horizonte 2027. Asimismo, se ha estimado el potencial de recursos regenerados disponibles para el riego de los campos de golf existentes en un total de unos 10 hm³, que podrían cubrir las necesidades de la mayor parte de los mismos en aplicación del Decreto 43/2008 de la Junta de Andalucía, de 12 de febrero¹⁹.

En cuanto a recursos externos, en la DHTOP, parte de los recursos hídricos disponibles proceden de la cuenca del Chanza, perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, dentro de la denominada Zona de Encomienda. La conservación y explotación de los embalses existentes en esta zona (Embalses de Chanza y Andévalo) corresponden a la Junta de Andalucía, según el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre²⁰, 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)²¹. Se estima

¹⁹ Decreto 43/2008, de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía. BOJA N° 41 de 27/02/2008.

²⁰ 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). BOE-A-2005-21165.

²¹ 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

que los recursos que podrían derivarse de estos dos embalses ascienden a 203 hm³ anuales.

Del mismo modo, existe un bombeo en la zona de confluencia del río Chanza con el Guadiana (Bombeo de Bocachanza) que también se utiliza como fuente de recursos para la DHTOP en determinadas épocas, cumpliendo siempre con los compromisos establecidos en el Convenio de Cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesa, denominado como *Convenio de Albufeira*.²²

La utilización de estos recursos extraordinarios está supeditada al estado en el que se encuentre el Sistema Chanza-Piedras, según el Plan Especial de Actuación en situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la DHTOP (PES), con un volumen máximo anual de 75 hm³/año.

3.2.3.3 SÍNTESIS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DISPONIBLES

El recurso disponible podría definirse como la parte del recurso natural que constituye un potencial de oferta una vez que se han tenido en cuenta las posibles restricciones exteriores, que pueden ser carácter ambiental, socioeconómico o geopolítico.

Con todo esto, los recursos hídricos de origen interno al ámbito territorial de la DHTOP estimados según balance ascienden a 982,4 hm³/año, repartidos de la siguiente forma:

correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana) (BOE núm. 307, de 24 de diciembre de 2005).

²² Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho "ad referendum" en Albufeira el 30 de noviembre de 1998. BOE-A-2000-2882.

- 702 hm³ procedentes de escorrentía natural, comprendiendo tanto la superficial como la subterránea. De estos:
 - 695 hm³ transcurren por los principales cauces de la demarcación (Tinto, Odiel y Piedras)
 - 644 hm³ de los cuales son aportación propia de estos ríos
 - 51 hm³ de aportación a las masas de agua de transición.
 - Los 7 hm³ restantes fluyen por cauces que vierten directamente al Océano Atlántico.
- 203 hm³ procedentes de los recursos procedentes de la Zona de Encomienda de la Cuenca del Chanza, fruto de la explotación de los embalses de Chanza y Andévalo.
- 2,4 hm³/años procedentes de reutilización de aguas residuales urbanas regeneradas.

Los recursos hídricos externos son:

- 75 hm³ de recursos extraordinarios procedentes del Bombeo de Bocachanza. Estos recursos están supeditados al estado en el que se encuentre el Sistema Chanza-Piedras, según el PES de la DHTOP y al cumplimiento del Convenio de Cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesa, denominado como Convenio de Albufeira. Se prevé que para el horizonte 2027 el volumen medio ascienda a 28,8 hm³/año.

3.3 LAS MASAS DE AGUA DE LA DEMARCACIÓN

3.3.1 IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

La identificación de las masas de agua superficial se ha realizado con base en los criterios definidos en Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía ²³ (IPHA), aprobada por Orden de 11 de marzo de 2015, criterios inspirados por el “Documento Guía nº2: Identificación de Masas de Agua” , de la Estrategia Común de Implantación de la DMA (Comisión Europea, 2002a).

3.3.1.1 RED HIDROGRÁFICA BÁSICA

La red hidrográfica básica de la DHTOP ha sido definida en los ciclos de planificación anteriores a partir de los trabajos realizados por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)²⁴ y la Cartografía de las Bases de Referencia Hidrológica de Andalucía. Esta red ha sido revisada de cara al nuevo ciclo de planificación para incluir aquellos tramos en los que existe algún elemento significativo que se hubiera podido quedar fuera en las fases previas.

Por otra parte, tomando como referencia los nuevos trabajos realizados por el CEDEX, el Instituto Geográfico Nacional (IGN) se encuentra preparando los conjuntos de datos espaciales con que España debe materializar la

²³ 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 número 50 de 13/03/2015).

²⁴ Centro de Estudios Hidrográficos (2016). Clasificación hidrográfica de los ríos de España. Monografías M-133. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-587-5.

implementación de la Directiva 2007/2/CE ²⁵(Inspire), por la que se crea la infraestructura europea de datos espaciales, datos entre los que se encuentra una nueva red hidrográfica básica, que será incorporada a la delimitación de las masas de agua superficial con la revisión de tercer ciclo.

La red hidrográfica básica de la DHTOP cubre una longitud de 782,91 km y su representación cartográfica se muestra en la Figura nº 19.

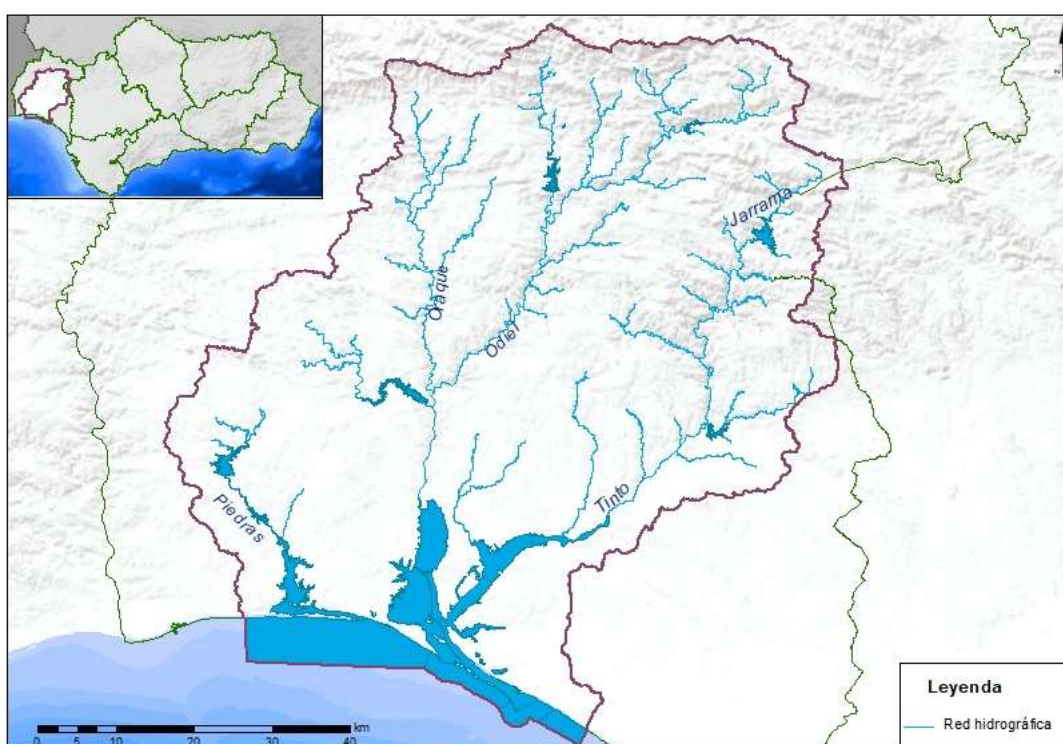


Figura nº 19. Red hidrográfica de la DHTOP

3.3.1.2 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

²⁵ 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 (Inspire). DOUE-L-2007-80587.

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.

La Tabla nº 2 muestra el resumen de las masas de agua superficial en la DHTOP. Se han identificado 69 masas de agua superficial, de las cuales 41 son de la categoría río, 13 de la categoría lago, 11 son masas de agua de transición y 4 masas de aguas costeras. Asimismo, las 69 masas de agua superficial identificadas se dividen en 52 naturales, 16 muy modificadas y 1 con la tipología de artificial.

Categoría	Naturales			Total
	Naturales	Muy modificadas	Artificiales	
Ríos	40	1	0	41
Lagos	5	7	1	13
Aguas de transición	5	6	0	11
Aguas costeras	2	2	0	4
Total	52	16	1	69

Tabla nº 2. Resumen de las masas de agua superficial

La Figura nº 20 muestra las masas de agua superficial según su categoría.

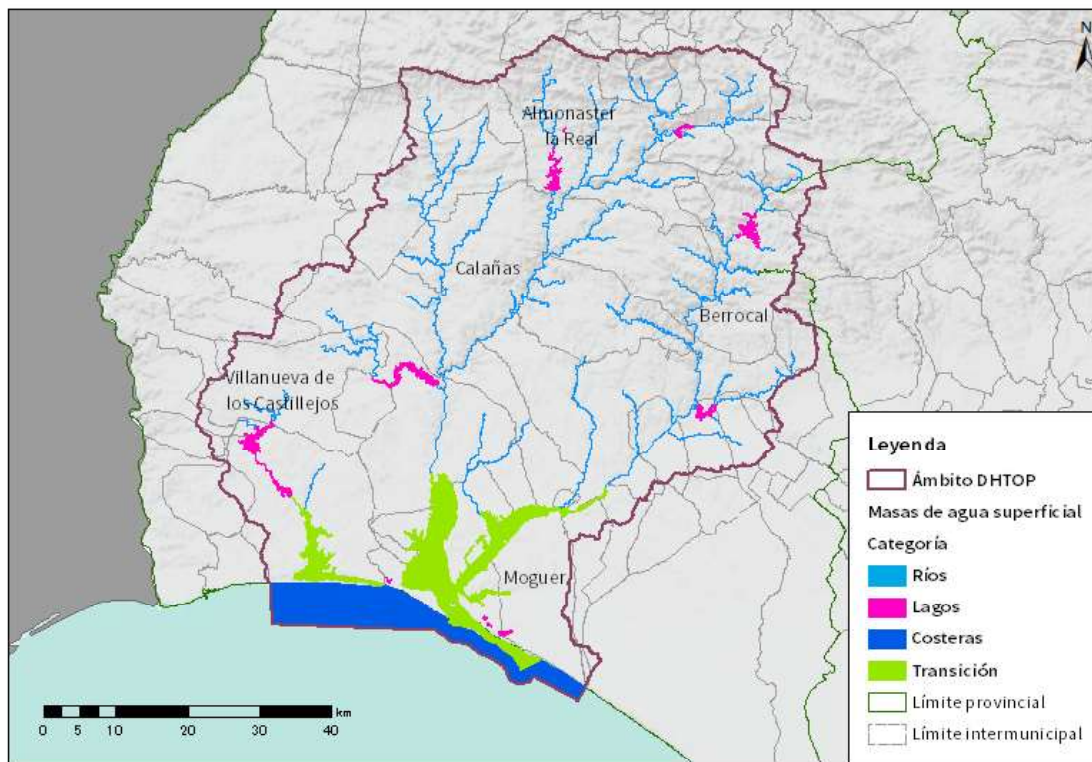


Figura nº 20. Masas de agua superficial según su categoría

3.3.1.3 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 resultados que se presentan a continuación.

Ríos

El número de masas de agua de la categoría río en la DHTOP asciende a 41. Con respecto al ciclo anterior, la masa ES064MSPF135040 Rivera de Meca I se ha subdividido en las masas ES064MSPF000135041 Rivera de Meca I y ES064MSPF000135042 Rivera del Aserrador.

La clasificación en tipologías de las masas de agua de la categoría ríos se muestra en la Figura nº 21.

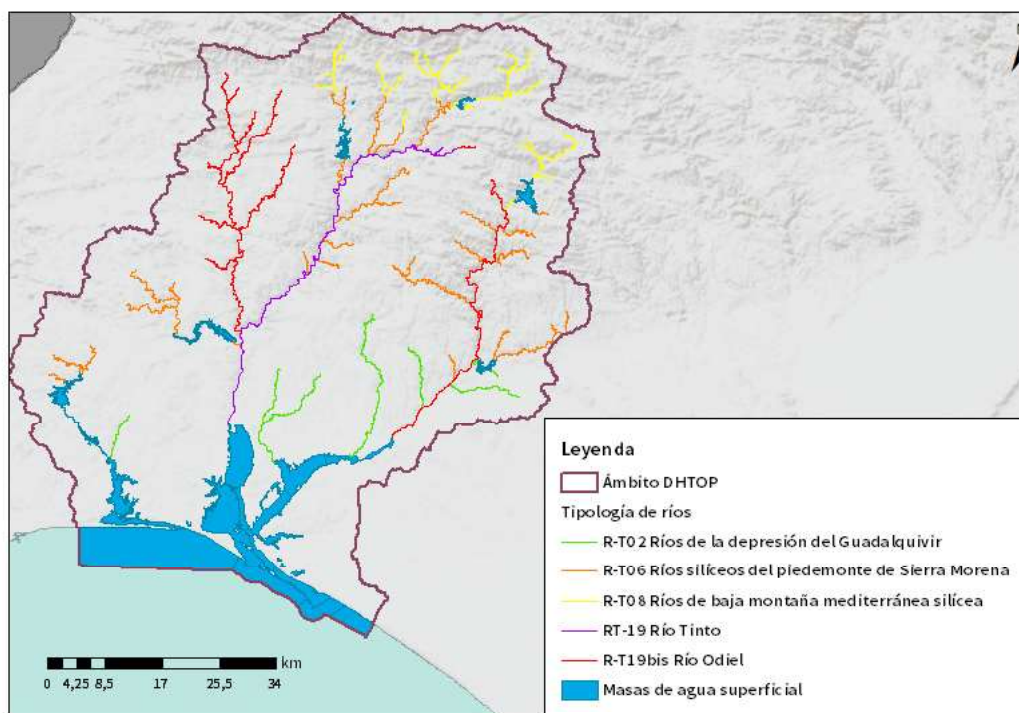


Figura nº 21. Tipologías de las masas de agua superficial de la categoría ríos

Para el caso de ríos muy modificados, transformados en embalses, se dispone de una tipología específica, que se expone más adelante al abordar la caracterización de las masas de agua que han merecido esta catalogación.

Lagos

El número de masas de agua de la categoría lago asciende a 13, con una superficie total de 21,62 km².

La clasificación en tipologías de las masas de agua de la categoría lagos se muestra en la Figura nº 22.

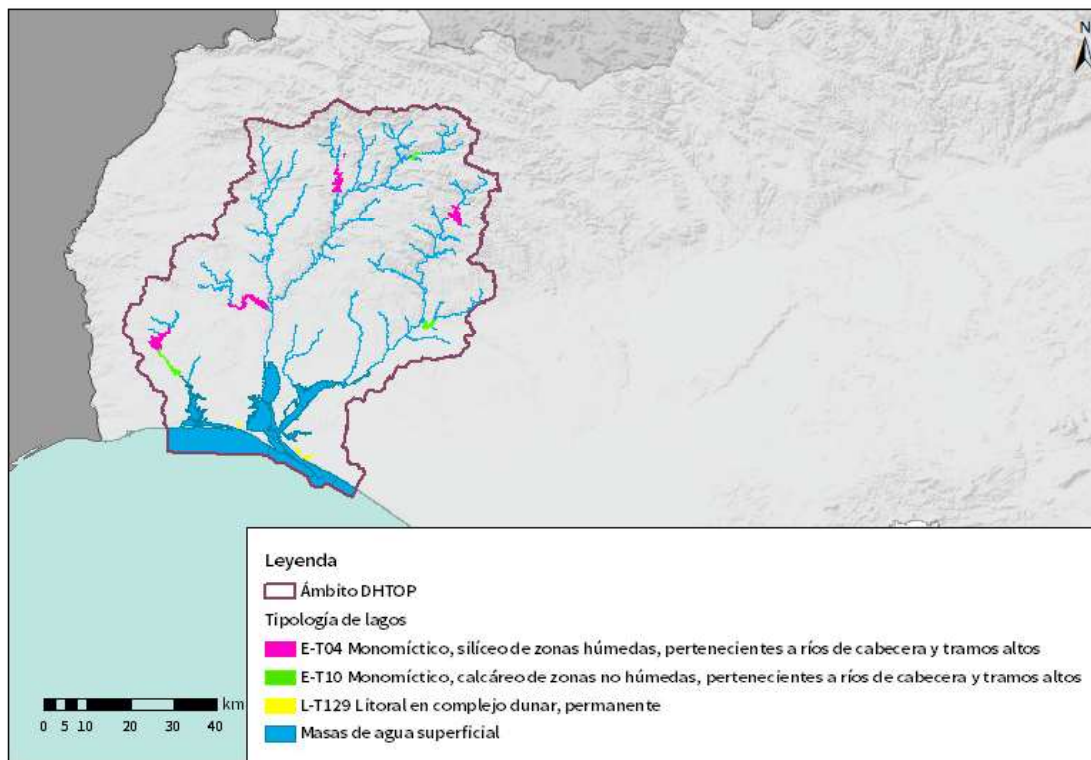


Figura nº 22. Tipologías de las masas de agua superficial de la categoría lagos

En el caso de los embalses, bien considerados como muy modificados por estar situados en cauces considerados como masa de agua, bien artificiales cuyo origen es la presencia de embalses sobre cauces no considerados como masa de agua, se aplican las tipologías preparadas al efecto.

Transición

El número total de masas de la categoría aguas de transición es de 11, cubriendo una superficie total de 157,59 km², sin cambios con respecto al anterior ciclo de planificación hidrológica.

La clasificación en tipologías de las masas de agua de la categoría aguas de transición se muestra en la Figura nº 23.

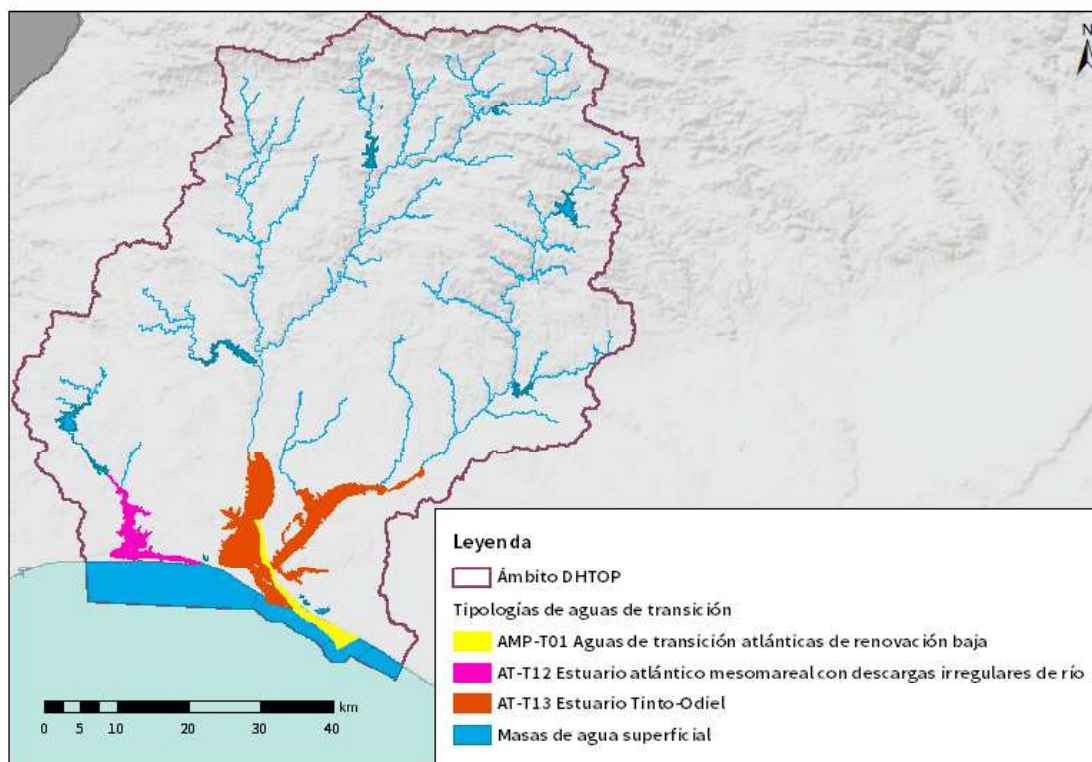


Figura nº 23. Tipologías de las masas de agua superficial de la categoría aguas de transición

Costeras

El número total de masas de la categoría aguas costeras es de 4, con una superficie total de 176,57 km² y sin cambios con respecto al ciclo de planificación hidrológica anterior.

La clasificación en tipologías de las masas de agua de la categoría aguas costeras se muestra en la Figura nº 24.

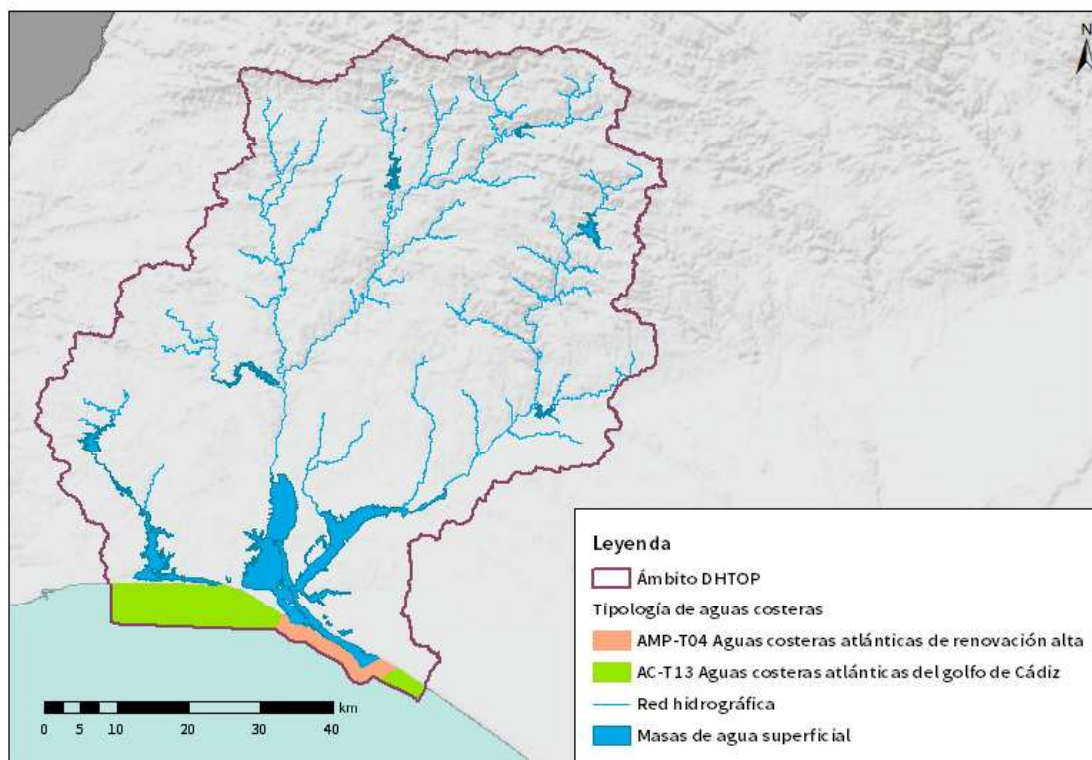


Figura nº 24. Tipologías de las masas de agua superficial de la categoría aguas costeras

Para el caso de aguas costeras muy modificadas transformadas en puertos se aplican las tipologías preparadas al efecto.

Masas de agua muy modificadas y artificiales

El TRLA define en su artículo 40.bis “*masa de agua artificial*” como “*una masa de agua superficial creada por la actividad humana*” y “*masa de agua muy modificada*” como “*una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza*” [sic]

En la demarcación se han designado un total de 16 masas de agua muy modificadas: 1 pertenecientes a la categoría ríos, 7 a la categoría lagos (de las cuales todas son embalses), 6 a las aguas de transición y 2 a las aguas

costeras. Además, existe una única masa artificial que pertenece a la categoría lago (Figura nº 25).

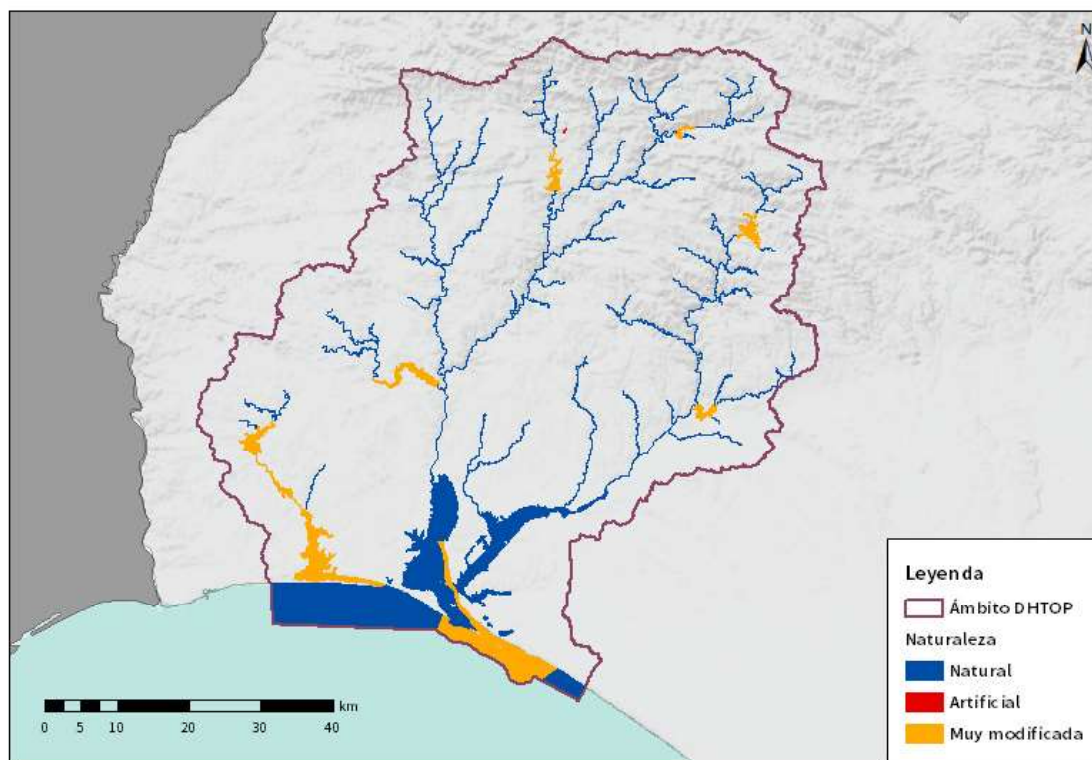


Figura nº 25. Masas de agua superficial según su naturaleza

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 principales puertos, y algunos humedales afectados por drenaje de tierras o la presencia de salinas.

La masa de agua artificial es: Monte Felix- Toril.

Los motivos que justifican tal consideración, así como la metodología aplicada, están recogidos en el Anejo I y han sido revisados con la presente actualización del PH.

La clasificación en tipos de las masas muy modificadas y artificiales se lleva a cabo de conformidad con los descriptores correspondientes a la categoría de aguas superficiales a la que más se parezcan, si bien la normativa española establece algunas tipologías para las masas de agua muy modificadas y artificiales.

En el caso de los embalses catalogados en la demarcación se consideran las que se muestran en la Tabla nº 3.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
E-T04	Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	16,62	5
E-T10	Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	3,73	3

Tabla nº 3. Tipología de embalses

Para el caso las aguas costeras muy modificadas en la Demarcación consideran las que se indican en la Tabla nº 4.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
AMP-T04	Aguas costeras atlánticas de renovación alta	37,35	2

Tabla nº 4. Tipología de aguas costeras muy modificadas

Para el caso las aguas de transición muy modificadas en la Demarcación consideran las que se indican en la Tabla nº 5.

Cód. tipo	Tipología	Superficie (km ²)	Nº masas
AMP-T01	Aguas de transición atlánticas de renovación baja	22,52	3
AT-T12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	22,54	3

Tabla nº 5. Tipología de aguas de transición muy modificadas

Para el caso de la masa tipo río muy modificada, la tipología considerada se indica en la Tabla nº 6.

Cód. tipo	Tipología	Longitud (km)	Nº masas
R-T02	Ríos de la depresión del Guadalquivir	1,46	1

Tabla nº 6. Tipología de ríos muy modificados

3.3.2 IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS 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 IPHA, inspirado por el “*Documento Guía nº 2: Identificación de Masas de Agua*”, de la *Estrategia Común de Implantación de la DMA (Comisión Europea, 2002a)*. [sic]

En el ámbito de la demarcación se han identificado 4 masas de agua subterránea, organizadas en un horizonte. La extensión de estas masas de agua es de 1.510,31 km², con una extensión promedio de 377,58 km², variando entre un mínimo de 65,04 km² para la masa ES064MSBT004400010 Aracena, a un máximo de 632,42 km² para la masa ES064MSBT000305940 Lepe- Cartaya (Figura nº 26).

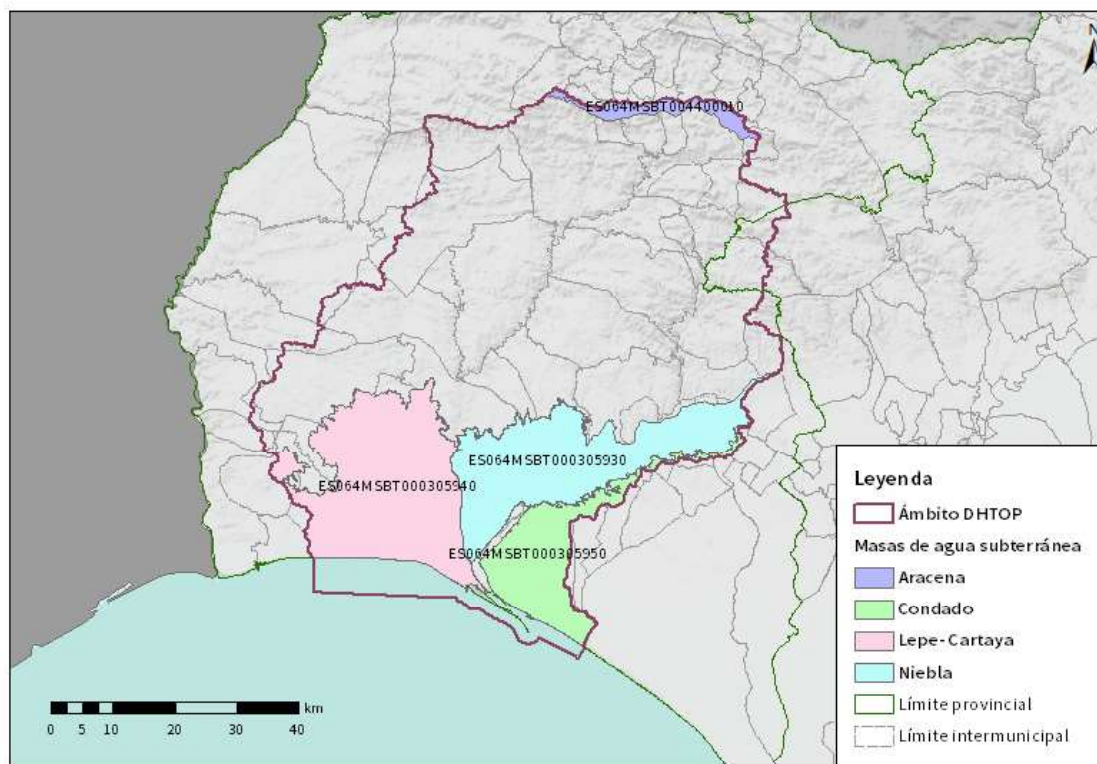


Figura nº 26. Masas de agua subterránea

Según su tipología, las 4 masas se distribuyen entre 2 de carácter detrítico y 2 de tipo mixto.

3.4 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL USO DEL AGUA

3.4.1 DEMOGRAFÍA

En el año 2001 la DHTOP albergaba en su territorio 338.020 habitantes. En 2011 la población permanente ascendía a 381.843 habitantes, mientras que en el año 2019 alcanzó los 382.684 habitantes. En total el crecimiento absoluto de la población entre 2001 y 2019 ha sido de 44.664 habitantes, lo que se corresponde con un crecimiento anual del 0,69 %, de acuerdo a los datos del Censo de Población y Vivienda de los años 2001, 2011 y del Padrón municipal de 2019 del INE.

La población se encuentra bastante dispersa exceptuando las principales aglomeraciones y los principales núcleos de cada municipio, ya que el 77,65 % de la población vive concentrada en 10 municipios, lo cual hace que estos espacios tengan una mayor demanda de agua y de infraestructuras. Esta distribución espacial de la población se debe, principalmente, a la paulatina despoblación de las áreas rurales, sobre todo desde mediados del siglo XX, que propicia una migración masiva hacia las ciudades, y hacia los municipios más cercanos a éstas; en este caso, Huelva, Lepe, Moguer, Cartaya o Aljaraque. Por otro lado, la mayor concentración de la población se da en la franja costera.

La densidad media de población en el año 2019 asciende a 79 hab/km², ligeramente por debajo de la media nacional (92 hab/km²). A continuación, se muestra la densidad de población de los municipios de la DHTOP (Figura nº 27).

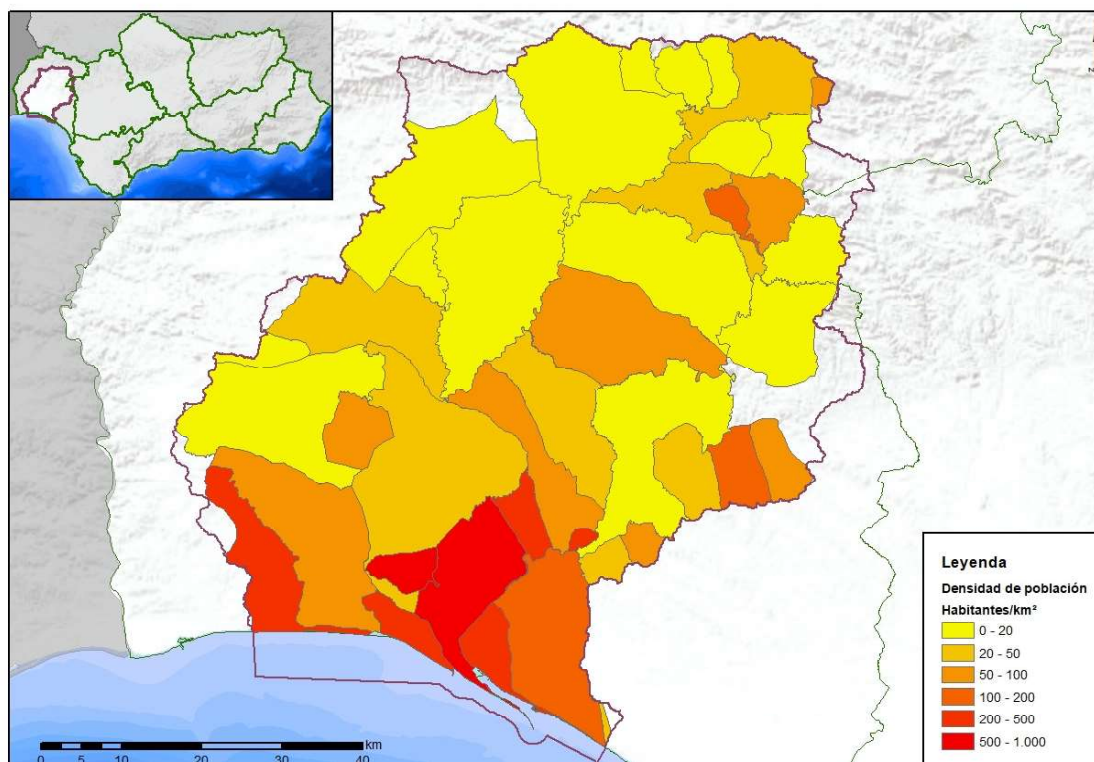


Figura nº 27. Densidad de población en el año 2019 en la DHTOP. Fuente: elaborada a partir del Padrón Municipal 2019 del INE.

3.4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS USOS Y DEMANDAS

Los usos del agua son las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. Estos usos incluyen los usos domésticos y urbanos (institucionales, comerciales e industriales conectados a las redes urbanas), regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos turísticos y recreativos, navegación y transporte acuático.

En el caso de las aguas marinas, con la salvedad de las aguas desaladas destinadas a aprovechamientos que pasan a formar parte del DPH (Dominio Público Hidráulico, en adelante), no existe una regulación de su utilización

privativa para el desarrollo de una actividad, ya sea de forma directa o indirecta, consuntiva o no consuntiva.

La demanda de agua es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas. Dentro de éstas últimas se consideran como significativas en la demarcación los caudales utilizados por las centrales hidroeléctricas, los utilizados en la refrigeración de centrales térmicas, o los caudales detraídos de los cursos de agua para la acuicultura, y que son posteriormente devueltos en su totalidad al DPH.

La demanda total consuntiva del Sistema Huelva asciende a 267,4 hm³/año, siendo la demanda principal la agraria, con 178,2 hm³/año, un 66,6 % de la demanda total. La demanda urbana supone 48,3 hm³/año que representa un 18,1 % de la demanda total, mientras que demanda industrial no conectada a las redes de abastecimiento urbano alcanza los 33,7 hm³/año (12,6 % del total. Por último, la demanda ganadera asciende a 3,2 hm³/año (1,6 %) y la demanda recreativa suma 2,95 hm³/año (1,1 % del total) (Tabla nº 7).

Demandas consuntivas Sistema Huelva		
Uso del agua	Demanda (hm ³)	%
Urbana (UDU)	48,27	18,05
Agraria (UDA)	178,22	66,65
Ganadera (UDG) ¹	4,26	1,59
Industrial (UDI)	33,70	12,60
Producción de energía (UDE)	0,00	0,00
Recreativa (UDR)	2,95	1,10

Demandas consuntivas Sistema Huelva		
Uso del agua	Demanda (hm ³)	%
TOTAL	267,40	100

¹ Incluye demandas ganaderas ubicadas en el ámbito territorial de la DH Guadiana, que son abastecidas con recursos provenientes de la DHTOP (3,32 hm³).

Tabla nº 7. Demanda consuntiva actual total

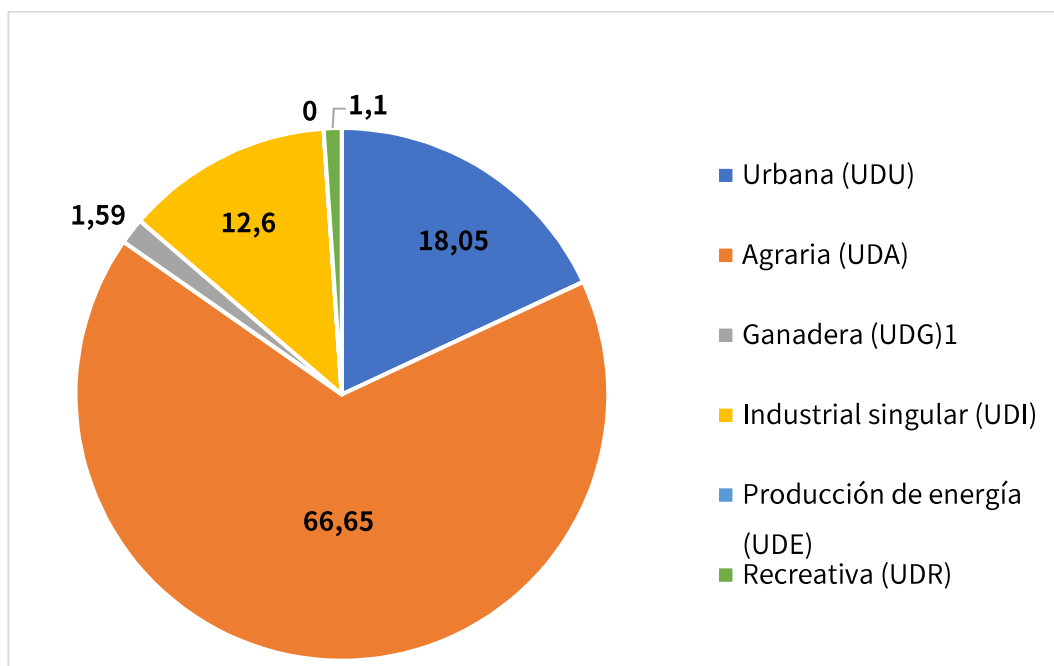


Figura nº 28. Demandas de agua en la situación actual (hm³/año)

Para los horizontes 2027 y 2039, estas demandas se prevé que puedan evolucionar como se muestra en la Tabla nº 8.

Uso del agua	Actualidad		Escenario 2027		Escenario 2039	
	Demanda (hm ³ /año)	%	Demanda (hm ³ /año)	%	Demanda (hm ³ /año)	%
Urbana (UDU)	48,27	18,05	50,11	10,71	52,19	10,23

Uso del agua	Actualidad		Escenario 2027		Escenario 2039	
	Demanda (hm ³ /año)	%	Demanda (hm ³ /año)	%	Demanda (hm ³ /año)	%
Agraria (UDA)	178,22	66,65	361,66	77,31	398,02	78,02
Ganadera (UDG) ¹	4,26	1,59	4,31	0,92	4,31	0,84
Industrial singular (UDI)	33,70	12,60	48,80	10,43	52,70	10,33
Producción de energía (UDE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Recreativa (UDR)	2,95	1,10	2,95	0,63	2,95	0,58
TOTAL	266,35	100	467,83	100,00	510,17	100,00

Tabla nº 8. Resumen de demandas actuales y futuras (hm³/año)

¹Incluye demandas ganaderas ubicadas en el ámbito territorial de la DH Guadiana, que son abastecidas con recursos provenientes de la DHTOP (3,32 hm³).

3.4.3 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS USOS DEL AGUA

La actividad económica ascendió en la demarcación en el año 2018 a alrededor de 7.486 millones de euros corrientes en términos de PIB, equivalentes al 0,62 % del valor de la producción española. Esta cifra es un 14 % superior a la del año 2012, que podemos utilizar como referencia del ciclo anterior de planificación, y un 22 % superior a la del 2014, año en el que la crisis tocó fondo; se ha superado ya en cerca del 9 % la cifra año 2008, año de inicio de la crisis. La participación de la economía de la demarcación en la nacional se ha mantenido desde 2008 en torno al 0,62 %.

Esta dinámica creciente se ha quebrado drásticamente como consecuencia de la crisis ocasionada por el COVID19, que ha supuesto un descenso del -10,3 % del Producto Interior Bruto (PIB) en 2020 en Andalucía. Las previsiones de crecimiento de 2021 y 2022 (7,5 % y 5,3 %, respectivamente) supondrían recuperar los niveles previos de producción, pero están sometidas a un alto grado de incertidumbre²⁶ (Figura nº 29).

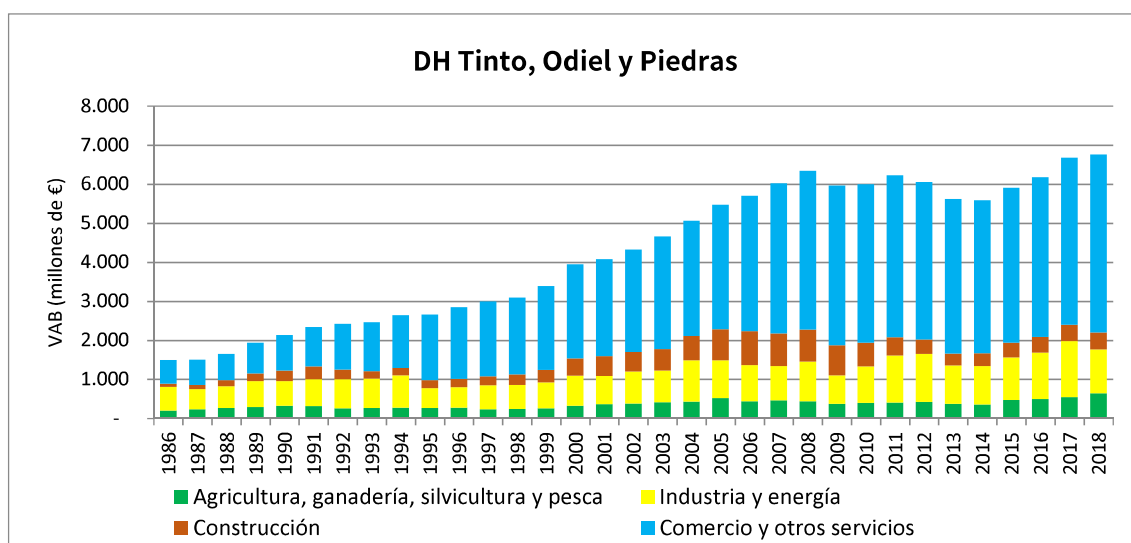


Figura nº 29. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHTOP

La economía de la demarcación presenta características de una economía madura, con un importante peso de los servicios, 67,4 %, pero con un papel destacado de la industria, que con un 16,6 % tiene una aportación al VAB (Valor Agregado Bruto) mayor que el promedio nacional. No obstante, esta importancia ha ido disminuyendo desde mediados de los años 90 del siglo pasado hasta adoptar los valores actuales. El sector primario ha ido ganando importancia en los últimos años, hasta llegar a un 9,5 % del VAB total, mientras que la construcción no logra recuperar los valores previos a la crisis

²⁶ Datos Hispalink. [HISPALINK. Modelización Regional Integrada](#) [Fecha de consulta: marzo-2021].

de 2008 (había llegado a una aportación del 15 % del VAB) y se mantiene estable en torno a valores del 6,5 % del VAB.

La dinámica económica es ligeramente perdedora con respecto al conjunto de la economía española, con aportaciones al PIB nacional que han pasado del 0,80 % en la década de los 80, al 0,66 % en la de los 90, al 0,63 % del 2000 al 2010 y del entorno del 0,60 % en los últimos años).

En el apartado del empleo, la crisis ha supuesto una pérdida de 22.000 empleos (2007 a 2013), pasando de 142.000 en 2007 a 120.000 en 2013; habiéndose recuperado parte de los mismos de 2013 a 2018 (12.000, hasta un total de 132.000). Sin embargo, el reparto por ramas de actividad ha sido muy dispar, mientras la construcción perdía 13.000 empleos en total (2007 a 2018), la industria perdía 3.000, mientras que el sector primario ha sumado 2.000 (aunque tras perder cerca de 4.000 empleos desde el año 2015) y el sector servicios 4.000 empleos. Como consecuencia de ello, la aportación del sector servicios al empleo total alcanza el 69,7 %, la del sector primario el 15,7 %, la de la industria el 8,2 % y la de la construcción el 6,4 % (había llegado a alcanzar cifras del 16 % durante el período 2005-2006).

La productividad en la demarcación (2018) es cerca de un 7 % inferior al promedio nacional, y ha evolucionado algo mejor que ésta en el período 2013-2018; mientras en España ha crecido un 4,8 %, en la DHTOP lo ha hecho un 9,8 %. El industrial es el sector con mayor productividad (2018), con una productividad que dobla el promedio de la demarcación. La construcción y el sector servicios se sitúan en el entorno del promedio, mientras que la productividad del sector primario es apenas el 60 % del promedio de la demarcación.

De cara al futuro, el desarrollo de la actividad económica y la evolución de las demandas asociadas deberán inscribirse en el marco de las estrategias europeas de transición energética. Todas las políticas públicas 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.

Mención aparte merece la situación de crisis económica y sanitaria generada por la aparición del COVID19 a principios de 2020. La evolución de los próximos años se plantea complicada e incierta, por lo que la UE se ha dotado del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia diseñado por la para proporcionar apoyo financiero a los Estados miembros. La disposición de estos fondos requerirá la implementación de medidas de desarrollo sostenible necesarias para el impulso de la recuperación de la actividad y la mejora de las condiciones medioambientales.

4 OBJETIVOS, CONTENIDOS Y DETERMINACIONES DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

4.1 PLAN HIDROLÓGICO

4.1.1 OBJETIVOS DEL PLAN HIDROLÓGICO

Según el artículo 40.1 del TRLA, la planificación hidrológica tiene por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del DPH y de las aguas objeto de dicha Ley, 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.

La Ley de aguas española asume el cambio de paradigma y los contenidos claves establecidos en la DMA, pero va más allá que esta norma al establecer como otro de sus objetivos la satisfacción de las demandas de agua (Figura nº 30), lo que se refleja en uno de los contenidos clave, significativo y singular de los PH españoles: la asignación y reserva de recursos hídricos para atender las necesidades de agua de los usos actuales y futuros, es decir, para establecer los repartos del agua en cada demarcación. Este es un aspecto no requerido por la DMA, pero que, por las magnitudes que involucra y su afección al régimen de caudales circulantes, resulta necesario conocer y cuantificar, no solo para atender los aspectos socioeconómicos a los que va especialmente dirigido, sino también para poder valorar los impactos que produce, calcular con rigor los objetivos ambientales en las masas de agua y, en su caso, racionalizar la aplicación de exenciones al cumplimiento de esos objetivos.



Figura nº 30. Relación entre los objetivos de la DMA y los PH españoles

Por lo anterior, el objetivo del PH es doble:

- Por un lado, alcanzar los objetivos medioambientales que se establezcan en cada una de las masas de agua de la demarcación.
- Por otro lado, cumplir con los objetivos de satisfacción de las demandas que se establezcan en el PH.

Además de los objetivos principales de cumplimiento de objetivos medioambientales y de atención a las demandas y racionalidad en el uso, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías (art. 92.e) del TRLA).

En la Tabla nº 9 se resumen todos los objetivos del PH:



Grupo	Tipo de masas	Objetivos
Bloque 1 Cumplimiento de Objetivos medioambientales	MSPF	OMA-1. Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua.
		OMA-2. Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
		OMA-3. Reducir progresivamente la contaminación de sustancias prioritarias, y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones, y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.
	MSBT	OMA-4. Evitar o limitar la entrada de contaminantes, y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua.
		OMA-5. Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua, y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga. OMA-6. Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana.
	Zonas protegidas	OMA-7. Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos medioambientales particulares



Grupo	Tipo de masas	Objetivos
	HMWB/AW	OMA-8. Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.
Bloque 2 Atención a las demandas y racionalidad del uso		D-1. Demanda Urbana: a) El déficit en un mes no sea superior al 10 % de la correspondiente demanda mensual; b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.
		D-2. Demanda Agraria: a) El déficit en un año no sea superior al 50 % de la correspondiente demanda; b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual; c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual
Bloque 3 Seguridad frente a fenómenos meteorológicos adversos		E-1. Sequías
		E-2. Inundaciones

Tabla nº 9. Resumen objetivos del PH

4.1.1.1 OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Los objetivos medioambientales (artículo 92 bis del TRLA) pueden agruparse en las categorías que se indican en la Figura nº 31.



Figura nº 31. Objetivos de la DMA

Conforme a la DMA y el derecho interno español (artículo 36.a del RPH), los objetivos ambientales de las masas de agua debían alcanzarse antes de 2015 (primer ciclo de planificación). No obstante, y bajo una serie de condiciones, ambas normas preveían la posibilidad de establecer para alcanzar los objetivos ambientales prórrogas a 2021 y 2027, o bien establecer objetivos menos rigurosos en aquellas masas que no puedan alcanzar el buen estado en 2027 (bajo determinadas premisas, tasadas en los artículos 36 a 39 del RPH, y que se corresponden con los artículos 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 de la DMA).

Las masas de agua objeto de prórrogas (exenciones temporales) y de objetivos menos rigurosos (exenciones definitivas), así como las razones que justifican el planteamiento de dichas exenciones de han de recogerse detalladamente en el PH. La Figura nº 32 muestra de forma esquemática las posibles excepciones al cumplimiento de los objetivos ambientales.



Figura nº 32. Exenciones de los artículos 4.4 a 4.7 de la DMA

A continuación, se resume la previsión de cumplimiento de los objetivos medioambientales de la DHTOP. El PH de tercer ciclo actualiza la debida justificación para el uso de las exenciones y la justificación de las prórrogas que se adoptaron en ciclos anteriores, de acuerdo con los artículos 36 y 37 del RPH (artículos 4.4 y 4.5 de la DMA respectivamente). Estos contenidos, que se resumen en el apartado 5.1.2, aparecen desarrollados en el Capítulo 9 “Objetivos ambientales para las masas de agua y zonas protegidas” de la Memoria del PH, apoyado con los contenidos desarrollados en su Anejo VIII “Objetivos medioambientales y exenciones” .

Para las **masas de agua superficial** de la DHTOP se ha establecido como objetivo medioambiental el buen estado en 2021 en el 41 % de las masas, mientras que en el resto ha sido necesario establecer prórrogas de plazo. En la Tabla nº 10 se resumen los objetivos medioambientales para el estado o potencial ecológico, estado químico y estado global.

Objetivo	Estado / potencial ecológico		Estado químico		Estado global	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Buen estado en 2021	31	45	44	64	28	41
Buen estado en 2027	38	55	25	36	41	59
Buen estado después de 2027	0	0	0	0	0	0

Tabla nº 10. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua superficial

Para las **masas de agua subterránea** se ha establecido como objetivo medioambiental el buen estado en 2021 en el 25 % de las masas, mientras que en el resto ha sido necesario establecer prórrogas de plazo. En la Tabla nº 11 se resumen los objetivos medioambientales para el estado cuantitativo, estado químico y estado global.

Objetivo	Estado cuantitativo		Estado químico		Estado global	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Buen estado en 2021	4	100	1	25	1	25
Buen estado en 2027	0	0	3	75	3	75
Buen estado después de 2027	0	0	0	0	0	0

Tabla nº 11. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua subterránea

4.1.1.2 ATENCIÓN A LAS DEMANDAS Y RACIONALIDAD DEL USO

Respecto a los objetivos de atención de las demandas, hay que tener en cuenta que el PH debe incorporar la estimación de las demandas actuales y de las previsibles en el escenario tendencial correspondiente al año 2039.

Las demandas de agua se caracterizan con el apoyo de distintos descriptores, entre otros, con el nivel de garantía. Este depende del uso al que se destine el agua; de este modo, de acuerdo con el uso, las demandas podrán considerarse satisfechas en los siguientes casos:

- Demanda urbana (D-1); (Apdo. 3.1.2.2.4 de la IPHA):
 - a) El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
 - b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.
- Demanda agraria (D-2); (Apdo. 3.1.2.3.4 de la IPHA):
 - a) El déficit en un año no sea superior al 50 % de la correspondiente demanda.
 - b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75 % de la demanda anual.
 - c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100 % de la demanda anual.

La garantía de la demanda industrial para producción de energía en centrales térmicas, o en aquellas industrias no conectadas a la red urbana, no será superior a la considerada para la demanda urbana.

De esta forma, es objetivo de los PH que todas las demandas se vean atendidas con los adecuados niveles de garantía expuestos anteriormente.

La asignación de recursos estará sometida a unas restricciones previas ambientales (régimen de caudales ecológicos) y geopolíticas (régimen de caudales fijado en acuerdos internacionales, por ejemplo).

Para la consecución de los objetivos, la planificación hidrológica se guiará por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, prevención

del deterioro del estado de las aguas, protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y reducción de la contaminación.

4.1.2 RESTRICCIONES AL USO, PRIORIDADES DE USOS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS. RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

El gran objetivo de la planificación hidrológica es lograr la compatibilidad de los usos del agua con la preservación y mejora del medio ambiente. Ello requiere de una planificación y gestión eficaces para asegurar el suministro a todos los usuarios y evitar la degradación de los ecosistemas fluviales.

Para ello, el PH establece los criterios y prioridades de usos (jerarquía de usos), así como los caudales ecológicos, que suponen una restricción previa a los repartos del agua (seguridad hídrica para la biodiversidad). En base a esto se establece la configuración de los sistemas de explotación y se aborda, por último, la simulación de la gestión en los citados sistemas para calcular los balances a partir de los cuales se realiza la asignación y reserva de recursos (seguridad hídrica para las personas y las actividades socioeconómicas).

Caudales ecológicos

La legislación española establece la necesidad de determinar los caudales ecológicos en los PH, entendiendo los mismos como una restricción impuesta con carácter general a los sistemas de explotación.

Es importante destacar que, si bien la DMA no determina el requerimiento de establecer regímenes de caudales ecológicos, su estimación y mantenimiento supone un paso adelante en el camino hacia el logro del buen estado de las masas de agua, objetivo concreto y principio que inspira esta directiva. Por lo tanto, los caudales ecológicos no se conciben como un fin en sí mismo, sino como un medio para alcanzar el objetivo citado.

El proceso de establecimiento del régimen de caudales ecológicos se realiza mediante un procedimiento que se tiene lugar en tres fases:

- Una primera fase de desarrollo de los estudios técnicos destinados a determinar los elementos del régimen de caudales ecológicos en todas las masas de agua.
- Una segunda fase consistente en un proceso de concertación, definido por varios niveles de acción (información, consulta pública y participación activa), en aquellos casos que condicionen significativamente las asignaciones y reservas del PH.
- Una tercera fase consistente en el proceso de implantación concertado de todos los componentes del régimen de caudales ecológicos y su seguimiento adaptativo.

La complejidad intrínseca de los trabajos y el gran número de masas de agua superficial de la DHTOP impide la extensión de este proceso a todas ellas en

un plazo reducido. En este entendimiento se han realizado para todas las masas de agua estudios detallados de naturaleza hidrológica. Por el contrario, los esfuerzos relativos a los estudios de simulación de hábitat se han centrado en sólo un número limitado de masas de agua, las denominadas masas estratégicas, que son aquellas en las que el establecimiento del régimen de caudales ecológicos condiciona las asignaciones y reservas de recursos del PH, habiéndose limitado la concertación a estas masas de agua estratégicas.

Los principales análisis en las masas de agua seleccionadas incluyen el estudio de las siguientes componentes del régimen:

- Por una parte, se han determinado los caudales mínimos precisos desde la perspectiva hidrológica y de modelización de hábitat. Según las regulaciones de la IPHA se ha obtenido el caudal mínimo por ajuste de los resultados obtenidos con métodos hidrológicos a los resultados obtenidos a partir de la simulación de la idoneidad del hábitat.
- Una segunda componente del estudio consiste en determinar los caudales máximos que pueden circular sin menoscabo de los valores ambientales del ecosistema. El estudio se restringe a aquellas masas de agua por debajo de las grandes infraestructuras de regulación y que forman parte de cauces que son utilizados como elementos de transporte de volúmenes relevantes de agua para grandes consumidores, generalmente de regadío. Los estudios tienen igualmente una doble componente hidrológica y ecohidrológica.
- Independientemente, se han obtenido en el estudio los hidrogramas de las avenidas que, con período de retorno limitado, deberían ser garantizadas en aquellas masas de agua en las que los embalses de

regulación en operación las han erradicado. Estas crecidas sólo se deberán implementar con una periodicidad baja y, normalmente, coincidiendo con períodos hidrológicos húmedos.

Asimismo, se han realizado trabajos de determinación de requerimientos hídricos en lagos y zonas húmedas.

El detalle de los trabajos llevados a cabo y la metodología seguida, así como del régimen de caudales ecológicos establecido en las masas de agua de la DHTOP aparecen desarrollados en el apartado 5.1 “caudales ecológicos” de la Memoria del PH, apoyado con los contenidos desarrollados en su Anejo V “Caudales ecológicos” .

Prioridad de uso

Con carácter general se establecen varios niveles de uso conforme a la siguiente escala de preferencia:

- a) Usos domésticos para la satisfacción de las necesidades básicas de consumo de boca y de salubridad.
- b) Usos urbanos no domésticos en actividades económicas de bajo consumo de agua.
- c) Usos agrarios, industriales, turísticos y otros usos no urbanos en actividades económicas y usos urbanos en actividades económicas de alto consumo.
- d) Otros usos no establecidos en los apartados anteriores.

La priorización de usos dentro del nivel correspondiente a la letra c en la escala de preferencia anteriormente expresada se establece en función de su

sostenibilidad, el mantenimiento de la cohesión territorial y el mayor valor añadido en términos de creación de empleo y generación de riqueza para Andalucía.

Como se ha comentado, los caudales ecológicos no tendrán el carácter de uso, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación. En todo caso, se aplicará también a los caudales medioambientales la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones.

Balances

La asignación de recursos se establece mediante un balance entre recursos y demandas en cada uno de los sistemas de explotación, teniendo en cuenta los derechos y prioridades, así como las infraestructuras de regulación y conducción existentes.

Para realizar la asignación de recursos se han empleado modelos de simulación para los subsistemas que dependen fundamentalmente de aguas reguladas. En el caso de las demandas no servidas desde embalse se construyen los balances a partir de la información disponible relativa al suministro de cada una de las unidades de demanda: términos municipales en el caso del abastecimiento, áreas de riego en el del regadío, campos de golf e industrias singulares.

Un elemento fundamental ha sido la elaboración de los balances de las diversas masas de agua subterránea, en los que se determinan los volúmenes extraídos y se estiman los niveles de explotación sostenible.

El balance se realiza entre los recursos y las demandas consolidadas para la situación actual. Para los horizontes futuros (2027 y 2039), el balance se ha

efectuado entre los recursos disponibles y las demandas previsibles a ese año. Además, para el horizonte 2039 se ha tenido en cuenta el posible efecto del cambio climático.

En el Anejo VI “Asignación y reserva de recursos a usos” del PH se recoge una descripción detallada de los distintos subsistemas de explotación y sus balances, así como las principales actuaciones asociadas a cada escenario.

Asignación y reserva de recursos

La asignación de recursos, formulada de acuerdo con los resultados del balance para el año 2027, se resume por tipo de demanda, en la Tabla nº 12.

Abastecimiento	Regadío	Ganadería	Recreativo	Industria	Trasvases	Total
48,85	360,34	4,30	2,95	48,11	22,74	487,29

Tabla nº 12. Volumen (hm³) asignado por sistema de explotación y tipo de demanda

La asignación asciende a un volumen total anual de 487,29 hm³, de los cuales el 73,9 % son para regadío, un 10,0 % para abastecimiento, un 9,9 % para la industria, el 4,7 % para trasvases y el resto para ganadería y uso recreativo (Figura nº 33).

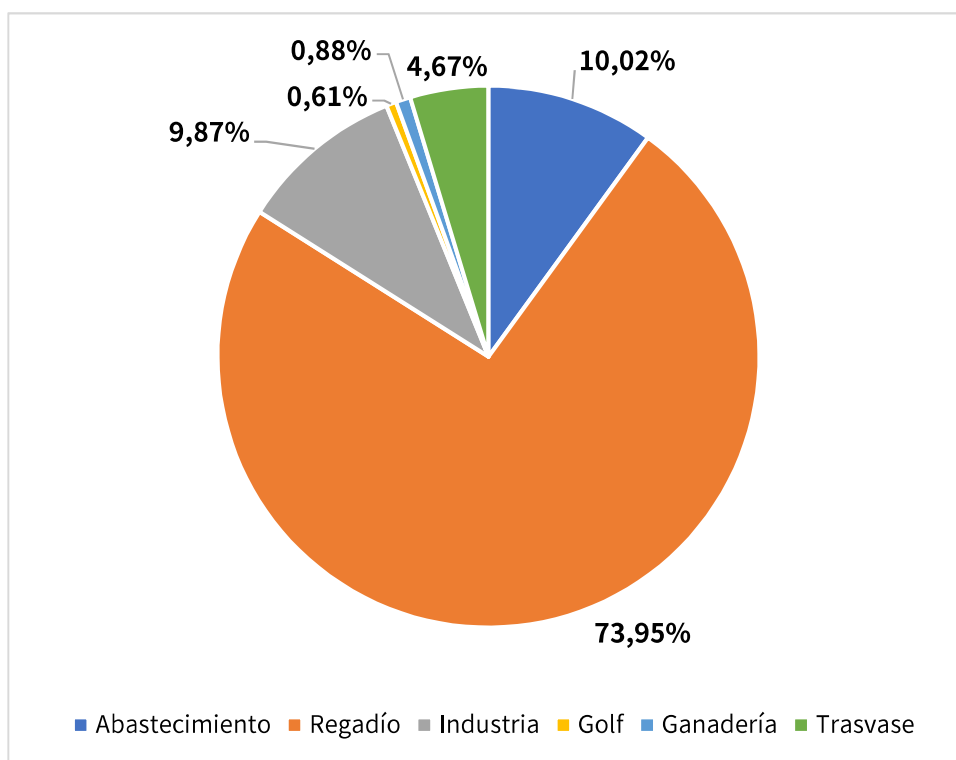


Figura nº 33. Volumen asignado por tipo de demanda

La asignación de recursos se encuentra condicionada a la ejecución de nuevas medidas propuestas en este PH, por lo que, si algunas o todas las medidas no pueden llevarse a cabo por falta de financiación u otras causas, algunas de estas demandas, según los criterios de prioridad que se impongan, tendrán una garantía insuficiente.

En lo que se refiere a las reservas de agua, en los modelos se ha incorporado una reserva en el horizonte 2039 para regadío (Reserva agraria Sierra) de 3 hm³, asignados a recursos regulados.

Del mismo modo, se reservan 2,25 hm³ anuales los horizontes 2027 y 2039 para posibles apoyos en la mejora de la situación medioambiental en la Corona de Doñana, mediante la liberación de extracciones subterráneas en la zona por estos recursos.

4.1.3 EL PROGRAMA DE MEDIDAS

Con la finalidad de alcanzar los objetivos ambientales y de correcta atención de las demandas, el PH incluye un resumen del conjunto de programas de medidas promovidos por las distintas autoridades competentes, a los que se refiere el artículo 92 quáter del TRLA.

El resumen de los programas de medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos es uno de los contenidos obligatorios de los PH, señalado como tal en el Art. 42.1.g del TRLA.

Dadas las características específicas de este tercer ciclo de planificación, en el que, como se ha explicado anteriormente, la práctica totalidad de las medidas deben quedar completadas y provocar efectos antes de final de 2027, carece de sentido la incorporación de medidas que se prevean para horizontes de planificación más lejanos en el tiempo.

Cabe destacar, además, que los PH contemplan dos tipos de medidas:

- Los instrumentos normativos generales, algunos de ellos establecidos en la Normativa del PH.
- Las medidas para alcanzar los objetivos, que se incluyen en el Programa de Medidas.

El PdM cuenta con 187 medidas en total, de las cuales 40 son básicas para implementar la legislación comunitaria de aguas, 12 son otras medidas básicas de acuerdo con el artículo 44 del RPH, 134 complementarias, y 1 que no se englobaría en ninguno de estos grupos al no ser una medida para el cumplimiento de la DMA (Tabla nº 13).

Carácter	Nº	%
Medidas básicas para implementar la legislación comunitaria	40	21%
Otras medidas básicas	12	6%
Medidas complementarias	134	72%
Otras medidas no DMA	1	1%
TOTAL	187	100%

Tabla nº 13. Clasificación de las medidas según su carácter

Por grupos de medidas, en la Tabla nº 14 se puede ver que destacan las de cumplimiento de los OMA, con 90 medidas, lo que supone un 48 % del total, seguidas de las de fenómenos extremos, con 39 medidas y satisfacción de las demandas, con 34. En último lugar, se sitúan las de conocimiento y gobernanza, con tan solo un 13 %.

Grupo	Nº	%
Cumplimiento de objetivos medioambientales	90	48%
Conocimiento y gobernanza	24	13%
Satisfacción de las demandas	34	18%
Fenómenos extremos	39	21%
TOTAL	187	100%

Tabla nº 14. Clasificación de las medidas según su grupo

En la Tabla nº 15 se desagrega el número y porcentaje de medidas en función del tipo de medidas clave al que pertenecen.

Código	Tipo	Nº	Nº
01	Reducción de la contaminación puntual	42	22%
02	Reducción de la contaminación difusa	15	8%
03	Reducción de la presión por extracción de agua	5	3%
04	Mejora de las condiciones morfológicas	6	3%

Código	Tipo	Nº	Nº
05	Mejora de las condiciones hidrológicas	2	1%
06	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	1	1%
07	Otras medidas: medidas ligadas a impactos	1	1%
08	Otras medidas: medidas ligadas a drivers	16	9%
09	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable	2	1%
10	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias	0	0%
11	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza	24	13%
12	Incremento de recursos disponibles	34	18%
13	Medidas de prevención de inundaciones	14	7%
14	Medidas de protección frente a inundaciones	17	9%
15	Medidas de preparación ante inundaciones	8	4%
16	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	0	0%
17	Otras medidas de gestión del riesgo de inundación	0	0%
18	Sin actuaciones para disminuir el riesgo de inundación en un ARPSI	0	0%
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	0	0%
TOTAL		187	100%

Tabla nº 15. Número de medidas según su tipo

La Tabla nº 15 revela que el mayor número de medidas corresponde al grupo de medidas de reducción de la contaminación puntual, con 42 (22 %), como consecuencia de la necesidad de completar los sistemas de saneamiento y depuración de la Demarcación. Le siguen las de incremento de los recursos disponibles, con 34 (18 %), las de gobernanza, con 24 (13 %), y a continuación las medidas de protección frente a inundaciones, con 17 (9 %).

La información sintetizada en este apartado se recoge en el Capítulo 12 “Programa de Medidas” del PH y se detalla en su Anejo X “Programa de Medidas”, donde se desarrollan los diversos contenidos particulares y se incorporan los listados de medidas. Algunos de los contenidos tienen su reflejo en el documento de Normativa de este PH, en particular aquellas medidas de tipo instrumento general que se impulsan desde la administración andaluza del agua para mejorar la gestión y protección del DPH.

4.1.4 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA. RECUPERACIÓN DE COSTES Y COSTES AMBIENTALES

El TRLA, en su artículo 42.1.f), incluye como contenido obligatorio de los PH un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes. A su vez, el RPH desarrolla en sus artículos 41 y 42 estas cuestiones. El artículo 41 del mencionado RPH detalla los requisitos con que debe llevarse a cabo la caracterización económica de los usos del agua. El artículo 42 aborda la cuestión de la recuperación de los costes en los servicios del agua, tema que es el que se presenta en este apartado como síntesis del desarrollo de la cuestión tratado en el Capítulo 10 “Recuperación del coste de los servicios del agua” de la Memoria del PH y su Anejo IX “Recuperación de costes”. Adicionalmente, en el documento de Normativa se incorporan los criterios socioeconómicos y demográficos para permitir excepciones al principio de recuperación de costes.

Como se ha mencionado anteriormente, el PH debe incorporar la descripción de las situaciones y motivos que permitan excepciones en la aplicación del

principio de recuperación de costes, analizando las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio, siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos.

En la interpretación de los resultados obtenidos conviene tener en cuenta que la recuperación de costes no es un fin en sí misma, sino un medio para conseguir un uso eficiente del recurso y una adecuada contribución de los usos al coste de los servicios, con el objetivo básico de proteger el medio ambiente y, en última instancia, de fomentar el bienestar social. El principio de recuperación de costes se complementa con el principio de quien contamina paga, lo que conlleva la internalización de los costes ambientales en los servicios del agua y en limitar la aplicación de las excepciones al principio general, antes citadas, a aquellos casos verdaderamente justificados.

Mapa institucional de los servicios relacionados con la gestión de las aguas y esquema de suministro

La catalogación de los servicios del agua se ha basado, tal y como se ha venido haciendo en los ciclos previos, en la definición del concepto de servicio del 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, agraria, 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 el análisis son:

- a) **Servicios de agua superficial en alta:** Captación, almacenamiento, embalse y transporte del agua superficial en alta por medio de infraestructuras de regulación y conducción. Son los volúmenes que se desembalsan y transportan por los grandes canales públicos.
- b) **Servicios de agua subterránea en alta:** Extracción y suministro de aguas subterráneas realizado por organismos públicos (organismo de cuenca, entidad de abastecimiento y saneamiento, colectivos de riego...) en beneficio de los usuarios.
- c) **Distribución de agua de riego:** Conducción del agua a partir del punto de entrega en alta y su distribución dentro de la zona regable por los colectivos de riego u otros organismos.
- d) **Servicios de agua urbanos:** Abastecimiento y saneamiento de agua potable por las redes públicas urbanas. El servicio beneficia tanto a usuarios domésticos como a industrias y comercios que se abastecen por las redes públicas urbanas de agua.
- e) **Autoservicios del agua:** Extracciones de aguas subterráneas o superficiales para uso propio, donde el agente que realiza la extracción y el beneficiario son idénticos.
- f) **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...)
- g) **Servicios de desalinización:** Producción de agua en instalaciones a propósito, indicando como agua servida el volumen anual total generado por la planta desalinizadora.

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 los costes de Defensa medioambiental, Defensa contra avenidas y Administración del agua en general.

En la DHTOP concurren múltiples agentes para la prestación de los servicios. La Tabla nº 16 presenta una síntesis de los mismos, junto con los instrumentos de recuperación de costes disponibles para cada servicio.

Servicio	Competencias	Tasas y tarifas
Embalses y transporte de aguas superficiales en alta	Junta de Andalucía	Canon de regulación Tarifa de utilización del agua
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 Cánones de mejora local y autonómico
Distribución de agua para riego	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas
Recogida y depuración en redes públicas	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Tarifas cobradas a los usuarios Cánones de mejora local y autonómico

Servicio	Competencias	Tasas y tarifas
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 16. Mapa Institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas

El esquema anterior refleja necesariamente una simplificación del sistema, 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.

Por ejemplo, las entidades locales y sus agrupaciones pueden establecer colaboraciones con la diputación 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.

Los **servicios urbanos de abastecimiento y saneamiento** están mayoritariamente atendidos por la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva (MAS), que integra 67 de los 78 municipios de la provincia de Huelva, a través de la empresa GIAHSA, y por la Empresa Municipal Aguas de Huelva, S.A. (EMAHSA), sociedad de capital mixto que está participada

mayoritariamente por el Ayuntamiento de Huelva y se encarga del ciclo integral del agua de esta ciudad.

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, como las empresas del Polo Industrial de Huelva, que se suministran a través de las infraestructuras del Anillo Hídrico.

En el caso del **sector agrario**, los principales protagonistas privados de la gestión son las Comunidades de Regantes. Estos colectivos se suministran mayoritariamente de recursos regulados en embalses de gestión pública y conducidos por infraestructuras de transporte también públicas y sujetas, por tanto, a la satisfacción de los cánones y tarifas repercutidos por la Junta de Andalucía (en ocasiones disponen de fuentes de suministro subterráneas para apoyo o emergencia que facilitan el uso conjunto).

Recuperación de costes

El análisis de recuperación de costes de los servicios del agua parte de la determinación del agua suministrada o agua servida por cada servicio del agua. También se evalúa el agua consumida que es la evapotranspirada o la incorporada en productos, es decir la utilizada por el usuario final y que no retorna al medio hídrico.

Por su parte, los costes de los servicios del agua integran:

- a) Los **costes financieros** se obtienen de totalizar los costes de operación y mantenimiento de los servicios junto con los costes de inversión correspondientes a cada servicio. Estos costes se calculan transformado

en coste anual equivalente los costes de capital de las inversiones realizadas a lo largo de los años para la provisión de los diferentes servicios del agua, incluyendo los costes contables y las subvenciones, así como los costes administrativos, de operación y mantenimiento de los correspondientes servicios. Estos costes financieros internalizan parte de los costes ambientales, en concreto siempre que estén referidos a gastos ya efectuados de medidas necesarias para el logro de los objetivos ambientales. Por ejemplo, las inversiones y costes de operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes y operativas constituyen un coste ambiental internalizado como coste financiero.

- b) Los **costes ambientales** que no han sido internalizados previamente como costes financieros. Estos costes ambientales se determinan como el coste de las medidas no implementadas que sean requeridas para compensar las presiones significativas y alcanzar los objetivos ambientales, aun en el caso de que estas medidas no hayan podido ser incorporadas en el PH por suponer, en la actual situación económica, un coste desproporcionado.
- c) Los **costes del recurso**, que vendrían a explicar el coste de oportunidad que se pondría de manifiesto en un sistema de potenciales intercambios que pudiese funcionar sin restricciones bajo las reglas del mercado en un contexto totalmente liberalizado, no se ajustan a las reglas de utilización del agua en España. En este caso, en ausencia de estos mecanismos de intercambio se valora como el coste necesario para producir cantidades adicionales de agua desalada.

Finalmente, los **ingresos del agua** son los repercutidos por los agentes prestatarios a los usuarios, a través de los instrumentos disponibles, ya citados anteriormente.

El **índice de recuperación** de costes totales a nivel de demarcación es el 81%. El detalle por servicio del agua figura en la Tabla nº 17.

Servicio	Uso del agua	Coste total de los servicios	Ingreso actualizado	% recuperación		
				Actual	Plan 2015	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1 Servicios de agua superficial en alta	1 Urbano	3,91	2,33	60%	28%
		2 Agricultura/Ganadería	12,32	4,87	40%	29%
		3.1 Industria	1,61	1,09	68%	29%
		3.2 Industria hidroeléctrica				
	2 Servicios de agua subterránea en alta	1 Urbano	0,17	0,17	100%	75%
		2 Agricultura/Ganadería	0,64	0,63	98%	
		3 Industria/Energía				
	3 Distribución de agua para riego en baja	2 Agricultura	11,23	10,15	90%	81%
	4 Abastecimiento urbano en baja	1 Hogares	33,28	31,24	94%	94%
		2 Agricultura/Ganadería				
		3 Industria/Energía	9,39	8,81	94%	94%
	5 Autoservicios	1 Doméstico				
		2 Agricultura/Ganadería	6,46	5,98	93%	100%
		3.1 Industria/Energía	2,12	1,74	82%	100%



Servicio	Uso del agua	Coste total de los servicios	Ingreso actualizado	% recuperación		
				Actual	Plan 2015	
Recogida y tratamiento de vertidos a las aguas	3.2 Industria hidroeléctrica					
	6 Reutilización	1 Urbano				
		2 Agricultura/Ganadería				
		3 Industria (golf)/Energía				
	7 Desalinización	1 Urbano				
		2 Agricultura/Ganadería				
		3 Industria/Energía				
	8 Recogida y depuración fuera de redes públicas	1 Hogares				
		2 Agricultura/Ganadería/Acuicultura				
3 Industria/Energía		12,51	10,29	82%	100%	
9 Recogida y depuración en redes públicas		1 Abastecimiento urbano	29,80	25,02	84%	71%
		3 Industria/Energía	8,18	7,05	86%	70%



Servicio	Uso del agua	Coste total de los servicios	Ingreso actualizado	% recuperación		
				Actual	Plan 2015	
TOTALES: Costes e ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos	T-1	Abastecimiento urbano	67,16	58,76	87%	81%
	T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	30,65	21,63	71%	56%
	T-3.1	Industria	33,81	28,98	86%	88%
	T-3.2	Generación hidroeléctrica				
TOTAL:			131,62	109,37	83%	74%

Tabla nº 17. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)

4.2 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El objetivo último del PGRI es, para aquellas zonas determinadas en la evaluación preliminar del riesgo, conseguir que no se incremente el riesgo de inundación actualmente existente y que, en lo posible, se reduzca a través de los distintos programas de actuación, que deberán tener en cuenta todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y, teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica consideradas, lo cual adquiere más importancia al considerar los posibles efectos del cambio climático.

De este modo, los objetivos generales y la tipología de medidas para alcanzarlos, que se recogen en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación, son los siguientes:

1. Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.
2. Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.
3. Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.
4. Mejora la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.
5. Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.
6. Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables.
7. Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.
8. Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas, para que éstas alcancen su buen estado o buen potencial, tanto en masas de agua continentales, de transición y costeras, incluyendo las

muy modificadas, en coordinación con la Directiva Marco del Agua, manteniendo el buen estado allí donde exista, de acuerdo con el PH e cuenca, a través del conjunto de actuaciones que se determinen necesarias.

9. Facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad. Para ello se establecerán los instrumentos de planificación y protocolos de actuación durante y después de los episodios de inundación.

4.3 CORRELACIÓN ENTRE LOS OBJETIVOS

En este apartado se identifica cómo los objetivos del PH y del PGRI de la DHTOP se correlacionan y cómo lo hacen respecto a los objetivos generales de la planificación hidrológica, particularmente, en lo que se refiere a la consecución de los objetivos medioambientales. Para ello, se presenta la Tabla nº 18, en la que los objetivos específicos se refieren a problemas o temas importantes identificados en el Esquema de Temas Importantes (ETI), fase previa a la elaboración del PH.



Grupo	Objetivos PH	Objetivos PGRI	Tema Importante ETI
Bloque 1. Cumplimiento de los Objetivos medioambientales	<p>Aguas superficiales.</p> <p>OMA-1. Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua.</p> <p>OMA-2. Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.</p> <p>OMA-3. Reducir progresivamente la contaminación de sustancias prioritarias, y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones, y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.</p> <p>Aguas subterráneas.</p> <p>OMA-4. Evitar o limitar la entrada de contaminantes, y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua.</p> <p>OMA-5. Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua, y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga.</p>	<p>O-2. Mejorar la coordinación administrativa.</p> <p>O-3. Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo.</p> <p>O-4. Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida.</p> <p>O-5. Contribuir a la mejora de la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.</p> <p>O-6. Reducción del riesgo mediante la disminución de la peligrosidad.</p> <p>O-7. Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de elementos ubicados en zonas inundables.</p> <p>O-8. Contribuir a la mejora/mantenimiento del buen estado de las MAS a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas.</p>	<p>Ficha 1. Contaminación puntual de origen urbano y otros.</p> <p>Ficha 2. Contaminación difusa de origen agrario y otros.</p> <p>Ficha 3. Contaminación difusa por drenaje ácido de minas.</p> <p>Ficha 4. Otras alteraciones en masas de agua superficial.</p> <p>Ficha 5. Zonas protegidas.</p>





Grupo	Objetivos PH	Objetivos PGRI	Tema Importante ETI
	<p>OMA-6. Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana.</p> <p>Zonas protegidas.</p> <p>OMA-7. Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos medioambientales particulares.</p> <p>Masas artificiales y muy modificadas.</p> <p>OMA-8. Proteger y mejorar las masas de agua artificial y muy modificada para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.</p>		
Bloque 2. Atención a las demandas y racionalidad del uso	<p>D-1. Demanda urbana.</p> <p>a) El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.</p>		Ficha 6. Disponibilidad de recursos hídricos.



Grupo	Objetivos PH	Objetivos PGRI	Tema Importante ETI
	<p>b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.</p> <p>D-2. Demanda agraria.</p> <p>a) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.</p> <p>b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.</p> <p>c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.</p>		
<p>Bloque 3. Seguridad frente a fenómenos meteorológicos adversos</p>	<p>E-1. Sequías.</p> <p>E-2. Inundaciones.</p>	<p>O-1. Incrementar la percepción del riesgo y las estrategias de autoprotección.</p> <p>O-2. Mejorar la coordinación administrativa.</p> <p>O-3. Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo.</p>	<p>Ficha 7. Riesgo de avenidas e inundaciones.</p> <p>Ficha 8. Vulnerabilidad frente a sequías.</p>



Grupo	Objetivos PH	Objetivos PGRI	Tema Importante ETI
		<p>O-4. Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida.</p> <p>O-5. Contribuir a la mejora de la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.</p> <p>O-6. Reducción del riesgo mediante la disminución de la peligrosidad</p> <p>O-7. Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de elementos ubicados en zonas inundables.</p> <p>O-8. Contribuir a la mejora/mantenimiento del buen estado de las MAS a través de la mejora de sus condiciones hidro-morfológicas.</p> <p>O-9. Facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad.</p>	
Bloque 4. Conocimiento y	Todos implicados.	O-1. Incrementar la percepción del riesgo y las estrategias de autoprotección.	Ficha 9. Conocimiento y gobernanza.



Grupo	Objetivos PH	Objetivos PGRI	Tema Importante ETI
gobernanza		<p>O-2. Mejorar la coordinación administrativa.</p> <p>O-3. Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo.</p> <p>O-4. Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida.</p> <p>O-5. Contribuir a la mejora de la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.</p> <p>O-6. Reducción del riesgo mediante la disminución de la peligrosidad</p> <p>O-7. Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de elementos ubicados en zonas inundables.</p> <p>O-8. Contribuir a la mejora/mantenimiento del buen estado de las MAS a través de la mejora de sus condiciones hidro-morfológicas.</p>	<p>Ficha 10. Conocimiento y gestión de las aguas litorales.</p> <p>Ficha 11. Aspectos económicos y recuperación de costes.</p> <p>Ficha 12. Adaptación al cambio climático.</p>

Grupo	Objetivos PH	Objetivos PGRI	Tema Importante ETI
		O-9. Facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad.	

Tabla nº 18. Correlación entre los objetivos del PH y del PGRI de la DHTOP y los establecidos con carácter general en la planificación hidrológica

4.4 RELACIÓN CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS CONEXOS

Los objetivos del PH como los del PGRI deben ir en consonancia con los objetivos del resto de estrategias programas y planes sectoriales o transversales que se establezcan a nivel nacional y regional. En los casos en los que puedan presentarse solapamientos, conflictos o incompatibilidades con los objetivos y líneas de actuación de dichas estrategias, planes o programas, deben evaluarse las alternativas de actuación poniendo de manifiesto los posibles problemas detectados y las medidas de coordinación necesarias.

En la Tabla nº 19 se recogen los planes y programas relacionados con el PH y el PGRI. El Apéndice X.3 del PH recoge el detalle de dichos planes y programas.

ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
Planes de Emergencia en Presas	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	Continuo	Agua
Estrategia del Agua para la Transición Ecológica	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	En elaboración	Agua
Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR)	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	Desde 2021	Contaminación y Vertidos
Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo y del Reglamento 850/2004, sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Actualización 2019	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	Desde 2007	Contaminación y Vertidos
Estrategia Nacional para la Modernización Sostenible de los Regadíos, Horizonte 2015	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2015	Agricultura
Estrategia Española de Economía Circular (EEEC)	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2020-2030	Desarrollo Sostenible
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2021-2030	Energía y Clima



ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2021-2030	Energía y Clima
Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050)	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2020-2050	Energía y Clima
Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA Adapta)	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2015-2020	Cambio climático
Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2012-2020	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	Continuo	Energía y Clima
Plan de energías Renovables (PER)	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2011-2020	Energía
Marco de Acción Prioritaria para la financiación de la Red Natura 2000 en España para el periodo 2021-2027	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2021-2027	Medio ambiente y sostenibilidad
Estrategia Estatal de Conectividad Ecológica e Infraestructura Verde	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2020-2050	Medio ambiente y sostenibilidad



ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2011-2017	Medio ambiente y sostenibilidad
Estrategia para el control del Mejillón Cebra	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	Desde 2007	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones	Ministerio del Interior	Estatal	Continuo	Agua
Plan de Acción Nacional para el Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios 2018-2022.	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación	Estatal	2018-2022	Agricultura
Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020 (PNDR)	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación	Estatal	2014-2020	Desarrollo rural
Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	Estatal	2011-2020	Energía
Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2012-2020	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	Estatal	2021-2020	Energía
Plan Especial de Sequía	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Demarcación Hidrográfica	Desde 2021	Agua



ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
Plan de Gestión del Riesgo de Inundación	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Demarcación Hidrográfica	2021-2027	Agua
Pacto Andaluz por el Agua	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2019	Agua
Plan Andaluz de Humedales	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2002	Agua
Acuerdo de Consejo de Gobierno en materia de saneamiento y depuración	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Consenso 2009	Contaminación y Vertidos
Plan Anual de Inspección de Vertidos	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2010	Contaminación y Vertidos
Plan de Prevención y Gestión de residuos peligrosos de Andalucía	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	2012-2020	Contaminación y Vertidos
Plan Director Territorial de Residuos no peligrosos de Andalucía	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	2010-2019	Contaminación y Vertidos
Programa Andaluz de Suelos Contaminados 2018-2023	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	2018-2023	Contaminación y Vertidos
Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	2018-2030	Medio ambiente y sostenibilidad

ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
Plan Integral de Inspección en materia de calidad ambiental de Andalucía para el periodo 2020-2025	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	2020-2025	Medio ambiente y sostenibilidad
Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN)	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 1995	Medio ambiente y sostenibilidad
Planes de Gestión de la Red Natura 2000	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 1997	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan Forestal Andaluz	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 1998	Medio ambiente y sostenibilidad
Programa Andaluz para el Control de las Especies Exóticas Invasoras	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2004	Medio ambiente y sostenibilidad
Programa de Control frente a la Invasión del Mejillón Cebra en Andalucía	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2010	Medio ambiente y sostenibilidad
Planes de Conservación y recuperación de Especies Amenazadas	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2011	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan de recuperación y conservación de aves de humedales	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Continuo	Medio ambiente y sostenibilidad



ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
Programa de recuperación de las poblaciones de trucha común en Andalucía	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Continuo	Medio ambiente y sostenibilidad
Planes de Mejora de la Calidad Ambiental	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2020	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan Andaluz de Control de la Desertificación	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Continuo	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2012	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2018	Medio ambiente y sostenibilidad
Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2010	Medio ambiente y sostenibilidad



ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
Planes Sectoriales de Inspecciones Medioambientales: Plan de inspecciones a instalaciones de eliminación o valorización de subproductos animales no destinados a consumo humano	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Continuo	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan de Gestión de la Anguila en Andalucía	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2010	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2012	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2012	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan Anual de Inspecciones Medioambientales (Programa Aguas)	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2017	Medio ambiente y sostenibilidad
Plan Estratégico para la Agroindustria Andaluza Horizonte 2020	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2020	Agricultura, ganadería y pesca



ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
III Plan Andaluz de Producción Ecológica Horizonte 2020	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	2014-2020	Agricultura, ganadería y pesca
Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2002	Cambio climático
Proyecto de Cooperación Internacional Desernet II	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Continuo	Cambio climático
Plan Andaluz de Acción por el Clima	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	2021-2030	Cambio climático
Programa de Desarrollo Rural de Andalucía	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	2014-2020	Desarrollo rural
Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2018	Desarrollo sostenible
Estrategia Energética de Andalucía 2020	Agencia Andaluza de la Energía.			
	Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior.			
	Consejería de Hacienda y Financiación Europea. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2020	Energía



ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
Plan de Acción de la Estrategia Energética 2018-2020	Agencia Andaluza de la Energía.	Autonómico	2018-2020	Energía
	Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior.			
	Consejería de Hacienda y Financiación Europea. Junta de Andalucía			
Estrategia Industrial de Andalucía 2020	Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía IDEA. Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades. Junta de Andalucía	Autonómico	2016-2020	Industria
Estrategia Minera de Andalucía 2020	Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades. Junta de Andalucía	Autonómico	2016-2020	Minas
Plan General de Turismo Sostenible	Consejería de Turismo, Regeneración, Justicia y Administración Local. Junta de Andalucía	Autonómico	2014-2020	Turismo
Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)	Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2006	Ordenación del territorio



ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
Plan General de Inspección de Ordenación del Territorio y Urbanismo	Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía	Autonómico	2017-2020	Ordenación del territorio
Planes de Ordenación de ámbito subregional	Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 1994	Ordenación del territorio
Plan estatal de protección de la Ribera del mar contra la contaminación	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	Desde 2014	Contaminación y Vertidos
Plan Director para la Gestión Sostenible de la Costa	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	Continuo	Medio ambiente y sostenibilidad
Estrategias Marinas de España	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	2018-2024	Medio marino
Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	Estatal	Continuo	Cambio climático
Plan Estratégico Plurianual de Acuicultura Española	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación	Estatal	2014-2020	Acuicultura
Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2007	Medio ambiente y sostenibilidad



ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL	TEMÁTICA
Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2009	Medio ambiente y sostenibilidad
Estrategia Andaluza para el Desarrollo de la Acuicultura Marina	Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía	Autonómico	2014-2020	Acuicultura
Plan de Emergencia ante el riesgo de contaminación del litoral en Andalucía (PECLA)	Consejería de Presidencia, Administración Pública e Interior. Junta de Andalucía	Autonómico	Desde 2008	Contaminación y Vertidos

Tabla nº 19. Planes y Programas considerados relacionados con el PH y el PGRI



Una vez seleccionados la planificación más relevante y sus objetivos, se analiza la correlación con estos objetivos y los objetivos generales estratégicos de la planificación hidrológica y de inundaciones (Tabla nº 20). En este sentido, para una mayor claridad del análisis y evitar redundancias se ha realizado la fusión respectiva de los objetivos ambientales OMA 1 y 2 y OMA 4, 5 y 6.

El análisis realizado distingue los siguientes tipos de interacciones:

+	Posible sinergia o interacción positiva. Los objetivos y las medidas para lograrlos son coherentes
±	Sinergia o interacción positiva y/o negativa. Los objetivos y las medidas para lograrlos pueden tener elementos coherentes y/o incoherentes
-	Posible sinergia o interacción negativa. Los objetivos y las medidas para lograrlos pueden ser incoherentes
	No se ha detectado interacción significativa

Estrategias, programas y planes	Objetivos ambientales						Satisfacción de demandas				Eventos extremos	
	OMA-1 y 2	OMA-3	OMA-4, 5 y 6	OMA-7	OMA-8		D-1	D-2	Otros	E-1	E-2	
Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	+			+	+		-	-	-	±	+	
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030	+	+	+	+	+		±	±	±	+	+	
Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030	±	±	±	±	±		-	-	±			
Estrategias Marinas de España	+	+		+			±	±	±			
Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR)	+	+	+	+	+		+	+				
Estrategia Española de Economía Circular, España Circular 2030	+	+	+	+	+		±	±				
Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones											+	
Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático	+	+	+	+	+		±	±	±	+	+	

Estrategias, programas y planes	Objetivos ambientales						Satisfacción de demandas				Eventos extremos	
	OMA-1 y 2	OMA-3	OMA-4, 5 y 6	OMA-7	OMA-8		D-1	D-2	Otros	E-1	E-2	
Plan Andaluz de Acción por el Clima	+	+	+	+	+		±	±	±	+	+	
Plan Especial de Sequía de la DHTOP	+	+	+	+	+		+	+			+	
Pacto Andaluz por el Agua	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
Plan Forestal Andaluz	+	+		+	+				+		+	
Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía	+			+	+		-	-	-	±	+	
Plan Andaluz de Humedales	+	+	+	+	+							
Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad	±		±	+			±	-	±			
Planes en materia de especies o hábitats protegidos o amenazados dependientes del agua	±		±	+			±	-	±			

Estrategias, programas y planes	Objetivos ambientales						Satisfacción de demandas				Eventos extremos	
	OMA-1 y 2	OMA-3	OMA-4, 5 y 6	OMA-7	OMA-8	D-1	D-2	Otros	E-1	E-2		
Planes de Gestión de la Red Natura 2000	±		±	+		±	-	±				
Programa Andaluz para el Control de las Especies Exóticas Invasoras	+			+	+							
Programa de Control frente a la Invasión del Mejillón Cebra en Andalucía	+			+	+	+	+	+				
Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz	+	+		+								
Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular	+	+	+	+	+	±	±					
Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Programa de Desarrollo Rural de Andalucía	+	+	+	+	+		±					
Plan Andaluz de Control de la Desertificación	+	+	+	+	+	±	±					



Estrategias, programas y planes	Objetivos ambientales				Satisfacción de demandas				Eventos extremos	
	OMA-1 y 2	OMA-3	OMA-4, 5 y 6	OMA-7	OMA-8	D-1	D-2	Otros	E-1	E-2
Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Planes de Ordenación de ámbito subregional	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±

Tabla nº 20. Relación entre estrategias, programas y planes, y OMA



5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

Según el Documento de Alcance, el EsAE incluirá una caracterización ambiental de la demarcación hidrográfica que tendrá en cuenta los condicionantes ambientales del patrimonio natural que alberga, y un diagnóstico y escenario tendencial de la problemática existente en la demarcación que ponga de manifiesto las presiones que sufren las masas de agua del sistema, así como las posibles interacciones sobre el patrimonio natural.

5.1 REPERCUSIÓN DE LA ACTIVIDAD HUMANA SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

5.1.1 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA DE LA DEMARCACIÓN

En este capítulo se muestra la situación en la que se encuentran actualmente las masas de agua de la demarcación, además de su evolución respecto al PH del segundo ciclo.

Los criterios seguidos para la evaluación son los que se indican en las normas reglamentarias correspondientes, aunque también se ha tenido en cuenta la Instrucción del Secretario de Estado de Medio Ambiente 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 y en las guías metodológicas que se adoptan mediante la citada instrucción.

5.1.1.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

El estado de las masas de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado/potencial ecológico y químico.

Esto significa que, en caso de que una masa de agua se clasifique en estado/potencial ecológico bueno o muy bueno o máximo y el estado químico sea bueno, la masa de agua se evalúa como “bueno o mejor”. En cualquier otra combinación de estados ecológico y químico el estado de la masa de agua superficial se evaluará de forma global como “peor que bueno”.

La valoración del estado global de las masas de agua superficial se refleja en la Tabla nº 21 y en el mapa de la Figura nº 34.

Estado global	Ríos		Lagos		Transición		Costeras		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bueno o mejor	22	54	3	23	1	9	2	50	28	41
Peor que bueno	18	44	10	77	10	91	0	0	38	55
Desconocido/sin evaluar	1	2	0	0	0	0	2	50	3	4
TOTAL	41	100	13	100	11	100	4	100	69	100

Tabla nº 21. Estado global de las masas de agua superficiales de la demarcación

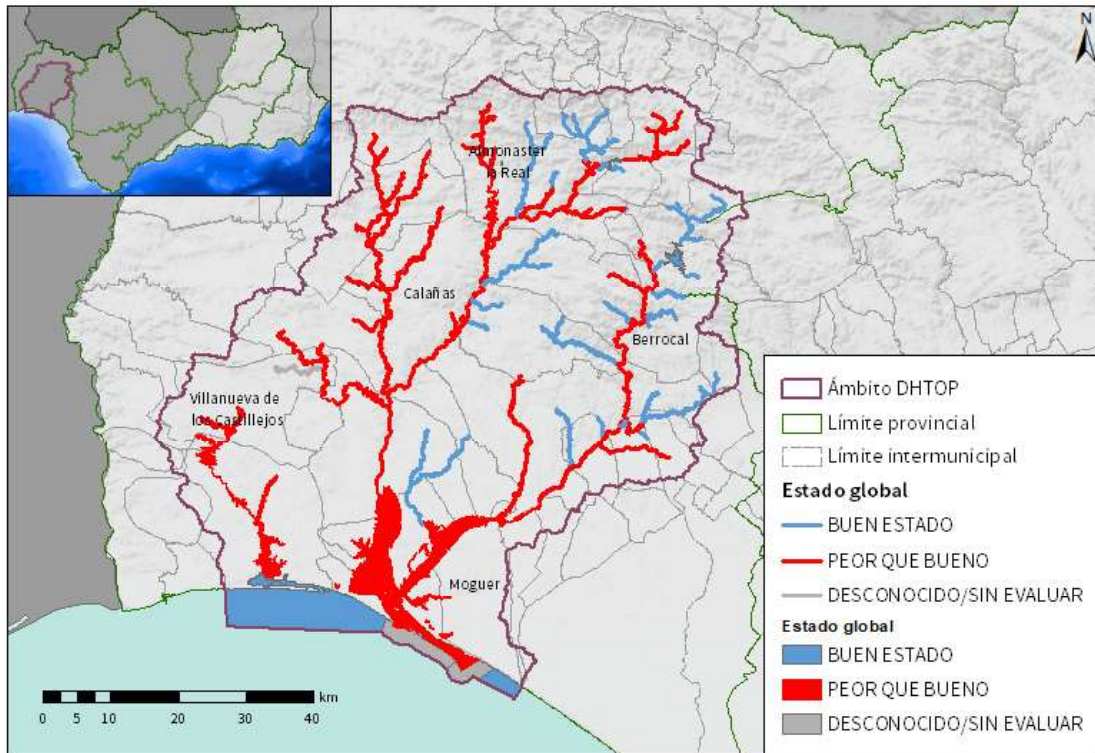


Figura nº 34. Estado global de las masas de agua superficiales en la demarcación

De las masas de agua superficiales continentales, 22 de las 41 de la categoría río (54 %) y 3 de las 13 de la categoría lago (23 %) se encuentran en buen estado en la situación actual. Con respecto a las aguas litorales, 1 de las 11 masas de agua de transición (9 %) y 2 de las 4 masas de agua costeras (50 %) alcanzan el buen estado en la situación actual.

Evolución temporal del estado

La Tabla nº 22 resume la evolución del estado de las masas de agua superficial de la demarcación entre los diagnósticos realizados para los planes hidrológicos de segundo (realizados con datos hasta 2013) y de tercer ciclo (con datos hasta 2019).



Categoría	Valoración del estado	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
		Nº masas	%	Nº masas	%	
Ríos	Bueno o mejor	18	45	22	54	9
	Peor que bueno	22	55	18	44	-11
	Desconocido	0	0	1	2	2
	Total	40	100	41	100	0
Lagos ²⁷	Bueno o mejor	7	54	3	23	-31
	Peor que bueno	6	46	10	77	31
	Desconocido	0	0	0	0	0
	Total	13	100	13	100	0
Transición	Bueno o mejor	1	9	1	9	0
	Peor que bueno	10	91	10	91	0
	Desconocido	0	0	0	0	0
	Total	11	100	11	100	0
Costeras	Bueno o mejor	1	25	2	50	25
	Peor que bueno	3	75	0	0	-75
	Desconocido	0	0	2	50	50
	Total	4	100	4	100	0
Total	Bueno o mejor	27	40	28	41	1
	Peor que bueno	41	60	38	55	-5
	Desconocido	0	0	3	4	4
	Total	68	100	69	100	0

Tabla nº 22. Resumen comparativo del estado de las masas de agua superficial entre los planes hidrológicos del segundo y tercer ciclo

Se puede observar que existe un mayor porcentaje de masas que alcanzan el buen estado en las masas de agua continentales de la categoría ríos y en las masas de agua costeras, por el contrario, en los lagos se observa un

²⁷ En el tercer ciclo de planificación hidrológica se consideran los embalses como pertenecientes a la categoría lagos, por lo que para facilitar la comparativa, los resultados correspondientes al segundo ciclo para estas masas de agua también han sido englobados dentro de esta categoría.

empeoramiento de la situación y en las masas de agua de transición se mantiene el mismo porcentaje de masas en buen estado. Este resultado es claramente insuficiente y no se ajusta a la programación del PH 2015-2021, lo que se puede explicar, por una parte, por los cambios metodológicos derivados de la aprobación del Real Decreto 817/2015 de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental²⁸ (RDSE) y, por otra, por el escaso grado de avance que ha experimentado del Programa de Medidas.

Es necesario tener en cuenta que se considera que se ha producido un deterioro del estado cuando la clasificación del estado ecológico o del estado químico de la masa de agua pasa de una clase a otra clase en peor situación. Además, se considera que ha existido un deterioro de la masa de agua inicialmente clasificada como que no alcanza el buen estado químico, si se produce el incumplimiento de normas de calidad ambiental diferentes a las que motivaron la clasificación inicial.

En la Tabla nº 23 se muestra las masas de agua superficial que han sufrido un deterioro en su estado ecológico con respecto al ciclo de planificación hidrológica anterior, y el incumplimiento de los indicadores que ha evidenciado este deterioro.

²⁸ 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 núm. 219, de 12 de septiembre de 2015).

Código	Nombre	Categoría	Naturaleza	2015-2021	2021-2027	Incumplimientos
ES064MSPF000206670	Embalse de Corumbel Bajo	Lago	Muy modificada	Bueno o superior	Moderado	Clorofila, Cianobacterias, IGA
ES064MSPF000206680	Embalse de Los Machos	Lago	Muy modificada	Bueno o superior	Deficiente	Clorofila, Cianobacterias, IGA
ES064MSPF000206720	Embalse de Piedras	Lago	Muy modificada	Bueno o superior	Moderado	Clorofila, Cianobacterias
ES064MSPF000203720	Laguna de las Madres	Lago	Natural	Bueno	Moderado	Fósforo total
ES064MSPF000119460	Rivera Cachan	Río	Natural	Bueno	Moderado	Fosfatos
ES064MSPF000135080	Rivera de Olivarga I	Río	Natural	Bueno	Moderado	IPS
ES064MSPF000135090	Rivera de Olivarga II	Río	Natural	Bueno	Moderado	Fosfatos
ES064MSPF000119510	Rivera de Olivarga III	Río	Natural	Bueno	Moderado	Zinc, Cadmio
ES064MSPF000119450	Arroyo de Giraldo	Río	Natural	Moderado	Deficiente	IBMWP, IPS, Amonio, Nitratos, Fosfatos, Clorpirifos

Nota: ITWF, Índice Integral de Fitoplancton. BO2A, *Benthic Opportunistic Annelida Amphipods Index*-índice de anélidos y anfipodos bentónicos oportunistas. IGA, Índice de Grupos Algales. IBWP, *Iberian Biomonitoring Working Party*. IPS, índice de poluosensibilidad específica.

Tabla nº 23. Masas de agua superficial que presentan deterioro del estado ecológico



En la Tabla nº 24 se muestra las masas de agua superficial que han sufrido un deterioro en su estado químico con respecto al ciclo de planificación hidrológica anterior, y el parámetro que ha evidenciado este deterioro.

Código	Nombre	Categoría	Naturaleza	2015-2021	2021-2027	Incumplimientos
ES064MSPF0 00203730	Laguna del Portil	Lago	Natural	Bueno	No alcanza el bueno	Cadmio, fósforo total

Tabla nº 24. Masas de agua superficial que presentan deterioro químico

5.1.1.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

El estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y químico.

La valoración del estado global de las masas de agua subterráneas se refleja en la Tabla nº 25 y en el mapa de la Figura nº 35.

Estado global	Nº	%
Bueno	1	25
Malo	3	75
Sin evaluar	0	0
TOTAL	4	100

Tabla nº 25. Resumen del estado global de las masas de agua subterránea

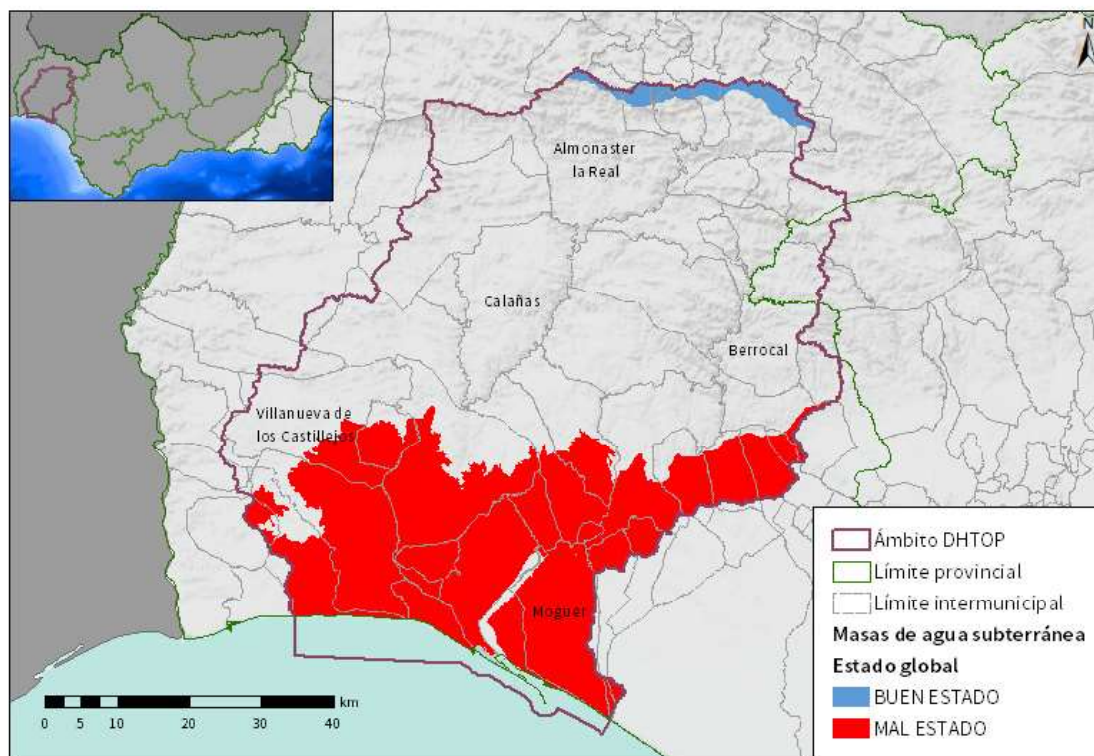


Figura nº 35. Estado de las masas de agua subterránea

Como puede observarse, existen un total de 3 masas que de algún u otro modo no cumplen actualmente los objetivos medioambientales establecidos por la DMA, lo cual supone 75 % del total de las masas de la demarcación. Todas las masas que incumplen los objetivos medioambientales establecidos encuentran la causa en el mal estado químico de las mismas.

Evolución temporal del estado

La Tabla nº 26 resume la evolución del estado de las masas de agua subterránea de la demarcación entre los diagnósticos realizados para los planes hidrológicos de segundo ciclo (realizados con datos hasta 2013) y de tercer ciclo (con datos hasta 2018).

Valoración del estado global	PH 2º ciclo		PH 3º ciclo		Variación (puntos %)
	Nº masas	%	Nº masas	%	
Bueno	1	25	1	25	0
Malo	3	75	3	75	0
Total	4	100	4	100	0

Tabla nº 26. Resumen comparativo del estado de las masas de agua subterránea entre los planes hidrológicos de segundo y de tercer ciclo

Como se puede observar no ha habido cambios en el estado general de las masas de agua subterránea, lo que implica que no ha habido una mejora suficiente en aquellas masas que se encontraban en mal estado en ciclo de planificación anterior.

5.1.2 EXENCIONES AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA DMA

Uno de los propósitos fundamentales de la planificación hidrológica es la consecución de los objetivos ambientales en las masas de agua y zonas protegidas asociadas. La normativa contempla la posibilidad de establecer determinadas exenciones a los objetivos generales, que han de ser justificadas adecuadamente.

Este tercer ciclo de planificación es clave desde el punto de vista del cumplimiento de los objetivos ambientales, pues en general no es posible justificar prórrogas (artículo 4.4 de de la DMA) más allá de 2027. La única excepción es el caso de que aun poniendo en marcha todas las medidas necesarias, las condiciones naturales de las masas de agua y del sistema hidrológico hacen que la recuperación que lleva al buen estado tarde más años en producirse.

Por otra parte, la necesidad de establecer en alguna masa de agua objetivos menos rigurosos a los generales para algún elemento de calidad, exige el cumplimiento de las condiciones señaladas en el artículo 4.5 de la DMA, transpuesto en el 37 del RPH.

5.1.2.1 PRÓRROGAS

5.1.2.2 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL.

Para las **masas de agua superficial** de la DHTOP se ha establecido como objetivo medioambiental el buen estado en 2021 en el 41% de las masas, mientras que en el resto ha sido necesario establecer prórrogas de plazo. En la Tabla nº 27 se resumen los objetivos medioambientales para el estado o potencial ecológico, estado químico y estado global.

Objetivo	Estado / potencial ecológico		Estado químico		Estado global	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Buen estado en 2021	31	45	44	64	28	41
Buen estado en 2027	38	55	25	36	41	59
Buen estado después de 2027	0	0	0	0	0	0

Tabla nº 27. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua superficial

En la Figura nº 36 se muestran los objetivos medioambientales para el estado global de las masas superficiales.

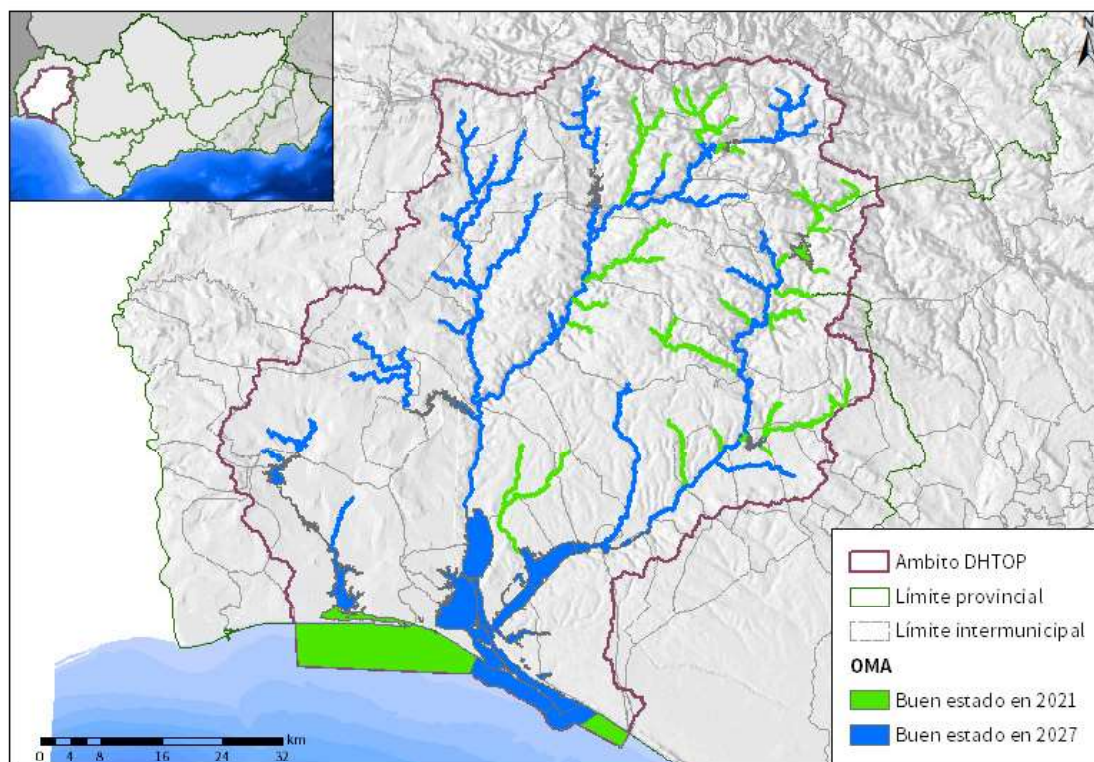


Figura nº 36. Objetivos medioambientales en las masas de agua superficial.

Del total de 41 masas de agua superficial sujetas a exenciones, en todos los casos se trata de prórrogas para la consecución de los objetivos medioambientales para el 2027.

Los principales problemas presentes en las masas de agua superficial objeto de exención son los siguientes:

- Contaminación puntual de origen urbano.
- Contaminación difusa de origen agrario.
- Minería abandonada
- Contaminación difusa en puertos.

Las prórrogas se fundamentan en el plazo necesario para desarrollar las soluciones previstas, tanto para conseguir el reequilibrio cuantitativo como la reducción de los procesos de contaminación.

En el Anejo VIII del PH se relacionan las masas de agua sujetas a exenciones para alcanzar el buen estado o potencial ecológico y el buen estado químico respectivamente, así como las presiones causantes. El Anejo VIII también contiene las fichas de justificación de las exenciones en estas masas de agua superficial.

5.1.2.3 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Para las **masas de agua subterránea** se ha establecido como objetivo medioambiental el buen estado en 2021 en el 25 % de las masas, mientras que en el resto ha sido necesario establecer prórrogas de plazo. En la Tabla nº 28 se resumen los objetivos medioambientales para el estado cuantitativo, estado químico y estado global.

Objetivo	Estado cuantitativo		Estado químico		Estado global	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Buen estado en 2021	4	100	1	25	1	25
Buen estado en 2027	0	0	3	75	3	75
Buen estado después de 2027	0	0	0	0	0	0

Tabla nº 28. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua subterránea

En la Figura nº 37 se muestran los objetivos medioambientales para el estado global de las masas subterráneas.

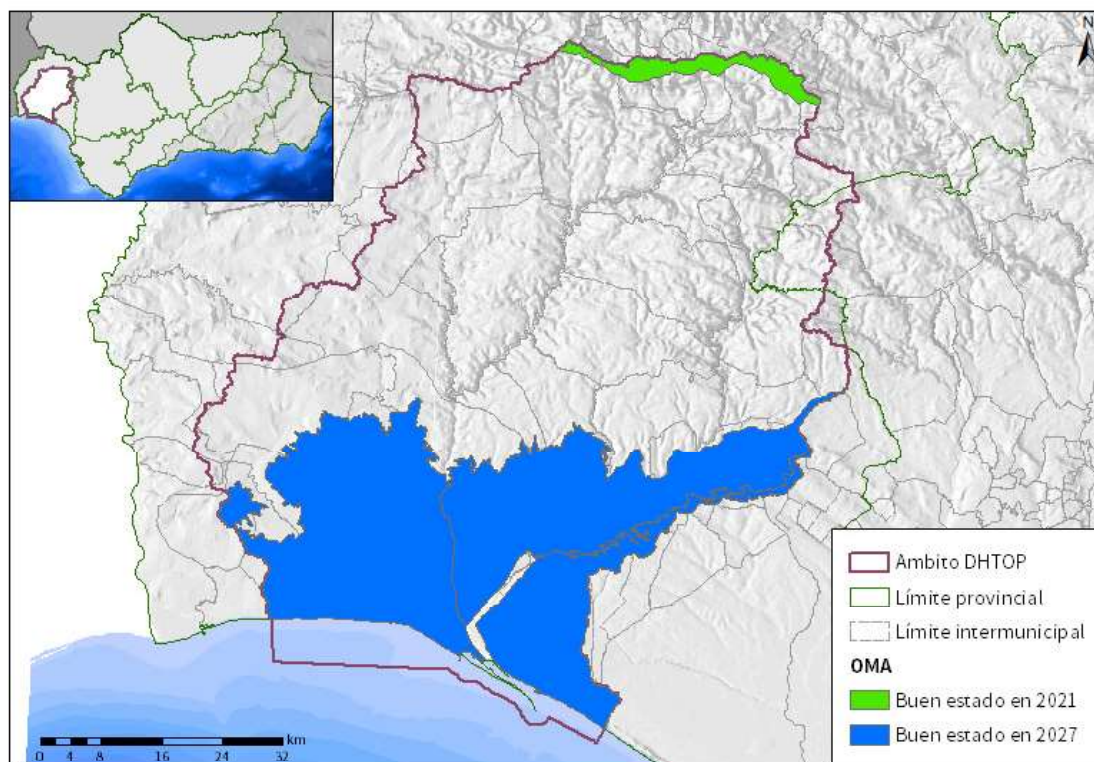


Figura nº 37. Objetivos medioambientales en las masas de agua subterránea

En cuanto a la situación de las masas de agua subterránea, hay 3 sujetas a exenciones, siendo todas ellas prórrogas para la consecución de los objetivos medioambientales para el 2027 debido a que no pueden alcanzar los objetivos antes de dicho plazo.

En cuanto al estado químico, el principal problema es debido a las actividades agrícolas, que originan una fuerte presión por carga fertilizante, la cual está en el origen de las altas concentraciones de nitratos detectadas en muchos acuíferos, así como contaminación por plaguicidas, principalmente glifosato. En algunos casos son las presiones urbanas o la actividad ganadera las que se encuentran detrás de los problemas identificados.

Para poder determinar la fecha de cumplimiento de los objetivos establecidos para la concentración de nitratos se ha contado con el modelo Patrical, herramienta desarrollada por la Universidad Politécnica de Valencia que ha permitido establecer las medidas que han de ponerse en marcha para la reducción de las concentraciones de nitratos en distintos horizontes y alcanzar así el cumplimiento de los objetivos medioambientales.

Las proyecciones de simulación del modelo Patrical en las diferentes masas de agua subterráneas, calibradas con las evoluciones de nitratos observados en los puntos de control de calidad de aguas subterráneas, ha permitido estimar la evolución de la concentración media de nitratos para los horizontes 2021, 2027, 2033 y 2039 en los diferentes escenarios propuestos de aportes de nitrógeno a las aguas subterráneas desde la superficie agrícola de las masas de agua estudiadas. Estos escenarios incluyen una proyección de la evolución de la concentración de nitratos en la situación actual, sin medidas de reducción de la presión originada por la aplicación de fertilizantes, y otros tres escenarios de reducción de la presión en un 25 %, 50 % y 80 %.

Los resultados de este modelo han permitido cuantificar el aporte máximo de nitrógeno a aplicar por el agricultor por tipo de agricultura y cultivo en cada una de las masas de agua que están en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales debido a los nitratos, a través de medidas basadas en la aplicación de porcentajes de reducción de aplicación total de nitrógeno en cada zona (Tabla nº 29).

Masa de agua		Tipo	Reducción de la aplicación de nitrógeno	Aporte máximo a aplicar por el agricultor		
Código	Nombre			Regadío Hérbaceos (kg/ha/año)	Regadío Leñosos (kg/ha/año)	Secano Hérbaceos (kg/ha/año)
ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	Detrítico	5 %	270	256	
ES064MSBT000305930	Niebla	Mixto	20 %	151	182	39
ES064MSBT000305950	Condado	Detrítico	20 %	328	199	

Tabla nº 29. Aporte máximo a aplicar por el agricultor por tipo de agricultura y cultivo

De los resultados obtenidos, en aquella masa de agua subterránea en mal estado en las que las simulaciones del modelo Patrical establecen que se pueden alcanzar los objetivos medioambientales para los nitratos en un plazo anterior a 2039 (incluido) se han aplicado prórrogas, ya que la magnitud de las mejoras requeridas solo puede lograrse en fases que exceden el plazo establecido debido a la propia dinámica natural de los acuíferos una vez aplicada las medidas para la consecución de los objetivos medioambientales.

El Apéndice VIII.2 contiene las fichas de justificación de las exenciones en las masas de agua subterránea de la demarcación.

5.1.3 INVENTARIO DE PRESIONES

Se muestra a continuación un resumen de las presiones sobre las masas de agua inventariadas en la DHTOP. Para un mayor detalle puede consultarse el Anejo VII del PH. Las presiones se han clasificado de acuerdo con los códigos de la guía de *reporting* (Comisión Europea, 2014)²⁹.

En la Tabla nº 30 y Tabla nº 31 se resumen las presiones inventariadas en las masas de agua superficial y subterránea respectivamente.

Tipo de presión		Nº de masas superficiales afectadas	% de masas superficiales afectadas
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	38	55,07 %
	1.2 Aliviaderos	0	0,00 %
	1.3 Plantas IED*	15	21,74 %

²⁹ Comisión Europea (2014): WFD *Reporting* Guidance 2016. Final-Version 6.0.6. Disponible en: http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016/Guidance/WFD_ReportingGuidance.pdf

[Fecha de consulta: mayo, 2021]



Tipo de presión		Nº de masas superficiales afectadas	% de masas superficiales afectadas
	1.4 Plantas no IED*	10	14,49 %
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	1	1,45 %
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	6	8,70 %
	1.7 Aguas de minería	21	30,43 %
	1.8 Acuicultura	0	0,00 %
	1.9 Otras	10	14,49 %
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	20	28,99 %
	2.2 Agricultura	26	37,68 %
	2.3 Forestal	5	7,25 %
	2.4 Transporte	24	34,78 %
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	1	1,45 %
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	0	0,00 %
	2.7 Deposición atmosférica	0	0,00 %
	2.8 Minería	48	69,57 %
	2.9 Acuicultura	3	4,35 %
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	29	42,03 %
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	11	15,94 %
	3.2 Abastecimiento público de agua	9	13,04 %
	3.3 Industria	9	13,04 %
	3.4 Refrigeración	0	0,00 %
	3.5 Generación hidroeléctrica	0	0,00 %
	3.6 Piscifactorías	0	0,00 %
	3.7 Otras	0	0,00 %





		Tipo de presión		Nº de masas superficiales afectadas	% de masas superficiales afectadas
Alteración morfológica	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	12	17,39 %	
		4.1.2 Agricultura	13	18,84 %	
		4.1.3 Navegación	6	8,70 %	
		4.1.4 Otras	13	18,84 %	
		4.1.5 Desconocidas	0	0,00 %	
	Presas, azudes y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	0	0,00 %	
		4.2.2 Protección frente a inundaciones	0	0,00 %	
		4.2.3 Abastecimiento de agua	16	23,19 %	
		4.2.4 Riego	16	23,19 %	
		4.2.5 Actividades recreativas	0	0,00 %	
		4.2.6 Industria	14	20,29 %	
		4.2.7 Navegación	4	5,80 %	
		4.2.8 Otras	0	0,00 %	
		4.2.9 Estructuras obsoletas	0	0,00 %	
	Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Agricultura	3	4,35 %	
		4.3.2 Transporte	0	0,00 %	
		4.3.3 Centrales Hidroeléctricas	0	0,00 %	
		4.3.4 Abastecimiento público de agua	3	4,35 %	
		4.3.5 Acuicultura	0	0,00 %	
		4.3.6 Otras	2	2,90 %	
Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	0	0,00 %		
Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	1	1,45 %		



Tipo de presión		Nº de masas superficiales afectadas	% de masas superficiales afectadas
Otras	5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	42	60,87 %
	5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	0	0,00 %
	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	0	0,00 %
	7 Otras presiones antropogénicas	13	18,84 %
	8 Presiones desconocidas	4	5,80 %
	9 Contaminación histórica	0	0,00 %

*IED: Directiva de Emisiones Industriales (*Industrial Emissions Directive*)

Tabla nº 30. Número y porcentaje de masas de agua superficial con presiones inventariadas

Tipo de presión		Nº de masas subterráneas afectadas	% de masas subterráneas afectadas
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	0	0,00 %
	1.2 Aliviaderos	0	0,00 %
	1.3 Plantas IED*	0	0,00 %
	1.4 Plantas no IED*	0	0,00 %
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	1	25,00 %
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	0	0,00 %
	1.7 Aguas de minería	0	0,00 %
	1.8 Acuicultura	0	0,00 %
	1.9 Otras	1	25,00 %



Tipo de presión		Nº de masas subterráneas afectadas	% de masas subterráneas afectadas
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	4	100,00 %
	2.2 Agricultura	4	100,00 %
	2.3 Forestal	0	0,00 %
	2.4 Transporte	4	100,00 %
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	1	25,00 %
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	0	0,00 %
	2.7 Deposición atmosférica	0	0,00 %
	2.8 Minería	1	25,00 %
	2.9 Acuicultura	0	0,00 %
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	2	50,00 %
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	3	75,00 %
	3.2 Abastecimiento público de agua	1	25,00 %
	3.3 Industria	0	0,00 %
	3.4 Refrigeración	0	0,00 %
	3.6 Piscifactorías	0	0,00 %
	3.7 Otras	1	25,00 %
Otras	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	0	0,00 %
	6.1 Recarga de acuíferos	0	0,00 %
	6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos	0	0,00 %
	7 Otras presiones antropogénicas	0	0,00 %
	8 Presiones desconocidas	0	0,00 %



Tipo de presión		Nº de masas subterráneas afectadas	% de masas subterráneas afectadas
	9 Contaminación histórica	0	0,00 %

*IED: Directiva de Emisiones Industriales (*Industrial Emissions Directive*)

Tabla nº 31. Número y porcentaje de masas de agua subterránea con presiones inventariadas

5.1.3.1 PRESIONES EN MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las presiones sobre las masas de agua superficial de la DHTOP (aguas continentales, aguas de transición y aguas costeras), incluyen, en especial, 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.

El documento guía “*Nº 3 - Analysis of Pressures and Impacts³⁰*”, define los principales conceptos que se manejan respecto a las presiones, sus causas y sus impactos sobre las masas de agua.

Este documento, en línea con las directrices de la Comisión Europea para el cumplimiento de la DMA³¹, incluye una propuesta de clasificación de las presiones y su significancia, en base a la relación de las presiones y los impactos detectados en las masas de agua.

³⁰<http://www.waterframeworkdirective.wdd.moa.gov.cy/docs/GuidanceDocuments/Guidancedoc3IMPRESS.pdf> [Mayo 2021].

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 IED³²
- 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

La Figura nº 38 muestra el porcentaje de masas de agua superficial de la demarcación afectadas por presiones de foco puntual.

³² Plantas IED: (Industrial Emission Directive) Plantas sometidas a 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).

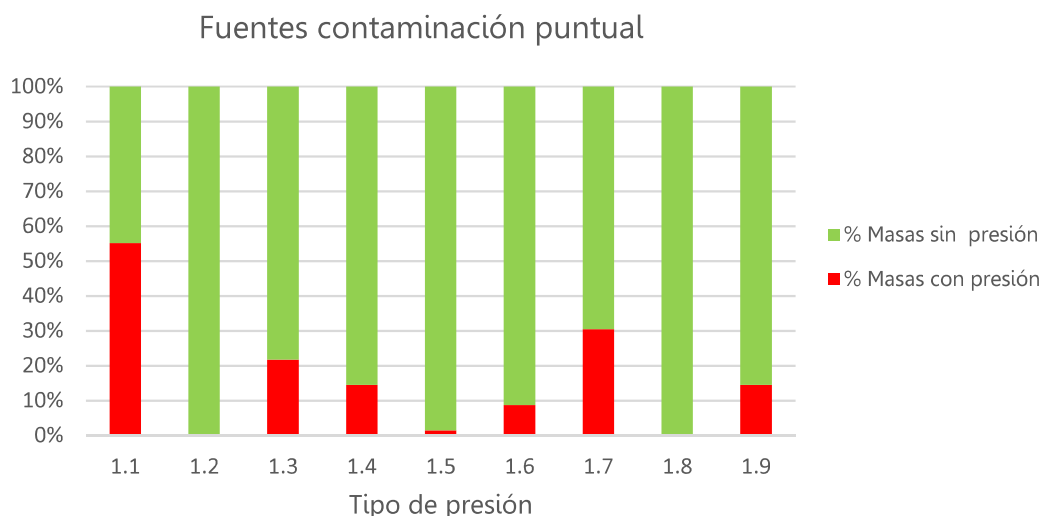


Figura nº 38. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente puntual

Tal y como se aprecia en la Figura nº 38, entre las presiones de contaminación puntual destacan las procedentes de aguas residuales urbanas.

El número de masas con presencia de vertidos urbanos es de 38 (55,07 % del total). En la DHTOP existen 81 vertidos urbanos autorizados, que se pueden clasificar de la siguiente forma según la población equivalente:

- 50 vertidos urbanos de magnitud inferior a 250 habitantes equivalentes.
- 12 vertidos urbanos de magnitud entre 250 y 2.000 habitantes equivalentes.
- 19 vertidos urbanos de magnitud superior a 2.000 habitantes equivalentes.

La Figura nº 39, muestra la distribución geográfica de vertidos urbanos inventariados en la DHTOP, donde se diferencia en función del número de habitantes equivalentes.

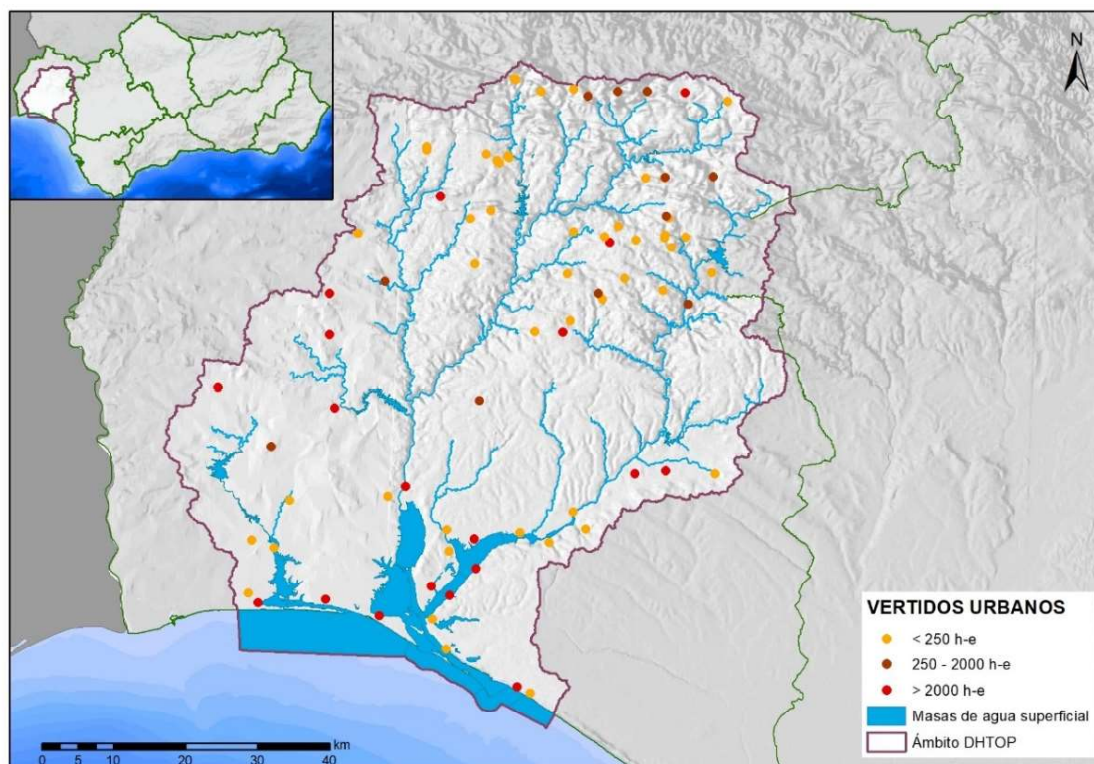


Figura nº 39. Vertidos urbanos autorizados en la DHTOP, según habitantes equivalentes

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.

El Informe enviado por las autoridades españolas en el año 2019 a la CE, sobre la situación de cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE³³, a diciembre de 2018, denominado informe Q19, recoge el cumplimiento en función del número de aglomeraciones y del número de habitantes equivalentes, se puede resumir:

³³ Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. DOUE-L-1991-80646.

- Número de aglomeraciones urbanas con carga mayor de 2.000 habitante-equivalente: 23.
 - Incumplen el artículo 3 (recogida): 0.
 - Incumplen el artículo 4 (tratamiento secundario): 1.
 - Incumplen el artículo 5 (tratamiento más riguroso): 2.
- Carga total expresada en habitantes-equivalente:
 - Incumplen el artículo 3 (recogida): 0.
 - Incumplen el artículo 4 (tratamiento secundario): 5.
 - Incumplen el artículo 5 (tratamiento más riguroso): 3.

Indicar que la CE ha instado a España, mediante dictamen motivado (caso 20122100) al tratamiento de aguas residuales urbanas que procedan de aglomeraciones que representen entre 2.000 y 10.000 habitantes-equivalentes.

También los pequeños núcleos de población (menores de 2.000 habitantes equivalentes) sin instalaciones de depuración pueden generar importantes afecciones al medio, en particular cuando se concentran en una misma zona o cuando vierten a cauces con escaso caudal. En la Figura anterior (Figura nº 39) se puede observar la distribución de pequeños vertidos en la Demarcación.

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)

La Figura nº 40 muestra el porcentaje de masas de agua superficial de la demarcación afectadas por presiones de fuente difusa.

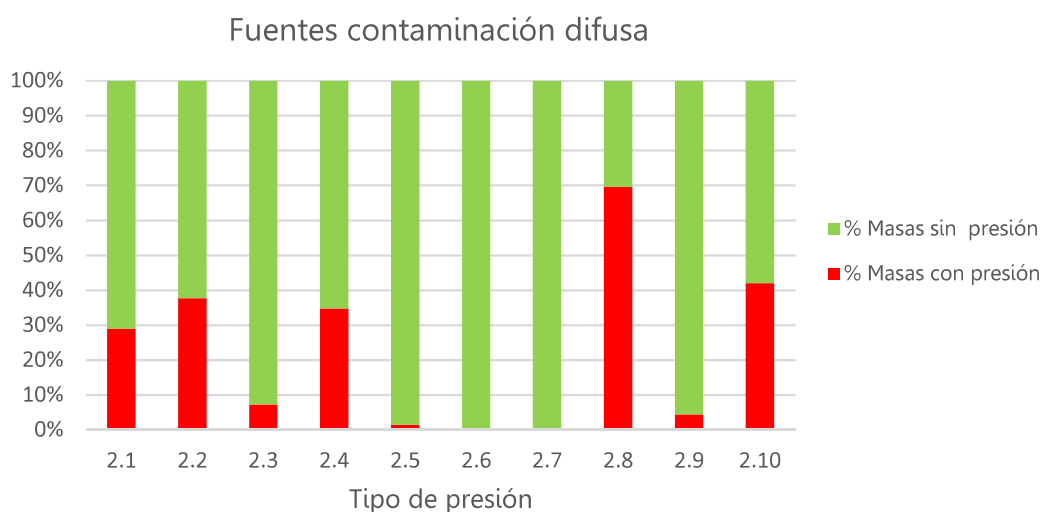


Figura nº 40. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente difusa

Entre las presiones de fuente difusa, la contaminación de origen minero es la que afecta al mayor número de masas de agua superficial, se contabilizan 48 masas de aguas afectadas por este tipo de presión, lo que supone el 69,57 % del total.

En las siguientes Figura nº 41 y Figura nº 42 se muestra el inventario y distribución geográfica de las minas y sus diversos componentes y la

valoración potencial de la presión en función de la superficie ocupada en la DHTOP.

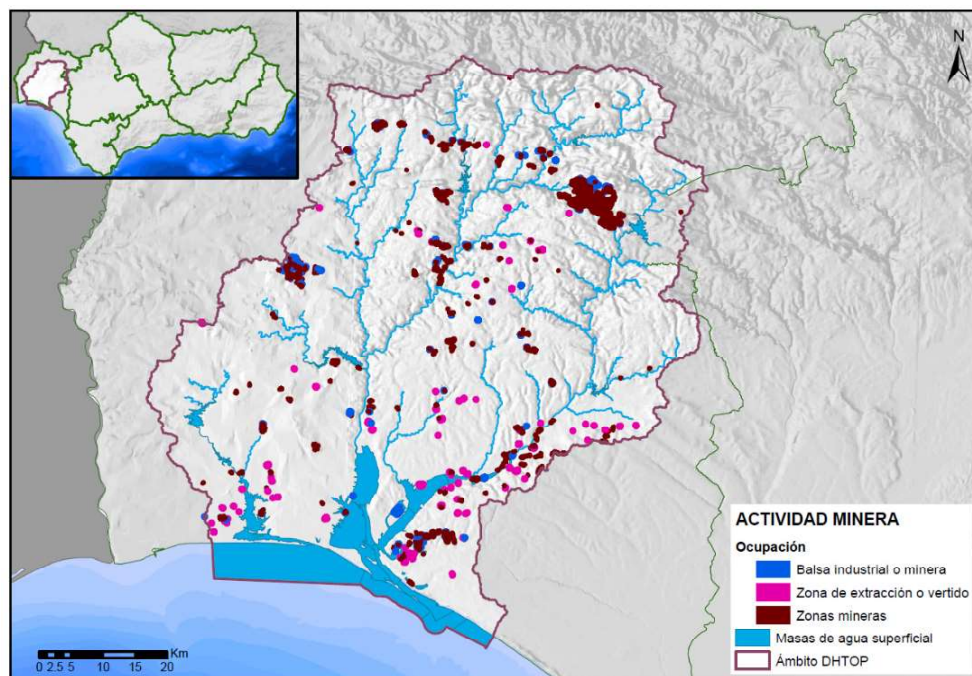


Figura nº 41. Distribución de zonas de extracción minera en las masas de agua superficial

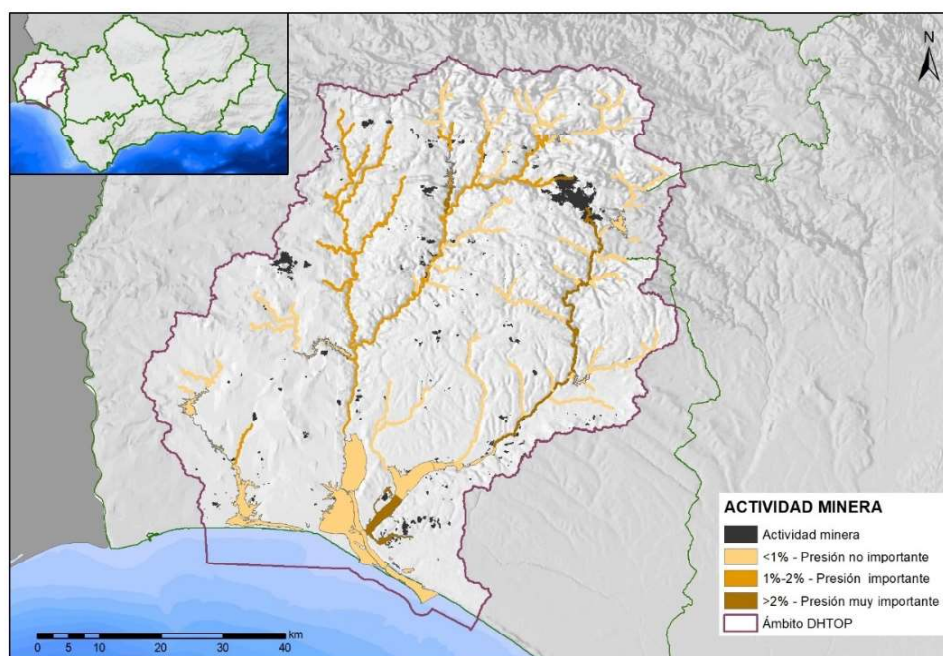


Figura nº 42. Valoración de las presiones difusas de carácter minero y localización de las principales actividades

La agricultura es también una de las presiones que afecta a un mayor número de masas superficiales de la demarcación. En el horizonte actual se contabilizan 26 masas con esta presión potencial, lo que supone un 37,68 % del total.

En este sentido, se ha identificado mediante el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE), de 2014, una superficie de 908,56 km² dedicada a usos agrícolas en la DHTOP, que se encuentra distribuida prácticamente por toda la Demarcación a excepción del flanco sureste.

Si se atiende a los trabajos de teledetección realizados en 2018, la superficie regada es de 354,90 km². Las superficies de cultivo se distribuyen de la siguiente forma: 142,58 km² a cultivos de cítricos, 88,71 km² a invernaderos, 42,69 km² a olivar, 39,54 km² a frutales, 35,58 km² a cultivos herbáceos de primavera, 4,78 km² a cultivos herbáceos de verano, 0,81 km² a viñedo y 0,22 km² a cultivos de tipo anual.

En la Figura nº 43 se muestra la superficie de usos agrícolas y de regadío de la demarcación, además del grado potencial de afección de la presión 2.2 en las cuencas de las masas de agua superficial.

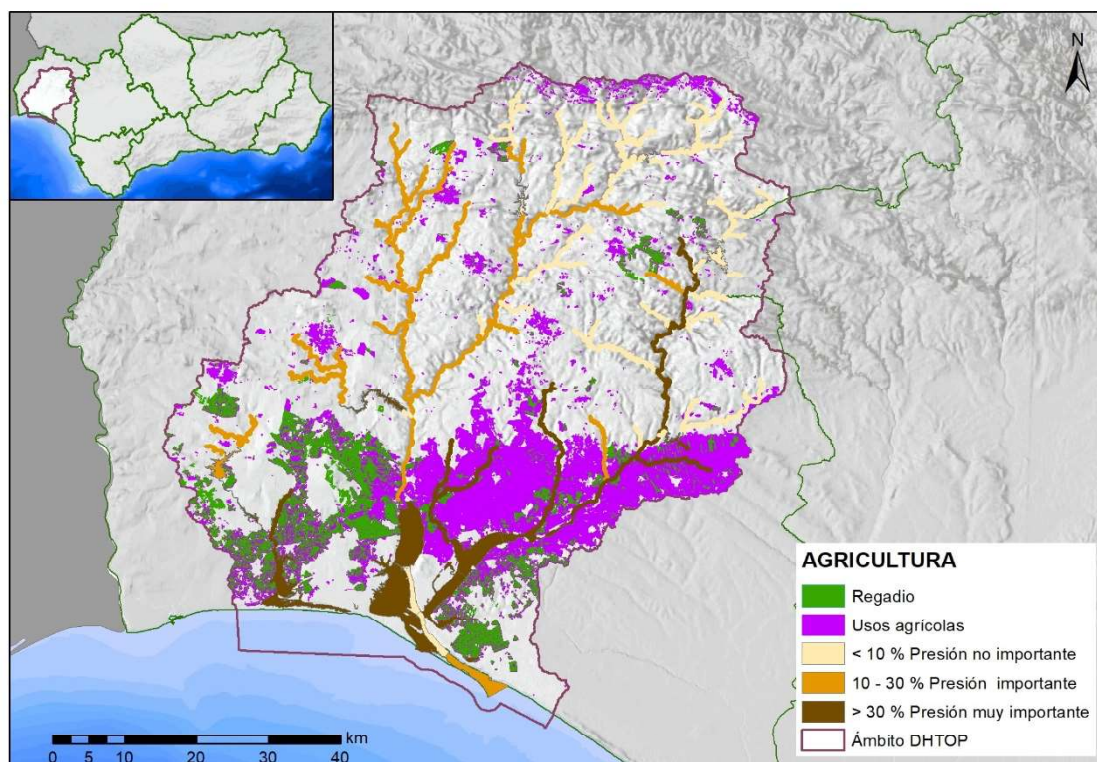


Figura nº 43. Distribución de los usos agrícolas en las masas de agua superficial

En relación a la presión 2.10 otras (Cargas ganaderas) a partir del balance de nitrógeno a nivel municipal desarrollado en por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), Campaña PAC³⁴ 2018, se ha realizado un estimado para las subcuencas de la Demarcación de los excedentes de nitrógeno por pastoreo. En la siguiente Figura nº 44 se muestra la valoración de los excedentes de nitrógeno por pastoreo para cada subcuenca de masa de agua superficial, con motivo de simplificar la Figura nº 44 se han mostrado los excedentes por masa de agua.

³⁴ PAC: Política Agrícola Común.

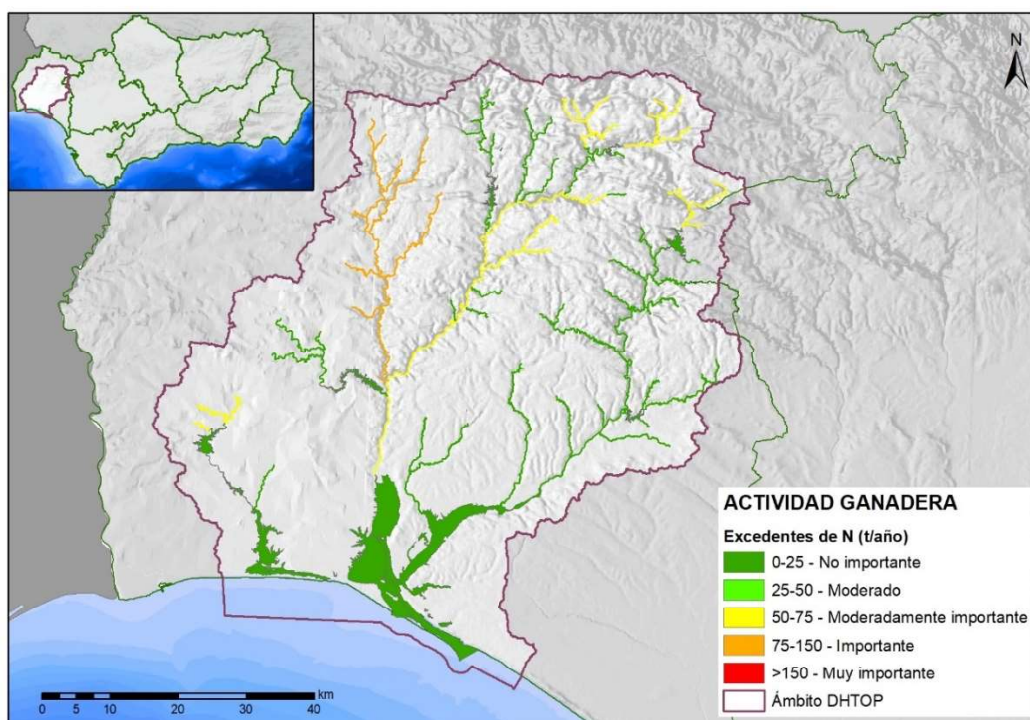


Figura nº 44. Excedentes de nitrógeno generados por la ganadería en las masas de agua superficial

Extracciones y derivaciones de agua

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

- 3.1 Agricultura³⁵
- 3.2 Abastecimiento público de agua
- 3.3 Industria
- 3.4 Refrigeración
- 3.5 Generación hidroeléctrica
- 3.6 Piscifactorías
- 3.7 Otras

³⁵ Incluye tanto regadío como actividades ganaderas.

La Tabla nº 32 muestra las masas afectadas por extracciones en la demarcación y las extracciones anuales, para cada tipo de uso.

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm ³ /año)	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
3.1 Agricultura	48,26	11	15,94 %
3.2 Abastecimiento urbano	46,01	9	13,04 %
3.3 Industria	33,70	9	13,04 %
3.4 Refrigeración	0	0	0,00 %
3.5 Generación hidroeléctrica	0	0	0,00 %
3.6 Piscifactorías	0	0	0,00 %
3.7 Otras	0,2	0	0,00 %

Tabla nº 32. Masas afectadas por extracciones

La Figura nº 45 muestra el porcentaje de masas de agua superficial de la demarcación afectadas por extracciones y derivaciones de agua.

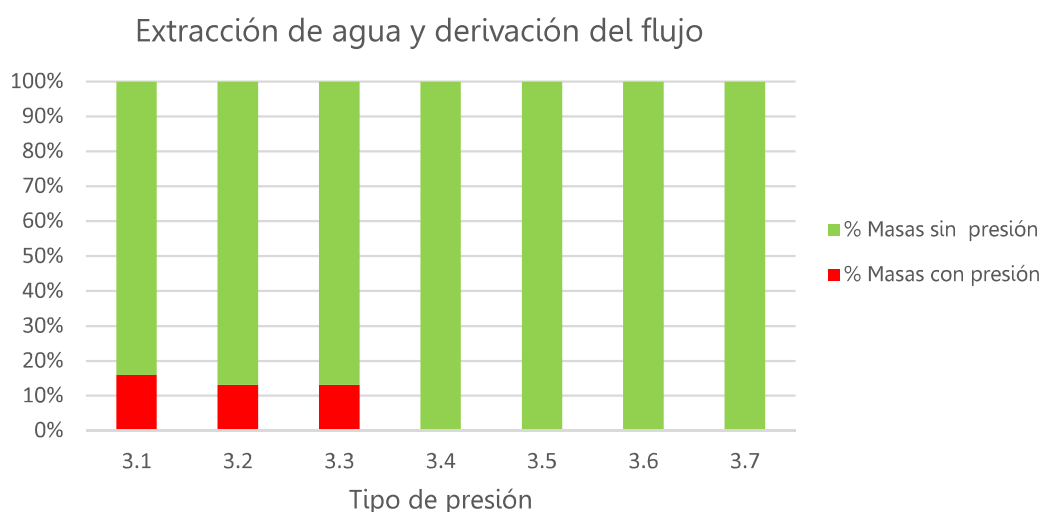


Figura nº 45. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por extracción de agua y derivación del flujo

Las principales extracciones consuntivas de aguas superficiales son debidas a la agricultura, que suponen una presión para el 15,94 % de las masas de agua superficial, seguidas por las extracciones por usos industriales y los usos para abastecimiento urbano, afectan en ambos casos a un 13,04 % de las masas de agua superficial. 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.

Alteraciones hidromorfológicas

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/ márgenes³⁶
- 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

³⁶ Se refiere en principalmente a las alteraciones longitudinales de las masas de agua superficial.

En particular, se han identificado las presas, los trasvases, los desvíos y los azudes existentes en la demarcación.

En el caso de los ríos se han considerado las alteraciones debidas a modificaciones longitudinales, como canalizaciones, protecciones de márgenes y coberturas de cauces, y las alteraciones producidas por el desarrollo de actividades humanas sobre el cauce, como dragados, extracción de áridos, infraestructuras terrestres y otras actividades que supongan la alteración o pérdida de la zona de ribera.

En el caso de los lagos se han considerado los recrecimientos y las modificaciones de la conexión natural con otras masas de agua.

En aguas de transición y aguas costeras, se han considerado las alteraciones debidas a canalizaciones, diques de encauzamiento, dársenas portuarias, diques de abrigo, espigones y estructuras longitudinales de defensa. Se han considerado también las playas artificiales y regeneradas, y la ocupación y aislamiento de zonas intermareales.

A continuación, se analizan los subtipos de cada tipo de presión mencionada.

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 Agricultura³⁷
- 4.1.3 Navegación
- 4.1.4 Otras
- 4.1.5 Desconocidas

³⁷ Incluye drenaje de tierras para actividades agrícolas.

La Figura nº 46 muestra el porcentaje de masas de agua superficial de la demarcación que presentan alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes.

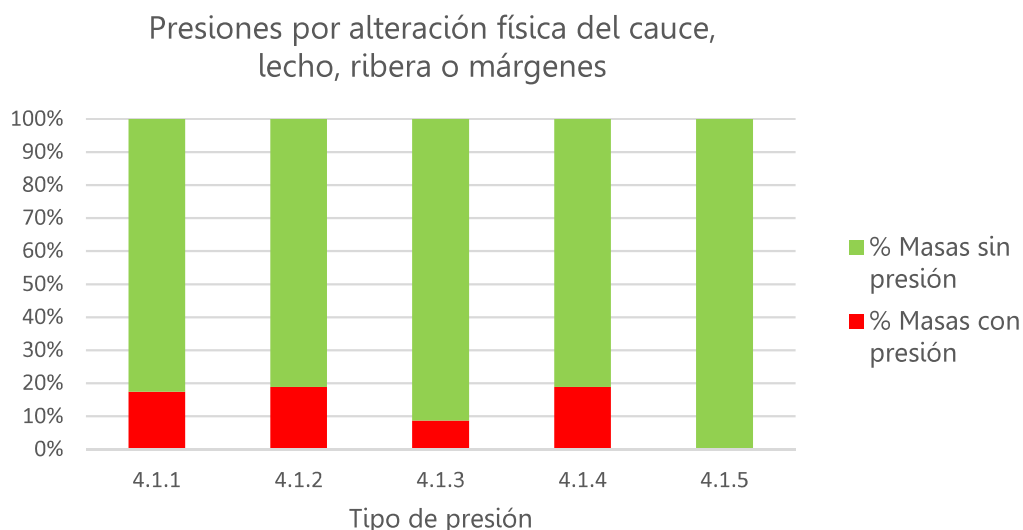


Figura nº 46. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes

Entre las presiones por alteraciones longitudinales, predominan las presiones 4.1.1 Protección frente a inundaciones y 4.1.2 Agricultura, para las cuales se ha identificado un total de 12 y 13 masas de agua superficial respectivamente (17,39 % y 18,84 % del total respectivamente).

El estudio realizado incluye el análisis en la demarcación de alteraciones longitudinales, protección de márgenes, espigones, estructuras longitudinales de defensa, alteraciones morfológicas por agricultura, diques de abrigo, dársenas portuarias, muelles portuarios, extracciones de áridos, dragados, playas regeneradas y artificiales, coberturas de cauces, ocupación de y aislamiento de zonas intermareales.

En la Figura nº 47 se presenta la valoración de las presiones identificadas del tipo 4.1.2.

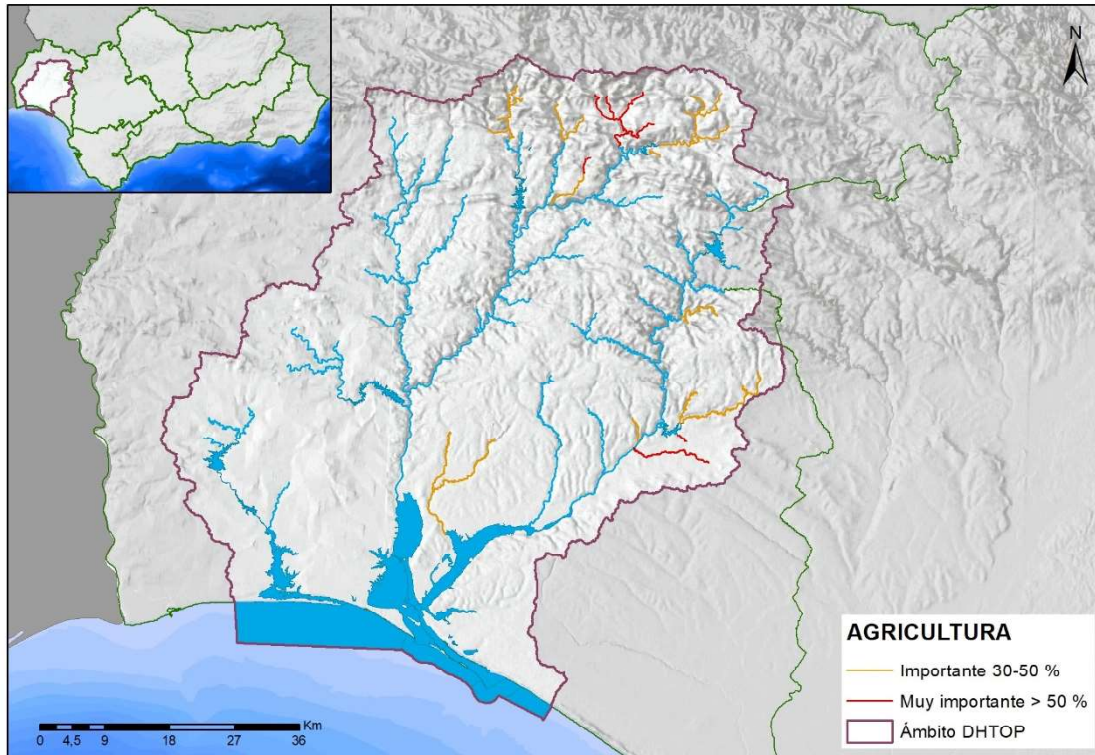


Figura nº 47. Alteraciones físicas en masas de agua superficial por la agricultura

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 Figura nº 48 muestra el porcentaje de masas de agua superficial de la demarcación que presentan presiones morfológicas por la presencia de presas, azudes o diques.

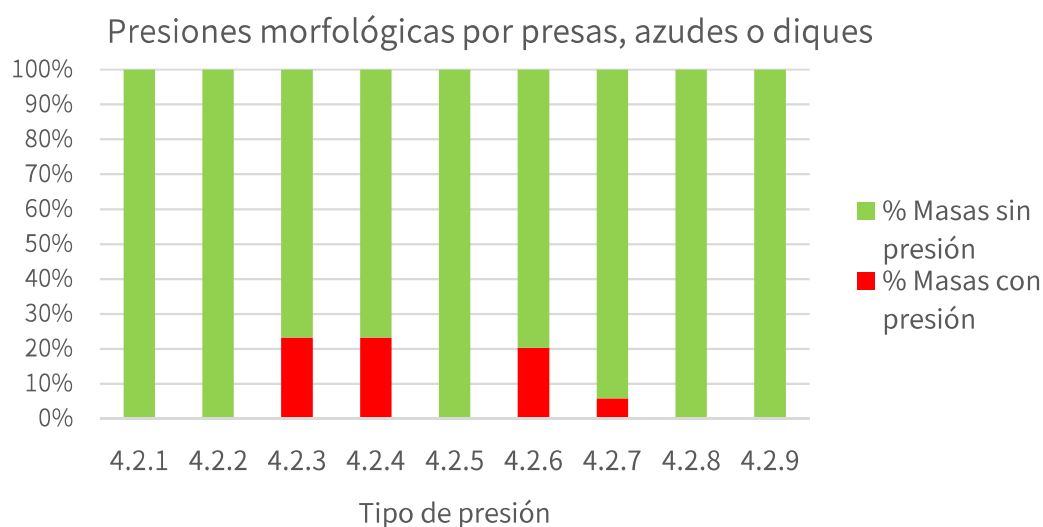


Figura nº 48. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones morfológicas por presas, azudes o diques

Se han inventariado las obras transversales en las masas de agua superficial que suponen un obstáculo transversal al curso del río, entre las que se encuentran 52 presas (ocho de las cuales están asociadas a masas de agua con categoría lago muy modificada), 91 azudes (8 sobre masa de agua) y 2 diques de encauzamiento.

Las siguientes Figura nº 49, Figura nº 50 y Figura nº 51 muestran las estructuras más importantes identificadas en la DHTOP. Predominan las presas y azudes construidos para uso en riego o abastecimiento, principalmente.

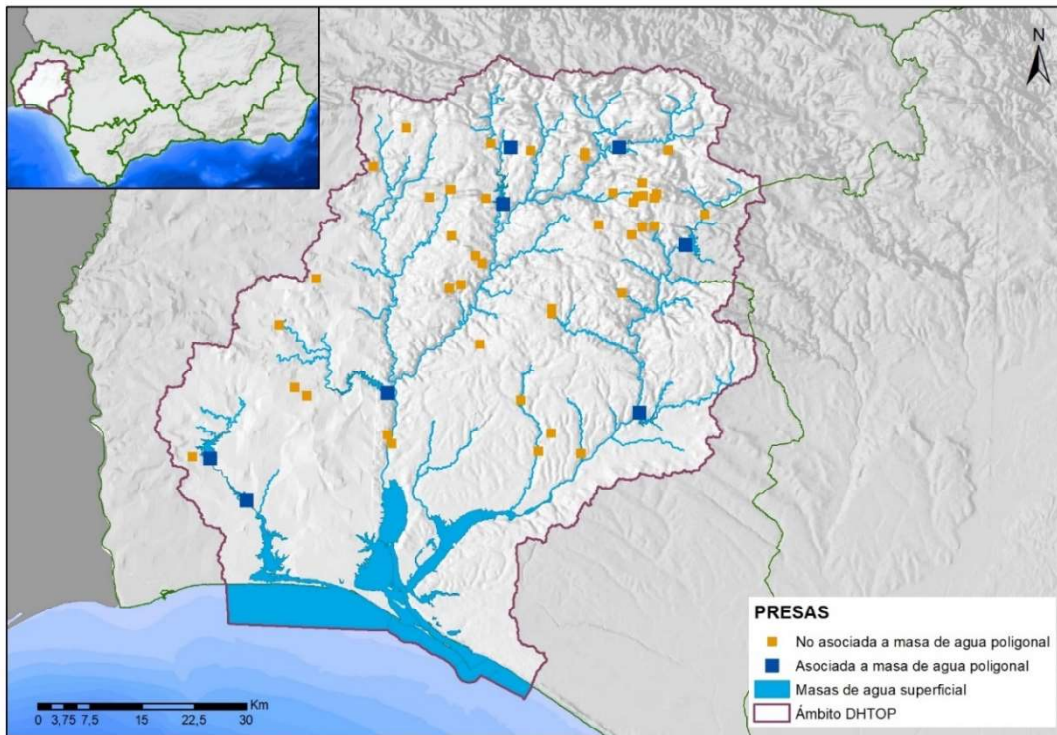


Figura nº 49. Presas en la DHTOP

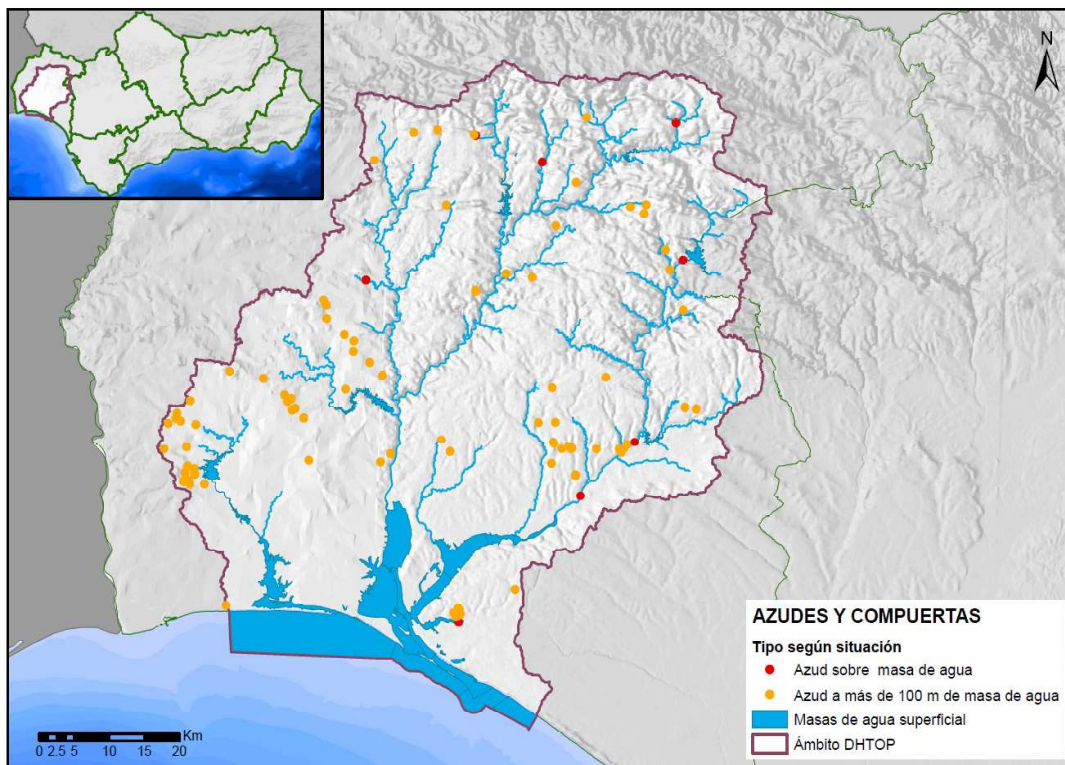


Figura nº 50. Azudes y compuertas en la DHTOP

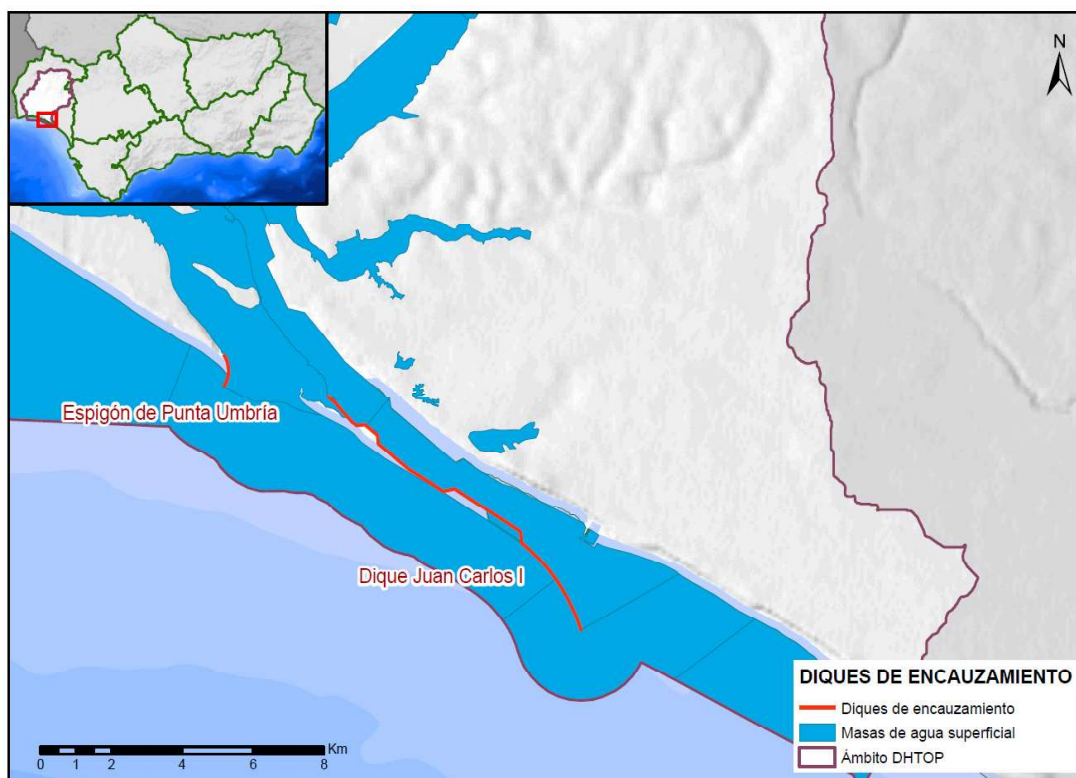


Figura nº 51. Diques de encauzamiento en la DHTOP

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 Figura nº 52 muestra el porcentaje de masas de agua superficial de la demarcación que presentan alteración del régimen hidrológico.

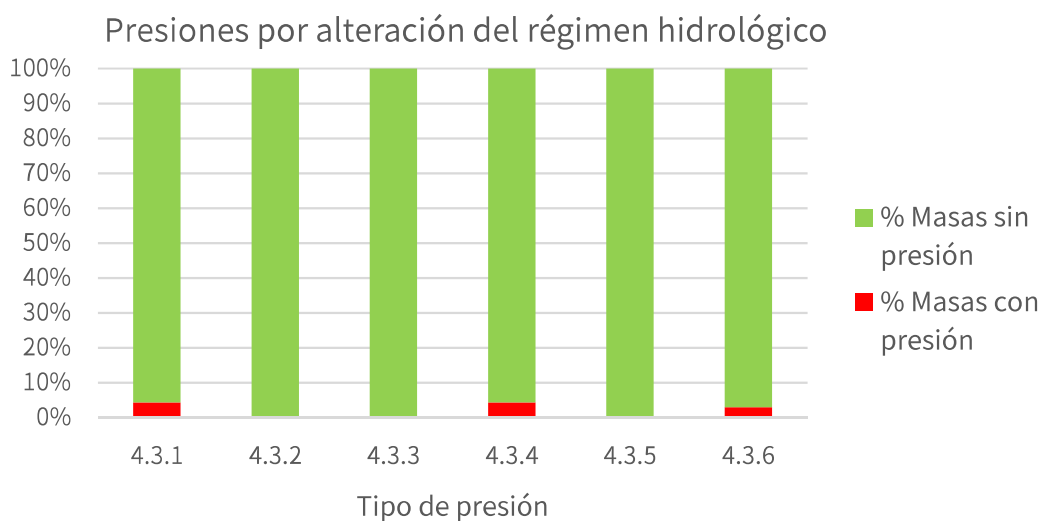


Figura nº 52. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración del régimen hidrológico

Los trasvases y desvíos de agua implican una presión por extracción sobre la masa de agua de origen y otra por incorporación de un volumen ajeno en la masa de agua de destino. Puesto que las presiones por extracción han sido analizadas previamente, las presiones identificadas como trasvase y desvío de agua son las asociadas a la incorporación a la masa de agua receptora del volumen trasvasado, bien proceda de otra masa diferente o incluso de otro punto de ella misma.

El trasvase mínimo considerado en el inventario de presiones ha sido aquel que incorpora a la masa receptora un caudal mínimo de 20.000 m³/año.

Las transferencias desde la DHTOP a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir son las siguientes:

- 19,99 hm³/año, este volumen pretende contribuir a garantizar el abastecimiento de los municipios del Condado de Huelva, mejorar la garantía del riego, la recuperación de los acuíferos de la zona y el

equilibrio hídrico del Parque Nacional de Doñana y sus ecosistemas asociados. Transferencia contemplada en la ley 10/2018³⁸.

- 2,75 hm³/año, para aportar agua para abastecimiento de agua potable de Matalascañas (término municipal de Almonte) en el horizonte 2027, con objeto de sustituir los recursos subterráneos actualmente utilizados y aliviar presión sobre las masas de agua subterránea de Doñana.

En la DHTOP destacan los recursos procedentes de la denominada Zona de Encomienda (embalses de Chanza y Andévalo), regulados según 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). En cuanto a presiones sobre masas de agua, solo el embalse del Piedras se ve afectado por esta entrada de recursos. En la Tabla nº 33 se detalla la zona de encomienda Chanza-Piedras.

Longitud	Vol. Derivado (hm ³ /año)	Nombre de masa (destino)	Código de masa (destino)
9,19 km DHTOP	223,30	Embalse de Piedras	ES064MSPF000206720

Tabla nº 33. Alteración del régimen hidrológico en masas de agua superficial en la DHTOP

Las principales demandas no consuntivas en la DHTOP corresponden a instalaciones energéticas.

En primer lugar, se encuentran las centrales térmicas de ciclo combinado de Palos de la Frontera y de Huelva (C. T. Cristóbal Colón), con una demanda no

³⁸ https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-16675

consuntiva que, según las ratios de demanda para refrigeración aportados por la Secretaría General de Industria, Energía y Minas (0,7917 hm³/año y MW), ascendería a 1.255 hm³/año. El valor de la demanda consuntiva está valorada en 0,0272 hm³/año y MW. La localización de dichas infraestructuras se muestra en la Figura nº 53.

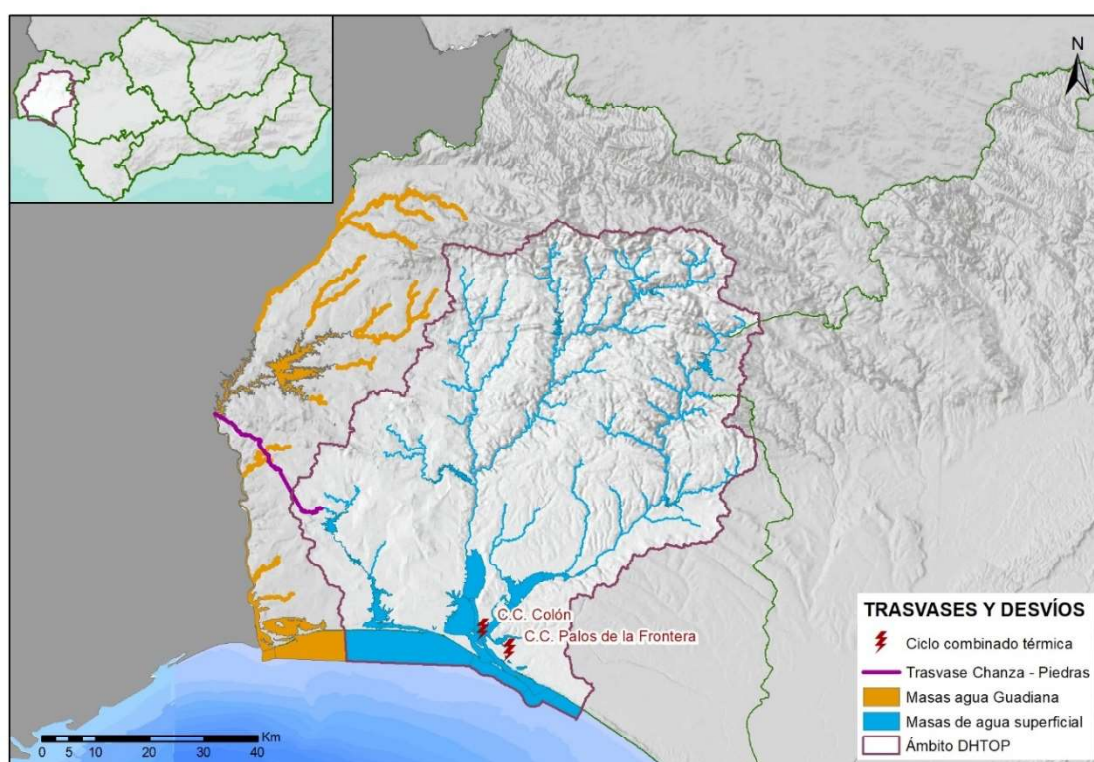


Figura nº 53. Alteración del régimen hidrológico en masas de agua superficial

En cuanto a la presión 4.4 - Desaparición parcial o total de una masa de agua, se ha asociado a los casos en los que masas de agua de categoría lago han sido drenadas, en algún momento, para dedicar parte de su superficie a actividades agrarias fundamentalmente. No existen en la Demarcación presiones de este tipo.

Las presiones del tipo 4.5 (otras alteraciones hidromorfológicas) se han incluido el recrecimiento de lagos, el cual no ha sido identificado en la demarcación y los arrecifes artificiales.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza, la Ley 1/2002³⁹, de 4 de abril, de Ordenación, Fomento y Control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina de la Comunidad Autónoma de Andalucía, considera la instalación de arrecifes artificiales como una medida de conservación, protección y recuperación de los recursos pesqueros, e indica que, con este propósito, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (CAGPDS) efectuará la instalación de arrecifes artificiales en las aguas interiores.

En la Figura nº 54 se muestran los arrecifes artificiales en la DHTOP y en las proximidades de su ámbito.

³⁹ Ley 1/2002, de 4 de abril, de Ordenación, Fomento y Control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina. BOE-A-2002-8488.

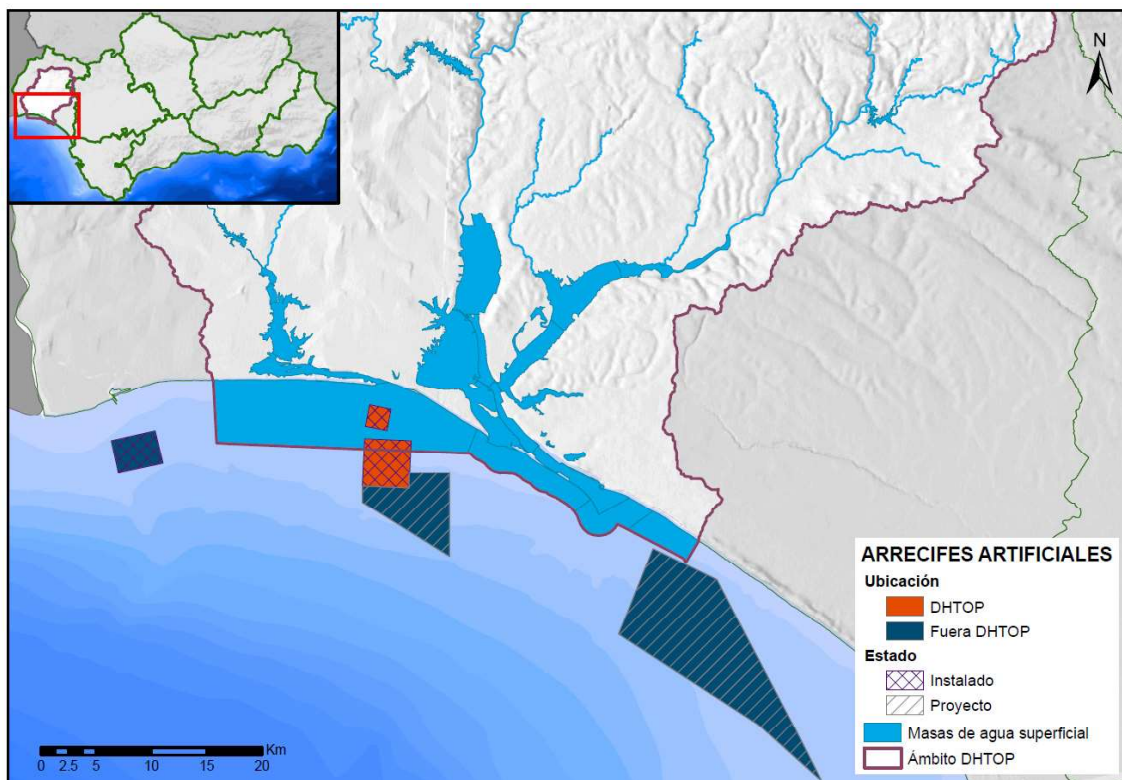


Figura nº 54. Arrecifes artificiales en la DHTOP y proximidades

La Figura nº 55 muestra el porcentaje de masas de agua superficial de la demarcación que se ven afectadas por otras alteraciones hidromorfológicas.

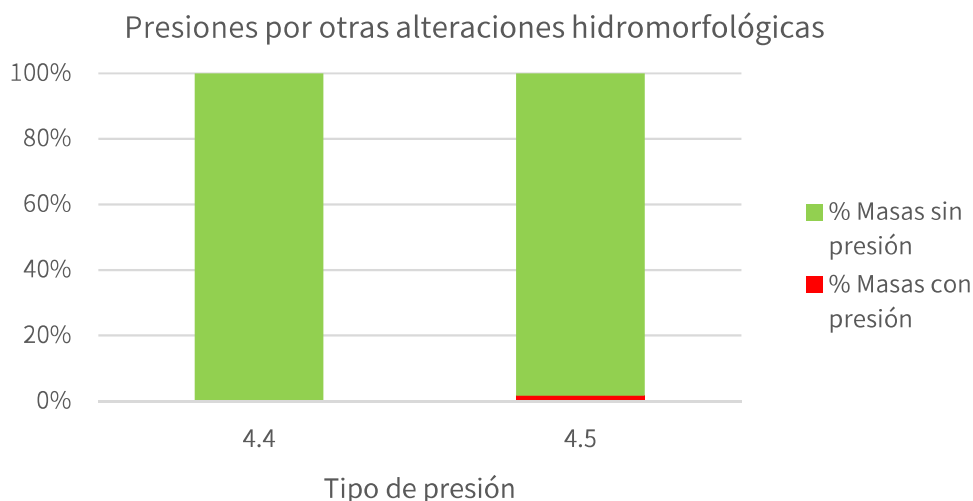


Figura nº 55. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por otras alteraciones hidromorfológicas

Otras presiones sobre masas de agua superficial

El resto de presiones 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 Figura nº 56 muestra el porcentaje de masas de agua superficial de la demarcación que se ven afectadas por otro tipo de presiones.

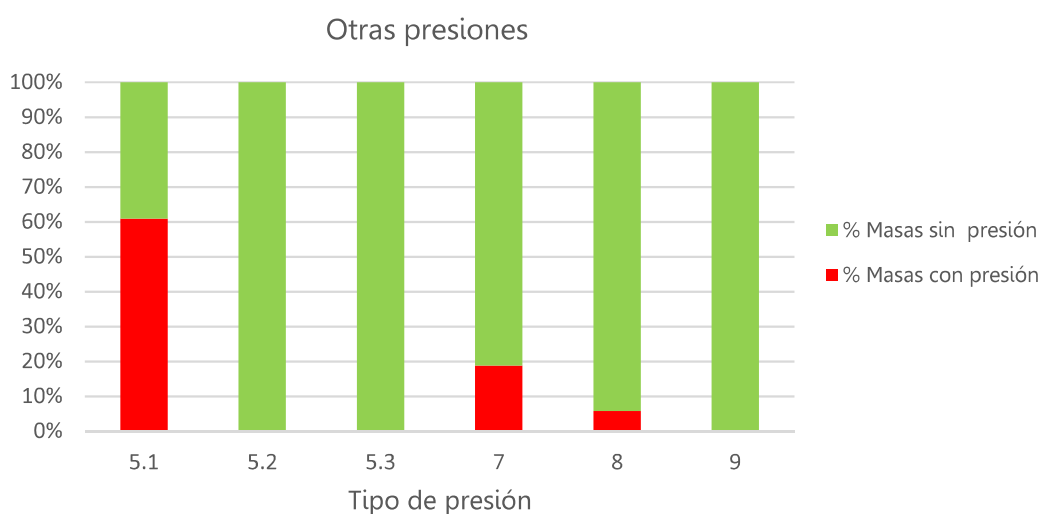


Figura nº 56. Porcentaje de masas de agua superficial con otros tipos de presiones

Entre estas presiones, destaca la presencia de especies alóctonas y enfermedades introducidas, que afecta a 42 masas de agua superficial (60,87 % del total). En el apartado 5.5 de este documento se recoge

información más detallada acerca de las especies alóctonas de la demarcación.

Respecto a la presión del tipo 7, otras presiones antropogénicas se han incluido las pérdidas de suelo, se trata de un fenómeno natural pero que ha sido acelerado por las actividades humanas. La erosión puede ser causada por cualquier actividad humana que exponga al suelo al impacto del agua o del viento, o que aumente el caudal y la velocidad de las aguas de escorrentía. A partir de un estudio realizado por el Servicio de Planificación Hidrológica de la Junta de Andalucía, según los datos de pérdida de suelo de la CAGPDS, se han detectado numerosas masas de agua (13 masas de agua superficial, un 18,84 % del total) de la DHTOP, en las que su cuenca vertiente se ve afectadas por los procesos erosivos debidos principalmente a deforestación y presencia de cultivos de secano en pendiente.

La Figura nº 57 se muestra la valoración de pérdidas de suelo en la DHTOP.

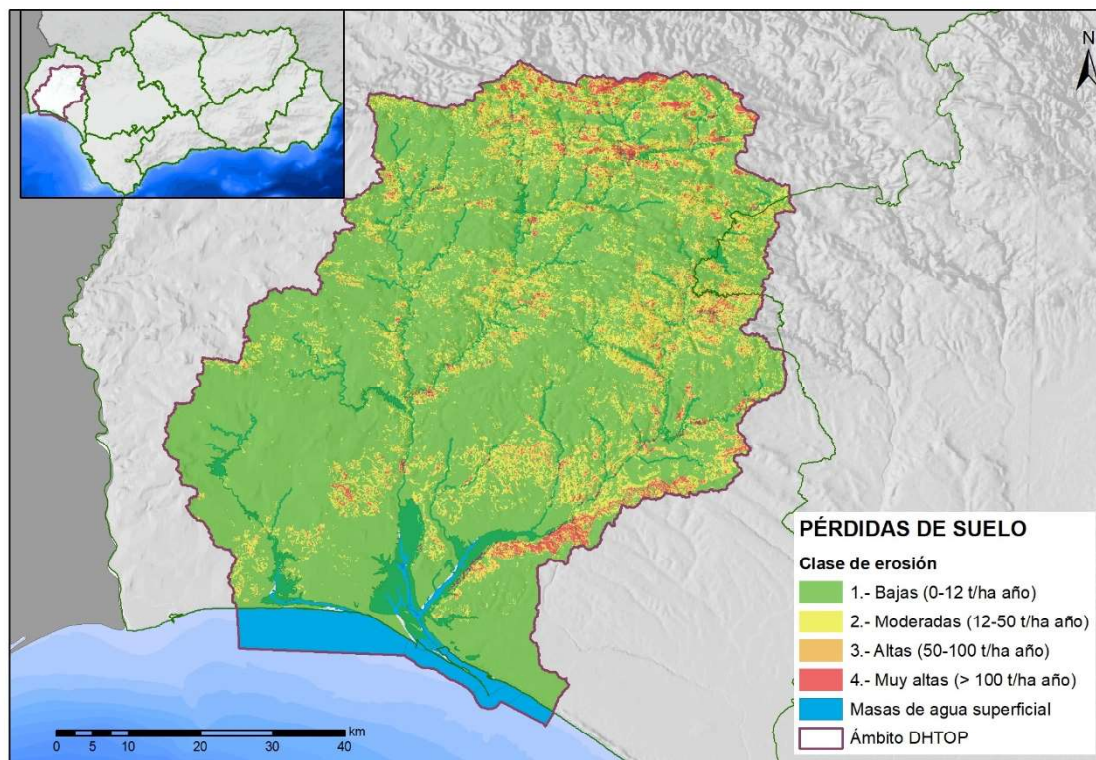


Figura nº 57. Pérdidas de suelo

5.1.3.2 PRESIONES EN MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Las presiones sobre las masas de agua subterránea consideradas incluyen la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua y otras afecciones significativas sobre las masas de agua subterránea.

Fuentes de contaminación puntual

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

La Figura nº 58 muestra el porcentaje de masas de agua subterránea de la demarcación que presentan presiones de foco puntual.

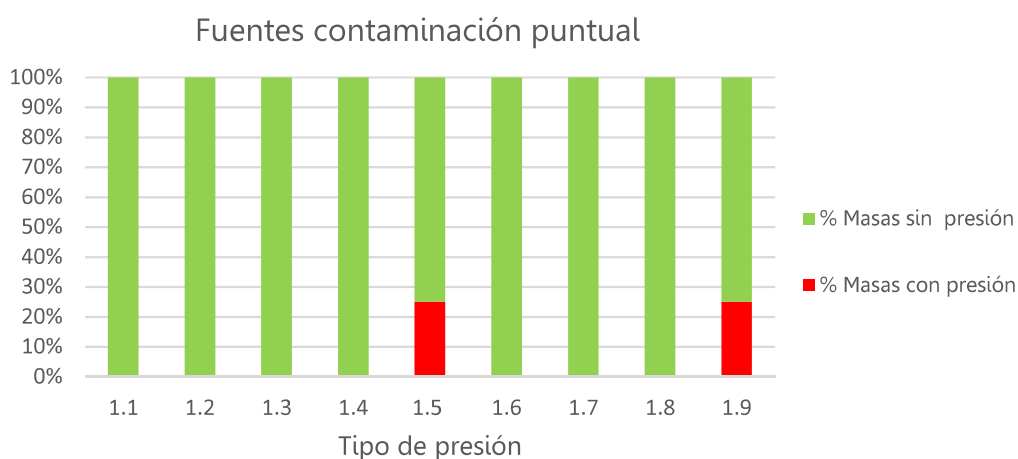


Figura nº 58. Porcentaje de masas de agua subterránea con presiones por fuentes de contaminación puntual

Entre las fuentes de contaminación puntual, las masas de agua subterránea que se ven afectadas por las tipologías de presiones de suelos contaminados/zonas industriales abandonadas y otras presiones puntuales.

Se contabilizan un total de 1 masas de agua subterránea con este tipo de presión respectivamente, lo que supone un 25 % del total, en cada caso.

Según la información Inventario andaluz de suelos contaminados y recuperaciones voluntarias del año 2019, de la CAGPDS, existen en la DHTOP

3 enclaves con suelos contaminados, uno de ellos se encuentra actualmente descontaminado.

La siguiente Figura nº 59, muestra la localización geográfica de los suelos contaminados sobre las masas de agua subterránea de la DHTOP y la valoración de la presión. En la figura, las plantas de tratamiento de mineral y transporte, presentan unas coordenadas geográficas muy próximas entre sí y se muestran solapadas en un único punto.

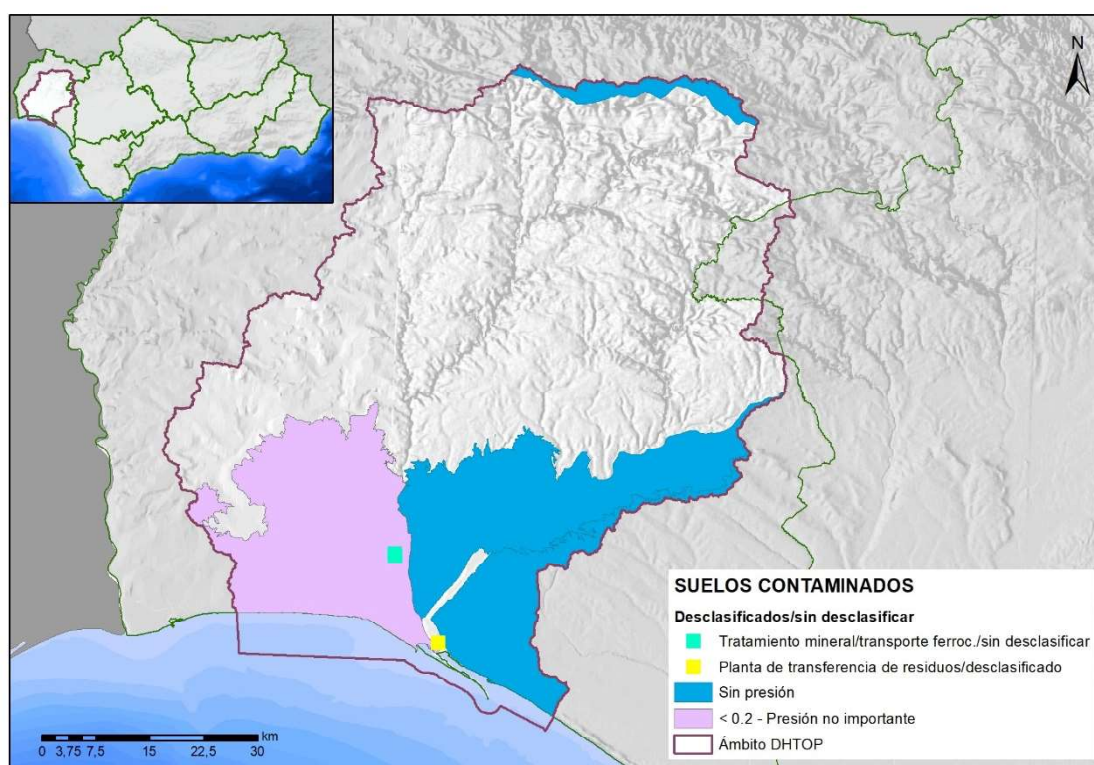


Figura nº 59. Fuentes puntuales-suelos contaminados/zonas industriales abandonadas

En la categoría Otras (1.9) se han incluido aquellos posibles vertidos (por accidente) con entidad suficiente para poner en riesgo los objetivos ambientales, básicamente, los depósitos de alpechín, estaciones de servicio y almacenes de petróleo. En cuanto a las masas de agua subterránea

afectadas por la presión 1.9, se contabilizan una masa de agua subterránea, lo que supone un 25,00 % del total.

Fuentes de contaminación difusa

Las presiones procedentes de fuentes difusas consideradas en las masas de agua subterránea 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 red de saneamiento
- 2.7 Deposición atmosférica
- 2.8 Minería
- 2.9 Acuicultura

La Figura nº 60 muestra el porcentaje de masas de agua subterránea de la demarcación que presentan presiones de fuente difusa.

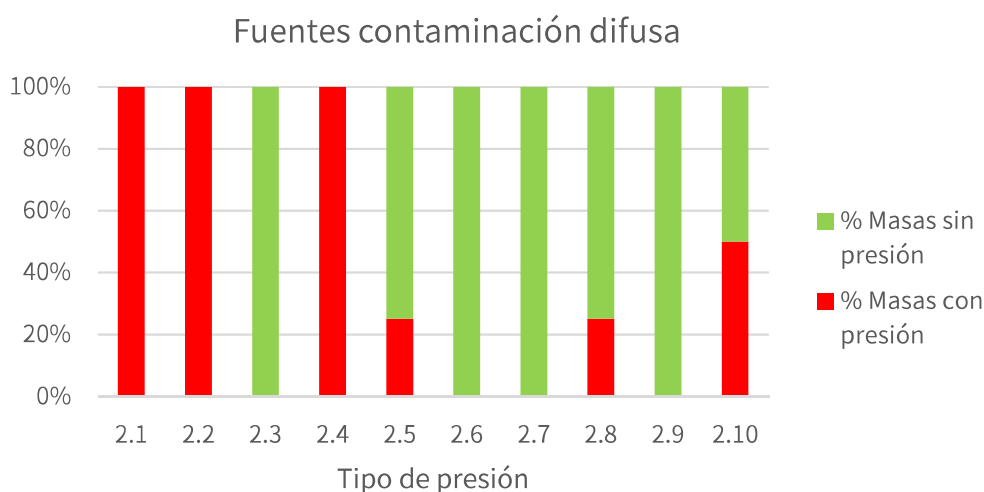


Figura nº 60. Porcentaje de masas de agua subterránea con presiones de fuente difusa

Las presiones de fuente difusa más relevantes son la escorrentía urbana/alcantarillado, la agricultura y el transporte, que afectan a las 4 masas de agua subterránea en las tres categorías.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, se ha identificado mediante el SIOSE de 2014 una superficie de 908,56 km² dedicada a usos agrícolas en la DHTOP, que se encuentra distribuida fundamentalmente por la mitad sur de la Demarcación. La superficie dedicada a los usos agrícolas sobre las masas de agua subterránea asciende a 730,27 km².

Si se atiende a los trabajos de teledetección realizados en 2018, la superficie dedicada a regadío sobre las masas de agua subterránea es de 291,41 km² (no incluido en este cómputo la superficie «no regado, superficie regable sin actividad vegetativa»), de los cuales 100,9 km² se corresponden a cítricos, 87,21 km² a invernaderos, 35,1 km² a frutales, 32,1 km² a olivar, 31,4 km² a cultivos herbáceos de primavera y 4,7 km² a cultivos herbáceos de verano.

En la Figura nº 61 se muestran las superficies dedicadas a agricultura y agricultura de regadío.

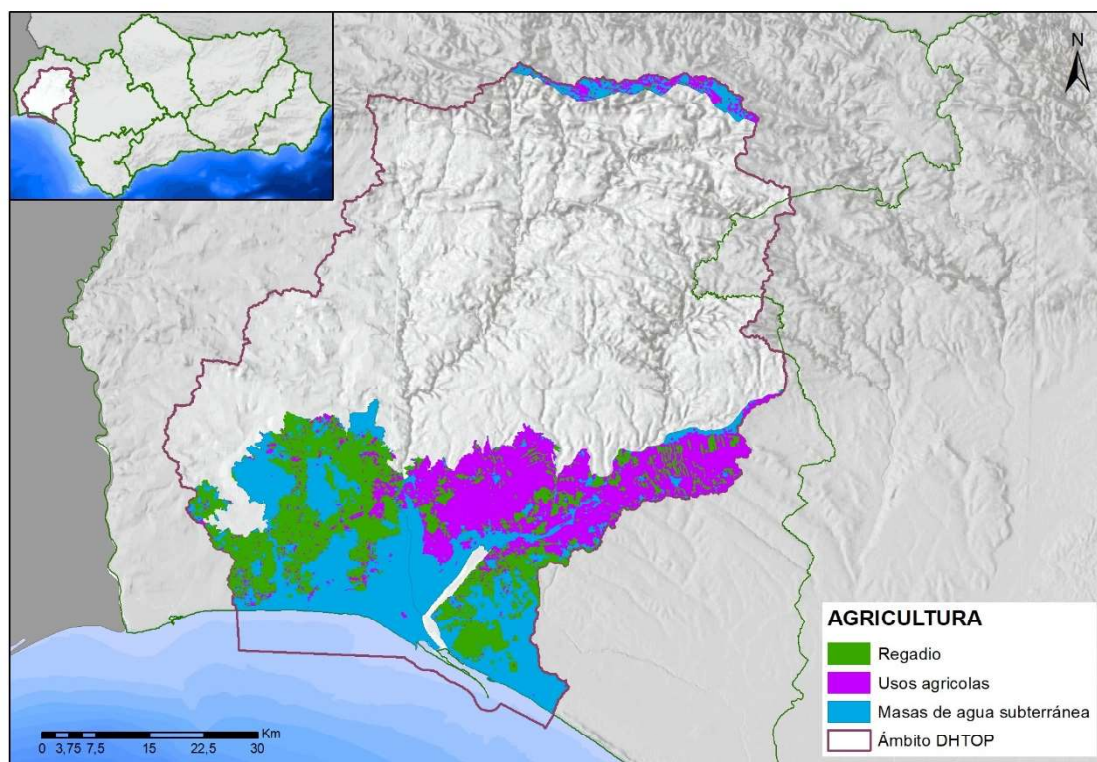


Figura nº 61. Fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas derivadas de la actividad agrícola en la DHTOP

En la Figura nº 62 se muestra el grado potencial de afección de la presión 2.2 en cada masa de agua subterránea.

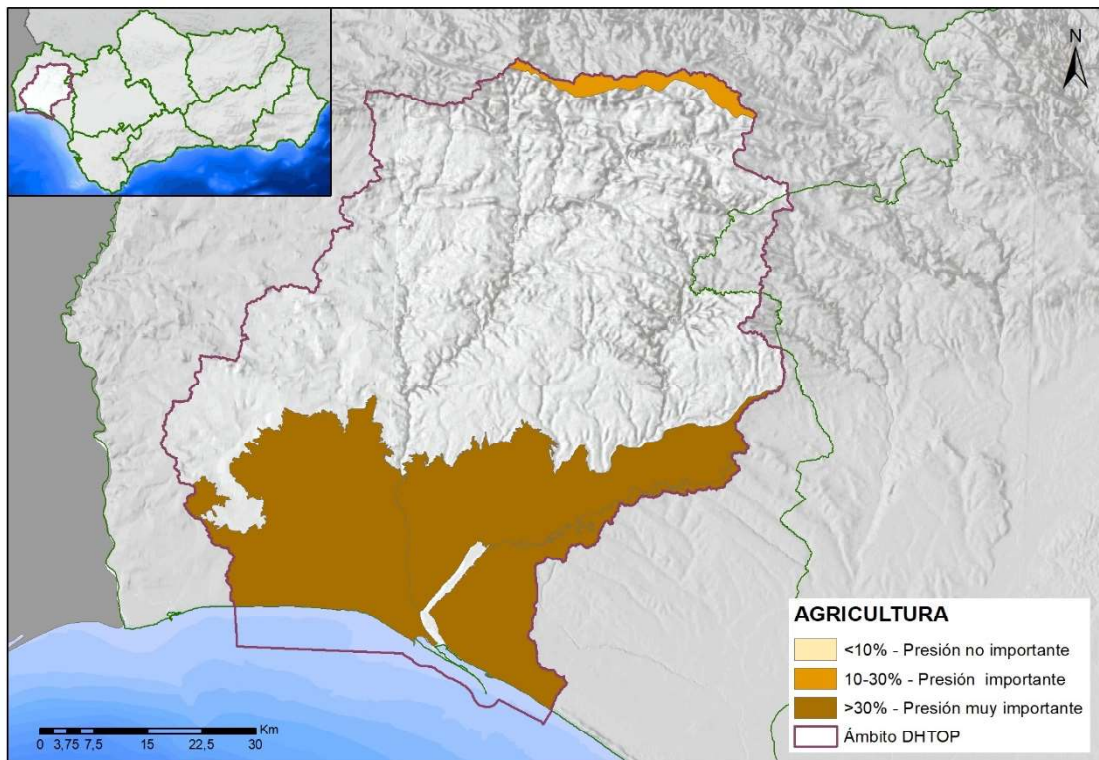


Figura nº 62. Valoración de la presión por actividad agrícola en la DHTOP

Además de la agricultura, la escorrentía urbana y el transporte tienen una afección importante en las masas de agua subterránea de la Demarcación.

Hay un total de 4 masas de agua subterránea (el 100,00 %) que presentan presiones difusas de origen urbano. Se ha identificado una superficie de 77,564 km² dedicada a usos urbanos e industriales en la demarcación. En la Figura nº 63 se representa dicha superficie, además del grado potencial de afección de la presión 2.1 en cada masa de agua subterránea.

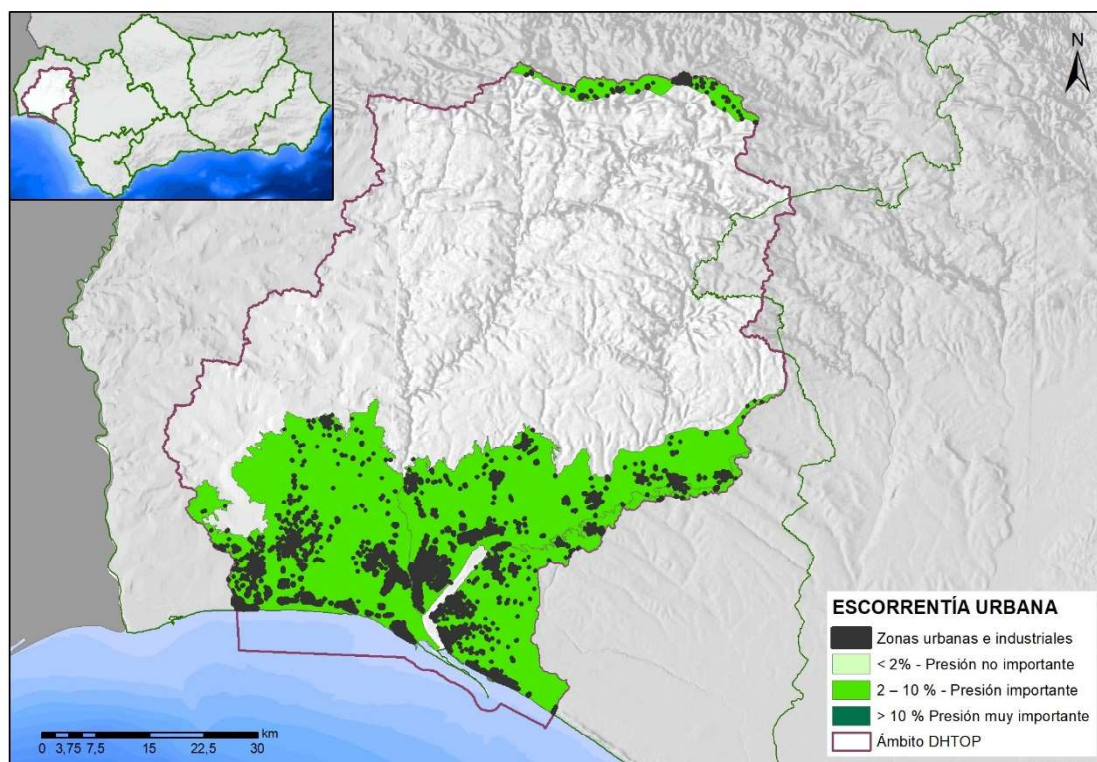


Figura nº 63. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua subterránea

Por último, según el SIOSE actualizado en 2014, se ha identificado una superficie 43,66 km² dedicada a infraestructuras del transporte sobre las masas de agua subterránea de la Demarcación, incluidas vías de comunicación no asfaltadas, si se omiten este último tipo de vías de transporte, ocupan una superficie de 29,89 km².

En la siguiente Figura nº 64 se valora por masa de agua subterránea la presión potencial por vías de transporte (2.4) y el porcentaje ocupado por las mismas.

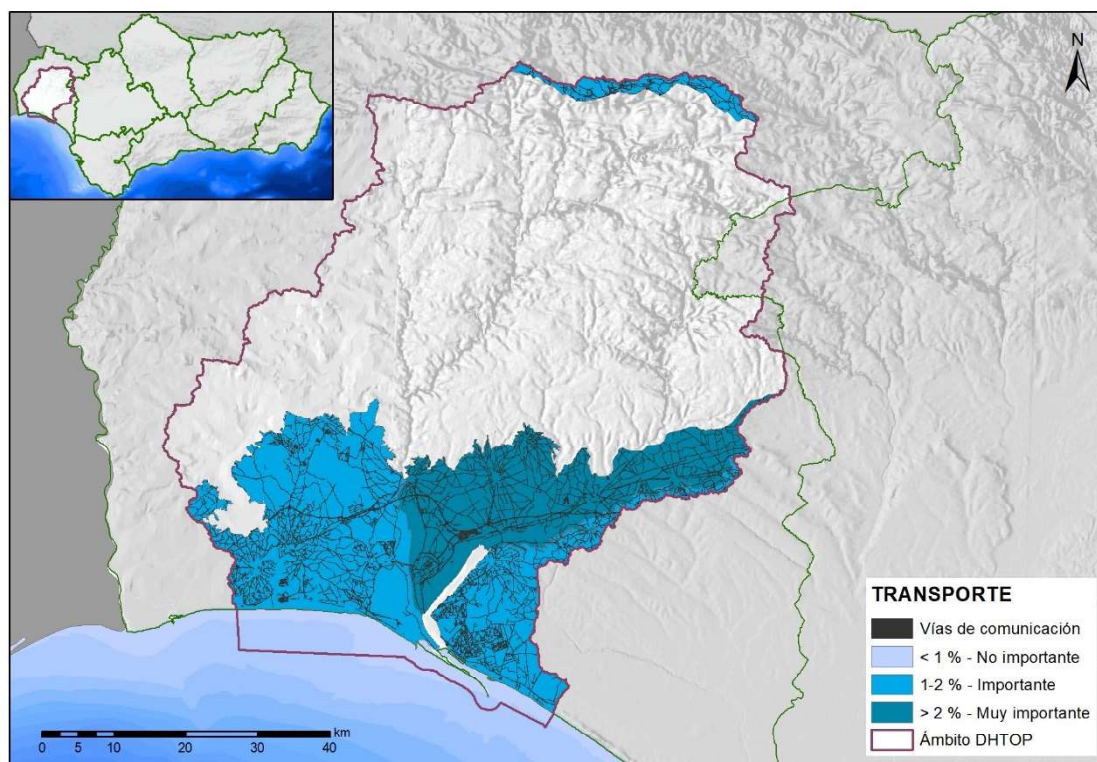


Figura nº 64. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua subterránea y valoración de ocupación

Extracción de agua

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

- 3.1 Agricultura⁴⁰
- 3.2 Abastecimiento público de agua
- 3.3 Industria
- 3.4 Refrigeración
- 3.6 Piscifactorías
- 3.7 Otras

⁴⁰ Incluye tanto regadío como actividades ganaderas.

En síntesis, la información sobre extracciones desde las masas de agua subterránea de la demarcación se resume en la Tabla nº 34, que indica los valores de extracción agregados. A continuación, en la Figura nº 65 se representa el porcentaje de masas afectadas por cada presión y las extracciones anuales para cada uso.

Tipos de presión por extracción de agua	Volumen anual extraído (hm ³ /año)	Número de masas afectadas	Porcentaje sobre el total
3.1 Agricultura	30,67	3	75,00 %
3.2 Abastecimiento público de agua	1,00	1	25,00 %
3.3 Industria	0	0	0,00 %
3.4 Refrigeración	0	0	0,00 %
3.6 Piscifactorías	0	0	0,00 %
3.7 Otras	2,75	1	25,00 %

Tabla nº 34. Número de masas de agua subterránea con presiones por extracción de agua

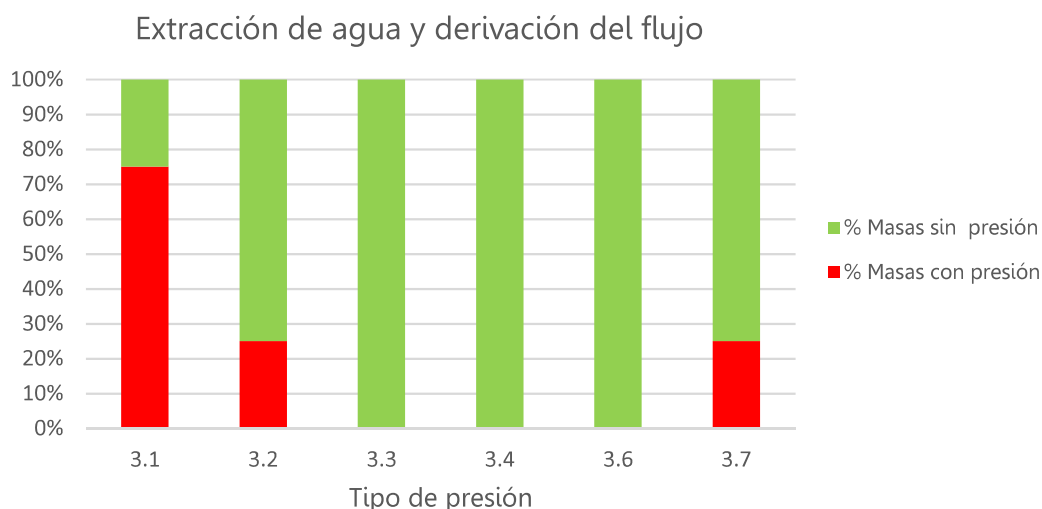


Figura nº 65. Porcentaje de masas de agua subterránea con presiones por extracción de agua

Las principales extracciones de aguas subterráneas son las captaciones para agricultura las cuales suponen un volumen anual de 30,67 hm³ (supone una presión importante al 75 % de las masas de agua subterránea), seguidas con una importancia menor por las extracciones destinadas al sector sector recreativo y al abastecimiento público de agua.

Se ha considerado que las extracciones suponen una presión importante sobre la masa de agua, cuando el índice de explotación⁴¹ supera el valor de 0,8. Esto quiere decir que los recursos extraídos de la masa son superiores al 80% de los recursos disponibles. Este hecho, se contrasta además con el estudio de la red de control cualitativo y cuantitativo de la Junta de Andalucía y los ecosistemas terrestres asociados.

⁴¹ 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).

En la DHTOP no se han identificado valores del índice de explotación que superen el 0,8. Este hecho, junto con el estudio de la red de control cualitativo y cuantitativo, permite concluir que no existen presiones importantes por extracciones sobre las masas de agua subterránea de la Demarcación (Figura nº 66).

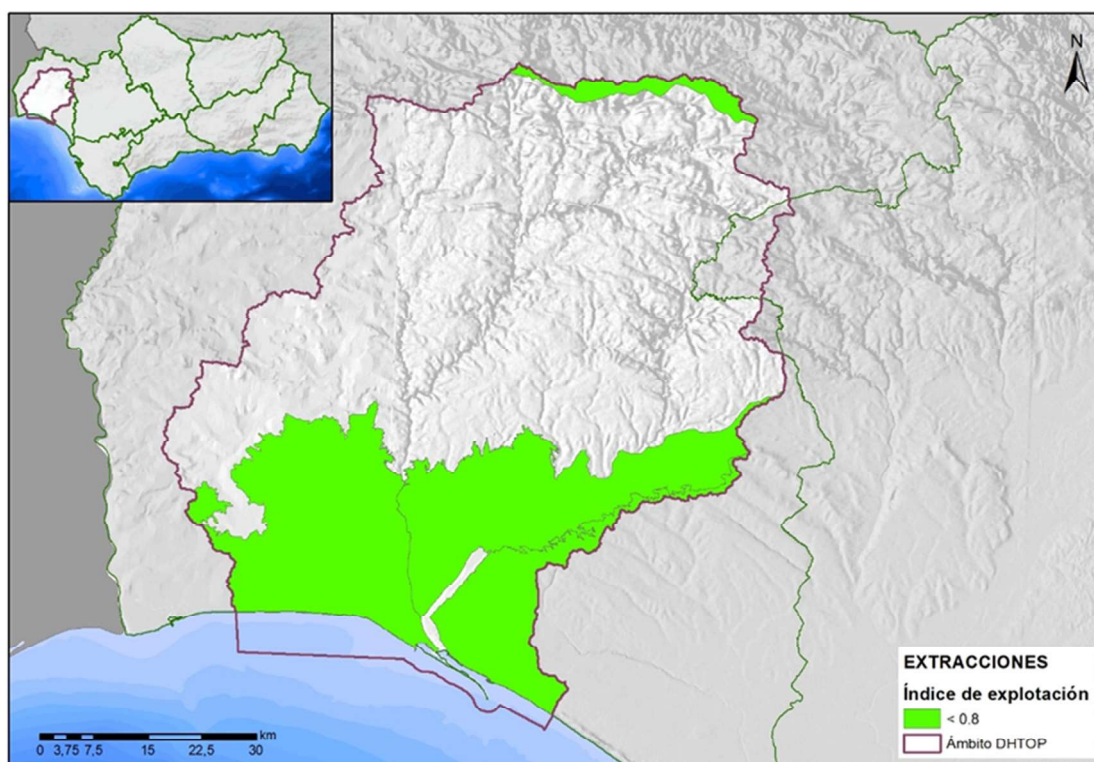


Figura nº 66. Índices de explotación sobre cada masa de agua subterránea

Otras presiones sobre masas de agua subterránea

El resto de presiones 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 acuíferos⁴²
- 7 Otras presiones antropogénicas
- 8 Presiones desconocidas
- 9 Contaminación histórica

La Figura nº 67 muestra el porcentaje de masas afectadas por dichas presiones.

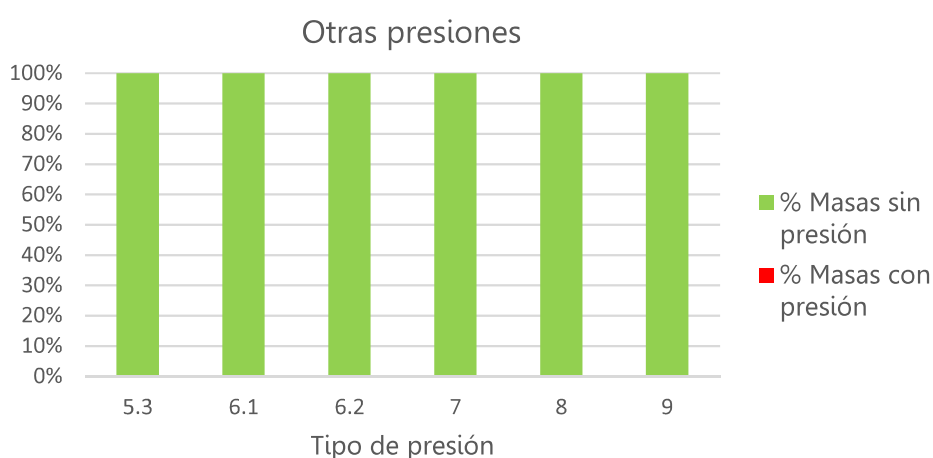


Figura nº 67. Porcentaje de masas de agua subterránea con otras presiones

5.1.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR EFECTO DE LAS PRESIONES

El PH incluye un análisis de impactos derivados del efecto que las presiones significativas ejercen sobre las masas de agua. Este inventario de impactos, efectivamente reconocidos, actualiza el existente en los Documentos Iniciales del tercer ciclo de planificación, tomando en consideración la información disponible más actualizada de los resultados del seguimiento del estado/potencial de las masas de agua. La sistematización requerida

⁴² No debido a presiones extractivas sino a actividades como minería, grandes obras civiles, etc.

para la presentación de los impactos, que no se detalla en la IPHA⁴³, deberá responder a la catalogación recogida en la guía de *reporting* (Comisión Europea, 2014), que es el que se indica en la Tabla nº 35.

Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
ACID – Acidificación	Superficiales	Variaciones del pH. Sale del rango del bueno.	Redes de seguimiento
CHEM – Contaminación química	Superficiales y subterráneas	Masa de agua en mal estado químico.	PH y redes de seguimiento
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	Subterráneas	Diagnóstico reporting Directiva hábitats que evidencie este impacto.	<i>Reporting</i> Directiva hábitats
HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Superficiales	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua que evidencia impacto.	PH y redes de seguimiento según RD 817/2015 y protocolo hidromorfología.
HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad	Superficiales	Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua que evidencie impacto.	PH y redes de seguimiento según RD 817/2015 y protocolo hidromorfología.

⁴³ Instrucción de Planificación Hidrológica (IPHA) para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía. BOJA Nº 50 de 13/03/2015.



Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	Subterráneas	Concentración de cloruros/conductividad. Test de intrusión.	PH y redes de seguimiento
LITT – Acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas	Superficiales	Diagnóstico seguimiento Estrategias Marinas	Estrategias marinas
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	Subterráneas	Masa de agua en mal estado cuantitativo	Redes de seguimiento
MICR – Contaminación microbiológica	Superficiales y subterráneas	Incumplimiento Directivas baño y agua potable	SINAC y NÁYADE – Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
NUTR – Contaminación por nutrientes	Superficiales y subterráneas	Diagnóstico N y P en la masa de agua, salen del rango del buen estado.	PH y redes de seguimiento
ORGA – Contaminación orgánica	Superficiales y subterráneas	Condiciones de oxigenación, salen del rango del buen estado	Redes de seguimiento
OTHE – Otro tipo de impacto significativo	Superficiales y subterráneas	Describir según el caso.	
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial	Subterráneas	Diagnóstico del estado de la masa de agua superficial afectada	PH y redes de seguimiento



Tipo de impacto	Masa de agua sobre la que es relevante	Situación que permite reconocer el impacto	Fuente de información
asociada por impacto químico o cuantitativo			
SALI – Intrusión o contaminación salina	Superficiales y subterráneas	Concentración de cloruros/conductividad.	PH y redes de seguimiento
TEMP – Elevación de la temperatura	Superficiales	Medición de la temperatura. No más de 3°C en la zona de mezcla	Redes de seguimiento
UNKN – Desconocido	Superficiales y subterráneas	Describir según el caso.	

Tabla nº 35. Catalogación de impactos

5.1.4.1 IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Actualizada la información recogida en el PH del segundo ciclo a partir de la información proporcionada por los programas de seguimiento y otros datos complementarios, los impactos identificados sobre las masas de agua superficial de la demarcación son, en síntesis, los que se indican en la Tabla nº 36, Tabla nº 37, Figura nº 68 y Figura nº 69. 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	Nº masas	Tipo de impacto												
		ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN	
Ríos naturales	40	2	7	0	11	2	0	0	2	7	0	0	0	1
Ríos muy modificados	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ríos artificiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago natural	5	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago muy modificado	7	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lago artificial	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	54	4	12	0	14	2	0	0	2	7	0	0	0	2
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial categoría río y lago	100 %	7,41 %	22,22 %	0,00 %	25,93 %	3,70 %	0,00 %	0,00 %	3,70 %	12,96 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	3,70 %

Tabla nº 36. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo

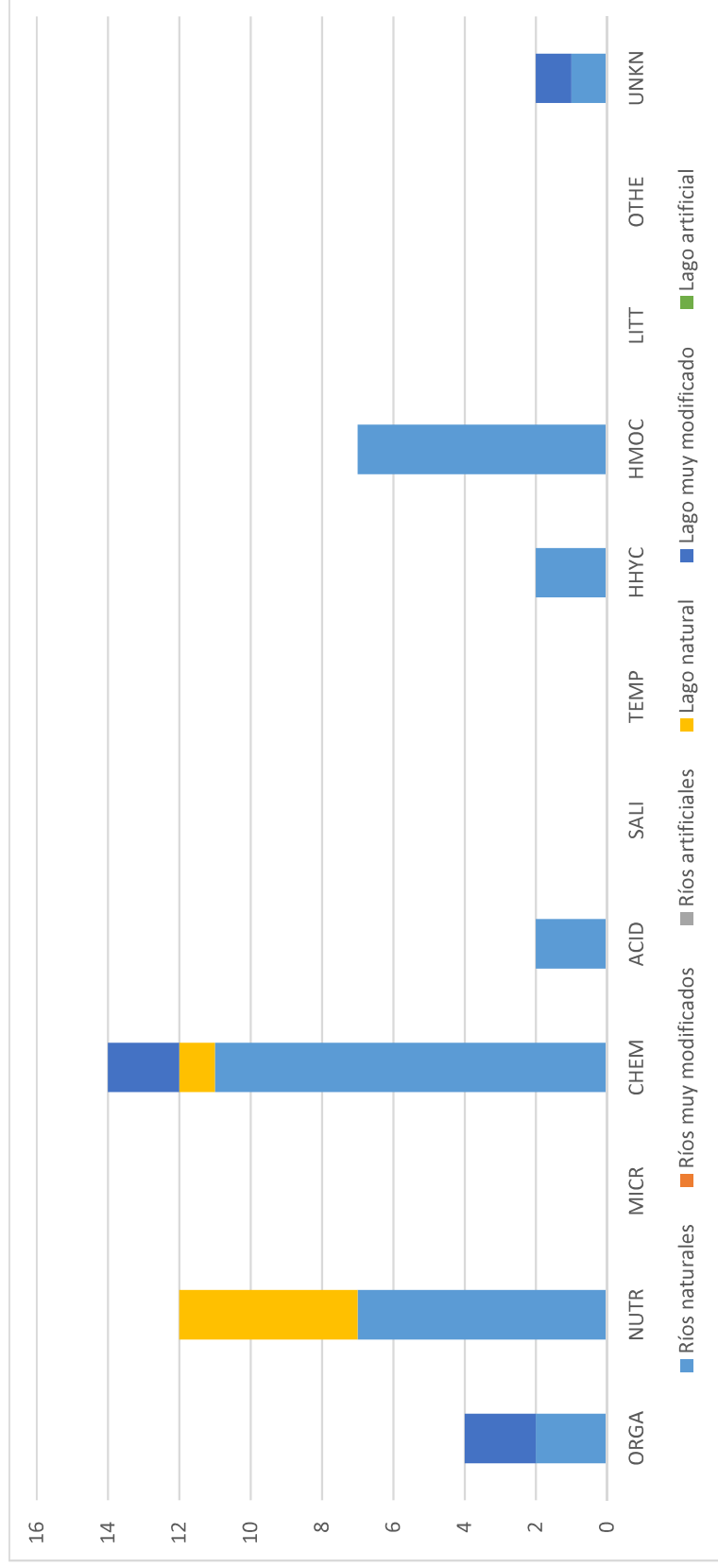


Figura nº 68. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo



Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipo de impacto														
		ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN			
Aguas de transición naturales	5	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	6	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Aguas costeras naturales	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Total	15	0	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial categoría río y lago	100 %	0,00 %	53,33 %	0,00 %	53,33 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	26,67 %	0,00 %	0,00 %	13,33 %

Tabla nº 37. Número de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo

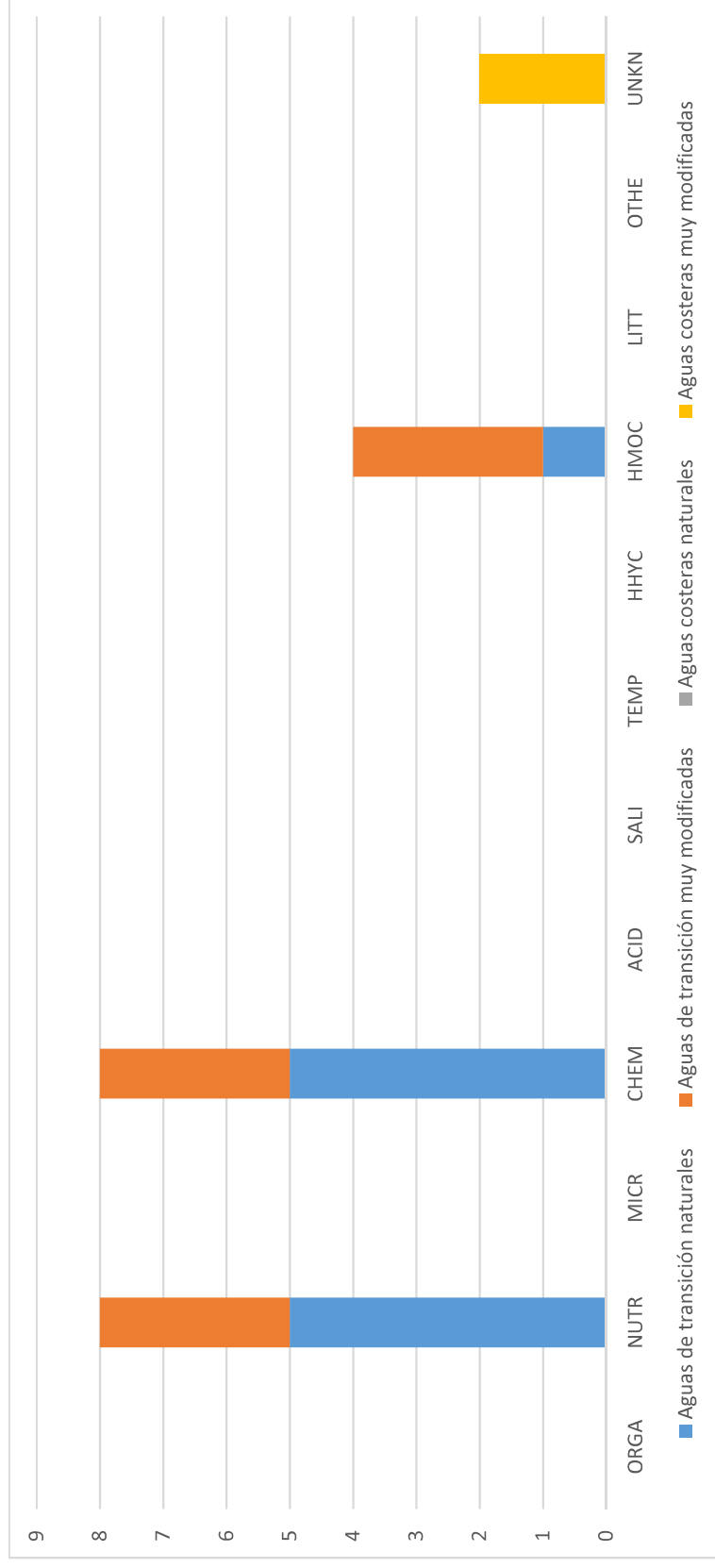


Figura nº 69. Número de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo



Se observa como el mayor número de impactos detectados en la Demarcación son de los tipos CHEM (contaminación química) y NUTR (nutrientes). A continuación, se describen con mayor detalle la posible causa de los mismos, con muy diferentes orígenes o *drivers*.

No se producen impactos por salinidad (SALI), temperatura (TEMP) y contaminación microbiológica (MICR) según la Directiva de baño-NÁYADE⁴⁴, agua potable-SINAC⁴⁵.

CONTAMINACIÓN POR NUTRIENTES (NUTR)

El impacto NUTR se ha relacionado con masas que presentan contaminación por nutrientes, tanto por incumplimientos relacionados con el ciclo del nitrógeno como los propiciados por el fósforo.

La principal presión causante de esta contaminación en la Demarcación es la elevada superficie agrícola, la cabaña ganadera instalada en determinadas zonas de la cuenca y la contaminación puntual procedente de vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar o con una depuración deficiente.

Este aporte de elementos nitrogenados, junto con los excedentes de fertilización química de origen agrícola, define uno de los impactos más importante sobre las aguas superficiales de la DHTOP.

⁴⁴ NÁYADE: sistema de información sanitario nacional que recoge datos sobre la calidad del agua de baño. 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.

⁴⁵ SINAC: El Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo o SINAC es un sistema de información sanitario que recoge datos sobre las características de los abastecimientos y la calidad del agua de consumo humano que se suministra a la población española. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

CONTAMINACIÓN QUÍMICA (CHEM) Y CONTAMINACIÓN ÁCIDA (ACID)

El impacto por contaminación química (CHEM) se ha relacionado con masas en las que se ha comprobado la presencia de sustancias prioritarias por encima de los umbrales exigidos por la legislación vigente. El impacto por contaminación ácida (ACID) se reconoce por variaciones del pH que salen de los valores estipulados en la normativa para el rango de bueno.

El principal problema de contaminación en la DHTOP es el causado por los drenajes ácidos de minas asociados a la explotación del Cinturón Pirítico Ibérico. La explotación de dichos recursos, en algunos casos desde tiempos remotos, ha marcado no sólo la actividad económica de los ríos Tinto y Odiel, sino que ha modificado el paisaje, que en la actualidad aparece marcado por la presencia de instalaciones mineras la mayoría de las cuales están abandonadas, y ha ocasionado la contaminación de las cuencas de dichos cauces con un alto contenido en sulfatos y metales pesados.

La contaminación de este tipo se produce secuencialmente según dos procesos, y de los cuales depende la mayor o menor entidad de la contaminación:

- De tipo natural; llevada a cabo por procesos de oxidación en los que los minerales con alto contenido en azufre (pirita, calcopirita, etc.) son expuestos a la acción del aire o agua, produciéndose una transformación de los sulfuros a sulfatos y la consiguiente acidificación del medio. Esta bajada del pH provoca la liberación de los metales pesados existentes en el substrato como, plomo, zinc, cobre, arsénico, cadmio, etc.

- Producido por la histórica actividad minera; dilución y arrastre por el agua de lluvia y escorrentía de los compuestos antes mencionados proveniente de explotaciones mineras a cielo abierto abandonadas, escorias o balsas de almacenamiento.

Así mismo es interesante observar que este tipo de impacto no afecta únicamente a las masas situadas geográficamente en la misma cuenca que el foco de la contaminación, sino que se traslada aguas abajo llegando a afectar a las masas de transición y costeras de la Demarcación.

CONTAMINACIÓN ORGÁNICA (ORGA)

El impacto ORGA por contaminación orgánica se ha asignado en aquellas masas de agua superficial de categoría río que presentan incumplimientos por oxígeno disuelto o por porcentaje de saturación de oxígeno, de acuerdo con los valores límite del buen estado fisicoquímico establecidos en la legislación vigente.

Este tipo de impacto en las masas de agua de categoría río se relaciona fundamentalmente con la presencia de vertidos biodegradables y puntuales, generalmente de tipo urbano.

OTROS GRUPOS DE IMPACTOS

El resto de grupos de impactos se presenta con mucha menor frecuencia y son del tipo HMOC (alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad) y UNKN (desconocido).

5.1.4.2 IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Los impactos identificados sobre las masas de agua subterránea de la demarcación son, en síntesis, los que se indican en la Tabla nº 38 y la Figura nº 70.

Tipo de impacto	Masas de agua afectadas	% sobre el total
CHEM – Contaminación química	1	25,00 %
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	0	0,00 %
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	0	0,00 %
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	0	0,00 %
MICR – Contaminación microbiológica	0	0,00 %
NUTR – Contaminación por nutrientes	3	75,00 %
ORGA – Contaminación orgánica	0	0,00 %
OTHE – Otro tipo de impacto significativo	0	0,00 %
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo	0	0,00 %
SALI – Intrusión o contaminación salina	0	0,00 %
UNKN - Desconocido	0	0,00 %

Tabla nº 38. Impactos sobre las masas de agua subterránea

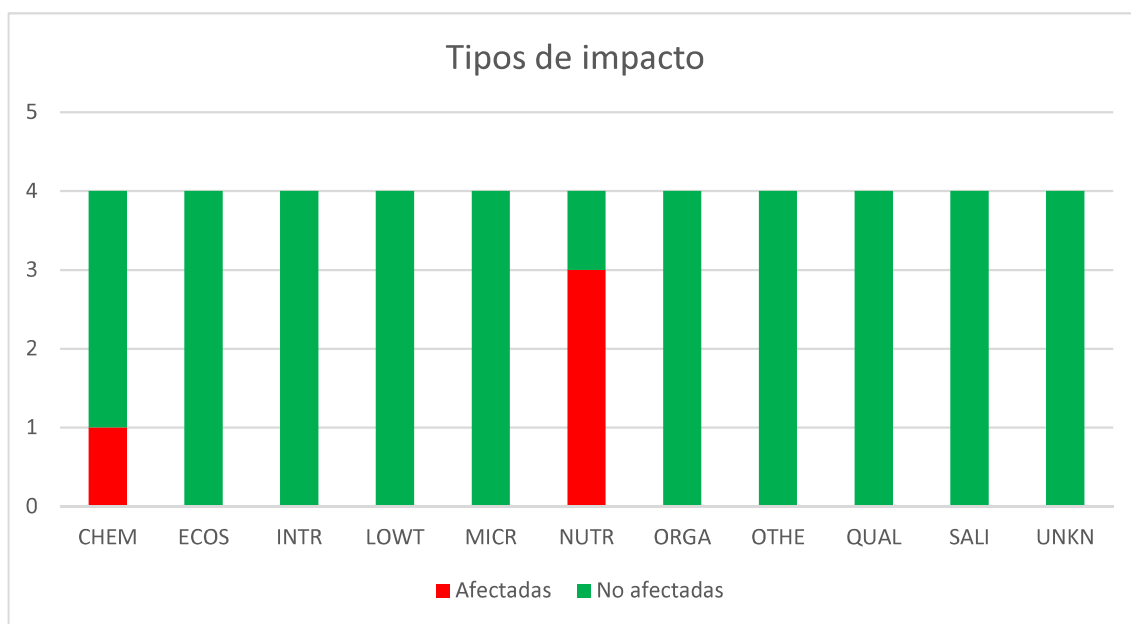


Figura nº 70. Impactos sobre las masas de agua subterránea

De acuerdo con la información proporcionada por las redes de calidad, los principales impactos sobre las masas subterráneas de la Demarcación son las producidas por contaminación por nutrientes NUTR (75 %) y la causada por contaminación química CHEM (25 %).

CONTAMINACIÓN POR NUTRIENTES (NUTR)

El impacto NUTR se ha relacionado con masas que presentan contaminación por nutrientes, tanto por incumplimientos relacionados con el ciclo del nitrógeno como los propiciados por el fósforo.

Las principales presiones causantes de esta contaminación en la DHTOP es la elevada superficie agrícola, la cabaña ganadera instalada en determinadas zonas de la cuenca y la contaminación puntual procedente de vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar o con una depuración deficiente cuyo vertido en cauce puede ocasionar un impacto por la relación existente río/acuífero.

Este aporte de elementos nitrogenados, definen conjuntamente la presión más significativa sobre las aguas subterráneas.

CONTAMINACIÓN QUÍMICA (CHEM)

En la DHTOP las sustancias detectadas por encima de los límites establecidos por la legislación son la conductividad eléctrica y los cloruros. La presencia de estas sustancias se relaciona generalmente con vertidos de tipo industrial, suelos contaminados/zonas industriales abandonadas y zonas para la eliminación de residuos y la actividad agrícola.

5.1.5 IDENTIFICACIÓN DE MASAS DE AGUA EN RIESGO

Para la identificación de las masas de agua en riesgo se ha partido del inventario de presiones y la evaluación de impactos, siguiendo el enfoque *Driver, Pressure, State, Impact, Response* (DPSIR) descrito en la guía de la Estrategia Común de Implantación de la DMA sobre presiones e impactos (Comisión Europea, 2002). La identificación de presiones debe permitir explicar el estado actual de las masas de agua y, en particular, debe explicar el posible deterioro de las masas de agua 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, que se determina a través de los datos que se obtienen de los programas de seguimiento.

Se considera presión significativa como aquella que, bien por si sola o bien en combinación con otras, pone en riesgo la consecución de los objetivos ambientales, en concreto la consecución del buen estado de las masas y el principio de no deterioro. Es decir, sólo se considerará una presión como

significativa si ésta, por si sola o en combinación con otras, impide que se alcance el buen estado de una o varias masas en el horizonte 2021.

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, 2002), 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. Así, la evaluación de presiones significativas se ha realizado mediante juicio de experto, analizando masa por masa los impactos existentes y la presencia de presiones que la llevarían a no alcanzar el buen estado en 2021, todo ello en el marco de los análisis DPSIR.

Se consideran en riesgo aquellas masas de agua que no se considere que vayan a alcanzar los objetivos medioambientales en 2021.

Se estima que, de las 69 masas de agua superficial de la demarcación, en el año 2021 habrá 38 que no alcancen el buen estado, lo que supone un 55 % del total (Tabla nº 39).

Estado global 2021	Ríos		Lagos		Transición		Costeras		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bueno o mejor	22	54	3	23	1	9	2	50	28	41
Peor que bueno	18	44	10	77	10	91	0	0	38	55
Desconocido/sin evaluar	1	2	0	0	0	0	2	50	3	4
TOTAL	41	100	13	100	11	100	4	100	69	100

Tabla nº 39. Resumen de la proyección del estado de las masas de agua superficial a 2021

Por otra parte, se estima que, de las 4 masas de agua subterránea de la demarcación, en el año 2021 habrá 3 que no alcancen el buen estado, lo que supone un 75% del total (Tabla nº 40).

Estado global 2021	Nº	%
Bueno	1	25
Malo	3	75
Sin evaluar	0	0
TOTAL	4	100

Tabla nº 40. Resumen de la proyección del estado de las masas de agua subterránea a 2021

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS

Las zonas protegidas son aquellas que han sido declaradas objeto de protección especial en virtud de una norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitat y especies directamente dependientes del agua.

Los convenios internacionales suscritos por España, las directivas europeas y la legislación nacional y autonómica establecen diferentes categorías de zonas protegidas, cada una de ellas con sus objetivos específicos de

protección, su base normativa y las exigencias correspondientes a la hora de su designación, delimitación, seguimiento y notificación (*reporting*).

En cada demarcación hidrográfica la administración hidráulica está obligada a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas, con arreglo al artículo 9 y anejo IV de la DMA y al artículo 99 bis del TRLA, desarrollado en el artículo 24 del RPH. La IPHA recoge en la introducción su capítulo 4 los requisitos generales del artículo 24 (4) del RPH acerca del resumen del registro de zonas protegidas a incluir en el PH de la demarcación.

En el Anejo IV del PH de la DHTOP se desarrollan los espacios protegidos catalogados con alguna figura de protección, tales como Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA), lista de Humedales de Importancia Internacional (lista RAMSAR) y el resto de figuras recogidas en la Ley 42/2007⁴⁶, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad y sus modificaciones⁴⁷. Asimismo, se incluye información relativa a los motivos de su inclusión, relación con las masas de agua, superficie, norma por la que se rigen, etc.

En la Tabla nº 42 se resume, de forma cuantitativa, la variación producida entre los ciclos anteriores respecto a los diferentes tipos de zonas protegidas relacionadas con el agua. Se incluye la variación en el número de zonas, así

⁴⁶ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE-A-2007-21490.

⁴⁷ Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE-A-2015-10142).

Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE-A-2018-10240).

como la longitud o superficie que suponen y el número de masas de agua asociadas a cada tipo de zonas protegida.

Zona protegida		PH 1 ^{er} ciclo			PH 2 ^o ciclo			PH 3 ^{er} ciclo		
		Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas
Zonas de captación de agua para abastecimiento	Aguas superficiales	13		13	13		11	21		12
	Aguas subterráneas	28		4	28		4	31		4
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	Producción vida piscícola	0			0			0		
	Producción moluscos e invertebrados	5		7	5		7	5	194,77	9
Zonas de baño	Continentales	0			0			0		
	Marinas	8		6	8		6	8	5,09	68
Zonas vulnerables		3	188,23	2	2	188,26	3	4	769,05	29
Zonas sensibles			3	73,22	10	3	77,62	3	77,45 / 31,49	11
Zonas de protección de	LIC / ZEC	19	645,67	32	23	712,01	38	22	672,78	45
	ZEPA	6			6			7	339,37	

Zona protegida	PH 1 ^{er} ciclo			PH 2 ^o ciclo			PH 3 ^{er} ciclo		
	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas
hábitats o especies									
Perímetros de protección de aguas minerales y termales	0				0		0		
Reservas hidroológicas	2	15,03	2	2	15,03	2	2	14,65	2
Otras zonas protegidas	6	137,32		6		137,32	6	137,31 / 17,39	4
	0			0			0		
	2	78,20		3	112,27		3	112,27	13
Zonas Húmedas	X			23	37,36		21	128,14	21

Zona protegida	PH 1 ^{er} ciclo			PH 2 ^o ciclo			PH 3 ^{er} ciclo		
	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas
Inventario de Humedales de Andalucía	29			30	106,04		24	160,98	24

Tabla nº 41. Comparación entre las zonas protegidas del primer, segundo y tercer ciclo de planificación hidrológica DHTOP.



Dentro de estas zonas protegidas, tienen especial interés para esta EAE las siguientes zonas protegidas:

- **Espacios Protegidos por de la Red Natura 2000** en virtud de la Directiva 2009/147/CE (Directiva Aves) y la Directiva 92/43/CE (Directiva Hábitats), así como de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad.
- **Zonas húmedas** en virtud de la Convención Ramsar, el Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH), así como los humedales protegidos de la demarcación.
- **Reservas Naturales Fluviales** en virtud del Art. 42 de la TRLA.
- **Otras zonas protegidas** en virtud de los artículos 23 y 24.3 del RPH.

5.2.1 RED NATURA 2000

La Directiva 92/43/CEE ⁴⁸(Directiva Hábitats), relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, define una serie de hábitats y especies para cuya conservación es necesario designar Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y las Zonas Especiales de Conservación (ZEC). Por otra parte, la Directiva 2009/147/CE ⁴⁹ (Directiva Aves), relativa a la conservación de aves silvestres, determina la necesidad de proteger el hábitat de una serie de especies de aves, definiendo las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Ambas Directivas tienen como objetivo el

⁴⁸ 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.

⁴⁹ Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (versión codificada de la Directiva 79/409/CEE y sus modificaciones). DOUE – 26 01-2020.

mantenimiento de los ecosistemas, en el primer caso asociados a unos tipos de hábitat concretos (Anexo I de la Directiva Hábitats), y en el segundo que alberguen a ciertas especies de aves (Anexo I de la Directiva Aves).

Las áreas protegidas designadas en virtud de estas Directivas constituyen la Red Natura 2000. El objetivo de la Directiva Marco del Agua es establecer un marco para la protección de todas las aguas superficiales y subterráneas con el fin de alcanzar el buen estado de las masas de agua en el año 2027. Tanto las Directivas Aves y Hábitats como la DMA pretenden garantizar unos ecosistemas acuáticos saludables a la vez que un equilibrio entre la protección del agua, la naturaleza y el uso sostenible de los recursos naturales. De hecho, hay muchas sinergias entre ellas, ya que la aplicación de las medidas ligadas a la DMA beneficiará los objetivos de las Directivas Aves y Hábitats.

Los espacios protegidos por la Red Natura 2000, de acuerdo a lo establecido en el anexo IV de la Directiva Marco de Aguas, forman parte de las zonas protegidas de la demarcación y son de gran relevancia para garantizar la conservación de especies y hábitats comunitarios en el ámbito de los ecosistemas acuáticos.

La Red Natura 2000 en Andalucía abarca, en el ámbito competencial de la Junta de Andalucía, 2,67 millones de hectáreas, de las que 2,59 millones son terrestres y 0,07 millones, marinas. Para su gestión y conservación, se encuentra incluida íntegramente en la Red de Espacios Naturales Protegidos

de Andalucía (RENPA), en virtud del Decreto 95/2003, de 8 de abril⁵⁰. La Red Natura en Andalucía está integrada por 198 espacios protegidos, de los cuales 63 son Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), 190 Lugares de Interés Comunitario (LIC) de los que 176 están declarados Zonas de Especial Conservación (ZEC). En el espacio marino limítrofe con Andalucía, en el ámbito competencial de la Administración General del Estado, existen 7 ZEPA (0,51 millones de hectáreas) y 9 LIC (0,6 millones de hectáreas), de los que 6 se han declarado ZEC (0,04 millones de hectáreas).

Estos espacios son de gran importancia en la DHTOP, en donde la Red Natura 2000 está integrada por 7 ZEPA y 22 LIC / ZEC con una superficie total dentro de la DHTOP de 672,78 y 339,97 km² respectivamente, tal como se aprecia en la Figura nº 71. Asimismo, se incluye en el Apéndice IV.1 se detalla la información relativa a los hábitats presentes y especies relacionadas con las Zonas Protegidas de la DHTOP.

⁵⁰ Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro. BOJA nº 79 de 28/04/2003.

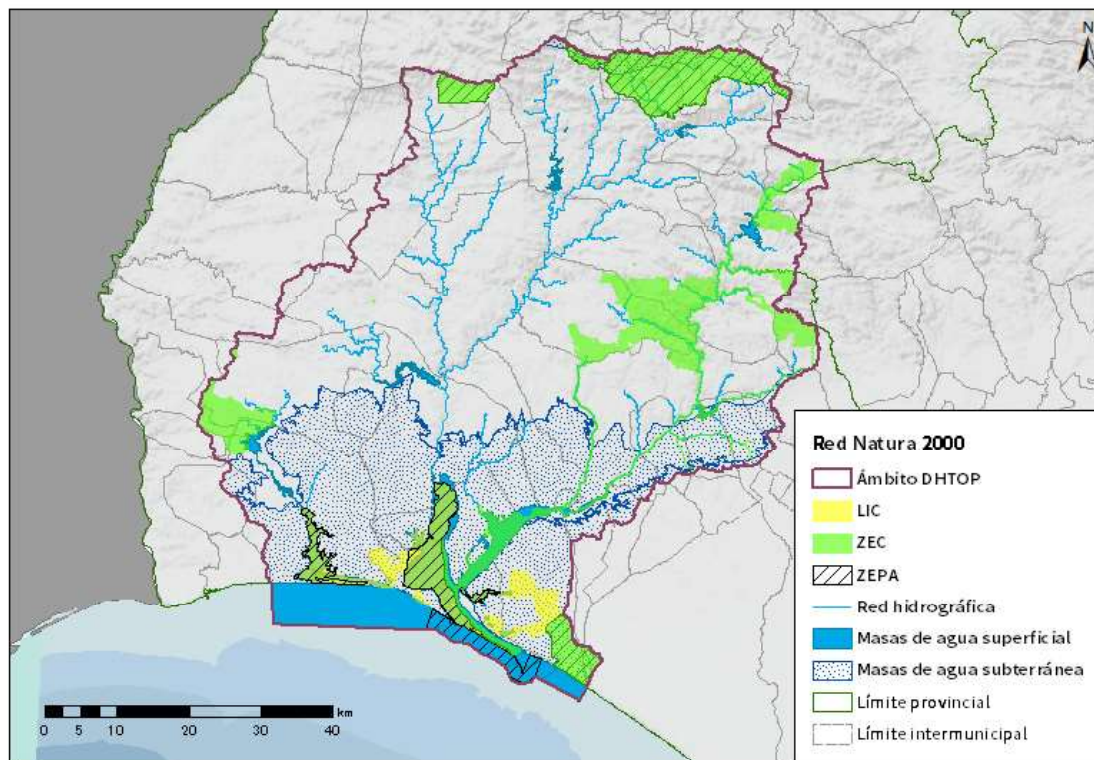


Figura nº 71. Espacios protegidos por la Red Natura 2000

Para el cumplimiento de los objetivos medioambientales de la planificación hidrológica en las zonas de protección de hábitat o especies de la Demarcación, se han tenido en cuenta aquellas en las que el mantenimiento o mejora del estado de las masas de agua constituya un factor importante de su protección. Para ello se han tenido en cuenta las recomendaciones de la “*Guía para la integración de los objetivos de la Directiva Hábitats y de la Directiva Aves en los planes hidrológicos del tercer ciclo. Versión borrador-02*” (09/03/2020) [sic], elaborada por la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En el caso de los LIC y ZEC, este trabajo se ha hecho estudiando aquellos espacios que tienen hábitat y / o especies dependientes de masa de agua,

para las aguas superficiales, mientras que para las subterráneas se ha estudiado la relación que estas presentan con las masas de agua superficial. Así, se han seleccionado los LIC y ZEC que tienen hábitats naturales o especies de interés comunitario (anexos I y II de la Directiva Hábitats, respectivamente), así como otras especies importantes de fauna y flora relevantes desde el punto de vista de la conservación y gestión del lugar, siempre y cuando estos sean dependientes del medio hídrico y si los espacios constituyen o depende de alguna masa de agua. De esta manera, en la DHTOP se han identificado 7 ZECs y 10 LICs dependientes de masas de agua.

En el caso de las ZEPAs, se han seleccionado los espacios en los que se han censado especies de aves que son dependientes del agua y que están presentes en el Anexo I de la Directiva Aves. Así, se han identificado 6 ZEPAs con presencia de aves dependientes del medio hídrico y en los que existe relación con alguna masa de agua.

En la siguiente Tabla nº 42 se recogen los espacios protegidos por la Red Natura 2000 de la DHTOP vinculados a masas de agua WISE. Además, el Anejo IV cuenta con un apéndice específico (Apéndice del Anejo IV), que recoge la relación entre las masas de agua superficiales y subterráneas con las zonas protegidas por su pertenencia a Red Natura 2000. Identificándose a su vez los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en función del anexo I de la Directiva Hábitats, las Especies de Interés Comunitario (EIC) siendo aquellas las que figuran en el anexo II de la Directiva Hábitats y las especies al cual se refiere el artículo 4, apartados 1 y 2, de la Directiva Aves, así como otras especies; todos ellos relacionados con el medio acuático y que están presentes en dichos espacios protegidos.

Código zona protegida	Zona protegida	Superficie (km ²)	Coordenadas X UTM (m)	Coordenadas Y UTM (m)	Código masa	Nombre masa	Tipo
ES0000024	Doñana	38,02	166.261,48	4.116.453,35	ES064MSBT000305950	Condado	ZEC / ZEPA
					ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1	
					ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel – Punta de la Canaleta)	
					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	
					ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)	
					ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	
					ES064MSPF004400210	Punta Umbría - 1500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva	
					ES064MSPF004400220	1500 m antes de la Punta del espigón de Huelva - Mazagón	
					ES064MSBT000305930	Niebla	
					ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	
ES0000051	Sierra de Aracena y Picos de Aroche	146,9	181.001,75	4.196.466,54	ES064MSPF000134910	Río Odiel I	
					ES064MSPF000135130	Rivera de Santa Eulalia	ZEC / ZEPA
					ES064MSBT004400010	Aracena	
ES6150001		12,66	140.947,78	4.128.583,83	ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	LIC



Código zona protegida	Zona protegida	Superficie (km ²)	Coordenadas X UTM (m)	Coordenadas Y UTM (m)	Código masa	Nombre masa	Tipo
ES6150002	Laguna del Portil	1,88	145.118,13	4.124.024,28	ES064MSPF000203730	Laguna del Portil	LIC
	Portil				ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	
ES6150003	Enebrales de Punta Umbría	3,43	153.430	4.124.279,99	ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación Guadiana / Tinto – Odiel – Punta Umbría	LIC / ZEPA
	Estero de Domingo Rubio				ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	
ES6150004	Lagunas de Palos y las Madres	6,49	156.583,6	4.119.855,42	ES064MSPF000203720	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	LIC / ZEPA
	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido				ES064MSBT000305950	Condado	
ES6150006	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	24,09	131.091,03	4.129.434,25	ES064MSPF000203720	Laguna de las Madres	LIC
					ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara	
ES6150006	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	24,09	131.091,03	4.129.434,25	ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer	LIC
					ES064MSPF004400370	Laguna Primera de Palos	
ES6150006	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	24,09	131.091,03	4.129.434,25	ES064MSBT000305950	Condado	LIC / ZEPA
					ES064MSPF000134890	Arroyo Tariquejo	
ES6150006	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	24,09	131.091,03	4.129.434,25	ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación Guadiana / Tinto – Odiel – Punta Umbría	LIC / ZEPA
					ES064MSPF004400240	Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	



Código zona protegida	Zona protegida	Superficie (km ²)	Coordenadas X UTM (m)	Coordenadas Y UTM (m)	Código masa	Nombre masa	Tipo
ES6150010	Andévalo Occidental	51,12	118.985,12	4.148.825,91	ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de El Terrón	
					ES064MSPF004400260	Embalse de Los Machos - Cartaya	
					ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	
ES6150012	Dehesa del Estero y Montes de Moguer	29,19	161.251,84	4.123.463,77	ES064MSPF000134900	Arroyo del Membrillo	ZEC
					ES064MSPF000206720	Embalse de Piedras	
ES6150013	Dunas del Odíel	0,64	155.066,65	4.119.788,62	ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	LIC
					ES064MSBT000305950	Condado	
ES6150014	Marismas y Riberas del Tinto	30,17	155.836,38	4.131.897,04	ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara	LIC
					ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer	
					ES064MSBT000305950	Condado	
ES6150014	Marismas y Riberas del Tinto	30,17	155.836,38	4.131.897,04	ES064MSPF000134960	Rivera de Nicoba	ZEC
					ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	
					ES064MSPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)	
					ES064MSPF004400310	Río Tinto 3 (San Juan del Puerto)	
					ES064MSBT000305930	Niebla	
ES064MSBT000305950	Condado						

Código zona protegida	Zona protegida	Superficie (km ²)	Coordenadas X UTM (m)	Coordenadas Y UTM (m)	Código masa	Nombre masa	Tipo
ES6150017	Marisma de las Carboneras	2,63	145.078,11	4.131.911,01	ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	LIC
					ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibrালেón)	
					ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	
					ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	
ES6150021	Corredor Ecológico del Río Tinto	188,38	181.177,14	4.161.461,3	ES064MSPF000119450	Arroyo de Giraldo	ZEC
					ES064MSPF000119460	Rivera Cachan	
					ES064MSPF000119470	Arroyo del Gallego	
					ES064MSPF000119500	Arroyo de Clarina	
					ES064MSPF000119580	Río Corumbel II	
					ES064MSPF000134970	Arroyo de Candón	
					ES064MSPF000134980	Arroyo del Helechoso	
					ES064MSPF000134990	Río Corumbel I	
					ES064MSPF000135000	Rivera de Casa Valverde	
					ES064MSPF000135010	Barranco de Manzanito	
					ES064MSPF000135020	Rivera del Coladero	
					ES064MSPF004400130	Río Tinto	
ES064MSPF004400140	Rivera del Jarrama II						
ES064MSPF004400310	Río Tinto 3 (San Juan del Puerto)						



Código zona protegida	Zona protegida	Superficie (km ²)	Coordenadas X UTM (m)	Coordenadas Y UTM (m)	Código masa	Nombre masa	Tipo
ES6150028	Estuario del Río Piedras	4,43	135.853,65	4.126.301,8	ES064MSPF000206670	Embalse de Corumbel Bajo	LIC
					ES064MSBT000305930	Niebla	
					ES064MSBT000305950	Condado	
ES6150029	Estuario del Río Tinto	11,67	152.624,48	4.122.055,59	ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación Guadiana / Tinto –Odiel - Punta Umbría	ZEC
					ES064MSPF004400240	Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	
					ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	
ES6180005		31,5	195.733,03	4.179.529,89	ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1	ZEC
					ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel – Punta de la Canaleta)	
					ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	
					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	
					ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibrleón)	
					ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	
ES064MSBT000305930	Niebla	Lepe-Cartaya					
ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya						
ES064MSPF000135030	Rivera del Jarrama I						ZEC



Código zona protegida	Zona protegida	Superficie (km ²)	Coordenadas X UTM (m)	Coordenadas Y UTM (m)	Código masa	Nombre masa	Tipo
ES0000501	Corredor Ecológico del Río Guadamar	38,71	153.777,16	4.116.820,24	ES064MSPF000206710	Embalse de Jarrama	ZEPA
					ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación Guadiana/Tinto-Odiel - Punta Umbría	
					ES064MSPF004400210	Punta Umbría – 1500 m antes de la punta del espigón de Huelva	
					ES064MSPF004400220	1500 m antes de la punta del espigón de Huelva - Mazagón	
					ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1	
					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	
					ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	
ES064MSBT000305950	Condado						

Tabla nº 42. Espacios protegidos por la Red Natura 2000 vinculados con masas de agua WISE

A continuación, se incluye en la Tabla nº 43 los diferentes espacios naturales protegidos de la Red Natura 2000 vinculados con masas de agua WISE de la DHTOP donde se indican, además, los planes de gestión que existen en la actualidad en cada uno de ellos.

Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES0000024	Doñana	<ul style="list-style-type: none"> - Complejos dunares activos y sistemas litorales. - Marismas, humedales y sistemas lagunares. - Cotos y montes. - Aves acuáticas. - Lince Ibérico (<i>Lynx pardinus</i>). - Águila imperial (<i>Aquila adalberti</i>). 	X	X	X	Decreto 142/2016, de 2 de agosto, por el que se amplía el ámbito territorial del Parque Natural de Doñana, se declara la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste (ES6150009) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana.
ES0000025	Marismas del Odiel	<ul style="list-style-type: none"> - Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje. - Comunidades de aves acuáticas o asociadas a humedales. 	X		X	Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural Marismas del Odiel y de las Reservas Naturales de Isla de Enmedio y Marismas del Burro y el PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres,





Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES0000051	Sierra de Aracena y Picos de Aroche	<ul style="list-style-type: none">- Dehesas y bosques de quercíneas.- Milano real (<i>milvus milvus</i>).- Riberas y sistemas fluviales.- Quirópteros.- Castaños.	X	X	X	Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Borrador 5, Agosto 2017). Decreto 210/2003, de 15 de julio, por el que se aprueban el Plan de Ordenación y Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Boja nº 165 de 28 de agosto). Orden de 6 de junio de 2011, por la que se prorroga la vigencia de los Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques Naturales Montes de Málaga y Sierra de Aracena y Picos de Aroche y del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Sierras de Alhama, Tejeda y Almijara, (Boja nº 131, de 6 de julio).
ES0000501	Espacio marino del Tinto y del Odiel	<ul style="list-style-type: none">- Negrón común (<i>Melanitta nigra</i>)- Charrancito común (<i>Sterna albifrons</i>)			X	Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas.
ES6150001	Laguna del Portil	<ul style="list-style-type: none">- Hábitats de sistemas palustres.- Hábitats de dunas y arenales costeros.	X			Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural Marismas del Odiel y de las Reservas Naturales



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
		<ul style="list-style-type: none"> - Hábitats marinos, de marisma mareal y redes de drenaje. - Fauna asociada a los humedales. 				de Isla de Enmedio y Marismas del Burro y el PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Borrador 5, Agosto 2017).
ES6150002	Enebrales de Punta Umbría	<ul style="list-style-type: none"> - Hábitats de dunas y arenales costeros. 	X			Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural Marismas del Odiel y de las Reservas Naturales de Isla de Enmedio y Marismas del Burro y el PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Borrador 5, Agosto 2017).
ES6150003	Estero de Domingo Rubio	<ul style="list-style-type: none"> - Hábitats de sistemas palustres. - Hábitats marinos, de marisma mareal y redes de drenaje. 	X		X	Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural Marismas del Odiel y de las Reservas Naturales de Isla de Enmedio y Marismas del Burro y el PORN de



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES6150004	Lagunas de Palos y las Madres	<ul style="list-style-type: none"> - Hábitats de sistemas palustres. - Hábitats de dunas y arenales costeros. - Fauna asociada a los humedales. 	X			la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Borrador 5, Agosto 2017)
ES6150006	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	<ul style="list-style-type: none"> - Hábitats de sistemas palustres. - Hábitats de dunas y arenales costeros. 	X		X	Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural Marismas del Odiel y de las Reservas Naturales de Isla de Enmedio y Marismas del Burro y el PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Borrador 5, Agosto 2017).



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES6150010	Andévalo Occidental	<ul style="list-style-type: none"> - Hábitats marinos, de marisma mareal y redes de drenaje. - Fauna asociada a los humedales. 	X	X		<p>Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Borrador 5, Agosto 2017).</p> <p>Orden de 19 de marzo de 2015, por la que se aprueban el Plan de Gestión de la ZEC "Sierra del Oso" (ES6110004), el Plan de Gestión de la ZEC "Sierra de Cabrera-Bédar" (ES6110005), el Plan de Gestión de la ZEC "Catares de Sierra de Los Filabres" (ES6110013), el Plan de Gestión de la ZEC "Andévalo Occidental" (ES6150010), el Plan de Gestión de las ZEC "Sierras de Abdalajis y La Encantada Sur" (ES6170008) y "Sierras de Alcaparaín y Aguas" (ES6170009) (BOJA n°60, de 27/3/2015).</p> <p>Resolución de 6 de mayo de 2019, de la DG de Medio Natural, Biodivers. y Esp. Protec., por la que se publican los anexos de la Orden de 19 de marzo de 2015, por la que se aprueban el Plan Gest. ZEC Sª del Oso, el Plan de Gest. ZEC Sª de Cabrera-Bédar, el Plan de Gest. ZEC</p>



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES6150012	Dehesa del Estero y Montes de Moguer	<ul style="list-style-type: none"> - Lince ibérico (<i>Lynx pardinus</i>). - Ecosistemas dunares. - Conectividad ecológica. 	X			Calares de S ^a de los Filabres, el Plan de Gest. ZEC Andévalo Occidental, el Plan de Gest. ZEC S ^a de Abdalajís y La Encantada Sury S ^a de Alcaparaín y Aguas (BOJA extraordinario n ^o 12, de 9 de junio de 2019) Proyecto de Orden por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012), Dunas del Odiel (ES6150013), Marisma de Las Carboneras (ES6150017) y Estuario del Río Piedras (ES6150028). (Borrador 4, Mayo 2017).
ES6150013	Dunas del Odiel	<ul style="list-style-type: none"> - Conectividad ecológica 	x			Proyecto de Orden por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012), Dunas del Odiel (ES6150013), Marisma de Las Carboneras (ES6150017) y Estuario del Río Piedras (ES6150028). (Borrador 4, Mayo 2017).
ES6150014	Marismas y Riberas del Tinto	<ul style="list-style-type: none"> - Conectividad ecológica. 	X	X		Orden de 13 de mayo de 2015 por la que se aprueban el PG de la ZEC Ramblas del Gérgal, Tabernas y Sur de S ^a Alhambilla, el PG de la ZEC S ^a del Nordeste, el PG de la



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
						ZEC Barranco del Río Aguas Blancas, el PG de la ZEC S ^a de Arana, el PG de la ZEC S ^a de Campanario y Las Cabras, el PG de las ZEC Marismas y Riberas del Tinto y Estuario del Tinto y el PG de la ZEC S ^a de Alanís (Boja n ^o 111, de 11 de junio de 2015). Resol. de 6 de mayo de 2019, de la DG de Medio Nat., Biodivers. y Esp. Proteg., por la que se publ. los anexos de la Orden de 13 de mayo de 2015, por la que se aprueb. el PG de la ZEC Ramblas Gérgal, Tabernas y Sur de S ^a Alhamilla, PG de la ZEC S ^a Nordeste, PG de la ZEC S ^a Arana, PG de la ZEC S ^a Campanario y Las Cabras, PG de la ZEC Barranco Río Aguas Blancas, PG de las ZEC Marismas y Riberas Tinto y Estuario Tinto y PG de la ZEC S ^a Alanís (Boja Extraord. n ^o 15, de 22 de junio de 2019)
ES6150017	Marisma de las Carboneras	- Hábitats de interés comunitario presentes en la ZEC.	X			Proyecto de Orden por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012), Dunas del Odiel (ES6150013), Marisma de Las



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES6150021	Corredor Ecológico del Río Tinto	- Conectividad ecológica.	X	X		Carboneras (ES6150017) y Estuario del Río Piedras (ES6150028). (Borrador 4, Mayo 2017). Orden de 8 de mayo por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana y de la Zona Especial de Conservación Corredor Ecológico del Río Tinto (Boja nº 100, de 27 de mayo). Resolución de 6 de mayo de 2019, de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se publican los anexos de la Orden de 8 de mayo de 2015, por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana y de la Zona Especial de Conservación Corredor Ecológico del Río Tinto. (BOJA Extraordinario nº13, de 15 de junio de 2019).
ES6150028	Estuario del Río Piedras	- HIC 1130 - Estuarios.	X			Proyecto de Orden por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012),



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES6150029	Estuario del Río Tinto	<ul style="list-style-type: none"> - Fanerógama marina <i>Zostera noltii</i>. - Águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>). - HIC 1130 Estuarios - Fanerógama marina <i>Zostera noltii</i> - Águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>). 	X	X		<p>Dunas del Odiel (ES6150013), Marisma de Las Carboneras (ES6150017) y Estuario del Río Piedras (ES6150028). (Borrador 4, Mayo 2017).</p> <p>Orden de 13 de mayo de 2015 por la que se aprueban el PG de la ZEC Ramblas del Gérgal, Tabernas y Sur de Sª Alhamilla, el PG de la ZEC Sª del Nordeste, el PG de la ZEC Barranco del Río Aguas Blancas, el PG de la ZEC Sª de Arana, el PG de la ZEC Sª de Campanario y Las Cabras, el PG de las ZEC Marismas y Riberas del Tinto y Estuario del Tinto y el PG de la ZEC Sª de Alanís (Boja nº 111, de 11 de junio de 2015).</p> <p>Resol. de 6 de mayo de 2019, de la DG de Medio Nat., Biodivers. y Esp. Protec., por la que se publ. los anexos de la Orden de 13 de mayo de 2015, por la que se aprueb. el PG de la ZEC Ramblas Gérgal, Tabernas y Sur de Sª Alhamilla, PG de la ZEC Sª Nordeste, PG de la ZEC Sª Arana, PG de la ZEC Sª Campanario y Las Cabras, PG</p>



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES6180005	Corredor Ecológico del Río Guadiamar	<ul style="list-style-type: none"> - Lince ibérico (<i>Lynx pardinus</i>). - <i>Carex helodes</i>. - Conectividad ecológica. 	X	X		<p>de la ZEC Barranco Río Aguas Blancas, PG de las ZEC Marismas y Riberas Tinto y Estuario Tinto y PG de la ZEC S^aAlanís (Boja Extraord. n.º 15, de 22 de junio de 2019)</p> <p>Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Acebuchales de la Campiña del Sur de Cádiz (ES6120015), el Plan de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación Río Guadalmez (ES6130004) y Sierra de Santa Eufemia (ES6130003) y el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Corredor Ecológico del Río Guadiamar (ES6180005). (BOJA n.º 60, de 27 de marzo de 2015).</p> <p>Resolución de 6 de mayo de 2019, de la DG de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se publican los anexos de la Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la ZEC Acebuchales de la Campiña del Sur de Cádiz, el Plan de Gestión de las ZEC Río Guadalmez y Sierra de Santa Eufemia y el Plan de Gestión de la ZEC Corredor</p>



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
						Ecológico del Río Guadiamar (BOJA nº 109, de 10 de junio de 2019).

Tabla nº 43. Espacios protegidos por la Red Natura 2000 vinculados con masas de agua WISE en la demarcación, prioridades de conservación y planes de gestión existentes.

A continuación, se incluye en la Tabla nº 44 los diferentes espacios naturales protegidos de la Red Natura 2000 no vinculados con masas de agua WISE presentes en la DHTOP donde se indican, además, los planes de gestión que existen en la actualidad de cada uno de ellos.

Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES0000052	Sierra Pelada y Rivera del Aserador	<ul style="list-style-type: none"> - Cauces y riveras - Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>) - Otras aves. 	X	X	X	Decreto 172/2016, de 8 de noviembre, por el que se declaran las ZEC Karst en Yesos de Sorbas, SªAlhamilla, Desierto de Tabernas, SªPelada y Rivera del Aserador, Peñas de Aroche, Alto Guadalquivir y Laguna Grande y se aprueban el PORN del PjN Karst en Yesos de Sorbas, el PORN de los Pj N SªAlhamilla y Desierto de Tabernas, el PORN de los PjN SªPelada y Rivera del Aserador y Peñas de Aroche y el PORN de los PjN Alto Guadalquivir y Laguna Grande (Boja n.º 245, de 23 de diciembre).
ES6150024	El Jure	<ul style="list-style-type: none"> - Quirópteros cavernícolas. 	X	X		Orden de 16 de marzo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Gestión de determinadas Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 importantes para quirópteros cavernícolas en la provincia de Huelva. (BOJA nº 57, de 24 de marzo de 2015). Resolución de 6 de mayo de 2019, de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se publica el anexo de la Orden



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES6150025	Mina El Carpio	- Quirópteros cavernícolas.	X	X		de 16 de marzo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Gestión de determinadas Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 importantes para quirópteros cavernícolas en la provincia de Huelva (Boja nº 104, de 3 de junio). Orden de 16 de marzo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Gestión de determinadas Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 importantes para quirópteros cavernícolas en la provincia de Huelva. (BOJA nº 57, de 24 de marzo de 2015). Resolución de 6 de mayo de 2019, de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se publica el anexo de la Orden de 16 de marzo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Gestión de determinadas Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
ES6150026	Mina Sotiel Coronada	- Quirópteros cavernícolas.	X	X		2000 importantes para quirópteros cavernícolas en la provincia de Huelva (Boja nº 104, de 3 de junio). Orden de 16 de marzo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Gestión de determinadas Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 importantes para quirópteros cavernícolas en la provincia de Huelva. (BOJA nº 57, de 24 de marzo de 2015). Resolución de 6 de mayo de 2019, de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se publica el anexo de la Orden de 16 de marzo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Gestión de determinadas Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 importantes para quirópteros cavernícolas en la provincia de Huelva (Boja nº 104, de 3 de junio).
ES6150027	Mina Oriente	- Quirópteros cavernícolas.	X	X		Orden de 16 de marzo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Gestión de determinadas Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura



Código	Nombre	Prioridades de conservación	LIC	ZEC	ZEPA	Planes de gestión existentes
						2000 importantes para quirópteros cavernícolas en la provincia de Huelva. (BOJA nº 57, de 24 de marzo de 2015). Resolución de 6 de mayo de 2019, de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se publica el anexo de la Orden de 16 de marzo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Gestión de determinadas Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 importantes para quirópteros cavernícolas en la provincia de Huelva (Boja nº 104, de 3 de junio).

Tabla nº 44. Espacios protegidos de la Red Natura 2000 no vinculados con masas de agua WISE presentes la demarcación, prioridades de conservación y planes de gestión existentes.



5.2.2 ZONAS HÚMEDAS

Según lo dispuesto en el artículo 24 del RPH deben incluirse en el registro de zonas protegidas “*los humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsar⁵¹, de 2 de febrero de 1971, así como las zonas húmedas incluidas en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas de acuerdo con el Real Decreto 435/2004⁵², de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas*” [sic]. Además, se incluyen los humedales pertenecientes al Inventario de Humedales de Andalucía (IHA, en adelante), regulado por el Decreto 98/2004⁵³, de 9 de marzo, por el que se crea el IHA y el Comité Andaluz de Humedales.

5.2.2.1 LISTA DEL CONVENIO RAMSAR

La Lista de Humedales de Importancia Internacional, también conocida como Lista de Ramsar, es una relación de las zonas húmedas más importantes del mundo desde el punto de vista de su interés ecológico y para la conservación de la biodiversidad. En esta lista sólo se incluyen los humedales que cumplan alguno de los Criterios de Importancia Internacional que han sido desarrollados por el Convenio.

Las solicitudes de inclusión de humedales españoles en la Lista de Ramsar son estudiadas por el Comité de Humedales creado mediante el Real Decreto

⁵¹ Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. Ramsar. UNESCO. 2.2.1971. (Convenio de Ramsar).

⁵² Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas. BOE-A-2004-5404.

⁵³ Decreto 98/2004, de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales. BOJA nº 66 de 05/04/2004.

1424/2008⁵⁴, por el que se determinan las funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la biodiversidad, se dictan las normas que regulan su funcionamiento y se establecen los Comités especializados adscritos a la misma. Dicho Comité actúa en el campo de la conservación y uso sostenible de los humedales y tiene encomendadas particularmente las actuaciones derivadas del cumplimiento de la Convención de Ramsar.

La DHTOP cuenta con 3 humedales de Importancia Internacional incluidos en la lista del Convenio Ramsar, con una superficie total de 112,27 km². (Figura nº 72).

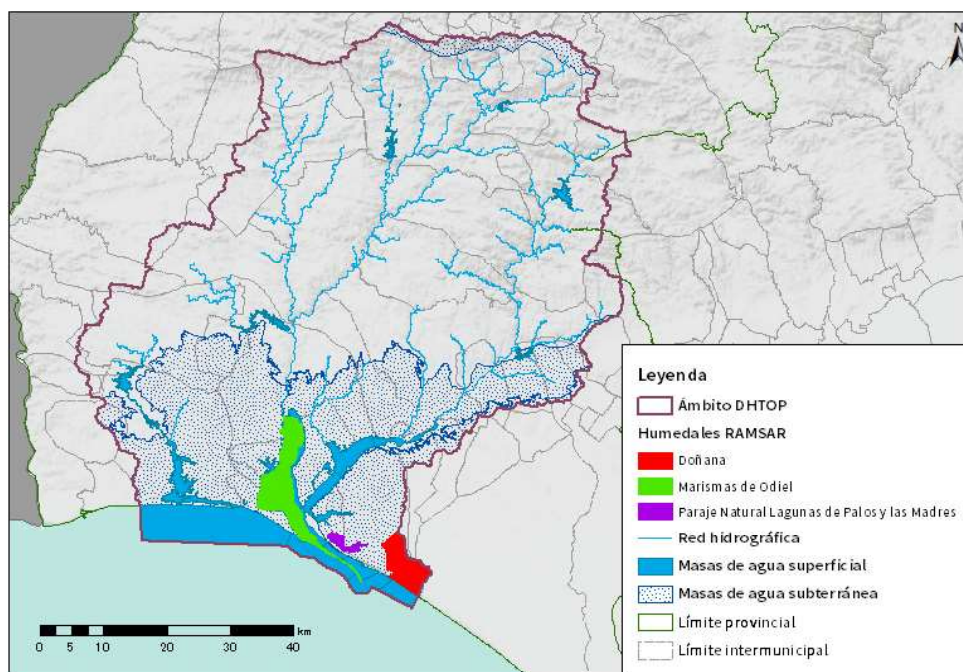


Figura nº 72. Humedales Ramsar.

⁵⁴ Real Decreto 1424/2008, de 14 de agosto, por el que se determinan la composición y las funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, se dictan las normas que regulan su funcionamiento y se establecen los comités especializados adscritos a la misma. (BOE-A-2008-14855).

A continuación, la Tabla nº 45 muestra los humedales Ramsar y las masas de aguas, tanto superficial como subterránea, con las que están relacionadas.

Código EU zona protegida	Nombre	Código masa	Nombre masa	Nº Ramsar	Declaración Ramsar	Superficie en D.H (km²)	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)
ES060ZPROTRAM110	Marismas del Odiel	ES064MSPF004400210	Punta Umbría – 1500 m antes de la punta del espigón de Huelva	110	05/12/1989	68,247	147.691,69	4.129.210,74
			1500 m antes de la punta del espigón de Huelva - Mazagón					
		ES064MSPF004400220	Canal de Padre Santo 1					
			Canal de Padre Santo 2					
		ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel					
		ES064MSPF004400330	Rio Odiel 1					
		ES064MSPF004400340	Rio Odiel 2					
		ES064MSBT000305930	Niebla					
		ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya					
		ES064MSBT000305930	Niebla					
ES064MSBT000305950	Condado							
ES060ZPROTRAM199	Doñana			199	04/05/1982	37,667	152.735,17	4.133.500,52
ES060ZPROTRAM47	Paraje Natural Lagunas de	ES064MSPF000203720	Laguna de las Madres	47	19/02/2007	6,351	156.581,74	4.119.858,11
		ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer					

Código EU zona protegida	Nombre	Código masa	Nombre masa	Nº Ramsar	Declaración Ramsar	Superficie en D.H (km²)	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)
	Palos y las Madres	ES064MSPF004400370	Laguna Primera de Palos					
		ES064MSBT000305950	Condado					

Tabla nº 45. Humedales Ramsar



5.2.2.2 INVENTARIO ESPAÑOL DE ZONAS HÚMEDAS

En la demarcación hay 18 humedales pertenecientes al IEZH, con una superficie de 128,14 km² (Figura nº 73).

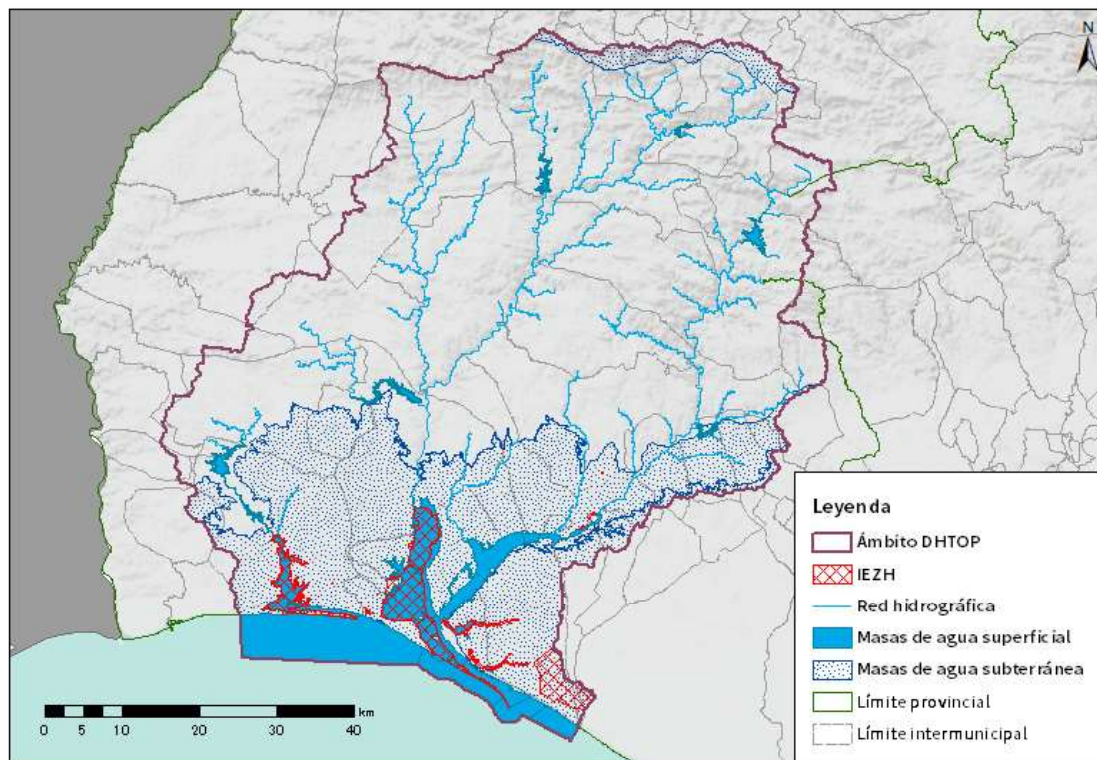


Figura nº 73. Humedales del IEZH.

La siguiente Tabla nº 46 muestra los humedales del IEZH:

Código EU zona protegida	Código IEZH	Nombre	Código masa	Nombre masa	Superficie en D.H (km ²)	Coordenada centroide X UTM (m)	Coordenada centroide Y UTM (m)
ES064ZPROTIH615003	IH615003	Laguna de la Jara	ES064MSPF004400360 ES064MSBT000305950	Laguna de la Mujer Condado	0,066	154.823,29	4.120.285,02
ES064ZPROTIH615004	IH615004	Laguna de la Mujer	ES064MSBT000305950	Condado	0,074	155.107,26	4.120.000,27
ES064ZPROTIH615005	IH615005	Laguna de las Madres	ES064MSPF000203720 ES064MSBT000305950	Laguna de las Madres Condado	1,287	158.340,19	4.119.334,44
ES064ZPROTIH615006	IH615006	Laguna de las Pajas	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,002	141.715,34	4.126.986,25
ES064ZPROTIH615007	IH615007	Estero Domingo Rubio	ES064MSPF004400290 ES064MSBT000305950	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera) Condado	3,431	153.430,00	4.124.279,99
ES064ZPROTIH615008	IH615008	Laguna de Gamonales	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,002	139.041,96	4.128.588,54
ES064ZPROTIH615009	IH615009	Laguna de la Dehesilla	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,006	142.347,99	4.128.610,96

Código EU zona protegida	Código IEZH	Nombre	Código masa	Nombre masa	Superficie en D.H (km ²)	Coordenada centroide X UTM (m)	Coordenada centroide Y UTM (m)
ES064ZPROTIH615010	IH615010	Laguna del Medio o de los Barracones	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,003	141.452,31	4.125.988,3
ES064ZPROTIH615011	IH615011	Laguna del Cuervo	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,005	141.784,24	4.126.028,97
ES064ZPROTIH615012	IH615012	Laguna del Chaparral	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,001	139.206,03	4.129.655,57
ES064ZPROTIH615013	IH615013	Laguna Primera de Palos	ES064MSPF004400370	Laguna Primera de Palos	0,122	154.419,82	4.121.029,54
		de Palos	ES064MSBT000305950	Condado			
ES064ZPROTIH615015	IH615015	Lagunas del Abalarío	ES064MSBT000305950	Condado	30,437	172.340,24	4.114.006,88
ES064ZPROTIH615021	IH615021	Humedal Dunas del Odriel	ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara	0,569	155.093,13	4.119.749,84
			ES064MSBT000305950	Condado			
ES064ZPROTIH615022	IH615022	Laguna Dehesa del Estero	ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	0,9	158.227,66	4.124.737,31
			ES064MSBT000305950	Condado			

Código EU zona protegida	Código IEZH	Nombre	Código masa	Nombre masa	Superficie en D.H (km ²)	Coordenada centroide X UTM (m)	Coordenada centroide Y UTM (m)
ES064ZPROTIH615023	IH615023	Laguna del Águila	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,008	136.483,49	4129.956,71
ES064ZPROTIH615024	IH615024	Laguna de Doña Elvira	ES064MSBT000305930	Niebla	0,025	171.532,41	4.144.345,32
ES064ZPROTIH615025	IH615025	Gravera de Manzorales	ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 en Gibraleón	0,227	146.695,83	4.134.978,47
			ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya			
ES064ZPROTIH615027	IH615027	Gravera de la Balastrea	ES064MSBT000305930	Niebla	0,387	169.775,32	4.138.433,38
ES064ZPROTIH615029	IH615029	Laguna de El Portil	ES064MSPF000203730	Laguna de El Portil	0,16	141.005,69	4.126.286,4
			ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya			
ES064ZPROTIH615030	IH615030	Marismas del Odiel	ES064MSPF004400210	Punta Umbría - 1500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva	66,306	147.638,53	4.129.227,96
			ES064MSPF004400220	1500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva - Mazagón			

Código EU zona protegida	Código IEZH	Nombre	Código masa	Nombre masa	Superficie en D.H (km ²)	Coordenada centroide X UTM (m)	Coordenada centroide Y UTM (m)	
ES064ZPROTIH615031	IH615031	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 en Marismas del Odiel - Punta de la Canaleta			4.129.325,64	
				ES064MSPF004400340				Río Odiel 2 en Puerto de Huelva
				ES064MSPF004400320				Marismas del Odiel
				ES064MSPF004400330				Río Odiel 1 en Gibraleón
				ES064MSPF004400270				Canal del Padre Santo 1
				ES064MSBT000305940				Lepe-Cartaya
				ES064MSBT000305930				Niebla
				ES064MSPF000134890				Arroyo Tariquejo
				ES064MSPF004400200				Límite de la demarcación Guadiana/ Tinto-Odiel-
								ES064MSPF004400240

Código EU zona protegida	Código IEZH	Nombre	Código masa	Nombre masa	Superficie en D.H (km ²)	Coordenada centroide X UTM (m)	Coordenada centroide Y UTM (m)
			ES064MSPF004400250	Cartaya-Puerto de El Terrón			
			ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos-Cartaya			
			ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya			

Tabla nº 46. Humedales del IEZH



5.2.2.3 INVENTARIO DE HUMEDALES DE ANDALUCÍA

La DHTOP cuenta con 21 humedales pertenecientes al IHA, con una superficie total de 160,98 km² (Figura nº 74).

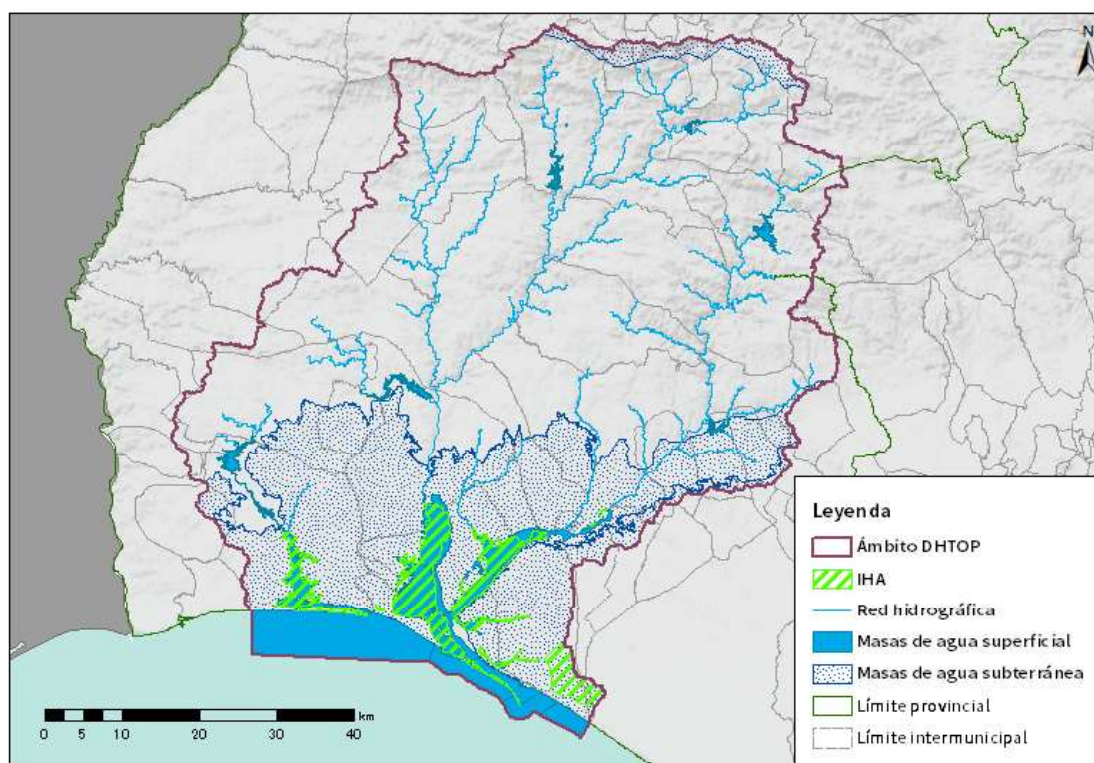


Figura nº 74. Humedales del IHA.

La Tabla nº 47 muestra los humedales del IHA y las masas de aguas, tanto superficial como subterránea, con las que están relacionadas.

Código EU ZP	Código IHA	Nombre	Código masa	Nombre masa	Coordenada centroide X UTM (m)	Coordenada centroide Y UTM (m)	Área (km ²)
ES064ZPROTHA615006	IHA615006	Laguna de las Pajas	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	141.715	4.126.986	0,002
ES064ZPROTHA615012	IHA615012	Laguna del Chaparral	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	139.206	4.129.656	0,001
ES064ZPROTHA615008	IHA615008	Laguna de Gamonales	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	139.042	4.128.589	0,002
ES064ZPROTHA615007	IHA615007	Estero Domingo Rubio	ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	153.430	4.124.280	3,43
			ES064MSBT000305950	Condado			
			ES064MSPF000134890	Arroyo Tariquejo			
ES064ZPROTHA615031	IHA615031	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación Guadiana /Tinto-Odiel- Punta Umbría	131.344	4.129.326	24,12
			ES064MSPF004400240	Puerto de El Terrón- Desembocadura del Piedras			
			ES064MSPF004400250	Cartaya-Puerto de El Terrón			



Código EU ZP	Código IHA	Nombre	Código masa	Nombre masa	Coordenada centroide X UTM (m)	Coordenada centroide Y UTM (m)	Área (km ²)
			ES064MSPF004400260	Embalse de Los Marchos - Cartaya			
			ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya			
ES064ZPROTHA615009	IHA615009	Laguna de la Dehesilla	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	142.348	4.128.611	0,0061
ES064ZPROTHA615011	IHA615011	Laguna del Cuervo	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	141.784	4.126.029	0,0051
ES064ZPROTHA615010	IHA615010	Laguna del Medio o de los Barracones	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	141.452	4.125.988	0,003
ES064ZPROTHA615013	IHA615013	Laguna Primera de Palos	ES064MSPF004400370	Laguna Primera de Palos	154.420	4.121.030	0,12
			ES064MSBT000305950	Condado			
ES064ZPROTHA615003	IHA615003	Laguna de la Jara	ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer	154.823	4.120.285	0,07
			ES064MSBT000305950	Condado			
ES064ZPROTHA615004	IHA615004	Laguna de la Mujer	ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer	155.107	4.120.000	0,07
			ES064MSBT000305950	Condado			
ES064ZPROTHA615005	IHA615005	Laguna de las Madres	ES064MSPF000203720	Laguna de las Madres	158.340	4.119.334	1,29
			ES064MSBT000305950	Condado			

Código EU ZP	Código IHA	Nombre	Código masa	Nombre masa	Coordenada centroide X UTM (m)	Coordenada centroide Y UTM (m)	Área (km ²)
ES064ZPROTHA615030	IHA615030	Marismas del Odiel	ES064MSPF004400210	Punta Umbría - 1500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva	147.639	4.129.228	66,31
			ES064MSPF004400220	1500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva - Mazagón			
			ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1			
			ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 en Marismas del Odiel - Punta de la Canaleta			
			ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel			
			ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 en Gibrleón			
			ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 en Puerto de Huelva			
			ES064MSBT000305930	Niebla			
			ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya			
			ES064MSBT000305950	Condado			
ES064ZPROTHA615015	IHA615015	Lagunas del Abalarío			166.127	4.117.108	30,44



Código EU ZP	Código IHA	Nombre	Código masa	Nombre masa	Coordenada centroide X UTM (m)	Coordenada centroide Y UTM (m)	Área (km ²)
ES064ZPROTHA615022	IHA615022	Laguna Dehesa del Estero	ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	158.222	4.124.737	0,90
			ES064MSBT000305950	Condado			
ES064ZPROTHA615024	IHA615024	Laguna de Doña Elvira	ES064MSBT000305930	Niebla	171.532	4.144.345	0,03
ES064ZPROTHA615023	IHA615023	Laguna del Águila	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	136.483	4.129.957	0,01
ES064ZPROTHA615021	IHA615021	Humedal Dunas del Odiel	ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara	155.093	4.119.750	0,57
			ES064MSBT000305950	Condado			
ES064ZPROTHA615025	IHA615025	Gravera de Manzorales	ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 en Gibraleón	146.696	4.134.978	0,23
			ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya			
ES064ZPROTHA615027	IHA615027	Gravera de la Balastrea	ES064MSBT000305930	Niebla	169.775	4.138.433	0,39
ES064ZPROTHA615029	IHA615029	Laguna de El Portil	ES064MSPF000203730	Laguna de El Portil	141.006	4.126.286	0,16
			ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya			
ES064ZPROTHA615033	IHA615033	Marisma de las Carboneras	ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	145.005	4.131.917	2,63
			ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 en Gibraleón			

Código EU ZP	Código IHA	Nombre	Código masa	Nombre masa	Coordenada centroide X UTM (m)	Coordenada centroide Y UTM (m)	Área (km ²)
ES064ZPROTHA615034	IHA615034	Marismas y Riberas del Tinto	ES064MSPPF004400340	Río Odriel 2 en Puerto de Huelva			
			ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya			
			ES064MSPPF000134960	Rivera de Nicoba			
			ES064MSPPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)			
			ES064MSPPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)	155.836	4.131.897	30,17
			ES064MSPPF004400310	Río Tinto 3 (San Juan del Puerto)			
ES064ZPROTHA615035	IHA615035	Laguna de los Caballos	ES064MSBT000305930	Niebla			
			ES064MSBT000305950	Condado	169.634	4.140.209	0,01

Tabla nº 47. Humedales del IHA



5.2.3 RESERVAS HIDROLÓGICAS

Son zonas protegidas aquellas masas de agua superficial identificadas como reservas hidrológicas de acuerdo con el PH.

El marco regulatorio de referencia de las reservas hidrológicas ha sido establecido por el Real Decreto 638/2016⁵⁵, de 9 de diciembre, que modifica el Reglamento de DPH (RDPH⁵⁶), que define en sus artículos 244 bis, 244 ter, 244 quáter, 244 quinquies y 244 sexies el régimen de declaración y gestión de estas reservas, diferenciando tres tipos:

- Reservas naturales fluviales.
- Reservas naturales lacustres
- Reservas naturales subterráneas

Dicho Real Decreto modifica asimismo el artículo 24.3 del RPH para incluir las masas de agua declaradas reservas hidrológicas en el Registro de zonas protegidas.

5.2.3.1 RESERVAS NATURALES FLUVIALES

Las reservas naturales fluviales son aquellos cauces, o tramos de cauces, de corrientes naturales, continuas o discontinuas, que presenten características de representatividad de acuerdo con el artículo 244 bis del RDPH y en los que las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad

⁵⁵ Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. BOE-A-2016-12466.

⁵⁶ RDPH: Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RD 849/1986).

humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración. La protección del dominio público hidráulico a través de la reserva implica la posibilidad de prohibir las autorizaciones o concesiones solicitadas sobre el bien reservado; esto es, la adopción de medidas administrativas, tendentes a impedir el uso general o privativo sobre dicho recurso, por la administración hidráulica

De conformidad con lo previsto en los art. 42.1.b) c) del TRLA y 22 del RPH, así como el artículo 21 de la Ley de Aguas de Andalucía⁵⁷ (LAA), el PH recogerá las Reservas Naturales Fluviales (en adelante, RNF) con el objetivo de preservar aquellos ecosistemas acuáticos fluviales que presentan un alto grado de naturalidad.

Las zonas protegidas consideradas para las RNF ocupan el terreno cubierto por las aguas en condiciones de máximas crecidas ordinarias. La DHTOP incluye 2 reservas naturales fluviales, la longitud total de tramos de reserva asciende a 14,65 km. Estas mismas se mantienen para el PH 2021 – 2027 (Figura nº 75).

⁵⁷ Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía (LAA). (BOE-A-2010-13465).

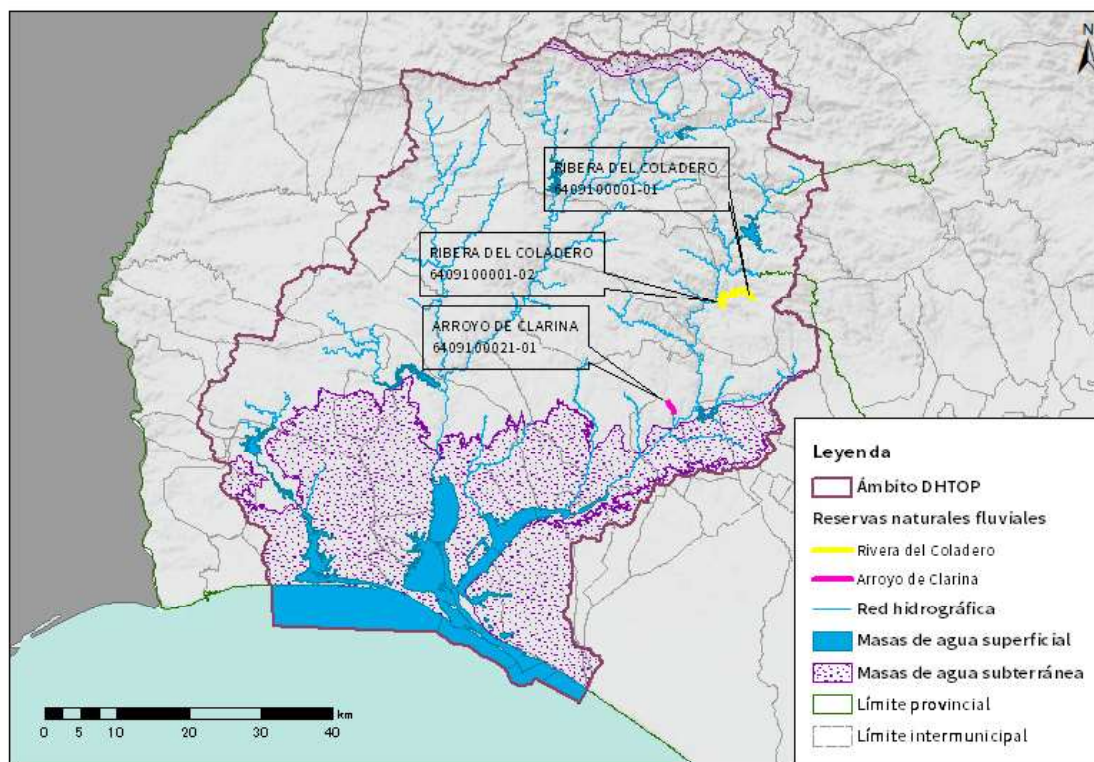


Figura nº 75. Reservas naturales fluviales.

La Tabla nº 48, muestra las reservas naturales fluviales y las masas de agua superficial de la categoría ríos con las que están relacionadas.

Código EU zona protegida	Nombre RNF	Código RNF	Código masa	Nombre masa	Coordenada X UTM inicial (m)	Coordenada X UTM final (m)	Coordenada Y UTM inicial (m)	Coordenada Y UTM final (m)	Tramo completo	Longitud (km)
ES064ZPROT6409100001-01	Rivera del Coladero	6409100001	ES064MSPF000135020	Rivera del Coladero	191.492,4	186.674	4.165.753,88	4.165.690	No	11,03
ES064ZPROT6409100001-02	Arroyo de Clarina	6409100002	ES064MSPF000119500	Arroyo de Clarina	187.446,94	186.950,61	4.164.838,49	4.165.589,28	No	1,52
ES064ZPROT6409100002	Arroyo de Clarina	6409100002	ES064MSPF000119500	Arroyo de Clarina	179.659,45	180.471	4.151.457,73	4.149.985	No	2,1

Tabla nº 48. Reservas naturales fluviales



5.2.3.2 RESERVAS NATURALES LACUSTRES

Las reservas naturales lacustres son aquellos lagos o masas de agua de la categoría lago, y sus lechos, que presenten características de representatividad de acuerdo con el artículo 244 bis del RDPH y en los que las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.

No se establece en el presente ciclo de planificación ninguna reserva natural subterránea en la DHTOP.

5.2.3.3 RESERVAS NATURALES SUBTERRÁNEAS

Las reservas naturales subterráneas son aquellos acuíferos o masas de agua subterráneas que presenten características de representatividad de acuerdo con el artículo 244 bis del RDPH y en los que las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.

No se establece en el presente ciclo de planificación ninguna reserva natural subterránea en la DHTOP.

5.2.4 OTRAS ZONAS PROTEGIDAS

De acuerdo con el apartado 4.10 Protección Especial de la IPHA, “*Son zonas protegidas las zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua declarados de protección especial y recogidos en el Plan Hidrológico*” [sic]. En este sentido, en el actual ciclo se mantiene, respecto al plan del ciclo anterior, la propuesta de 6 zonas de protección especial (Figura nº 76), que

se corresponde a seis acuíferos de interés local: acuífero local de Valverde del Camino, Alosno, Los Cristos, Villanueva de los Castillejos, El Puente y el acuífero de Fuente de la Corcha.

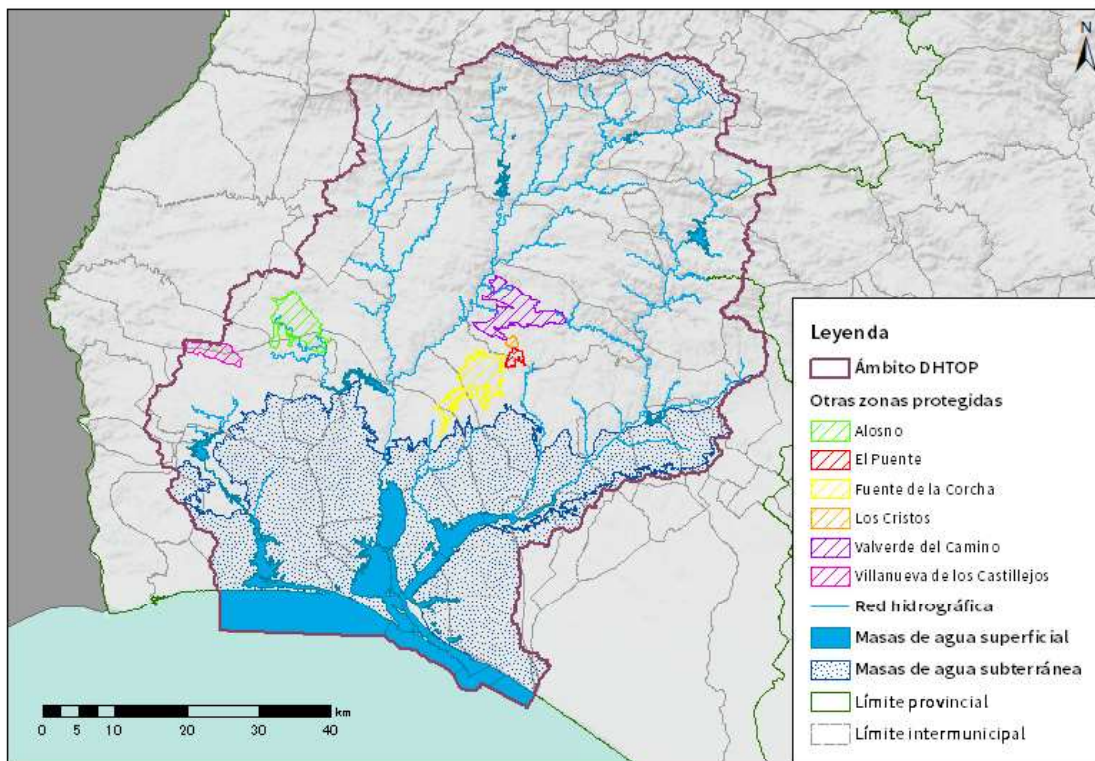


Figura nº 76. Otras zonas protegidas.

La Tabla nº 49 muestra las zonas de protección especial y las masas de agua subterránea con las que están relacionadas.

Código EU ZP	Código ZP	Código	Nombre	Área (km ²)	Código masa	Nombre masa	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)
ES064ZPROT6410100001	6410100001	062.1.01	Valverde del Camino	42,73	ES064MSPF000119490	Arroyo del Carrasco		
ES064ZPROT6410100002	6410100002	062.1.02	Alosno	35,35	ES064MSPF000135000	Rivera de Casa Valverde	165.679	4.164.900
ES064ZPROT6410100003	6410100003	062.1.03	Los Cristos	1,99	ES064MSPF000135060	Arroyo de Lugorejo		
ES064ZPROT6410100004	6410100004	062.1.04	Villanueva de los Castillejos	15,18	ES064MSPF000135041	Rivera de Meca I	135.484	4.163.090
ES064ZPROT6410100005	6410100005	062.1.05	El Puente	3,88			165.278	4.160.440
ES064ZPROT6410100006	6410100006	062.1.06	Fuente de la Corcha	38,18			123.936	4.159.130
							165.622	4.158.210
							160.162	4.154.850

Tabla nº 49. Otras zonas protegidas.

Además, en el marco del Convenio de Barcelona⁵⁸ para la protección del Mar Mediterráneo se creó la figura internacional de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM). Son zonas marinas y costeras que incorporan los hábitats mediterráneos más representativos y las áreas mejor conservadas. La propuesta para establecer una ZEPIM puede partir de uno de los Estados firmantes del Convenio de Barcelona o del Protocolo, en el caso de que el área propuesta se encuentre en una zona bajo su jurisdicción. En el caso andaluz la Junta de Andalucía puede efectuar las propuestas relativas a ZEPIM de áreas de su ámbito territorial a la Administración del Estado, para que ésta continúe con el procedimiento.

En la DHTOP no existen zonas ZEPIM.

5.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN (ARPSI)

Como resultado de la actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación para este segundo ciclo (donde se ha procedido a la revisión de aquellas áreas declaradas en el ciclo anterior que han sufrido modificaciones significativas en los usos del suelo alterando la inundabilidad o modificando el nivel de riesgo), de la aplicación de los nuevos criterios de clasificación y la inclusión de nuevas áreas que se añaden en este segundo ciclo, en la demarcación de las Cuencas del Tinto, Odiel y Piedras se han declarado 29 ARPSIS fluviales, que alcanzan una longitud total de 162,3 km de cauces.

⁵⁸ Convenio de Barcelona para la protección del mar Mediterráneo. DO L 240 de 19.9.1977.

A continuación en la Tabla nº 50, se enumeran las 29 Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) de naturaleza fluvial declaradas en la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar de la demarcación del Tinto, Odiel y Piedras:

CÓDIGO ARPSI	Denominación	Sup. (m ²)	Perímetro (m)	Longitud (m)
ARPSI DEL RÍO PIEDRAS				
ES064_ARPS_0001	Río Piedras aguas abajo de la presa del Piedras	44008507,95	65657,62	29943,62
ES064_ARPS_0002	Arroyo Puentezuelo	1641978,61	5601,23	1913,41
ES064_ARPS_0003	Arroyo Pilar	2534412,87	581,58	3144,48
ES064_ARPS_0004	Arroyo Rivera	1071525,91	4287,49	1487,07
ES064_ARPS_0005	Arroyo Valsequillo	1040772,92	4170,71	1433,33
ES064_ARPS_0006	Arroyo Regajo 2	597385,30	3293,06	782,74
ES064_ARPS_0007	Arroyo Regajo 3	538351,86	2898,53	910,07
ES064_ARPS_0008	Arroyo Regajo 5	1135595,29	4292,67	1806,92
ES064_ARPS_0009	Arroyo Lepe	3096748,16	7738,18	3073,61
ES064_ARPS_0010	Barranco La Vera	381467,85	2797,93	1193,12
ES064_ARPS_0011	Barranco Fraile	3509124,68	12947,29	5251,27
ES064_ARPS_0012	Caño La Culata	1927243,81	6306,21	2761,64
ARPSI DEL RÍO ODIEL				
ES064_ARPS_0013	Arroyo Valdeclaras	2334203,72	7057,27	2398,28
ES064_ARPS_0014	Arroyo El Redondel	3282832,14	8123,27	4142,45
ES064_ARPS_0015	Estero del Colmenar	6182940,18	15656,89	9059,37
ES064_ARPS_0016	Arroyo Chorrillo del Valle	3690237,74	8914,59	4921,81

CÓDIGO ARPSI	Denominación	Sup. (m ²)	Perímetro (m)	Longitud (m)
ES064_ARPS_0017	Arroyo Domingo Negro	5214500,76	14527,18	6565,40
ES064_ARPS_0018	Arroyo Coronillas	1332699,88	6364,82	1394,62
ES064_ARPS_0019	Arroyo La Bocina	1197071,19	4602,70	1550,51
ES064_ARPS_0020	Arroyo Tejar	1664157,94	6416,62	2522,57
ES064_ARPS_0021	Río Odiel, de Gibraleón hasta desembocadura	92283936,50	62823,67	22747,35
ARPSI DEL RÍOTINTO				
ES064_ARPS_0022	Rivera Nicoba	13734336,09	26110,74	14250,53
ES064_ARPS_0023	R. Tinto de S. Juan del Puerto a desembocadura	46464820,19	48057,94	15157,57
ES064_ARPS_0024	Arroyo Las Cabañas	6295119,58	12925,51	4228,07
ES064_ARPS_0025	Arroyo San José	6345122,53	11638,45	5593,78
ES064_ARPS_0026	Caño La Rivera de Niebla	1727819,96	6933,52	2870,76
ES064_ARPS_0027	Arroyo Valcasao	714693,57	3399,99	1239,66
ES064_ARPS_0028	Arroyo Montemayor	8129509,80	13320,00	5728,63
ES064_ARPS_0029	Estero Domingo Rubio	5070070,34	9268,27	4271,12

Tabla nº 50. Identificación de las ARPSIs fluviales de la DHTOP



Además de las ARPSIS fluviales, a partir de los estudios elaborados por la Administración competente en materia de costas sobre las inundaciones causadas por las aguas costeras, en esta demarcación se han delimitado 6 ARPSIs de origen costero, que se recogen en la Tabla nº 51:

Código ARPSI	Denominación	Superficie (m ²)	Perímetro (m)	Longitud (m)
ES064_ARPS_0030	Playa de La Antilla			
ES064_ARPS_0031	El Portil			
ES064_ARPS_0032	Playa de Punta Umbría			
ES064_ARPS_0034	Playa del Alcor			
ES064_ARPS_0035	Desembocadura del Río Piedras			
ES064_ARPS_0036	Desembocadura de los ríos Tinto y Odiel			

Tabla nº 51. Identificación de las ARPSIs costeras de la DHTOP

En la Figura nº 77 se puede comprobar la intersección entre la cartografía del “Informe relativo a la determinación de los condicionantes ambientales al Plan Hidrológico 3er ciclo y Plan de Gestión del Riesgo de Inundación 2º ciclo (2021-2027) de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras” recogida en el Anexo II del Documento de Alcance de la Evaluación Ambiental Estratégica con las ARPSIs de la demarcación.

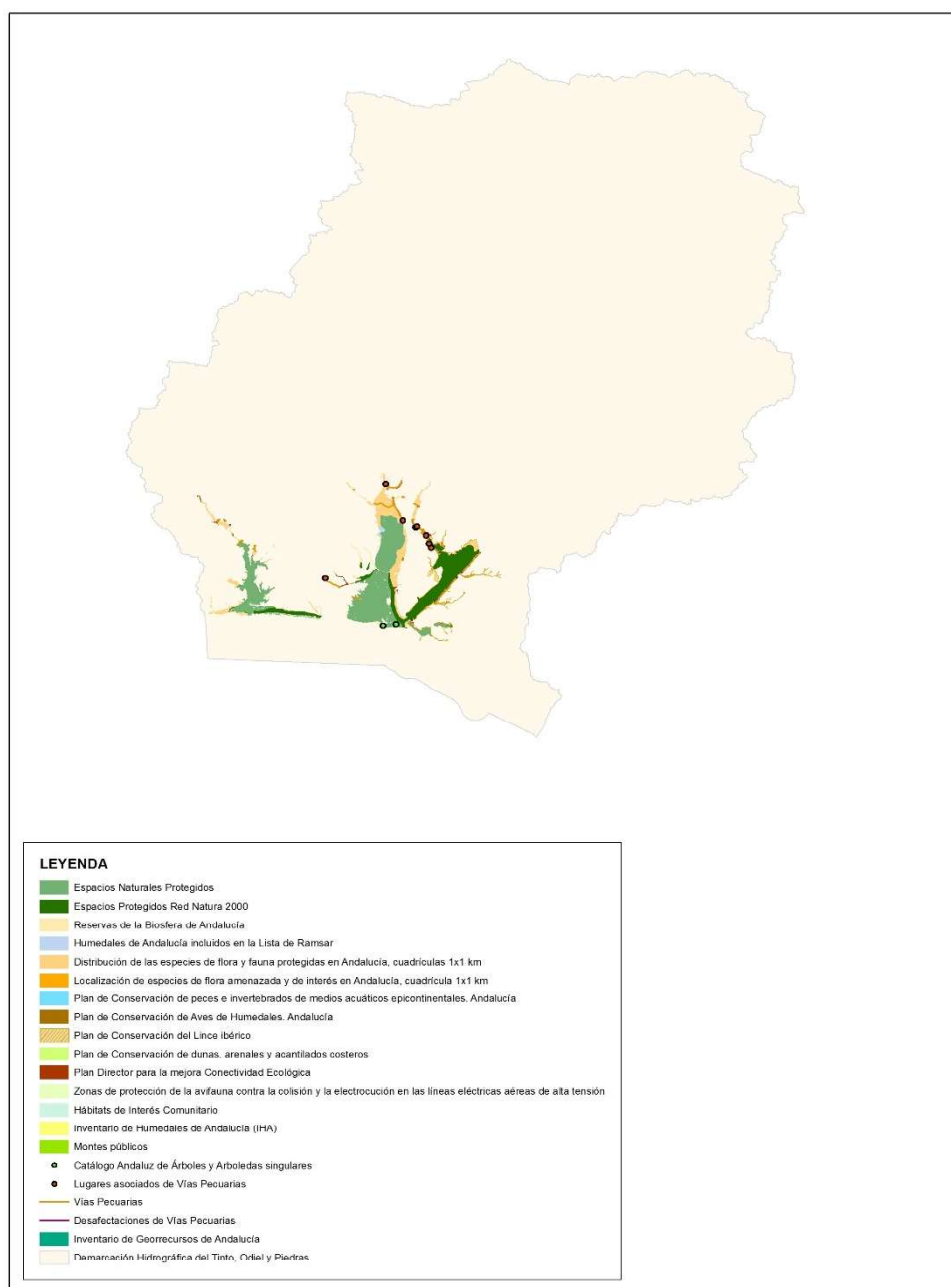


Figura nº 77. Intersección ARPSIs con cartografía de condicionantes ambientales

5.4 BIODIVERSIDAD VINCULADA AL MEDIO HÍDRICO

La DHTOP es hábitat de multitud de especies de especial interés natural, muchas de las cuales han visto mermadas sus poblaciones en los últimos años consecuencia directa / indirecta de la progresiva antropización del

medio, hasta el punto de desaparecer en algunos tramos fluviales, o por completo. Es, por tanto, de crucial importancia proteger y potenciar la distribución de estas especies, destacando aquellas ligadas a ambientes acuáticos, y en particular las consideradas tanto en la legislación nacional como autonómica que se menciona a continuación:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:
 - o Anexo I. Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación.
 - o Anexo II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
 - o Anexo IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
 - o Anexo V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
 - o Anexo VI. Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión
- Real Decreto 139/2011⁵⁹, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del

⁵⁹ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE-A-2011-3582.

Catálogo Español de Especies Amenazadas. Ley 8/2003⁶⁰, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres de Andalucía, y sus modificaciones, a destacar el Decreto 23/2012⁶¹, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

A continuación, en la Tabla nº 52 se recogen los grupos de especies estrechamente vinculados al medio hídrico de la demarcación, utilizando el criterio de selección utilizado para la Red Natura 2000 vinculada al medio hídrico (ver apartado 5.2.1), y se reflejan su nivel de protección según la legislación mencionada.

⁶⁰ Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres. BOE-A-2003-21941

⁶¹ Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. BOJA N° número 60 de 27/03/2012.

Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
Flora					
1635	<i>Armeria velutina</i>		Anexo II	Presente	Presente
1573	<i>Euphorbia transtagana</i>		Anexo II	Presente	Vulnerable
1893	<i>Gaudinia hispanica</i>		Anexo II	Presente	Presente
1717	<i>Linaria tursica</i>	Linaria de doñana	Anexo II	Vulnerable	En peligro de extinción
1427	<i>Marsilea batarade</i>	Trébol de cuatro hojas	Anexo II	En peligro de extinción	En peligro de extinción
1429	<i>Marsilea strigosa</i>		Anexo II	Presente	Vulnerable
1879	<i>Microproprsis tuberosa</i>	Gramma de doñana	Anexo II	Presente	Vulnerable
6276	<i>Narcissus cavanilles</i> Anexo II		-	-	Presente
1742	<i>Plantago algarbiensis</i>		Anexo II	Presente	Vulnerable
1391	<i>Riella helicophylla</i>		Anexo II	-	Presente
1434	<i>Salix salvifolia ssp. australis</i>		Anexo II	-	-
1455	<i>Silene mariana</i>	Colleja menor	Anexo II	Presente	Presente
1618	<i>Thorella verticillatinundata</i>		Anexo II	Presente	-
1681	<i>Thymus carnosus</i>		Anexo II	Presente	Presente

⁶² LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

⁶³ LAESPE: Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
Invertebrados					
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>		II	Presente	Presente
1046	<i>Gomphus graslinii</i>		II y V	Presente	Vulnerable
1036	<i>Macromia splendens</i>	Libélula	II y V	En peligro de extinción	En peligro de extinción
1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	Libélula	II y V	Vulnerable	Vulnerable
Peces					
1101	<i>Acipenser sturio</i>	Esturión	II y V	En peligro de extinción	En peligro de extinción
1102	<i>Alosa alosa</i>	Sábalo	II y VI	-	-
1103	<i>Alosa fallax</i>	Saboga	II y VI	-	-
1133	<i>Anaecypris hispanica</i>	Jarabugo	II y V	En peligro de extinción	En peligro de extinción
5196	<i>Aphanius baeticus</i>	Salinete	-	En peligro de extinción	En peligro de extinción
1149	<i>Cobitis taenia</i>		II	-	-
1142	<i>Luciobarbus comizo</i>	Barbo comizo	-	-	-
1095	<i>Petromyzon marinus</i>	Lamprea marina	II	En peligro de extinción	En peligro de extinción
6162	<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	Boga del guadiana	-	-	-
1123	<i>Rutilus alburnoides</i>	Calandino	II	-	-
1125	<i>Rutilus lemmingii</i>	Pardilla	II	-	-



Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
Anfibios					
1194	<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	II y V	Presente	Presente
Reptiles					
1224	<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba	II y V	Vulnerable	Vulnerable
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	II Y V	Presente	Presente
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	II y V	Presente	Presente
1219	<i>Testudo graeca</i>	Tortuga mora	II y V	Vulnerable	En peligro de extinción
Aves					
A085	<i>Accipiter gentilis</i>	Gavilán	IV	Presente	Presente
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	-	Presente	Presente
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Carricérin real	IV	Presente	Presente
A294	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Carricérin cejudo	IV	Presente	Presente
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	-	Presente	Presente
A079	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	IV	Vulnerable	Vulnerable
A200	<i>Alca torda</i>	Alca común	-	Presente	Presente
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	IV	Presente	Presente
A054	<i>Anas acuta</i>	Ánade rebudo	-	-	-
A056	<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común	-	-	-



Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A052	<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	-	-	-
A050	<i>Anas penelope</i>	Ánade silbón	-	-	-
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	-	-	-
A055	<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona	-	-	-
A051	<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	-	-	-
A041	<i>Anser albifrons</i>	Ánsar careto	IV	-	-
A043	<i>Anser anser</i>	Ánsar campestre	-	-	-
A042	<i>Anser erythropus</i>	Ánsar chico	IV	-	-
A255	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	IV	Presente	Presente
A257	<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común	-	Presente	Presente
A259	<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino	-	Presente	Presente
A424	<i>Apus caffer</i>	Vendejo cafre	IV	Presente	Presente
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	IV	Presente	Presente
A090	<i>Aquila clanga</i>	Águila moteada	IV	-	-
A405	<i>Aquila heliaca adalberti</i>	Águila imperial ibérica	IV	En peligro de extinción	En peligro de extinción
A089	<i>Aquila pomarina</i>	Águila pomerana	IV	-	-
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	-	Presente	Presente
A029	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	IV	Presente	Presente





Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	IV	Vulnerable	En peligro de extinción
A169	<i>Arenaria interpres</i>	Elevapiedras común	-	Presente	Presente
A222	<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	IV	Presente	Presente
A059	<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	-	-	-
A061	<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo	-	-	-
A060	<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo	IV	En peligro de extinción	En peligro de extinción
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro	IV	En peligro de extinción	En peligro de extinción
A045	<i>Branta leucopsis</i>	Barnacla cariblanca	IV	Presente	Presente
A396	<i>Branta ruficollis</i>	Barnacla cuelliroja	IV	-	-
A215	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	IV	Presente	Presente
A025	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	-	Presente	Presente
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcavarán común	IV	Presente	Presente
A087	<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	-	Presente	Presente
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terreza común	IV	Presente	Presente
A144	<i>Calidris alba</i>	Correlimos tridáctilo	-	Presente	Presente
A149	<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común	IV	Presente	Presente
A143	<i>Calidris canutus</i>	Correlimos gordo	-	Presente	Presente
A147	<i>Calidris ferruginea</i>	Correlimos zarapitín	-	Presente	Presente



Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A148	<i>Calidris maritima</i>	Correlimos oscuro	-	Presente	Presente
A145	<i>Calidris minuta</i>	Correlimos menudo	-	Presente	Presente
A010	<i>Calonectris diomedea</i>	Pardela cenicienta	IV	Vulnerable	Vulnerable
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris	IV	Presente	Presente
A225	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	-	Presente	Presente
A335	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agetador común	IV	Presente	Presente
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	IV	Presente	Presente
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo grande	-	Presente	Presente
A139	<i>Charadrius morinellus</i>	Chorlito carambolo	IV	Vulnerable	Vulnerable
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco	IV	Presente	Presente
A197	<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común	IV	En peligro de extinción	En peligro de extinción
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	IV	Presente	Presente
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	IV	Vulnerable	En peligro de extinción
A080	<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	IV	Presente	Presente
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Agulicho lagunero	IV	Presente	Presente
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Agulicho pálido	IV	Presente	Presente
A084	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	IV	Vulnerable	Vulnerable
A208	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	IV	-	-



Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A231	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	IV	Presente	Presente
A113	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	-
A027	<i>Egretta alba</i>	Garceta grande	IV	Presente	Presente
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	IV	Presente	Presente
A399	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	IV	Presente	Presente
A379	<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	IV	Presente	Presente
A098	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	IV	Presente	Presente
A095	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	IV	Presente	Presente
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	IV	Presente	Presente
A099	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	-	Presente	Presente
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	-	Presente	Presente
A097	<i>Falco vespertinus</i>	Cernícalo patirrojo	IV	Presente	-
A359	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	IV	Presente	-
A125	<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-	-
A126	<i>Fulica cristata</i>	Focha moruna	IV	En peligro de extinción	Presente
A244	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	Presente	Presente
A245	<i>Galerida theklae</i>	Cojugada montesina	IV	Presente	Presente
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	-	-	-



Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-	-
A002	<i>Gavia arctica</i>	Colimbo ártico	IV	Presente	-
A003	<i>Gavia immer</i>	Colimbo grande	IV	Presente	Presente
A001	<i>Gavia stellata</i>	Colimbo chico	IV	Presente	Presente
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pagaza piconegra	IV	Presente	Presente
A135	<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común	IV	Presente	Presente
A127	<i>Grus grus</i>	Gruña común	IV	Presente	Presente
A078	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	IV	Presente	Presente
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>	Ostero euroasiático	-	Presente	Presente
A093	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila-azor perdicera	IV	Vulnerable	Vulnerable
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	IV	Presente	Presente
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeña común	IV	Presente	Presente
A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Paño común	IV	Presente	Presente
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorrillo común	IV	Presente	Presente
A233	<i>Jynx torquilla</i>	Torceuello	-	Presente	Presente
A181	<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de audouin	IV	Vulnerable	Vulnerable
A459	<i>Larus cachinnans</i>	Gaviota pariamarilla	-	-	-
A183	<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	-	-	-





Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A180	<i>Larus genei</i>	Gaviota picofina	IV	Presente	Presente
A187	<i>Larus marinus</i>	Gavión atlántico	-	Presente	Presente
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra	IV	Presente	Presente
A604	<i>Larus michahellis</i>		-	-	-
A177	<i>Larus minutus</i>	Gaviota enana	IV	Presente	Presente
A179	<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora	-	-	-
A157	<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta	IV	Presente	Presente
A156	<i>Limosa limosa</i>	Aguja colinegra	-	Presente	Presente
A292	<i>Locustella luscinioides</i>	Buscarla unicolor	-	Presente	Presente
A369	<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	-	Presente	Presente
A246	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	IV	Presente	Presente
A272	<i>Luscinia svecica</i>	Ruiseñor pechiazul	IV	Presente	Presente
A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Agachadiza chica	-	-	-
A057	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Cerceta pardilla	IV	En peligro de extinción	En peligro de extinción
A065	<i>Melanitta nigra</i>	Negrón común	-	-	-
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	IV	Presente	Presente
A069	<i>Mergus serrator</i>	Serreta mediana	-	-	-
A230	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	-	Presente	Presente





Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	IV	Presente	Presente
A074	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	IV	En peligro de extinción	En peligro de extinción
A280	<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	-	Presente	Presente
A016	<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz atlántico	-	Presente	Presente
A260	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	-	Presente	Presente
A319	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	-	Presente	Presente
A077	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	IV	Vulnerable	En peligro de extinción
A058	<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	-	-	-
A160	<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real	-	Presente	Presente
A158	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	-	Presente	Presente
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete	IV	Presente	Presente
A015	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Paño boreal	IV	Presente	Presente
A278	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collaba rubia	-	Presente	Presente
A279	<i>Oenanthe leucura</i>	Collaba negra	IV	Presente	Presente
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collaba gris	-	Presente	Presente
A129	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	IV	Presente	En peligro de extinción
A214	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	-	Presente	Presente
A071	<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasía cabeciblanca	IV	En peligro de extinción	En peligro de extinción



Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	IV	Vulnerable	Vulnerable
A328	<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	IV	Presente	Presente
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Halcón abejero	IV	Presente	Presente
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corcomorán grande	-	-	-
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Corcomorán grande	-	-	-
A170	<i>Phalaropus lobatus</i>	Faloropo picofino	IV	Presente	Presente
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combatiente	IV	Presente	Presente
A663	<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamenco rosa	-	-	-
A035	<i>Phoenicopterus ruber</i>	Flamenco común	IV	Presente	Presente
A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	-	Vulnerable	Vulnerable
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común	IV	Presente	Presente
A032	<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común	IV	Presente	Presente
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo	IV	Presente	Presente
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris	-	Presente	Presente
A007	<i>Podiceps auritus</i>	Zampullín cuellirojo	IV	Presente	-
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	Somomujo lavanco	-	Presente	Presente
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	-	Presente	Presente
A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común	IV	Presente	Presente



Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A120	<i>Porzana parva</i>	Polluela bastarda	IV	Presente	Presente
A119	<i>Porzana porzana</i>	Polluela pintiroja	IV	Presente	Presente
A121	<i>Porzana pusilla</i>	Polluela chica	IV	Presente	Presente
A205	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	IV	Vulnerable	Vulnerable
A420	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	IV	Vulnerable	Vulnerable
A384	<i>Puffinus mauretanicus</i>	Pardela balear	IV	En peligro de extinción	En peligro de extinción
A464	<i>Puffinus yelkouan</i>	Pardela mediterránea	IV	Presente	Presente
A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	IV	Presente	Presente
A118	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	-	-	-
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común	IV	Presente	Presente
A336	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	-	Presente	Presente
A249	<i>Riparia riparia</i>	Avión zarpador	-	Presente	Presente
A188	<i>Rissa tridactyla</i>	Gaviota tridáctila	-	Presente	Presente
A275	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	-	Presente	Presente
A276	<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	-	Presente	Presente
A155	<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha perdiz	-	-	-
A175	<i>Stercorarius skua</i>	Págalo grande	-	Presente	Presente
A195	<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común	IV	Presente	Presente





Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A190	<i>Sterna caspia</i>	Pagaza piquirroja	IV	Presente	Presente
A192	<i>Sterna dougallii</i>	Charrán rosado	IV	Presente	-
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	IV	Presente	Presente
A194	<i>Sterna paradisaea</i>	Charrán ártico	IV	Presente	-
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	Charrán patinegro	IV	Presente	Presente
A210	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	-	-	-
A304	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	-	Presente	Presente
A303	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tornillera	-	Presente	presente
A302	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	IV	Presente	Presente
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	-	Presente	Presente
A397	<i>Tadorna ferruginea</i>	Tarro canelo	IV	Presente	Presente
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco	-	Presente	Presente
A128	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	IV	Vulnerable	Vulnerable
A161	<i>Tringa erythropus</i>	Archibebe oscuro	-	Presente	Presente
A166	<i>Tringa glareola</i>	Andarrios bastardo	IV	Presente	Presente
A164	<i>Tringa nebularia</i>	Andarrios claro	-	Presente	Presente
A165	<i>Tringa ochropus</i>	Andarrios grande	-	Presente	Presente
A163	<i>Tringa stagnatilis</i>	Archibebe fino	-	Presente	Presente



Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
A162	<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	-	Presente	Presente
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	IV	Presente	Presente
A282	<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco	-	Presente	Presente
A117	<i>Turnix sylvatica</i>	Torillo andaluz	IV	En peligro de extinción	En peligro de extinción
A232	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	Presente	Presente
A199	<i>Uria aalge</i>	Arao común	IV	Presente	Presente
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	-	-	-
Mamíferos					
1355	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	II y V	Presente	Presente
1362	<i>Lynx pardinus</i>	Lince ibérico	II y V	En peligro de extinción	En peligro de extinción
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	II	Vulnerable	Vulnerable
1307	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	II	Vulnerable	Vulnerable
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago de Geoffroy	II	Vulnerable	Vulnerable
1324	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	II	Vulnerable	Vulnerable
1351	<i>Phocoena phocoena</i>	Marsopa común	II	Vulnerable	Vulnerable
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	II	Vulnerable	Vulnerable
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	II	Vulnerable	Vulnerable
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	II	Presente	Presente

Código	Nombre científico	Nombre común	Ley 42/2007	LESPE ⁶²	LAESPE ⁶³
1302	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	II	Vulnerable	Vulnerable

Tabla nº 52. Especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas vinculadas al medio hídrico de DHTOP.

Según el Documento de Alcance, la valoración de este condicionante ambiental se define según la categoría de amenaza recogida en los listados y catálogos del Real Decreto 139/2011 y la Ley 8/2003, y es la que se recoge en la Tabla nº 53.

LISTADO DE ESPECIES SILVESTRES EN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN ESPECIAL Y DEL CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS (R.D.139/2011)					A64
LISTADO ANDALUZ DE ESPECIES SILVESTRES EN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN ESPECIAL EN EL QUE SE INCLUYE EL CATÁLOGO ANDALUZ DE ESPECIES AMENAZADAS (D. 23/2012)	Categoría de amenaza	Peligro de extinción	Vulnerable	Protección especial	
	Extinta	Severo	Severo	Severo	Severo
	Peligro extinción	Severo	Severo	Severo	Severo
	Vulnerable	Severo	Severo	Severo	Severo
	Protección especial	Severo	Severo	Moderado	Moderado
B⁶⁵		Severo	Severo	Moderado	

Tabla nº 53. Valoración de las especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas

⁶⁴ A: Especies incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial pero no incluidas en el Listado de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial.

⁶⁵ B: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial pero no incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial.

5.4.1 HÁBITATS DE INTERES COMUNITARIO

En cuanto a los hábitats de interés comunitario, se consideran condicionantes moderados en el caso de tratarse de hábitats prioritarios, mientras que en el caso de que se trate de hábitats no reconocidos como prioritarios la categorización del condicionante será leve.

En la Tabla nº 54 se identifica la totalidad de hábitats de interés comunitario hídrico de la demarcación vinculados al medio, utilizando el criterio de selección descrito en el apartado 5.2.1, según el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE de Hábitats, distinguiendo además aquellos hábitats prioritarios:

Código HIC	Denominación
1130	Estuarios
1140 (*)	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja
1150	Lagunas costeras.
1210	Vegetación efímera sobre desechos marinos acumulados
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas
1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritim</i>)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)
2110	Dunas móviles embrionarias
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)
2130 (* ⁶⁶)	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)
2150	Dunas fijas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>)

⁶⁶ (*): Hábitats de interés comunitario prioritario.



Código HIC	Denominación
2150_1	Dunas fijas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>). Subtipo: Brezales atlánticos en arenas interiores descalcificados
2190	Depresiones intradunales húmedas
2230	Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>
2250	Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp.
2260	Dunas con vegetación esclerófila del <i>Cisto-Lavanduletalia</i>
2260_1	Dunas con vegetación esclerófila del <i>Cisto-Lavanduletalia</i> . Subtipo: Tomillares y matorrales de arenas interiores mediterráneos
2260_2	Dunas con vegetación esclerófila del <i>Cisto-Lavanduletalia</i> . Subtipo: Matorrales altos esclerófilos sobre dunas litorales
2270	Dunas con bosques de <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>
3150_0	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> . Subtipo: Lagos eutróficos naturales
3150_1	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> . Subtipo: Remansos de ríos eutróficos
3160	Lagos y estanques distróficos naturales
3170	Estanques temporales mediterráneos
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i>
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix Populus alba</i>
4020	Brezales húmedos atlánticos con especies higrófilas de <i>Erica</i> y Genista (Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>)
4030_0	Brezales secos europeos. Subtipo: Brezales termófilos
4030_1	Brezales secos europeos. Subtipo: Brezales-jarales termófilos xéricos
5110_1	Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas (<i>Berberidion</i> p p). Subtipo: Espinares y orlas húmedas (<i>Rhamno-Prunetalia</i>)
5330_1	Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos pre-





Código HIC	Denominación
	estépicos). Subtipo: Matorrales arborescentes de <i>Arbutus unedo</i> y otras arbustadas lauroides (<i>Ericion arboreae</i>)
5330_2	Arbustadas termófilas mediterráneas (<i>Asparago-Rhamnion</i>)
5330_3	Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos pre-estépicos). Subtipo: Retamares termófilos mediterráneos y similares
5330_4	Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos pre-estépicos). Subtipo: Matorrales permanentes termo-xerófilos mediterráneos
5330_7	Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos pre-estépicos). Subtipo: Coscojares mesomediterráneos de <i>Quercus cocciferae</i> (<i>Rhamno-Quercion</i>)
6220_1	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i> . Subtipo: Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (<i>Lygeo-Stipetea</i>)
6220_2	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i> . Subtipo: Majadales de <i>Poa bulbosa</i> (<i>Poetea bulbosae</i>)
6220_5	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i> . Subtipo: Vallicares vivaces de <i>Agrostis castellana</i> (<i>Agrostietalia castellanae</i>)
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
7210	Áreas pantanosas calcáreas con <i>Cladium mariscus</i> y especies del <i>Caricion davallianae</i> (Turberas calcáreas de <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>)
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
91B0_0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i> . Subtipo: Fresnedas termófilas no riparias de <i>Fraxinus angustifolia</i>
91E0	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno- Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)



Código HIC	Denominación
9260	Bosques de <i>Castanea sativa</i>
92A0_0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> . Subtipo: Alamedas y saucedas arbóreas
92A0_1	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> . Subtipo: Olmedas mediterráneas
92A0_2	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> . Subtipo: Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes
92D0_0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>). Subtipo: Adelfares y tarajales (<i>Nerio-Tamaricetea</i>)
92D0_1	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>). Subtipo: Tamujares (<i>Securinegion buxifoliae</i>)
9330	Alcornocales de <i>Quercus suber</i>
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

Tabla nº 54. Hábitats de interés comunitario en DHTOP

5.4.2 PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE DETERMINADAS ESPECIES SILVESTRES Y HÁBITATS PROTEGIDOS

La Junta de Andalucía cuenta en la actualidad con doce planes de recuperación y conservación. Todo ellos han sido elaborados por la Consejería y aprobados por los siguientes acuerdos del Consejo de Gobierno: Acuerdo de 18 de enero de 2011⁶⁷, Acuerdo de 13 de marzo de 2012⁶⁸,

⁶⁷ Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. BOJA nº 25 de 05/02/2011.

⁶⁸ Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. BOJA nº 60 de 27/03/2012.

Acuerdo 7 de noviembre de 2017⁶⁹ y la Orden de 20 de mayo de 2015⁷⁰, por la que se aprueban los programas de actuación de los Planes de Recuperación y Conservación de especies catalogadas de Andalucía. Son ejecutados mediante Programas de Actuación, tales como que concretan las medidas necesarias para la consecución de los objetivos marcados y permanecerán vigentes por el tiempo que establezca en cada plan y como mínimo hasta que las especies afectadas pasen a una categoría de protección inferior, o bien sean descatalogadas como amenazadas.

- **Plan de recuperación del lince ibérico.**
- **Plan de recuperación y conservación de aves esteparias**
- **Otros programas de conservación y recuperación de especies de fauna:**
 - o Programa para la conservación y del uso sostenible de los caracoles terrestres en Andalucía.
 - o Plan de anfibios y reptiles
 - o Programa para la conservación de invertebrados en Andalucía.
- **Plan de recuperación del águila imperial ibérica.**
- **Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas.**
- **Plan de recuperación y conservación de aves de humedales.**
- **Plan de recuperación y conservación de invertebrados amenazados y fanerógamas del medio marino.**
- **Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.**

⁶⁹ Acuerdo de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino. BOJA nº 219 de 15/11/2017.

⁷⁰ Orden de 20 de mayo de 2015, por la que se aprueban los programas de actuación de los Planes de Recuperación y Conservación de especies catalogadas de Andalucía. BOJA nº 100 de 27/05/2015.

- **Plan de recuperación del Pinsapo.**
- **Plan de recuperación y conservación de helechos.**
- **Plan de recuperación y conservación de especies de altas cumbres.**
- **Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros.**

Asimismo, existe el **Plan Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía**, una estrategia de infraestructura verde aprobada mediante el Acuerdo de 12 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno⁷¹.

A continuación, se detallan los planes de recuperación y conservación coincidentes en la DHTOP (Tabla nº 55):

⁷¹ Acuerdo de 12 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, una estrategia de infraestructura verde. BOJA Nº 130 de 06/07/2018.

Denominación del Plan	LAESPE	Superficie total DHTOP (km ²)	Especie o ámbito	Normativa Planes
Plan de recuperación del lince ibérico	EN	2.020,77	Doñana – Aljarafe	Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
			Conexión	
			Doñana	
			Aljarafe con Sierra Morena	
			Expansión	
Plan de recuperación y conservación de aves esteparias	VU	578,63	Doñana - Aljaraque	Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos
			<i>Circus pygargus</i> (aguilucho cenizo)	
			<i>Otis tarda</i> (avutarda)	
			<i>Pterocles alchata</i> (ganga ibérica)	
			<i>Pterocles orientalis</i> (<i>ganga ortega</i>)	
Plan de recuperación del	EN	291,15	<i>Tetrao tetrix</i> (sisón)	Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de
			<i>Aquila adalberti</i> (águila imperial ibérica)	



Denominación del Plan	LAESPE	Superficie total DHTOP (km ²)	Especie o ámbito	Normativa Planes
águila imperial ibérica				recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas	EN	1.480,01	<i>Aegypius monachus</i> (buitre negro).	Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
	EN	1.664,42	<i>Milvus milvus</i> (milano real).	
Plan de recuperación y conservación de aves de humedales		0,57	Dunas del Odiel	
		3,43	Estero Domingo Rubio	
		0,39	Gravera de la Balastreira	
		0,27	Gravera de Manzorales	
		0,09	Gravera de Puntales	
		0,04	Gravera del Halcón	
		0,03	Laguna de Doña Elvira	
		0,18	Laguna de El Portil	
		0,002	Laguna de Gamonales	
	0,005	Laguna de la Dehesilla		
	118,61		Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.	



Denominación del Plan	LAESPE	Superficie total DHTOP (km ²)	Especie o ámbito	Normativa Planes
		0,01	Laguna de la Herradura	
		0,06	Laguna de la Jara	
		0,07	Laguna de la Mujer	
		01,27	Laguna de las Madres	
		0,02	Laguna de las Pajas	
		0,90	Laguna Dehesa del Estero	
		0,007	Laguna del Batán	
		0,007	Laguna del Águila	
		0,001	Laguna del Chaparral	
		0,005	Laguna del Cuervo	
		0,003	Laguna del Medio o de los Barracones	
		0,02	Laguna del Puntal Hondo	
		0,003	Laguna del Taraje	
		0,12	Laguna Primera de Palos	
		0,06	Lagunas de los Cabezos del Terrón	
		30,48	Lagunas del Abalarío	
		61,14	Marismas del Odiel	

Denominación del Plan	LAESPE	Superficie total DHTOP (km ²)	Especie o ámbito	Normativa Planes
		19,53	Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido	
		0,003	Pantaneta Guijijarrillo	
		0,03	Turberas de Lancón	
Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales	EN	0,04	<i>Aphanius baeticus</i> (salinete)	Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
	EN	1,22	<i>Macromia splendens</i> (libélula)	
	VU	1,22	<i>Oxygastra curtisii</i> (libélula)	
Plan de recuperación y	VU	0,49	<i>Isoetes durieui</i> (Helecho grama)	Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de
	EN	13,92	<i>Marsilea batardae</i> (Trebol de cuatro hojas)	

Denominación del Plan	LAESPE	Superficie total DHTOP (km ²)	Especie o ámbito	Normativa Planes
conservación de helechos	VU	0,41	<i>Marsilea strigosa</i> (Trebol de cuatro hojas peludo)	recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
	VU	4,59	<i>Adenocarpus gibbsianus</i>	
Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros	VU	54,31	<i>Allium pruinautum</i>	
	VU	0,30	<i>Cynomorium coccineum</i> (jopo de Malta, cipote, esponja de Malta)	
	VU	79,24	<i>Dianthus hinoxianus</i>	Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos
	VU	9,01	<i>Juniperus oxycedrus</i> (Enebro costero)	
	EN	0,003	<i>Linaria lamarckii</i>	
	EN	2,39	<i>Linaria tursica</i> (Linaria de Doñana)	
	EN	0,02	<i>Picris wilckomii</i> (Cardillo de Ayamonte)	
	VU	2,37	<i>Plantago algarbiensis</i>	
	VU	1,42	<i>Vulpia fontquerana</i> (Gramma de Font Quer)	
	Plan Director para la Mejora de la Conectividad		4.772,20	20 API (Áreas prioritarias de intervención) 15 AR (Áreas de refuerzo)
		541,22		
		625,95		



Denominación del Plan	LAESPE	Superficie total DHTOP (km ²)	Especie o ámbito	Normativa Planes
Ecológica en Andalucía		672,80	40 Zonas Protegidas en Red Natura 2000	para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, una Estrategia de Infraestructura verde.
		2.313,98	24 PIC (Paisajes de interés para la conectividad ecológica)	
		618,25	21 Pendiente zona	

Tabla nº 55. Planes de recuperación y conservación identificados en la superficie de DHTOP.

A continuación, en las siguientes figuras (Figura nº 78 a Figura nº 86) se muestran los planes de recuperación, conectividad y conservación presentes en la DHTOP.

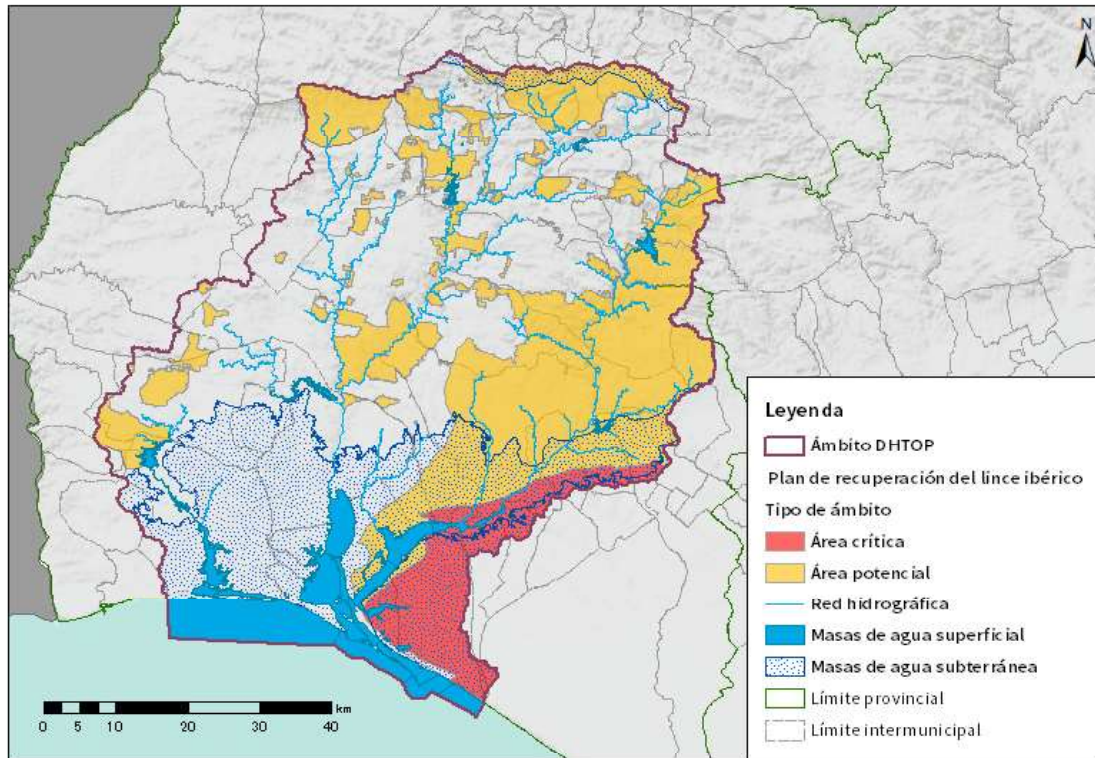


Figura nº 78. Plan de recuperación del lince ibérico.

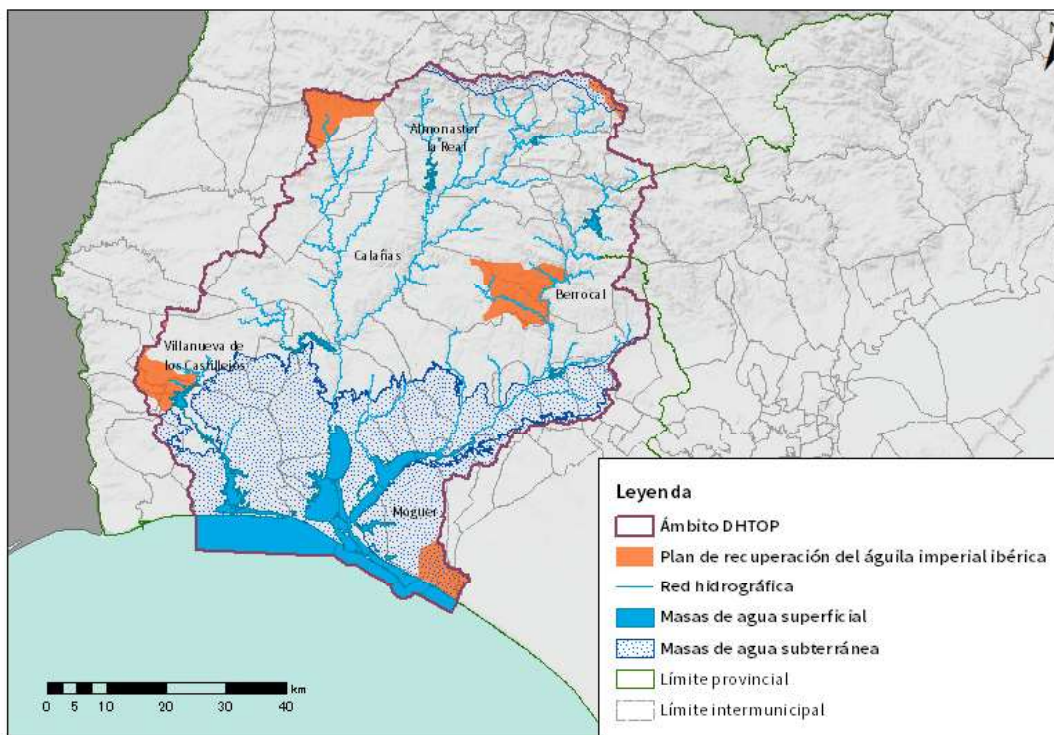


Figura nº 79. Plan de recuperación del águila imperial ibérica.

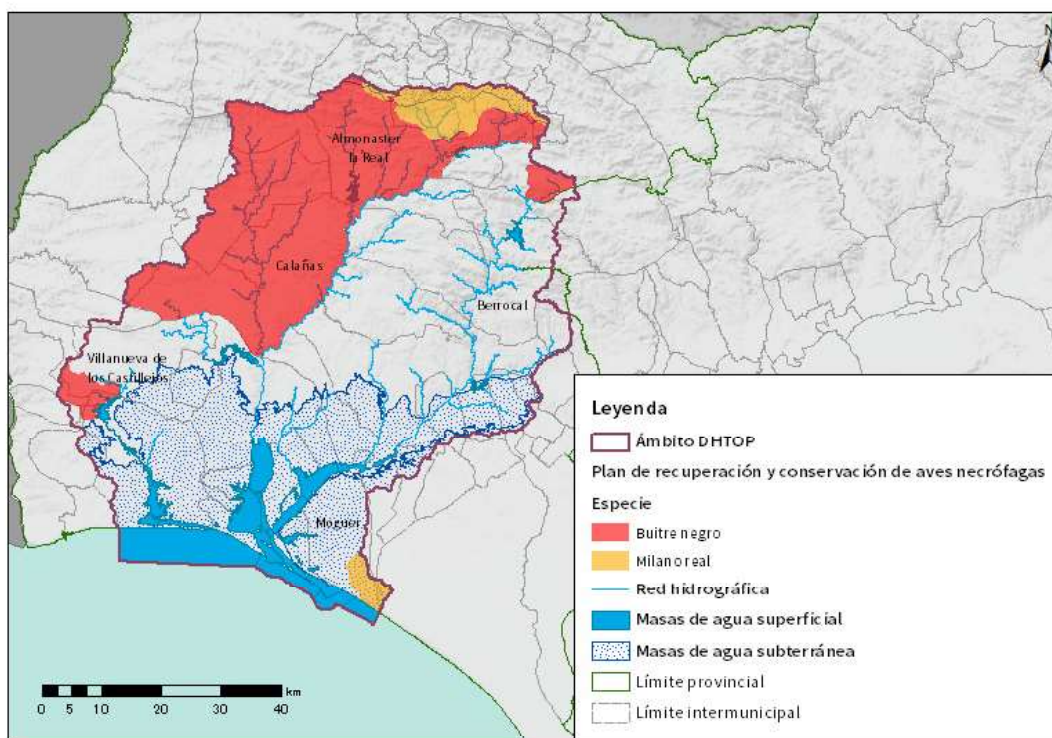


Figura nº 80. Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas.

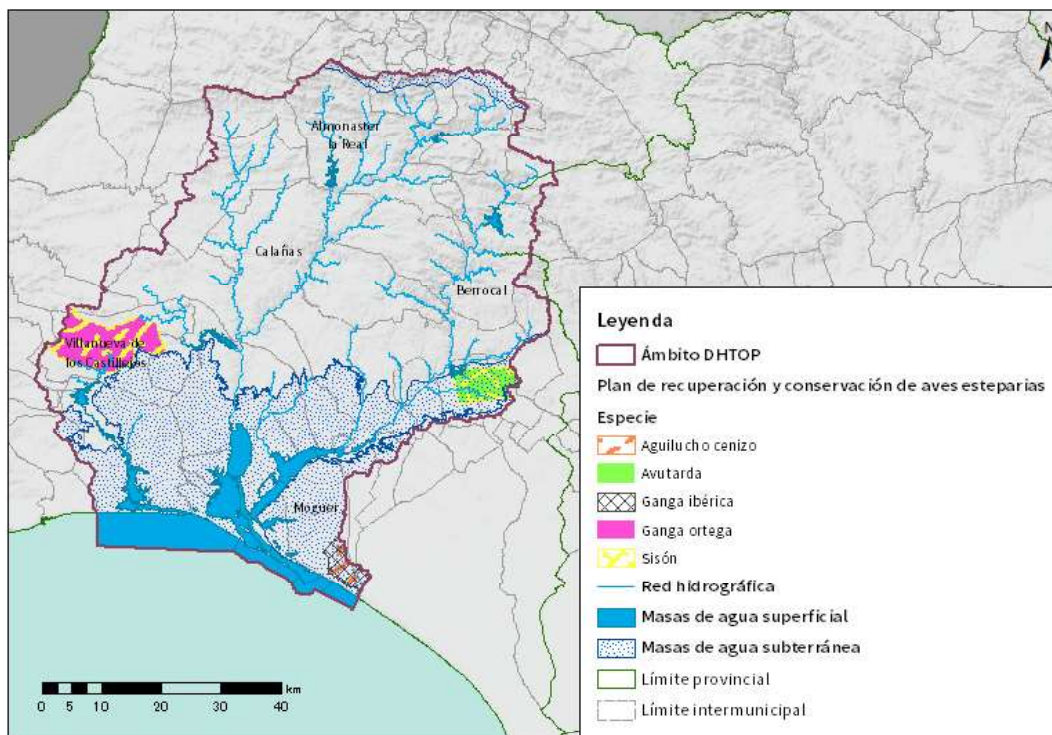


Figura nº 81. Plan de recuperación y conservación de aves esteparias.

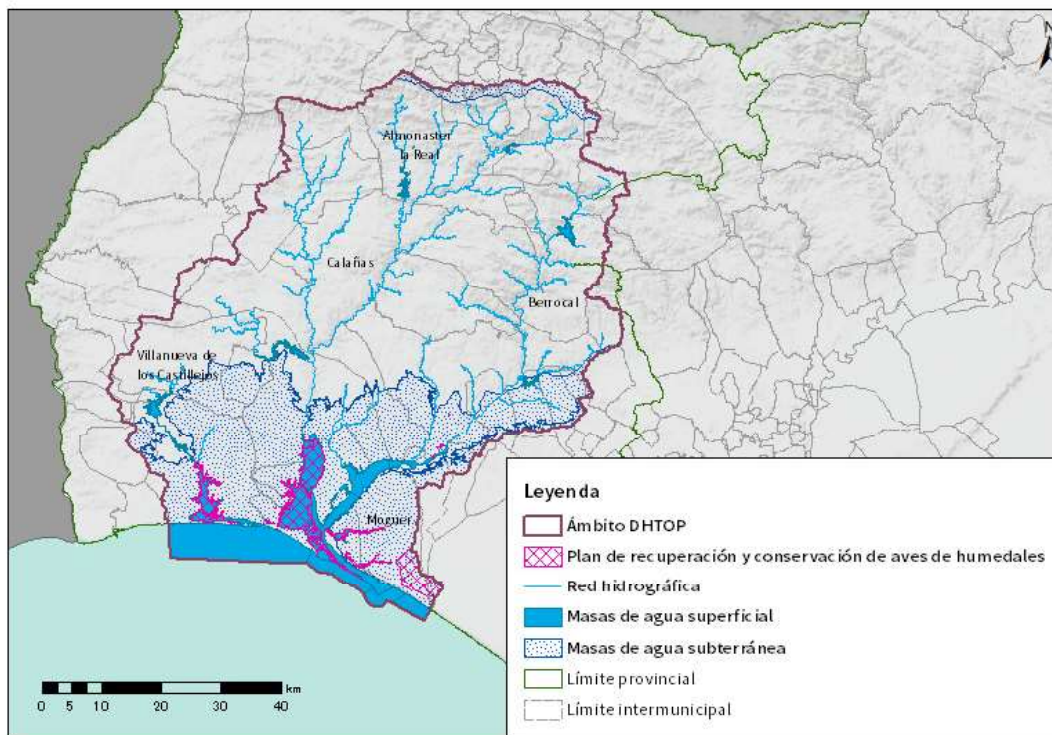


Figura nº 82. Plan de recuperación y conservación de aves de humedales

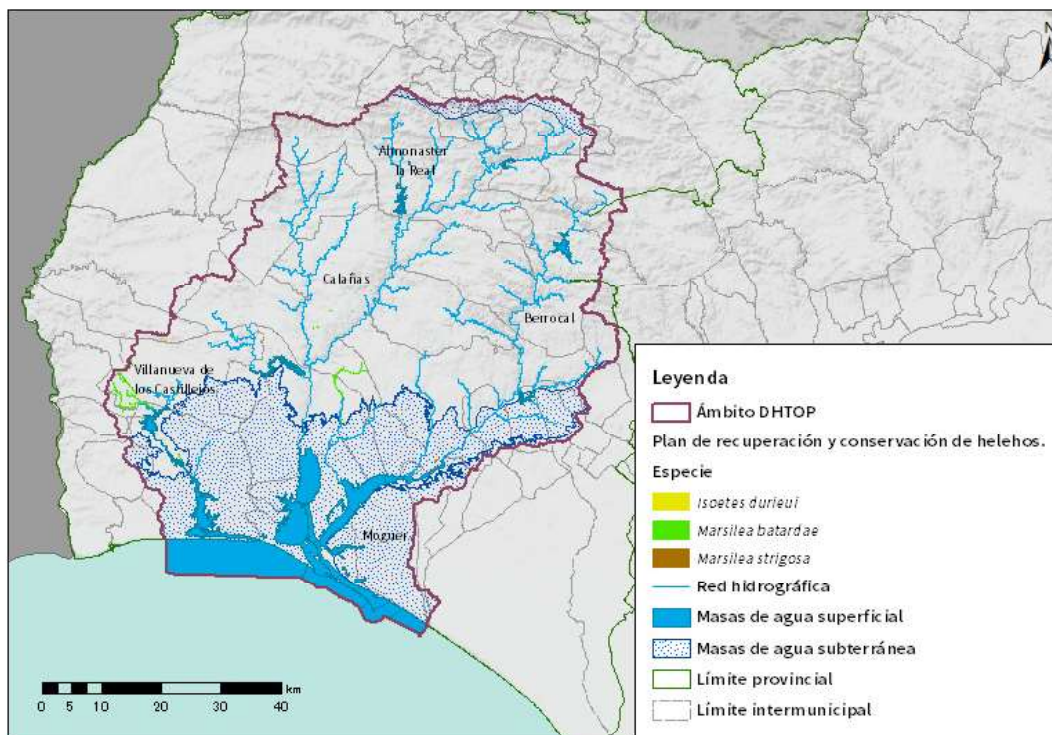


Figura nº 83. Plan de recuperación y conservación de helechos.

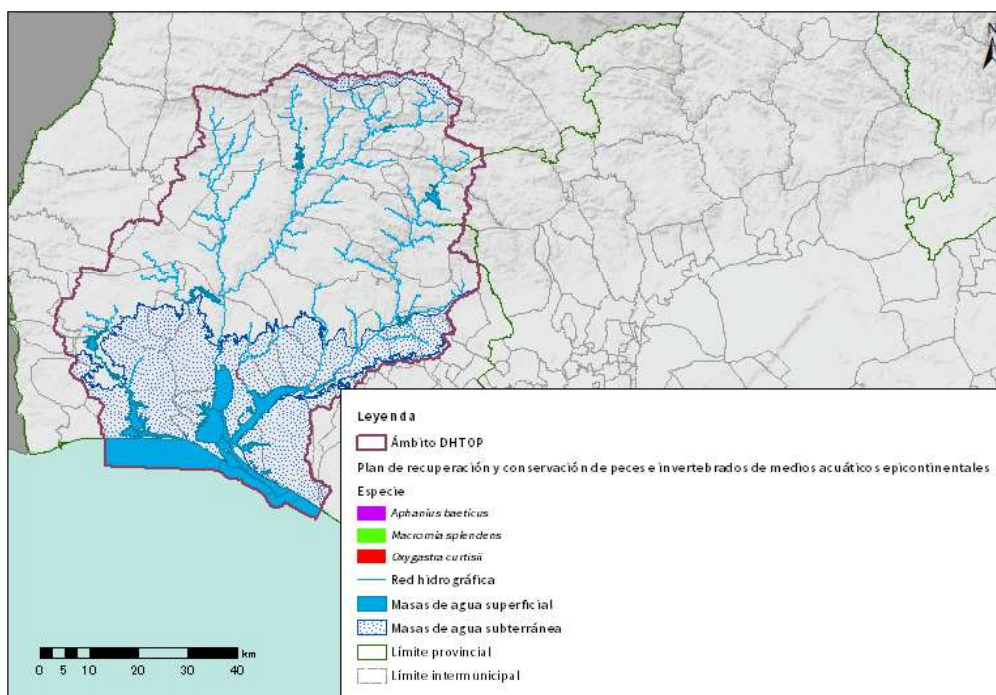


Figura nº 84. Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales

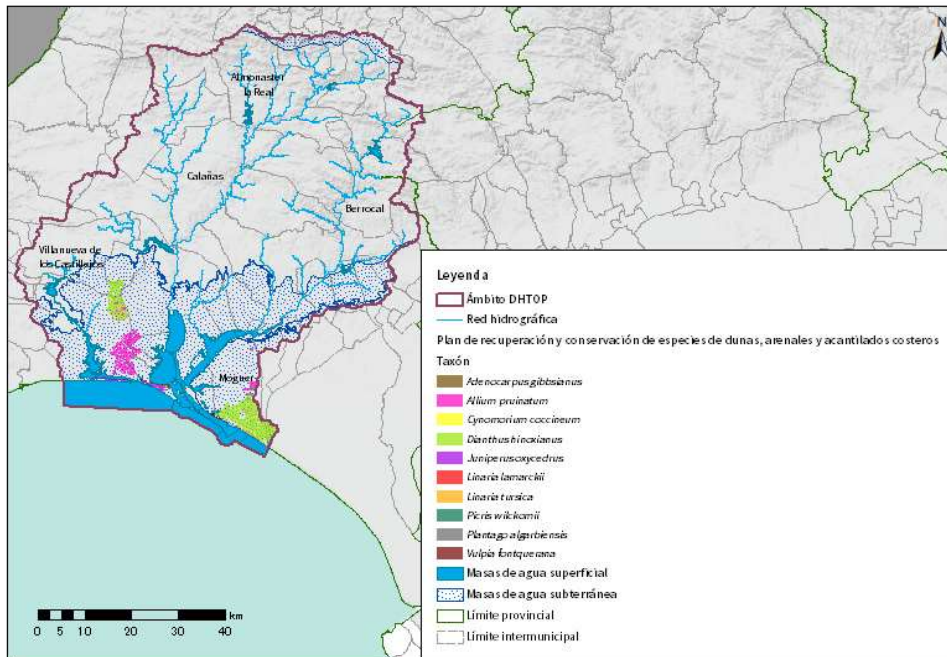


Figura nº 85. Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros.

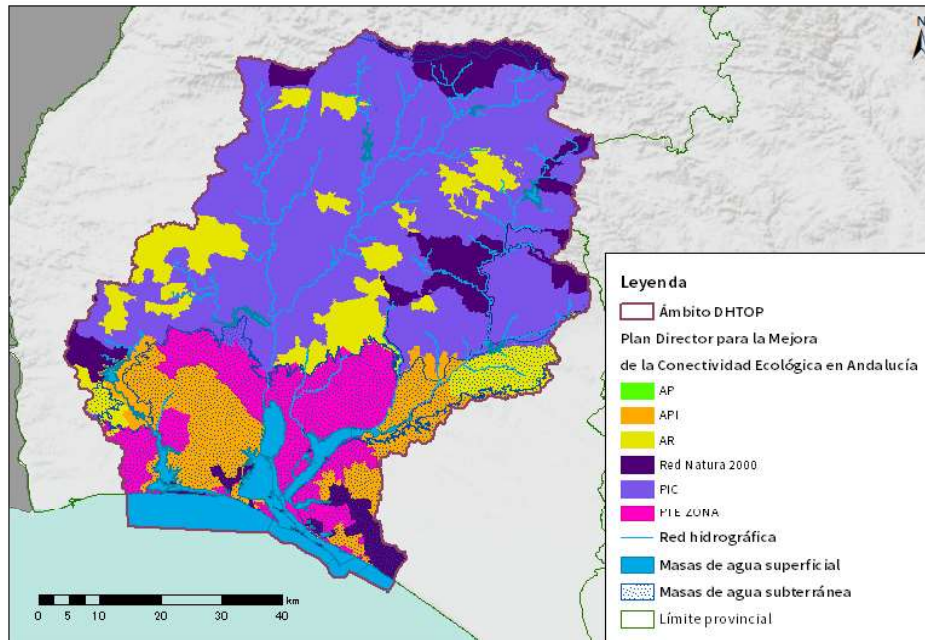


Figura nº 86. Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía

El Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios marinos epicontinentales, establece medidas de protección para dos especies en peligro de extinción (el salinete y un tipo de libélula) y una especie vulnerable de la familia de las libélulas. La relación de dichas especies con las masas de agua de la demarcación se detalla a continuación.

Especie	Nombre común	Longitud (km)	Código masa	Nombre masa	Categoría LESPE
<i>Macromia splendens</i>		6,32	ES064MSPF000134960	Rivera de Nicoba	EN
<i>Oxygastra curtisii</i>	Libelula	6,32	ES064MSPF000134960	Rivera de Nicoba	VU

Tabla nº 56. Especies del Plan de Conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales y las masas de agua relacionadas.

5.5 INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS ALÓCTONAS Y EXÓTICAS

Las especies exóticas invasoras (EEI), representan una de las principales amenazas para la biodiversidad y los servicios asociados de los ecosistemas, ya que comporta efectos graves sobre las especies autóctonas, así como sobre la estructura y función de los ecosistemas, mediante la alteración de los hábitats, la depredación, la competencia, la transmisión de enfermedades, la sustitución de especies autóctonas en una proporción considerable de su área de distribución y mediante efectos genéticos por hibridación.

La problemática asociada a las EEI, en particular aquellas cuyo ciclo de vida depende de los medios acuáticos continentales, es compleja y presenta una serie de aspectos que afectan a diferentes funciones y servicios ambientales proporcionados por las masas de agua. En relación con su detección, control,

y en su caso erradicación, ocupan a distintas administraciones, y requieren una acción coordinada e integrada entre todas ellas.

Entre otras iniciativas, cabe mencionar la importancia de establecer una estrategia nacional de gestión, control y posible erradicación de las EEI incluidas en el Catálogo español de especies invasoras presentes en medios acuáticos continentales, así como protocolos específicos de actuación para especies de especial interés para la gestión.

En cuanto a las EEI, el artículo 64 de la ley 42/2007, de 13 de diciembre, crea el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (EEI), desarrollado a través del Real Decreto 630/2013⁷², de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras modificado a su vez por la Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre⁷³, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y este real decreto. Respecto a las especies invasoras en medios acuáticos continentales existe la Instrucción del secretario de estado de medio ambiente de 24 de febrero de 2021 para el desarrollo de actuaciones en materia de especies exóticas invasoras y gestión del dominio público hidráulico:

...” 1. *Conforme al artículo 14 del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, las Confederaciones Hidrográficas se integrarán, con los medios disponibles, en la Red de Alerta para la vigilancia de especies exóticas invasoras, a través de las redes de control específicas que las Confederaciones Hidrográficas*

⁷² Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. BOE-A-2013-8565.

⁷³ Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre. BOE-A-2020-15296

establezcan para aquellas especies exóticas invasoras cuya presencia se considere significativa en su territorio, o mediante los programas de seguimiento del estado de las masas de agua, siempre que sea posible la integración en los mismos de los protocolos específicos de actuación que se establezcan para estas especies exóticas invasoras. La información detectada se facilitará a la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, gestora de la mencionada Red de Alerta, que distribuirá la información a las Comunidades Autónomas, a la Dirección General del Agua y al conjunto de las Confederaciones Hidrográficas.

“5. En cada cuenca se definirán las especies alóctonas y las EEI que se consideren objetivo de seguimiento teniendo en cuenta las características y condiciones de cada una de las cuencas, estableciéndose los principios que permitan determinar las bases de la alteración de las condiciones hidromorfológicas, químicas y físico - químicas motivadas por estas especies y, en su caso, el deterioro del estado de las masas de agua en los términos definidos por la DMA y los valores ambientales de la Red Natura 2000 y de otras zonas protegidas. Dicho seguimiento se coordinará entre los Organismos de cuenca, la Dirección General del Agua y la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. La información obtenida será remitida a esta última para su posible incorporación a los informes elaborados para cumplimiento del artículo 24 del Reglamento (UE) 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras⁷⁴” [sic]

⁷⁴ Reglamento (UE) 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras. DOUE: 04/11/2004.

La información disponible sobre las EEI de la DHTOP procede del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras y de la biblioteca CIRCABC del Foro Científico sobre Especies Exóticas Invasoras de la Comisión Europea y del Programa Andaluz para el Control de Especies Exóticas Invasoras de 2019, por el que se llevan a cabo, entre otros, trabajos de vigilancia y seguimiento de las especies más problemáticas, así como de los datos procedentes de las redes de control de las masas de agua superficial continentales de la DHTOP.

En la Tabla nº 57 se detallan las masas de agua superficial y subterránea en las que se han identificado especies consideradas como exóticas invasoras de flora según lo establecido en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, y que podrían suponer una afección a las mismas, tal como se aprecia en la Figura nº 87.

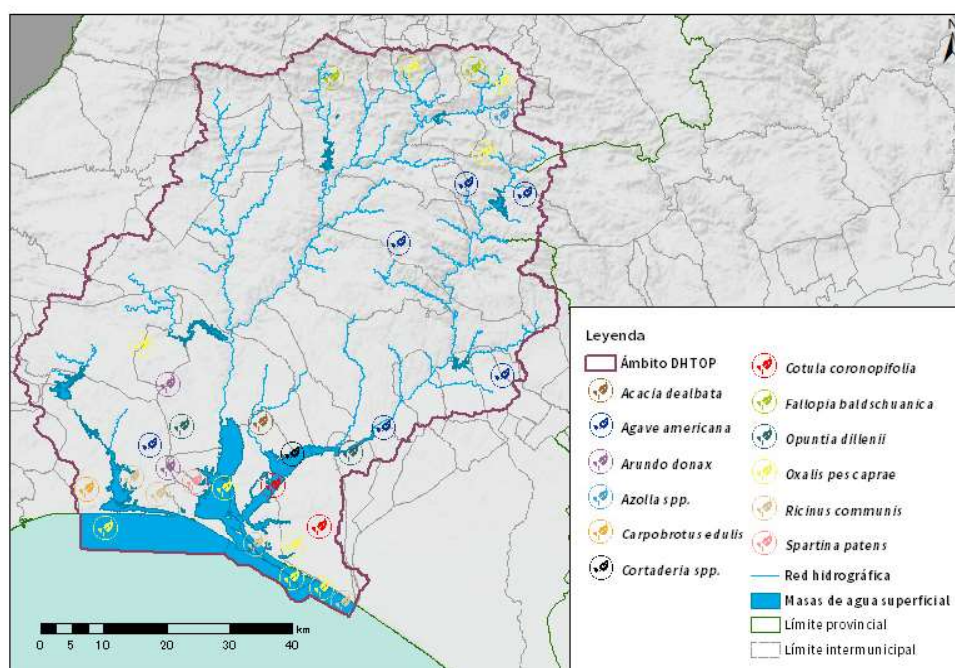


Figura nº 87. Especies exóticas invasoras de flora

Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa	
Flora	22,86	<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa, acacia, acacia francesa	R00039		ES064MSPF000134960	Rivera de Nicoba	
	1,36					ES064MSPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)	
	9,65					ES064MSPF004400330	Río Odíel I (Gibraleón)	
	1,82					ES064MSPF000135030	Rivera del Jarrama I	
	3,87					ES064MSPF000135120	Barranco de los Cuarteles	
	14,58		<i>Agave americana</i>	Pitera común	R00382		ES064MSPF004400130	Río Tinto
	3,87						ES064MSPF004400140	Rivera del Jarrama II
	4,78						ES064MSPF000135000	Rivera de Casa Valverde
	2,31						ES064MSPF000135070	Rivera del Villar
	1,58						ES064MSPF000119450	Arroyo de Giraldo
	6,66						ES064MSPF000134990	Río Corumbel I
	1,34						ES064MSPF000134970	Arroyo del Candon



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	0,23					ES064MSPF000134980	Arroyo del Helechoso
	0,57					ES064MSPF000134890	Arroyo Tariquejo
	0,69					ES064MSPF000206710	Embalse de Jarrama
	1,43					ES064MSPF004400310	Río Tinto 3 (San Juan del Puerto)
	7,46					ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras
	10,87					ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de el Terrón
	2,21					ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
	4,80			R01515		ES064MSPF000134930	Río Odiel IV
	0,57	<i>Arundo donax</i>				ES064MSPF000134890	Arroyo Tariquejo

Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	6,10					ES064MSPF004400330	Río Odíel 1 (Gibraleón)
	7,46		Caña, cañavera, bardiza, caña silvestre			ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras
	10,87					ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de el Terrón
	2,21					ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
	10,55	<i>Azolla</i> spp.	Azolla	N00003			
	0,57					ES064MSPF000134890	Arroyo Tariquejo
	7,46	<i>Carpobrotus edulis</i>	Hierba del cuchillo, uña de gato, uña de león	R02862		ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	10,87					ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de el Terrón
	2,21					ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
	0,24					ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel - Punta de la Canaleta)
	12,40					ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)
	11,12					ES064MSPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)
	4,13					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel
	6,35					ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	5,14					ES064MSPF004400340	Río Odriel 2 (Puerto de Huelva)
	0,57					ES064MSPF000134890	Arroyo Tariquejo
	13,76					ES064MSPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)
	0,24						Canal del Padre
						ES064MSPF004400280	Santo 2 (Marismas del Odriel - Punta de la Canaleta)
	12,40	<i>Cotula coronopifolia</i>	Cotula	R04264		ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)
	4,13					ES064MSPF004400320	Marismas del Odriel
	6,35					ES064MSPF004400330	Río Odriel 1 (Gibraleón)
	5,14					ES064MSPF004400340	Río Odriel 2 (Puerto de Huelva)





Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	7,46	<i>Fallopia baldschuanica</i>	Viña del Tíbet	R18445		ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras
	10,87						Cartaya - Puerto de el Terrón
	2,21						Embalse de los Machos - Cartaya
	9,19						Rivera de Olivarga I
	1,27						Rivera Escalada I
	11,92						Rivera de Santa Eulalia
	14,46						Río Odiel I
	0,57						Arroyo Tariquejo





Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	8,51	<i>Opuntia dillenii</i> (Ker-Gawler) Haw				ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras
	26,55						
	5,04						
	0,31						
	0,14						
	50,22						
	10,87						



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	2,21					ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
	4,68					ES064MSBT000305950	Condado
	213,31					ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya
	11,92					ES064MSPF000135130	Rivera de Santa Eulalia
	1,95					ES064MSPF000134910	Río Odiel I
	4,05					ES064MSPF000135030	Rivera del Jarrama I
	0,57	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Agrido, agrios, vinagrera, vinagreras	R10619		ES064MSPF000134890	Arroyo Tariquejo
	9,36					ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras
	111,42					ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
							Guadiana/Tinto-Odiel-Punta Umbría
	4,54					ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1
	21,69					ES064MSPF004400210	Punta Umbría - 1500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva
	12,30					ES064MSPF004400220	1500 m antes de la punta del espigón de Huelva - Mazagón
	12,79					ES064MSPF004400230	Mazagón - Limite demarcación Tinto-Odiel / Guadalquivir



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	5,35					ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel - Punta de la Canaleta)
	4,04					ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)
	38,39					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel
	0,32					ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
	0,32					ES064MSPF000203720	Laguna de las Madres
	0,13					ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara
	0,06					ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer
	0,15					ES064MSPF004400370	Laguna Primera de Palos





Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	5,04	<i>Ricinus communis</i>	Tartaguero	R13044		ES064MSPF004400330	Río Odíel 1 (Gibraleón)
	0,14					ES064MSPF000203730	Laguna del Portil
	10,87					ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de el Terrón
	2,21					ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
	3,69					ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1
	5,35						Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odíel - Punta de la Canaleta)
	4,04						Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	14,05					ES064MSPF004400320	Marismas del Odriel
	0,01					ES064MSPF004400340	Río Odriel 2 (Puerto de Huelva)
	0,32					ES064MSPF000203720	Laguna de las Madres
	0,13					ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara
	0,06					ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer
	0,15					ES064MSPF004400370	Laguna Primera de Palos
	52,21					ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación Guadiana/Tinto-Odiel-Punta Umbría



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	21,10					ES064MSPF004400210	Punta Umbría - 1500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva
	3,16					ES064MSPF004400230	Mazagón - Limite demarcación Tinto-Odiel / Guadalquivir
	8,06					ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras
	10,87					ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de el Terrón
	2,21					ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
	0,57	<i>Spartina patens</i>	Heno de marisma	R19619		ES064MSPF000134890	Arroyo Tariquejo



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	0,45					ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras
	24,34					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel
	5,04					ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)
	0,31					ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
	0,14					ES064MSPF000203730	Laguna del Portil

Tabla nº 57. Relación de especies exóticas invasoras de flora vinculadas con masas de agua WISE



A continuación, en Tabla nº 58 se detallan las masas de agua superficial en las que se han identificado especies consideradas como exóticas invasoras marinas según lo establecido en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, y que podrían suponer una afección a las mismas, tal como se aprecia en la siguiente Figura nº 88.

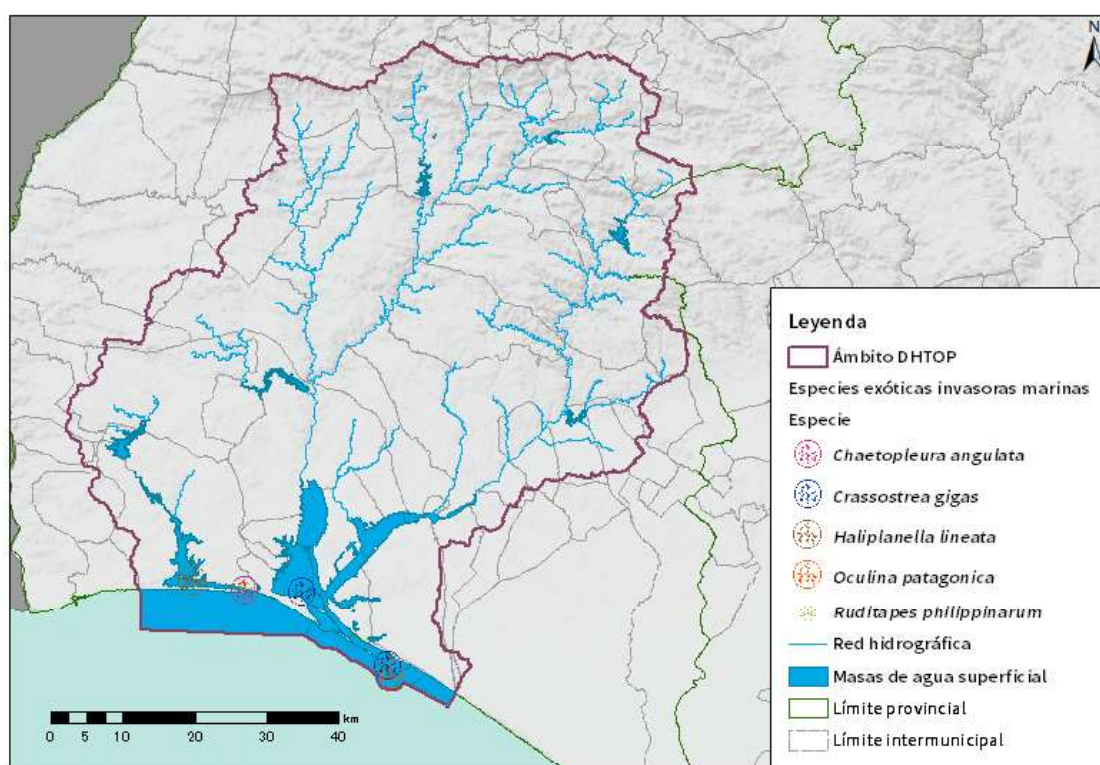


Figura nº 88. Especies Exóticas Invasoras marinas

Grupo taxonómico	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa	
Algas	<i>Chaetopleura angulata</i>				ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras	
	<i>Crassostrea gigas</i>				ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1	
					ES064MSPF004400320	Marismas del Odjel	
	<i>Haliplanella lineata</i>					ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras
						ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras
	<i>Oculina patagonica</i>					ES064MSPF004400220	1500 m antes de la punta del espigón de Huelva - Mazagón
						ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras

Tabla nº 58. Relación de especies exóticas invasoras marinas vinculadas con las masas de agua WISE

A continuación, en la Tabla nº 59 se detallan las masas de agua superficial en las que se han identificado especies consideradas como exóticas invasoras de fauna según lo establecido en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, y que podrían suponer una afección a las mismas, tal como se aprecia en la (Figura nº 89).

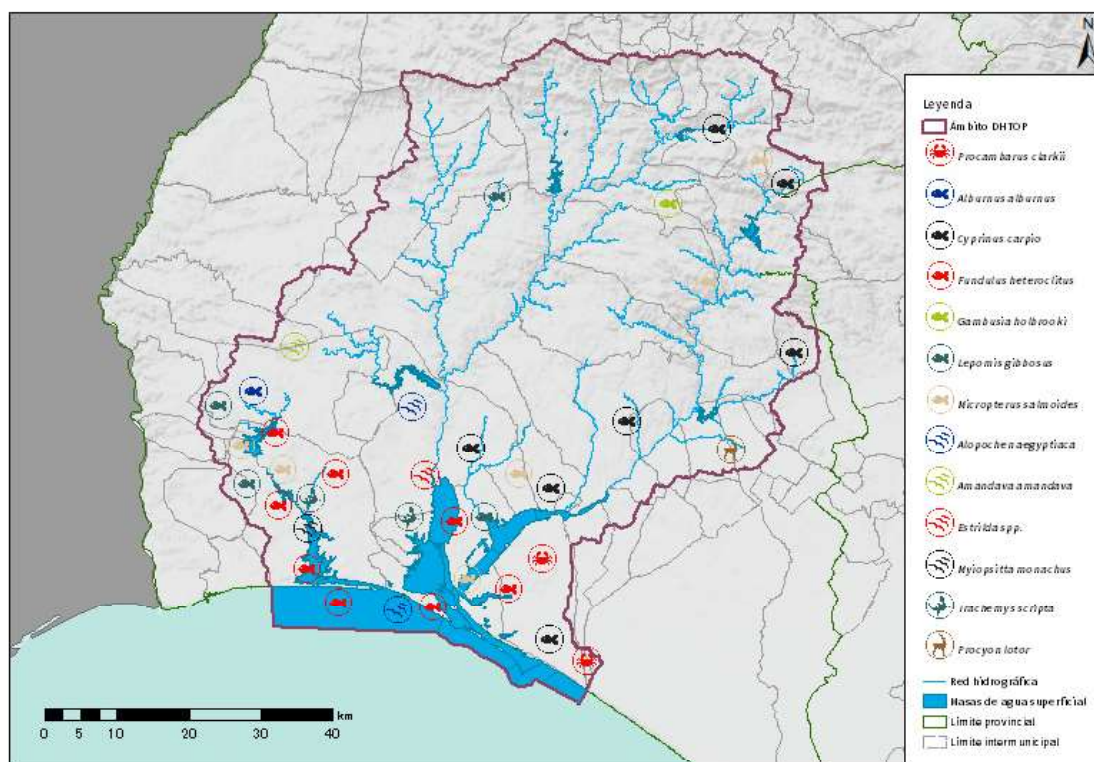


Figura nº 89. Especies exóticas invasoras de fauna

Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
Crustáceos	2,64	<i>Procambarus clarkii</i>	Cangrejo rojo, cangrejo americano, cangrejo de las marismas	R12250	X	ES064MSPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)
		<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	R00481			
Peces	16,36					ES064MSPF000134970	Arroyo del Candon
	13,14					ES064MSPF000134980	Arroyo del Helechoso
	4,52	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa o carpa común	R04750		ES064MSPF004400130	Río Tinto
	22,86					ES064MSPF000134960	Rivera de Nicoba
	6,03					ES064MSPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	5,11					ES064MSPF004400310	Río Tinto 3 (San Juan del Puerto)
	9,65					ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)
	3,69					ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1
	5,35					ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel - Punta de la Canaleta)
	16,45					ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	42,52					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel
	5,15					ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
	0,32					ES064MSPF000203720	Laguna de las Madres
	0,14					ES064MSPF000203730	Laguna del Portil
	0,13					ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara
	0,06					ES064MSPF004400360	Laguna de la Mujer
	0,15					ES064MSPF004400370	Laguna Primera de Palos



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	1,35					ES064MSPF000206680	Embalse de Los Machos
	5,23					ES064MSPF000206720	Embalse de Piedras
	2,31					ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
	1,99					ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación Guadiana/Tinto -Odiel-Punta Umbría
	21,10					ES064MSPF004400210	Punta Umbría - 1500 m antes de la Punta del



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
							Espigón de Huelva
	8,04					ES064MSPF000134890	Arroyo Tariquejo
	0,14					ES064MSPF000203730	Laguna del Portil
	50,22	<i>Fundulus heteroclitus</i>	Fúndulo, Pez momia	R06466		ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación Guadiana/Tinto -Odiel-Punta Umbrí-a
	8,51					ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	10,87					ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de el Terrón
	2,24					ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
	0,24					ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel - Punta de la Canaleta)
	12,40					ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)
	11,12					ES064MSPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)





Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	30,67					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel
	11,39					ES064MSPF004400330	Río Odiel I (Gibraleón)
	5,46					ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
	1,82	3,87	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	R06574	ES064MSPF000135030	Rivera del Jarrama I
	3,87					ES064MSPF000135120	Barranco de los Cuarteles
	7,25					ES064MSPF004400130	Río Tinto
	3,87					ES064MSPF004400140	Rivera del Jarrama II



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	0,69					ES064MSPF000206710	Embalse de Jarrama
	13,98					ES064MSPF000135050	Río Oraque
	22,86	<i>Lepomis gibbosus</i>	Percasol, pez sol	R08376	X	ES064MSPF000134960	Rivera de Nicoba
	1,36					ES064MSPF0004400300	Río Tinto 2 (Moguer)
	9,65					ES064MSPF0004400330	Río Odriel 1 (Gibraleón)
	8,76			R09442		ES064MSPF000119460	Rivera Cachan
	6,57	<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana			ES064MSPF000119470	Arroyo del Gallego
	8,08			ES064MSPF000135010	Barranco de Manzanito		



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	10,73					ES064MSPF000135020	Rivera del Coladero
	18,25					ES064MSPF004400130	Río Tinto
	0,05					ES064MSPF004400140	Rivera del Jarrama II
	22,86					ES064MSPF000134960	Rivera de Nicoba
	0,07					ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
	1,35					ES064MSPF000206680	Embalse de Los Machos
	5,23					ES064MSPF000206720	Embalse de Piedras



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	1,36					ES064MSPF004400300	Río Tinto 2 (Moguer)
	9,65					ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)
	3,69					ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1
							Canal del Padre Santo 2
	5,35					ES064MSPF004400280	(Marismas del Odiel - Punta de la Canaleta)
	4,04					ES064MSPF004400290	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	11,84					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel
	0,01					ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
	0,32					ES064MSPF000203720	Laguna de las Madres
	0,13					ES064MSPF004400350	Laguna de la Jara
	4,11					ES064MSPF000206690	Embalse del Sancho
	0,60					ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa	
Aves	2,21					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	
	50,22					ES064MSPF004400200	Límite de la Demarcación Guadiana/Tinto -Odiel-Punta Umbría	
	1,42	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Ganso del Nilo	R00644	X	ES064MSPF000119540	Rivera de Meca II	
	11,47					ES064MSPF000134930	Río Odiel IV	
	1,50					ES064MSPF000135050	Río Oraque	
			<i>Amandava amandava</i>	Bengalí rojo	R00713			
	4,80	<i>Estrilda spp.</i>	Estrilda común	N00007		ES064MSPF000134930	Río Odiel IV	



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
	6,10					ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)
		<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina	R09715			
	7,91			R18154	X	ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras
Reptiles	10,87	<i>Trachemys scripta</i>	Galápagos americano o de Florida			ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de el Terrón
	2,21					ES064MSPF004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
	24,34					ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel



Grupo taxonómico	Longitud (km) / Superficie (km ²) interceptada	Nombre científico especie	Nombre común especie	Código Catálogo Español de EEI	Lista de EEI preocupantes para la UE	Código masa	Nombre masa
Mamíferos	5,04					ES064MSPF004400330	Río Odiel 1 (Gibráleón)
	0,31					ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
	0,14					ES064MSPF000203730	Laguna del Portil
Mamíferos		<i>Procyon lotor</i>	Mapache	R12260	X		

Tabla nº 59. Especies exóticas invasoras de fauna



5.6 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales a escala mundial. La reducción de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI) necesaria para frenar este proceso constituye un reto para la humanidad, que ha de hacer frente a un problema complejo y con múltiples implicaciones económicas, sociales y ambientales. Es tal la trascendencia del problema que hay expertos que consideran más apropiado el término “crisis climática” .

Los últimos escenarios climáticos del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) de la Organización de las Naciones Unidas indican que para España las precipitaciones anuales disminuirán y las temperaturas aumentarán. Ante estos cambios previstos, en el futuro se producirá una disminución de los recursos hídricos, cuestión que atañe directamente a la gestión realizada por las confederaciones hidrográficas. Son numerosos los aspectos relacionados con el agua que se verán afectados y que se sintetizan a continuación:

Recursos hídricos

- Disminución global de las precipitaciones y cambios estacionales.
- Aumento de la ETP.
- Reducción de escorrentía total y aumento del estiaje de los ríos.
- Disminución de los recursos de nieve y cambios estacionales del deshielo que modificará el régimen hidrológico de los ríos.
- Reducción en la recarga de acuíferos.

Demandas de agua

- Aumento de las necesidades hídricas de las plantas al aumentar la evapotranspiración.
- En algunas zonas la temporada de producción se ampliará (por ejemplo, debido a la disminución de las heladas tardías), lo que se puede traducir en un aumento en la demanda de agua.
- Disminución en la producción hidroeléctrica.
- Aumento de la demanda de agua para la refrigeración de industrias y centrales térmicas al aumentar la temperatura.

Calidad del agua

- Aumento de la eutrofización en las aguas superficiales, debido a los incrementos de temperatura del agua.
- Incremento de la concentración de la carga contaminante al disminuir el caudal de los ríos.
- Pérdida de la calidad del agua debido al aumento de la intensidad de las tormentas.

Procesos ecológicos y biodiversidad

- Los expertos consideran con un gran nivel de certeza que el cambio climático hará que parte de los ecosistemas acuáticos continentales españoles pasen de ser permanentes a estacionales; algunos desaparecerán. La biodiversidad de muchos de ellos se reducirá y sus ciclos biogeoquímicos se verán alterados, tal y como se plantea en los trabajos del Plan Nacional de Cambio Climático.

- Cambios en factores físicos esenciales para las especies acuáticas: temperatura del agua, oxígeno disuelto, velocidad del agua, carga de sedimentos, etc.
- Se alterarán la fenología y las interacciones entre especies. Desplazamiento de especies asociadas al medio fluvial para compensar los cambios (por ejemplo, desplazamientos altitudinales para compensar el incremento de la temperatura).
- Desaparición de especies muy sensibles al cambio del clima (cambios en la cubierta vegetal de las cuencas, cambios en las comunidades fluviales...).
- La expansión de especies invasoras y plagas se verá favorecida.

Asociados a extremos climáticos

- Sequías más frecuentes y más largas, con el consecuente aumento de la escasez de agua en España debido a la reducción de los recursos hídricos.
- La afección del cambio climático sobre las inundaciones presenta mayores incertidumbres ya que las escalas temporales que se manejan son mucho mayores.

El reto principal consiste en incorporar la variable del cambio climático en la planificación y gestión de los recursos hídricos y tener un conocimiento lo más fiable posible de los recursos hídricos disponibles para prever posibles escenarios. La planificación hidrológica debe orientarse a analizar la robustez y resiliencia del sistema frente a situaciones de estrés, para identificar dónde es más vulnerable y proponer medidas de adaptación.

En el ámbito de la Unión Europea, en abril de 2013 se adoptó la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático, que sienta las bases y los

principios sobre la política comunitaria en materia de adaptación. Este marco europeo afecta a las medidas que los estados miembros establezcan en sus planes y programas de adaptación al cambio climático; así está plenamente considerado para España en el Tercer Programa de Trabajo del PNACC, cuyo horizonte temporal coincide plenamente con la Estrategia Europea (2014 - 2020).

En la actualidad existe un mejor conocimiento de los impactos sobre los recursos hídricos en los distintos territorios de España en función de los diferentes escenarios climáticos. En el año 2017 el CEDEX evaluó el impacto futuro del cambio climático en los recursos hídricos en España a través del informe “Evaluación del cambio climático sobre los recursos hídricos en régimen natural” ⁷⁵, actualizando otro estudio que hizo en el año 2012. Se consideran 2 escenarios de emisión en función de la estimación de emisiones y forzamiento radiactivo, *Representative Concentration Pathways* (RCP): RCP8.5 (el más negativo) y RCP4.5 (el más moderado). Estos dos escenarios de emisiones se simulan con seis modelos climáticos, obteniendo un total de 12 proyecciones climáticas. Después se han calculado los recursos hídricos con el modelo SIMPA, distinguiendo un periodo de control (PC) y tres periodos de impacto (PI). Estos periodos son los siguientes:

- PC: 1961 - 2000
- PI1: 2010 - 2040
- PI2: 2040 - 2070
- PI3: 2070-2100

⁷⁵

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/rec_hidricos.aspx

Posteriormente el CEDEX ha llevado a cabo una actualización del informe de 2017 para poder concretar temporal y territorialmente los efectos del cambio climático sobre las escorrentías. Así en octubre de 2020 ha entregado a las cuencas intercomunitarias de España un trabajo en el que se traslada el efecto del cambio climático a cada masa de agua y para la serie histórica completa. Este trabajo es el que se ha utilizado para inferir el efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos, sobre las asignaciones y sobre el estado de las masas de agua.

5.6.1 EFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y LOS RÉGIMENES DE CAUDALES

5.6.1.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

En 2017 y por encargo de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), el Centro de Estudios Hidrográficos (CEH) del CEDEX presentó el informe más reciente hasta la fecha en relación con el impacto del cambio climático sobre las variables hidrológicas para el conjunto de España, titulado “*Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España (2015-2017)*” (CEDEX, 2017). El objetivo de este informe es presentar los trabajos realizados para evaluar el impacto del cambio climático en los recursos hídricos en régimen natural y en el régimen de sequías en España.

La Figura nº 90 muestra los cambios previsibles en la escorrentía anual para la DHTOP. Conforme avanza el siglo XXI, se estima una tendencia decreciente continua del valor promedio de la escorrentía anual según todas las proyecciones climáticas (siendo la más acusada en el escenario de emisiones RCP8.5). La incertidumbre de los resultados se hace patente por la anchura de la banda de cambios según las diferentes simulaciones.

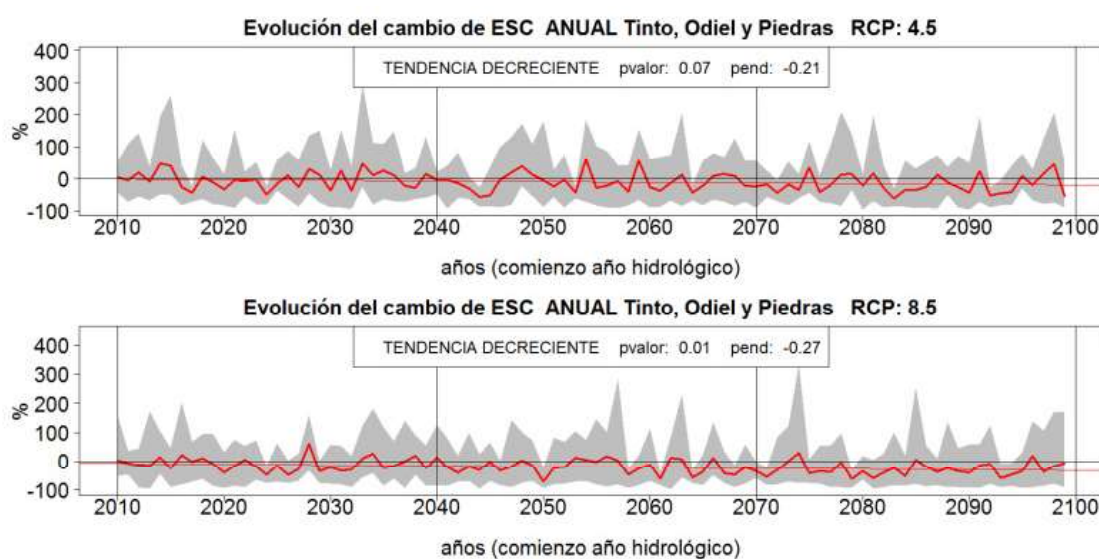


Figura nº 90. Tendencia del Δ (%) escorrentía del año 2010 al 2099 para los RCP4.5 (arriba) y RCP8.5 (abajo) en la DHTOP.

La IPHA establece que, en el análisis del horizonte temporal a largo plazo, correspondiente en los planes de este tercer ciclo al año 2039, debe de tenerse en cuenta el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación.

Por ello, la Dirección General del Agua del MITERD encargó al CEH del CEDEX la obtención de unos porcentajes de cambio para el horizonte 2039 desagregados temporal y espacialmente, con criterios comunes para todas las demarcaciones hidrográficas españolas y con el objetivo de integrar los resultados de impacto del cambio climático en los PH de tercer ciclo 2021 - 2027.

Este análisis supone un importante avance frente a los ciclos anteriores de planificación, y como resultado final se obtuvieron las medias de los porcentajes de cambio de la escorrentía generada en cada unidad territorial

para el horizonte 2039 en cada trimestre y según los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5. De esa manera, se han recopilado para la DHTOP, 8 valores para cada unidad territorial: 4 trimestres y 2 RCP, que son los que se recogen en la Tabla nº 60.

Zonas	RCP4.5				RCP8.5			
	OND	EFM	AMJ	JAS	OND	EFM	AMJ	JAS
Condado de Huelva	-18	5	-12	-20	-26	-5	-29	-26
Costa de Huelva	-16	7	-3	-5	-26	-6	-25	-21
Cuenca Minera	-17	2	-15	-20	-24	-6	-29	-15
Sierra de Huelva	-17	0	-15	-32	-23	-6	-28	-37

Tabla nº 60. Porcentaje de cambio de la escorrentía trimestral por subsistema de explotación para el horizonte 2039. Los colores reflejan la gradación del cambio. (CEDEX, 2020).

Para visualizar las variaciones espaciales y estacionales estimadas en la DHTOP para el horizonte 2039, se muestran los resultados numéricos de la Tabla nº 60 en la Figura nº 91, y los resultados de variación anual en la Figura nº 92. Se puede observar que, las reducciones mayores (en porcentaje) se dan en el trimestre de verano (JAS), mientras que las menores se dan en invierno (EFM), siendo para el RCP4.5 incluso positivas. Se aprecia, igualmente, que el subsistema de explotación que más se vería afectado por estas reducciones (en porcentaje) es el sistema 88 Sierra de Huelva (con una reducción importante durante el trimestre de JAS del -32% y -37% para los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5, respectivamente) y el sistema 61 Condado de Huelva (especialmente en el trimestre OND). Las reducciones más acusadas se dan en el escenario RCP8.5, de más altas emisiones de GEI.

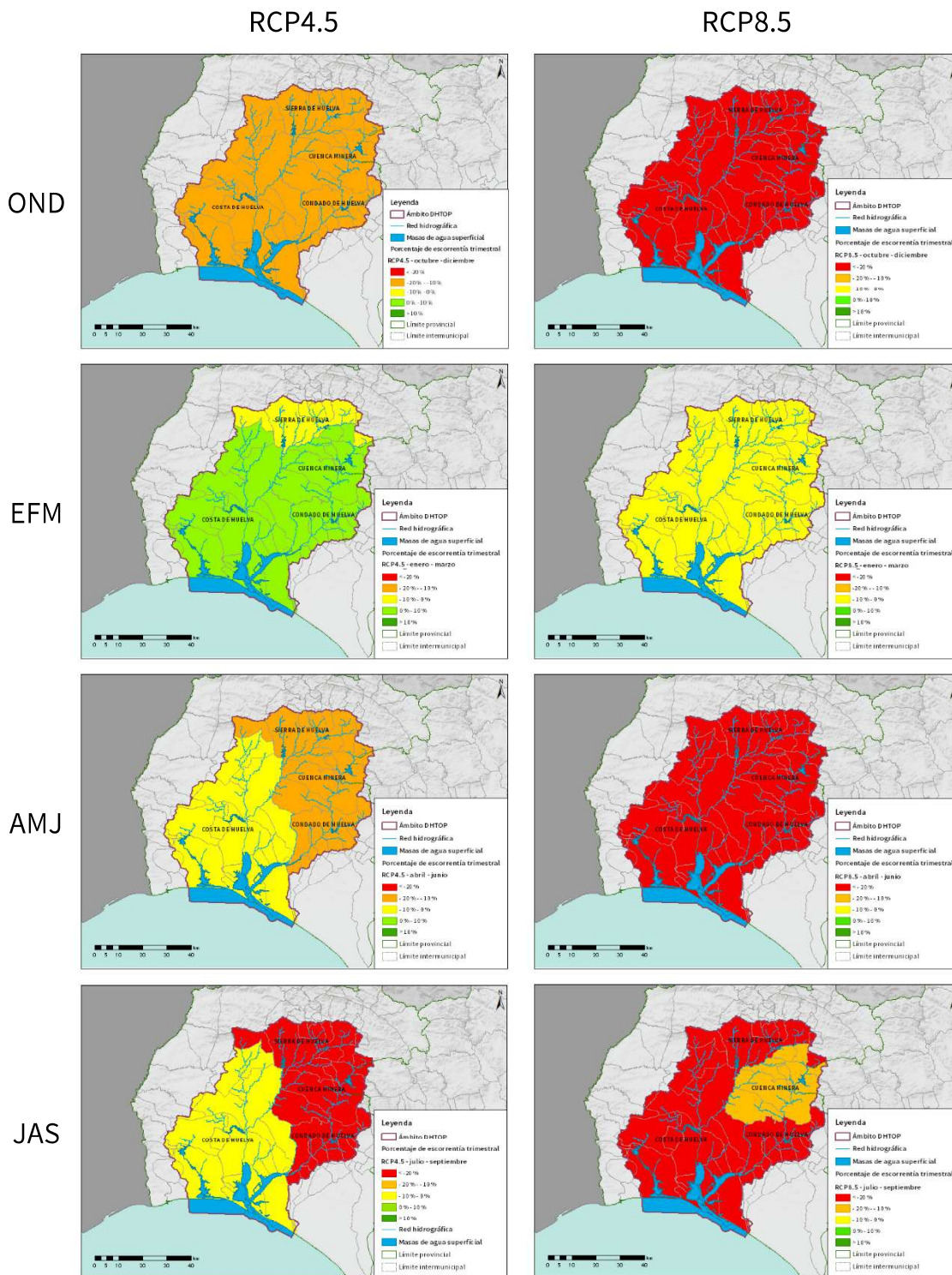


Figura nº 91. Porcentaje de cambio de la escorrentía trimestral (OND, EFM, AMJ, JAS) por subsistema de explotación en la DHTOP para el horizonte 2039. Escenario RCP4.5 (izquierda) y RCP8.5 (derecha). Los colores reflejan la gradación del cambio

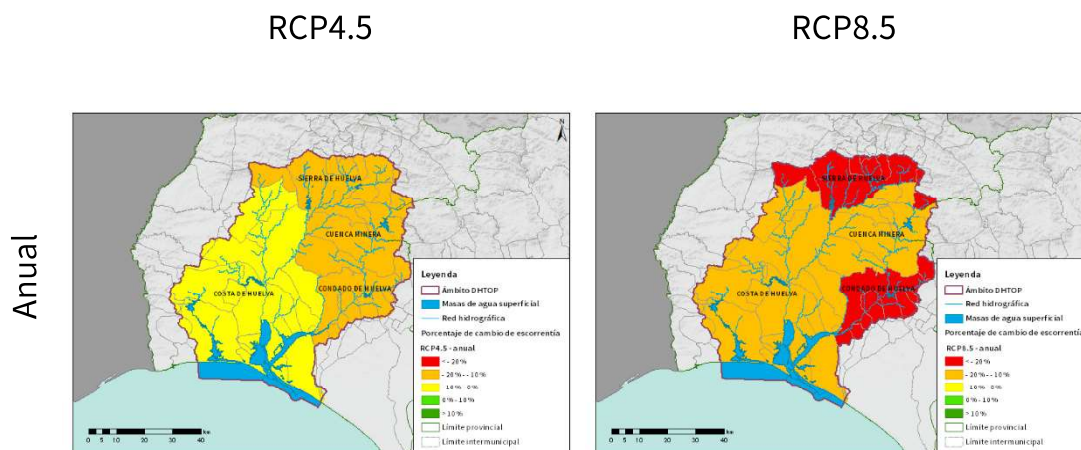


Figura nº 92. Porcentaje de cambio de la escorrentía medio anual por subsistema de explotación en la DHTOP para el horizonte 2039. Escenario RCP4.5(izquierda) y RCP8.5 (derecha). Los colores reflejan la gradación del cambio

5.6.1.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En lo que respecta al posible impacto sobre los recursos hídricos subterráneos, el CEDEX ha preparado también, siguiendo una metodología similar a la utilizada para las aguas superficiales, la siguiente Nota: “*Impacto del cambio climático en la recarga de las masas de agua subterránea en España*” del CEH del CEDEX de 9 marzo de 2021.

El objetivo de esta nota es proporcionar los porcentajes de cambio de la recarga en cada masa de agua subterránea para el horizonte 2039, con relación al PC 1961-2000 en cada trimestre y según los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5. De esa manera, hay 8 valores para cada unidad territorial: 4 trimestres y 2 RCP.

El análisis se ha realizado a partir de los resultados del estudio del informe CEDEX 2017, obtenidos de las simulaciones llevadas a cabo con el modelo hidrológico SIMPA. SIMPA simula la recarga a los acuíferos en 2 dimensiones, por lo que no considera acuíferos en distintos horizontes de profundidad.

El CEDEX ha puntualizado que los resultados obtenidos tienen una alta incertidumbre por los siguientes motivos:

- Las propias proyecciones climáticas están sujetas a incertidumbre en su previsión de cambios climáticos futuros.
- Se han agregado los resultados obtenidos sobre antiguas masas de agua subterránea a las nuevas masas de agua subterránea del 3^{er} ciclo.
- SIMPA es un modelo general que simula de manera simplificada la fase subterránea del ciclo hidrológico.
- Algunos porcentajes pueden salir muy extremos como consecuencia de que el cambio se ha calculado sobre las recargas producidas durante el PC muy bajas, por lo que, aunque los cambios en % sean muy acusados, los cambios en valores absolutos son muy pequeños (cerca de 0 mm/mes). Para evitar este efecto no deseado, se ha puesto un umbral en 0,1 mm/mes y no se han considerado aquellos valores en los que no se disponía de información de al menos 3 proyecciones climáticas.

Por las razones anteriores, los resultados mostrados en la Tabla nº 61 tendrán que ser considerados e interpretados con cautela, y tomarlos como valores orientativos para el año horizonte 2039.

Los cambios en la recarga de las masas de agua subterránea responden generalmente a los cambios de precipitación, pero agudizándolos. Se puede observar que las reducciones mayores (en porcentaje) se dan en el trimestre de verano (JAS) y primavera (AMJ), mientras que las menores se dan en invierno (EFM). Lógicamente, las reducciones más acusadas se dan en el escenario RCP8.5, de más altas emisiones de GEI.

Se observa también una gran disparidad de resultados, síntoma de la incertidumbre de los resultados, si bien su conjunto apunta a una reducción de la recarga que se acentúa en el RCP8.5 y conforme avanza el siglo XXI.

	RCP4.5				RCP8.5			
	OND	EFM	AMJ	JAS	OND	EFM	AMJ	JAS
ES064MSBT000305930	-12	-3	-20		-21	-9	-34	
ES064MSBT000305940	-14	-3	-24		-24	-15	-42	
ES064MSBT000305950	-12	-2	-25		-22	-11	-40	
ES064MSBT004400010	-10	-3	-17	-41	-15	-6	-27	-46

Tabla nº 61. Porcentajes de cambio de la recarga en cada masa de agua subterránea para el horizonte 2039 con relación al periodo 1961-2000 en cada trimestre y según los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5. Los colores reflejan la gradación del cambio

Los valores promedio de la disminución de la recarga de las masas de agua subterránea en la DHTOP para las 4 estaciones (OND, EFM, AMJ, JAS) se muestra en la Tabla nº 62.

	RCP4.5				RCP8.5			
	OND	EFM	AMJ	JAS	OND	EFM	AMJ	JAS
MASb – Valores promedio de reducción recarga	-12	-3	-22	-41	-21	-10	-36	-46

Tabla nº 62. Porcentajes promedio de cambio de la recarga en las masas de agua subterránea para el horizonte 2039 con relación al periodo 1961-2000 en cada trimestre y según los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5. Los colores reflejan la gradación del cambio. Nota: MASb (Masa de Agua subterránea).

Se puede observar que las reducciones promedio mayores (en porcentaje) se dan en el trimestre de verano (JAS), siendo -41 % y -46 % para los escenarios de emisiones RCP4.5 y RCP8.5 respectivamente, mientras que las menores se dan en invierno (EFM) en ambos escenarios de emisiones. Se aprecia también

que las reducciones promedio más acusadas en cualquier estación se dan en el escenario RCP8.5.

5.6.2 EFECTOS SOBRE EVENTOS EXTREMOS (SEQUÍAS E INUNDACIONES)

5.6.2.1 EFECTOS SOBRE LAS SEQUÍAS

El informe del CEDEX (2017) abordó también la variación de las sequías según las 12 proyecciones climáticas, entendida como el cambio en su periodo de retorno en cada PI con respecto al PC.

Los resultados del estudio del CEDEX (2017) pronostican, en general, un incremento en la frecuencia e intensidad de las sequías en España, y en particular, en las demarcaciones del sur y sureste peninsular conforme avance el siglo XXI, con el consecuente aumento de la escasez de agua debido a la reducción de los recursos hídricos.

La Figura nº 93 y Figura nº 94 muestran los resultados específicos obtenidos por el CEDEX tras la evaluación del impacto del cambio climático en el régimen de sequías en la DHTOP. La Figura nº 93 muestra los cambios en la frecuencia de sequías de 2 y 5 años de duración según las distintas proyecciones y escenario de emisiones RCP4.5, y la Figura nº 94 los resultados para el escenario de emisiones RCP8.5. Se puede apreciar cómo los periodos de retorno para un déficit medio son superiores para una sequía de 5 años de duración que, para una de 2 años de duración, puesto que es más improbable una sequía larga con un déficit medio anual que una sequía corta con ese mismo déficit medio anual.

Fijada la duración del fenómeno de sequía (2 años y 5 años), el cambio se ilustra mediante curvas que expresan la relación entre el periodo de retorno

y el déficit medio anual para cada uno de los tres futuros frente al periodo de control.

Por regla general, los resultados aportados por las diferentes proyecciones para el escenario RCP4.5 (Figura nº 93) muestran que las sequías de 2 años de duración serán más frecuentes conforme vayamos avanzando en el siglo XXI (se ve reflejado en las curvas de los diferentes PI con respecto al PC). Se observa, generalmente, como para un mismo déficit el periodo de retorno será menor en el futuro o, dicho de otra manera, para un mismo periodo de retorno el déficit será mayor en el futuro. Esto significa que la sequía que a día de hoy evaluamos con un determinado periodo de retorno, en el futuro, ese mismo fenómeno de sequía estará asociado a un periodo de retorno menor (es decir, una mayor frecuencia de ocurrencia). Lo mismo ocurre con las sequías de 5 años de duración, si bien éstas tienen un mayor periodo de retorno para el mismo déficit medio anual que las de 2 años de duración.

Casi todas las proyecciones siguen la tendencia general de una mayor frecuencia de sequías conforme avanza el siglo XXI. Se aprecian escasas diferencias entre los resultados aportados por ambos escenarios de emisiones, si bien las sequías tenderían a ser más frecuentes para el escenario RCP8.5.

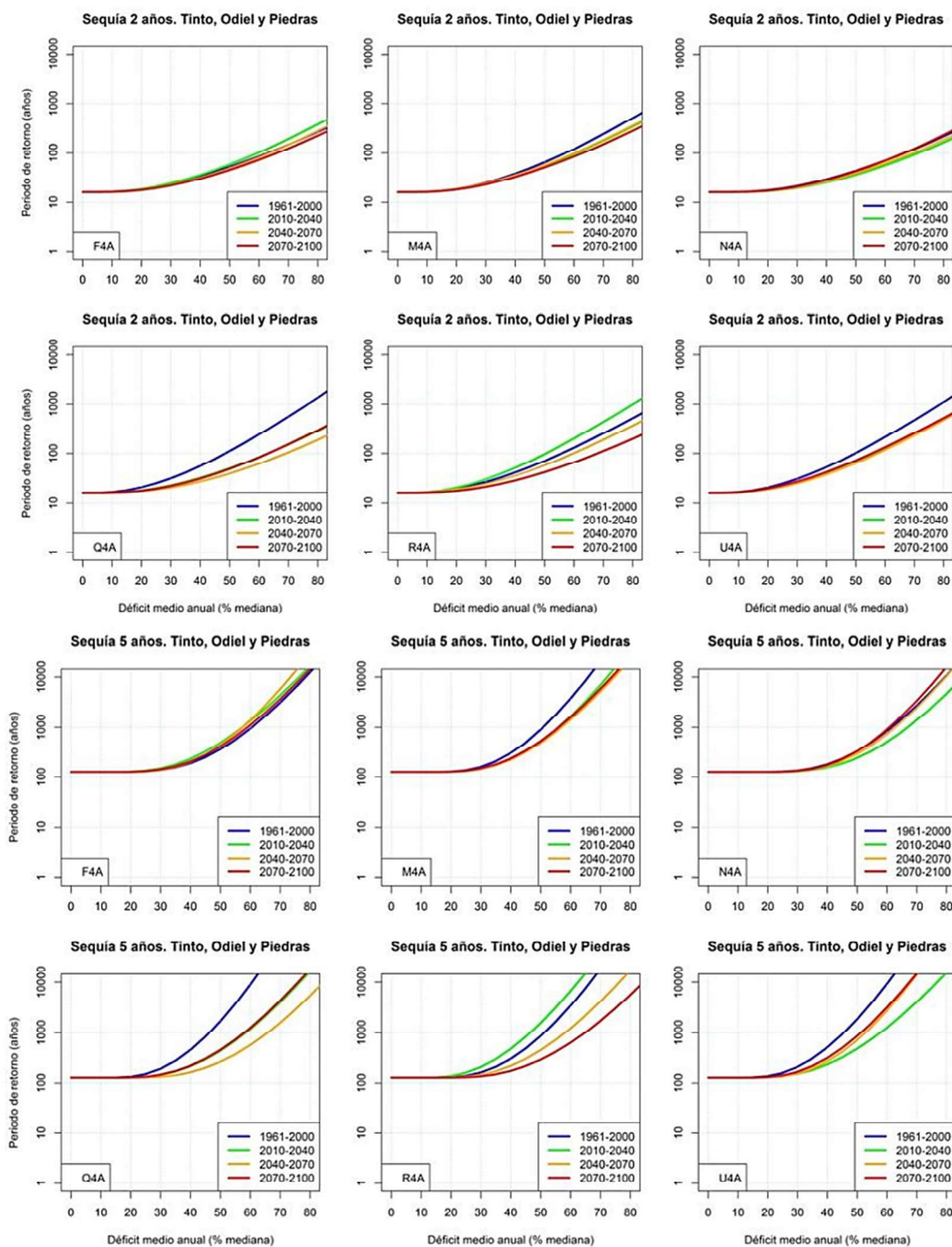


Figura nº 93. Periodo de retorno de sequías en la DHTOP para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones. Escenario RCP4.5



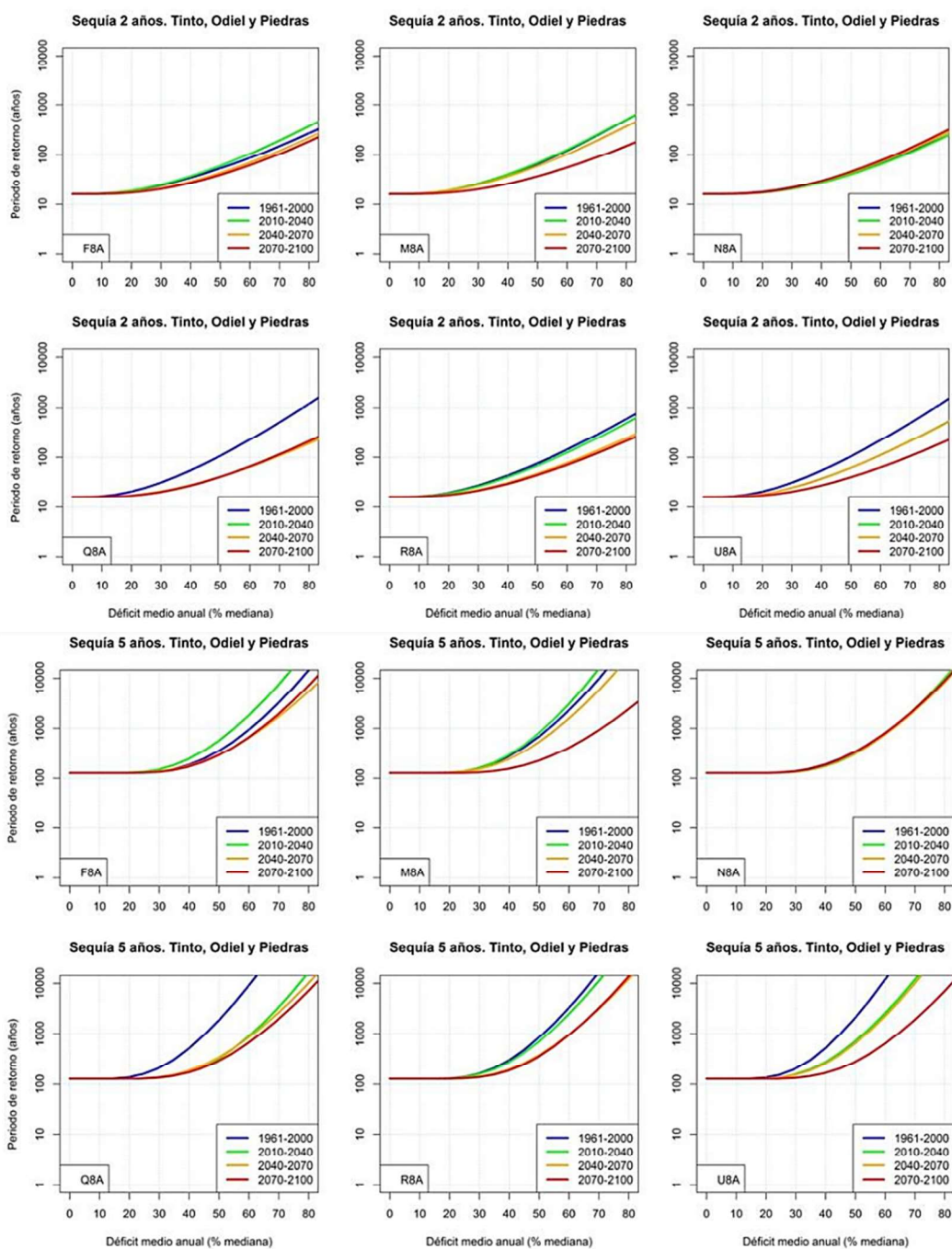


Figura nº 94. Período de retorno de sequías en la DHTOP para diferentes déficits medios anuales y duración 2 años (arriba) y 5 años (debajo) para el PC y los tres PI según cada una de las proyecciones. Escenario RCP8.5

En resumen, estas previsiones sobre el régimen de sequías, tendrán una repercusión directa en la disponibilidad del recurso hídrico (cantidad y

calidad), con una probable reducción de recursos convencionales en situación de normalidad, que podría suponer la puesta en marcha más temprana y en mayor cantidad de medidas estratégicas reservadas para situaciones más severas de escasez (tales como la movilización de recursos subterráneos estratégicos reservados para situaciones de sequía, incremento en el uso de recursos no convencionales, como la desalinización y reutilización) y que, por lo tanto, reducirán aún más su disponibilidad en periodos críticos.

5.6.2.2 EFECTOS SOBRE LAS INUNDACIONES

El análisis de impacto del cambio climático en las inundaciones de origen pluvial y fluvial en la DHTOP se basa en el realizado al efecto en la revisión de su Plan de Gestión de Riesgo de Inundación (PGRI) de segundo ciclo. Para mayor detalle puede consultarse dicho documento.

Recientemente, en la revisión de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación⁷⁶ correspondiente al tercer ciclo de planificación, sometida a consulta pública en diciembre de 2018, se ha analizado la influencia del cambio climático en las precipitaciones máximas diarias y en la frecuencia de los caudales, y se ha concluido que el porcentaje de cambio mayoritario en la precipitación máxima diaria acumulada se encuentra comprendido en el 15 % para el escenario de emisiones RCP4.5, mientras que en el RCP8.5, no se ha estudiado el cambio en la precipitación acumulada debido a que no existe cambio en la precipitación. Asimismo, concluye que la relación entre los incrementos de precipitación y de caudal no es equivalente, siendo esta relación por lo general exponencial, ya que la relación precipitación-

⁷⁶ https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documents/20142/0/Documento_EPRI_Demarcacion_TOP_2021_2027.pdf/298453b3-f53b-b46b-8cbb-400d8b6a345c?t=1616495102066 [Fecha de consulta: junio-2021]

escorrentía no depende únicamente de la precipitación sobre la cuenca, sino que se encuentra condicionada además por otros factores (humedad antecedente o intensidad de la precipitación).

Es preciso indicar que estos posibles incrementos en los caudales de avenida no se traducen en un aumento proporcional de la inundabilidad. La probabilidad de desbordamiento de los cauces y el comportamiento de las avenidas en las llanuras de inundación dependen de múltiples factores que a su vez son susceptibles de experimentar cambios en un contexto de cambio climático. En este sentido, conviene destacar la carga sólida transportada por los cauces, que juega un papel muy relevante en el comportamiento de las avenidas y que puede experimentar cambios importantes en un contexto de cambio climático por incremento de la erosión debido a cambios en los usos del suelo, cambios en las prácticas agrarias, evolución de las comunidades vegetales y, muy particularmente, como consecuencia de un incremento en la intensidad y frecuencia de los incendios forestales, que las proyecciones climáticas identifican como un escenario muy probable.

En relación con las inundaciones debidas al mar, en ese mismo documento se recogen las conclusiones de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, aprobadas en julio de 2017 por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, entre las que destaca por ejemplo que, considerando el escenario tendencial de aumento del nivel medio del mar a 2040 (aproximadamente 6 cm), las playas del Golfo de Cádiz experimentarán retrocesos medios cercanos a los 2 m, y valores medios entre 1 y 2 m para el resto de playas de la fachada.

5.6.3 EFECTOS SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA CONTINENTALES Y DE LOS ECOSISTEMAS

Los efectos del cambio del clima (incremento de la temperatura del aire y del agua, cambios en el régimen de precipitaciones, etc.) así como el previsible aumento en la frecuencia y magnitud de fenómenos extremos (sequías, olas de calor y frío, inundaciones, incendios forestales, etc.) interactúan de forma compleja con otros factores como el cambio en el uso del suelo, la pérdida y fragmentación de los ecosistemas, las perturbaciones en el ciclo del nitrógeno, la expansión de especies invasoras, etc. amenazando la biodiversidad y la estabilidad de los ecosistemas (Sanz, M.J. y Galán, E., 2020).

Es así como los cambios en los factores físicos esenciales para las especies acuáticas (temperatura del agua, oxígeno disuelto, velocidad del agua, carga de sedimentos, etc.), unidos a otros que afectan los ecosistemas terrestres asociados (caudal circulante, temperatura, nivel del mar, etc.) podrían dar lugar, entre otros, a la desaparición de las especies más sensibles; a alteraciones en la fenología e interacciones entre especies con desplazamientos para compensar los cambios (por ejemplo, en altitud, para compensar el incremento de la temperatura), a la progresión de EEI, o la degradación de hábitats costeros.

En este capítulo se resume la información contenida en el trabajo realizado por el IIAMA-UPV, en el documento borrador titulado “*Determinación de los mapas de peligrosidad, exposición, vulnerabilidad y riesgo asociados al cambio climático en España*” (Pérez Martín, M.A., 2020). En la DHTOP se han analizado un total de 44 masas de agua superficial.

La evaluación del riesgo asociado a los impactos del cambio climático se realiza mediante la integración de indicadores que cuantifiquen los peligros asociados al cambio climático, el nivel de exposición y la vulnerabilidad del sistema hídrico. Los mapas de riesgo son una herramienta para ayudar a priorizar las zonas de aplicación de medidas con el objetivo de mejorar la capacidad de adaptación de los ecosistemas y que permitan mantener el buen estado de las masas de agua (DMA, 2000).

La metodología desarrollada se muestra en la Figura nº 95, según la cual se determinan los impactos en base a la combinación de las variables de peligrosidad y exposición, y los riesgos, mediante el cruce de dicho impacto con la vulnerabilidad. El riesgo se clasificará en muy alto, alto, medio, bajo o nulo de acuerdo con los rangos establecidos en cada caso.

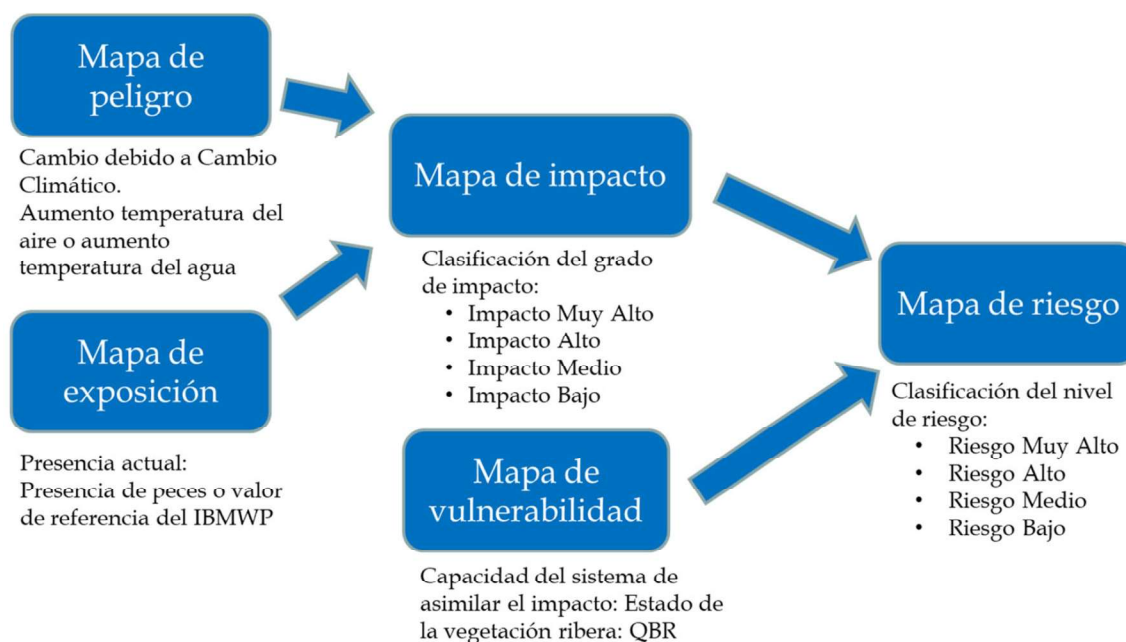


Figura nº 95. Metodología propuesta para la definición del riesgo asociado al cambio climático (Pérez Martín, 2020).

Hasta la fecha actual se ha analizado, a partir de la peligrosidad asociada al incremento de temperatura en el agua, los riesgos asociados a las siguientes variables:

- La pérdida de hábitat en las especies piscícolas de aguas frías,
- La reducción en el oxígeno disuelto en el agua,
- Y la afección a las especies de macroinvertebrados.

Se considera prioritario actuar en aquellas zonas donde ya se aprecian riesgos en el escenario a corto plazo (PI 2010 - 2040), y más si cabe cuando estos se prevean en el escenario más optimista de emisiones (RCP4.5).

5.6.3.1 PÉRDIDA DE HÁBITAT EN LAS ESPECIES PISCÍCOLAS DE AGUAS FRÍAS

Los mapas de riesgo de pérdida de hábitat para especies de aguas frías obtenidos para el primer PI (corto plazo, PI 2010 - 2040) se muestran en la Figura nº 96. El resto de mapas de riesgo para los periodos de impacto a medio y largo plazo, en ambas sendas de emisiones se pueden consultar en el Anejo XIII del PH.

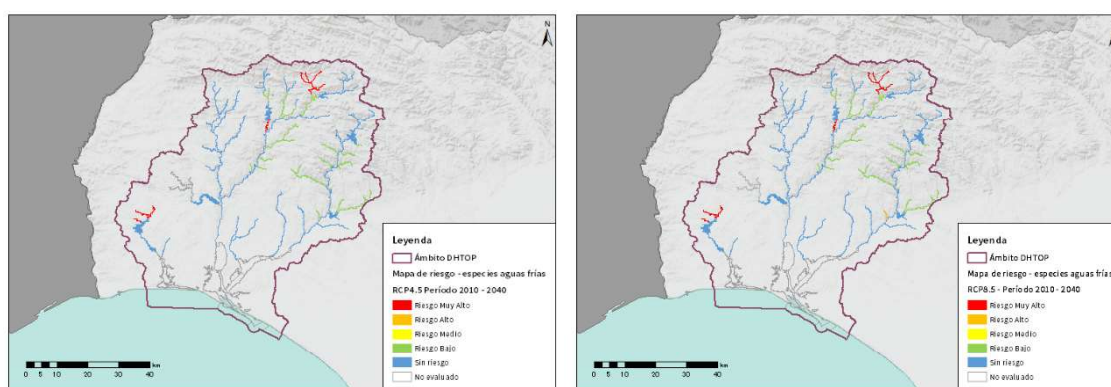


Figura nº 96. Mapa de riesgo de pérdida de hábitat para especies de aguas frías para el corto plazo, 2010-2040. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5

Del total de 44 masas de agua superficial evaluadas, los resultados obtenidos en el corto plazo 2010-2040 identifican que:

- Existen 3 (RCP4.5 y RCP8.5) masas de agua tienen un riesgo muy alto de pérdida de hábitat para las especies de aguas frías (se supera la barrera termal, y tienen una vulnerabilidad alta, debido a que presentan un estado de la vegetación de ribera peor que muy bueno).
- Existe 1 (RCP8.5) masa de agua (ES064MSPF000119500 Arroyo de Clarina) que tiene un riesgo alto de pérdida de hábitat para las especies de aguas frías.

Se puede observar que las masas afectadas en ambos escenarios de emisiones al corto plazo son prácticamente las mismas similares (a excepción de la masa de agua ES064MSPF000119500 Arroyo de Clarina, evaluada con un Riesgo Bajo en el RCP4.5 y Riesgo Alto en el RCP8.5). Las masas de agua afectadas con un riesgo más alto son Rivera de Olivarga III, Arroyo del Membrillo y Rivera de Santa Eulalia. Las masas de agua afectadas con un riesgo bajo son generalmente afluentes de los ríos principales y tramos medios.

Estas deberían ser, en consecuencia, las primeras zonas donde se deberán plantear medidas para reducir los riesgos frente al cambio climático, con el objetivo último de reducir la temperatura del agua fluyente.

5.6.3.2 REDUCCIÓN DE OXÍGENO DISUELTOS EN EL AGUA

Los mapas de riesgo de reducción de oxígeno disuelto en el agua para el primer PI se muestran en la Figura nº 97. El resto de mapas de riesgo para los periodos de impacto dos y tres, en ambas sendas de emisiones se pueden consultar en el Anejo XIII del PH.

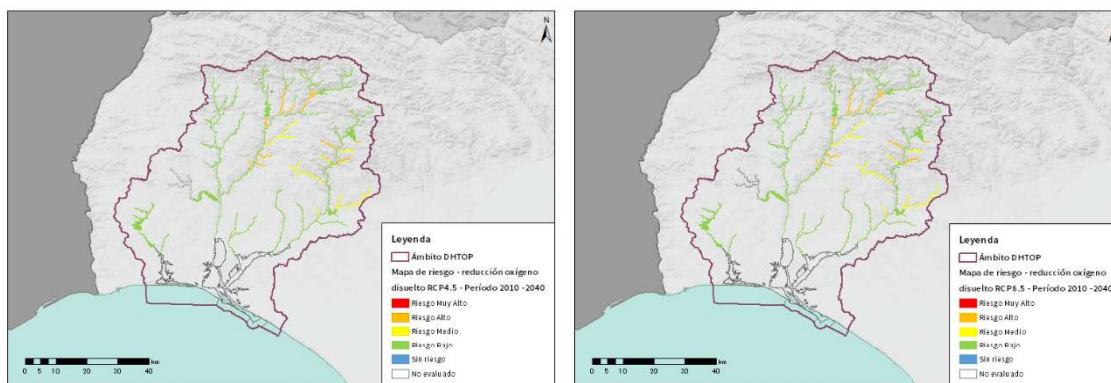


Figura nº 97. Mapa del riesgo de reducción del oxígeno disuelto para el corto plazo, 2010-2040. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5.

Del total de 44 masas de agua superficial evaluadas, los resultados obtenidos en el corto plazo 2010-2040 identifican que 10 (RCP4.5 y RCP8.5) masas de agua tienen un **riesgo alto** de tener una reducción de oxígeno en el agua que haga que cambien de categoría de alta concentración a oxígeno (>9 mgO₂/l) a media concentración de oxígeno (entre 5.5 y 9 mgO₂/l), con la consecuente afección a las especies que requieren altos niveles de oxígeno en el agua.

Se puede observar que las masas afectadas en ambos escenarios de emisiones al corto plazo son similares. Las masas de agua afectadas se localizan en tramos medios y bajos, son el embalse de El Sancho y la Laguna de El Portil.

5.6.3.3 AFECCIÓN A LAS ESPECIES DE MACROINVERTEBRADOS

Los mapas de riesgo para los macroinvertebrados para el primer PI se muestran en la Figura nº 98. El resto de mapas de riesgo para los periodos de impacto dos y tres, en ambas sendas de emisiones se pueden consultar en el Anejo XIII del PH.

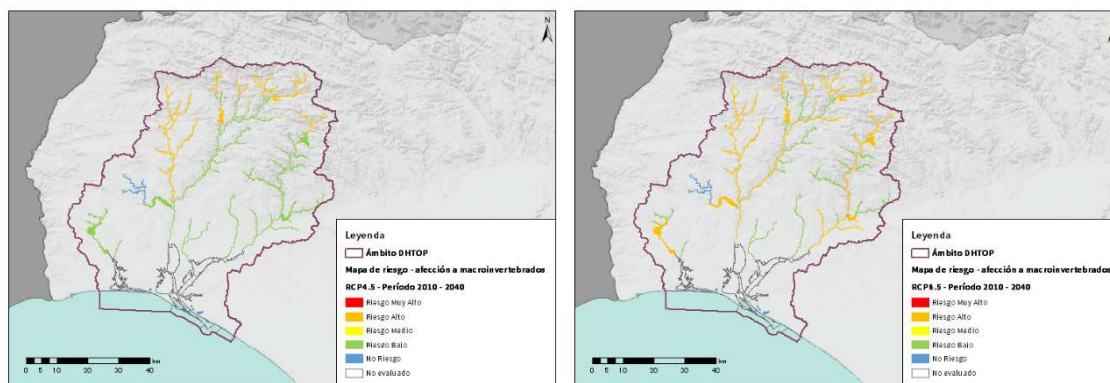


Figura nº 98. Mapa de riesgo de afección a macroinvertebrados para el corto plazo, 2010 - 2040. Escenarios RCP4.5 y RCP8.5.

Los mapas del riesgo para los macroinvertebrados para el primer periodo de impacto en las sendas de emisiones RCP4.5 y RCP8.5, como cruce del impacto y la vulnerabilidad, muestran que entre 12 (RCP4.5) y 22 (RCP8.5) masas de agua tienen un **riesgo alto** de afección a los macroinvertebrados, que supera al 30 % de los individuos. Se observa, de nuevo, como en las evaluaciones más favorables, a corto plazo el riesgo es bajo para la mayoría las masas de la demarcación. En cambio, si se consideran los escenarios de emisiones más pesimistas, existe un riesgo medio y alto de forma generalizada las tres cuencas hidrográficas de los ríos Tinto, Odiel y Piedras.

5.6.4 EFECTOS SOBRE LAS AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS

La DHTOP cuenta con 15 masas de agua litorales, de las cuales 11 son aguas de transición y 4 son aguas costeras. El cambio climático genera unas incertidumbres considerables sobre las aguas litorales, derivadas de la dispersión de los resultados de los distintos modelos globales hoy en día en uso y que deberían reducirse conforme se produzcan avances en la fiabilidad de su predicción.

Los principales impactos del cambio climático en las zonas litorales se relacionan con el posible ascenso del nivel medio del mar y con los potenciales cambios en la frecuencia y /o intensidad de las tormentas, lo que daría lugar además a una aceleración de la erosión costera, intrusión marina en los acuíferos costeros y un incremento de la influencia mareal de estuarios y sistemas fluviales. Además, el cambio climático lleva asociado un aumento de la temperatura de la superficie del mar y cambios en la salinidad, alcalinidad y circulación oceánica, lo que puede dar lugar a impactos importantes sobre las especies y los ecosistemas marinos.

En relación con las inundaciones debidas al mar y conforme a las conclusiones de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española (aprobadas en julio de 2017 por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar), se destaca que, considerando el escenario tendencial de aumento del nivel medio del mar a 2040 (aproximadamente 6 cm), las playas del Golfo de Cádiz experimentarán retrocesos medios cercanos a los 2 m, y valores medios entre 1 y 2 m en el resto de las playas de la fachada.

Por otro lado, el calentamiento global está detrás de la aparición de especies típicamente tropicales en el litoral de la demarcación, tales como *Ostreopsis ovata*, cuyas floraciones pueden tener impactos directos en la salud humana e influencias negativas sobre el bienestar humano y otros organismos y ambientes marinos. De hecho, en los últimos años algunos bañistas en la costa Mediterránea han presentado una serie de síntomas (rinorrea, broncoconstricción, tos, fiebre, dermatitis) asociados a la aparición de *Ostreopsis ovata* y a la producción de toxinas.

Las floraciones algales son fenómenos naturales, pero estos eventos pueden ser favorecidos por las presiones antropogénicas en las zonas costeras. El calentamiento global y los cambios asociados en los océanos podrían afectar también a las ocurrencias y la toxicidad de estas floraciones, aunque la predicción de las posibles tendencias sigue siendo especulativa y requiere intensa investigación. Los resultados deben enfocarse a la consecución de herramientas (índices) que permitan establecer alertas tempranas en base a la concentración de algas, condiciones térmicas del agua, condiciones meteorológicas de la zona y concentración de toxinas.

5.6.5 EFECTOS SOBRE LOS USOS

Los impactos derivados del cambio del clima afectan a los sistemas dependientes directa o indirectamente del agua, modificando no sólo la disponibilidad del recurso hídrico (cantidad, calidad y distribución espacial y temporal), sino también las necesidades hídricas de las demandas socioeconómicas y las demandas ambientales.

En términos generales, se prevé, por un lado, una reducción de los recursos hídricos disponibles (como se detalla en el apartado 5.6.1) y, por otro lado, un aumento generalizado de las demandas (urbana, regadío, industrial, turismo y ocio) vinculado principalmente al incremento de la temperatura, con especial incidencia en el verano.

En cuanto a la demanda doméstica, los trabajos del CEDEX (2012b) concluyen que el incremento de consumo doméstico para el corto plazo (2010 - 2040) y medio plazo (2040 - 2070) se cuantifica entre un 2 y un 3 %, mientras que en el largo plazo podría llegar hasta el 6 %. Además, si se considera el incremento de consumo para el riego de parques y jardines, el

incremento variaría entre el 3 - 5 % en el corto-medio plazo y hasta el 9 % en el largo plazo.

En cuanto a la demanda de regadío, se prevé un aumento en las necesidades hídricas de los cultivos debido al previsible aumento de la ETP (asociada al incremento de la temperatura), y la variación en los patrones de lluvia. Además, el previsible incremento en la frecuencia y magnitud de fenómenos extremos como son las sequías e inundaciones podría afectar la estabilidad en la producción agrícola. En algunas zonas, la temporada de producción se podría ampliar (por ejemplo, debido a la disminución de las heladas tardías), lo que se traduciría también en un aumento en la demanda de agua para regadío.

Los trabajos del CEDEX (2012b) estiman que los cultivos permanentes presentarán un incremento mayor que los cultivos anuales, que tenderán a adaptarse más a las condiciones climáticas, no observándose para ellos claros patrones de aumento de la demanda. Las cifras estimadas de aumento de la demanda para el conjunto de España, aunque con mucha incertidumbre, estarían entre -2 y 12% para los cultivos anuales y entre 4 y 27% para los cultivos permanentes. Las estimaciones para las cuencas internas andaluzas muestran incrementos de las dotaciones netas medias de agua de riego para el periodo 2011-2040 en el rango del 4 al 6%, mientras que en el caso de adaptación de fecha de siembra de cultivos anuales proporcionan incrementos medios en un rango del 4 al 7%.

Adicionalmente, aunque no se dispone de estudios que desarrollen el previsible impacto, el cambio climático puede llegar incluso a suponer un cambio de zona de cultivo para determinados cultivos. De hecho, ya se observa el crecimiento de superficies dedicadas a cultivos hortícolas en

zonas del interior, donde hasta hace poco las heladas no lo permitían. Este cambio geoespacial en los mosaicos de cultivo puede influir en la demanda de agua agrícola.

A pesar de los aumentos de la demanda estimados, éstas deberían ser asumibles con mejoras de la eficiencia en redes de transporte en alta, plantas potabilizadoras, bombeos y otras infraestructuras hidráulicas, redes de distribución y otras mejoras tecnológicas en el futuro.

En el Anejo VI del PH se presentan los resultados obtenidos de aplicar los porcentajes de reducción en la escorrentía superficial, mediante el uso de modelos de simulación de cuencas hidrográficas SIMGES - Aquatool⁷⁷. En particular, se presenta la principal afección a los usos en relación con la previsible variación del recurso hídrico disponible para el horizonte 2039, en relación con el cumplimiento con el nivel de garantía de suministro (establecido en la IPHA) para los usos consuntivos.

Por el momento, y en caso de que finalmente no se apliquen políticas de reducción de emisiones o estas no sean suficientemente efectivas (escenario de emisiones correspondiente al RCP8.5), serían necesarias actuaciones adicionales de incremento de recursos hídricos para atender las asignaciones o demandas comprometidas.

5.7 OTROS ASPECTOS AMBIENTALES RELEVANTES

5.7.1 EROSIÓN Y APOORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL

La erosión es un fenómeno que, de forma natural, produce el allanamiento de los montes, desplazando los materiales movilizados hasta las llanuras

⁷⁷ Software desarrollado por el IIAMA de la Universidad Politécnica de Valencia (<https://aquatool.webs.upv.es/aqt/>)

situadas aguas abajo y, en último caso, al mar. Ésta sería la denominada erosión geológica, por los largos períodos de tiempo que implica, y difícilmente puede tener una influencia apreciable a escala humana. Bien diferente es el caso de la erosión antrópica, de funcionamiento análogo al anterior pero acelerado por las actuaciones humanas, en especial sobre la cubierta vegetal (deforestación, prácticas agrícolas, sobrepastoreo, incendios forestales, etc.), y que además de ser uno de los procesos más importantes que contribuyen a la degradación del medio y a la desertificación, supone una presión importante sobre el estado de las aguas y los cauces, al desencadenar situaciones de arrastre de sedimentos y aporte de sólidos a la red fluvial.

Los procesos de erosión y aporte de sólidos a la red fluvial dan lugar a incrementos locales de la turbidez y de la carga de sólidos en suspensión, así como a la acumulación de sedimentos y acarreos 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 y los vasos de los embalses, pues el aporte de sedimentos da lugar a su progresiva colmatación.

A partir de un estudio realizado por el Servicio de Planificación Hidrológica de la Junta de Andalucía, según los datos de pérdida de suelo de la CAGPDS, se han detectado numerosas masas de agua de la Demarcación, en las que su cuenca vertiente se ve afectadas por los procesos erosivos debidos principalmente a deforestación y presencia de cultivos de secano en pendiente.

En la Figura nº 99 se presenta el problema de la erosión en la DHTOP, mostrando los datos de las pérdidas de suelo obtenidos en 2015.

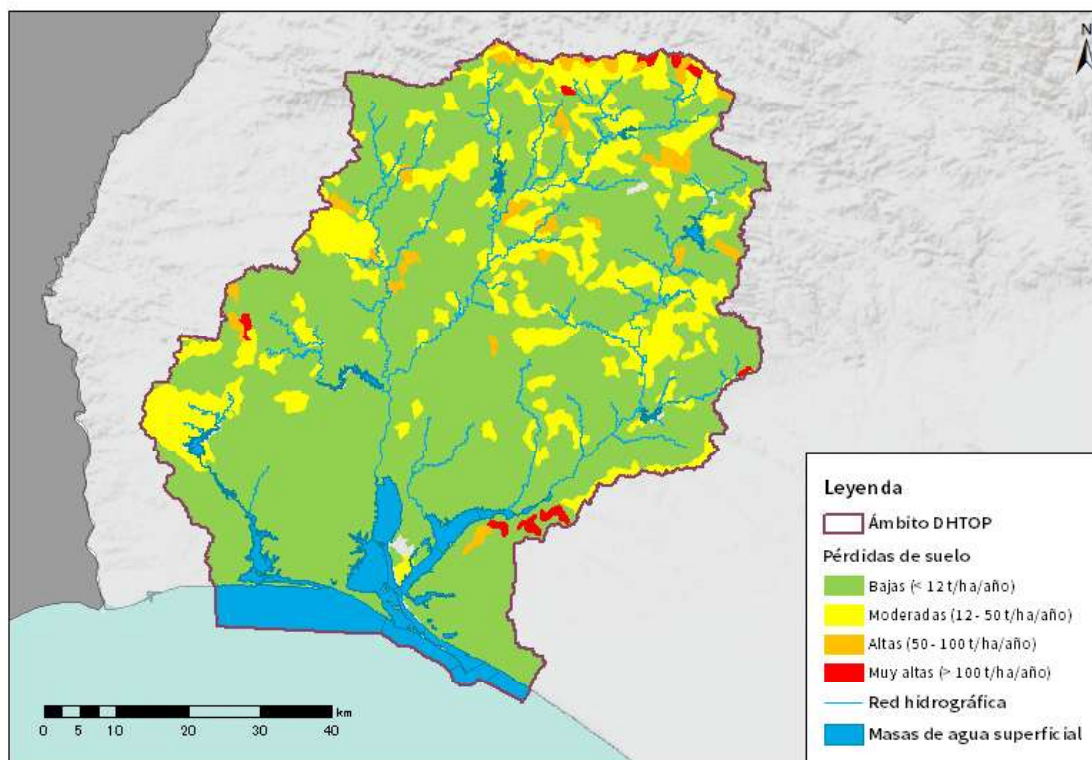


Figura nº 99. Pérdidas de suelo, año 2015

5.7.2 PATRIMONIO HIDRÁULICO

La DHTOP 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 del Agua. Dichas infraestructuras quedaron recogidas en el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre⁷⁸, sobre traspaso de funciones y servicios del

⁷⁸ 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). BOE-A-2005-21165.

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) ampliado por el Decreto 1667/2008, de 17 de octubre⁷⁹.

En la Tabla nº 63 se recoge el número de infraestructuras hidráulicas existentes en la demarcación:

Tipo de infraestructura		Nº de elementos
Estaciones de tratamiento	EDARs	55
	ETAPs	15
	ERADs	0
Obras de regulación	Azudes	91
	Presas	52
	Capacidad (volumen de embalse)	229 hm ³ (Fecha consulta embalses.net - 04/10/2021-)
Puertos		19

Tabla nº 63. Inventario de infraestructuras hidráulicas

⁷⁹ Real Decreto 1667/2008, de 17 de octubre, sobre ampliación de medios patrimoniales adscritos a los servicios traspasados a la Comunidad Autónoma de Andalucía por el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, de traspaso de funciones y servicios de la Administración 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). BOE-A-2008-17832.

5.7.3 HUELLA HÍDRICA

La Huella Hídrica de un país se define como el volumen de agua utilizada directa e indirectamente para la elaboración de productos y servicios consumidos por los habitantes de ese país (Hoekstra y Hung, 2002). La huella hídrica constituye una buena base para una evaluación local de los impactos ambientales, sociales y económicos sobre el agua. La determinación de este índice resulta de interés para el caso de España, por ser el país europeo más árido y uno de los países que más recursos hídricos utiliza por habitante y año.

La concepción de la Huella Hídrica como indicador de consumo, le confiere características para la gestión del agua, no obstante, su aportación es limitada para la evolución del estado de presión sobre el medio físico hídrico. Para la determinación de este indicador es necesario conocer el Agua Virtual, concepto introducido por Allan (1998) y definido como el volumen de agua necesaria para elaborar un producto o facilitar un servicio, y que se compone del agua requerida directamente en el proceso productivo y del agua incorporada indirectamente por la entrada de los productos intermedios, materias primas o servicios necesarios para la producción. El cálculo del Agua virtual requiere numerosas variables de consumo, producción y comercio, por lo que resulta necesario estandarizar y homogeneizar el procedimiento de cálculo a fin de que sea comparable entre territorios y a lo largo del tiempo. Las transferencias de agua virtual quedan recogidas mediante tablas input-output mostrando las relaciones comerciales entre los diferentes sectores productivos de la sociedad.

Para determinar el indicador estándar de la Huella Hídrica es necesario establecer el agua virtual de consumo interior del territorio de referencia:

$$HH \text{ Estándar} = \text{Agua Virtual de producción} + \text{Agua Virtual importada} - \text{Agua V. exportada}$$

La definición del indicador de la Huella Hídrica adaptada, como indicador del uso directo del agua en la producción generada en una determinada región, permite comparar la demanda y la oferta de agua en el territorio y el grado de presión sobre el recurso.

$$HH \text{ Adaptada} = \text{Agua Directa}$$

Tanto el indicador de la Huella Hídrica Estándar como el de la Huella Hídrica Adaptada son de utilidad en la planificación hidrológica. El primero, por tratarse del procedimiento generalmente utilizado para evaluar el consumo o el agua asociada al consumo y el segundo, por ser un elemento de control de la presión sobre el uso de los recursos internos.

El valor del indicador de la Huella Hídrica Estándar (Agua Virtual de Consumo) y su evolución con el tiempo se recoge en la Tabla nº 64, en ella se incluye la Huella Hídrica de España y Andalucía para los años 1996, 2001 y 2005.

	Año	Import. total (hm ³)	Export. total (hm ³)	Balace comercio (hm ³)	HH per cápita (m ³ /hab y año)
España	1996	35716	13751	21966	2124
	2001	40912	21555	19358	2288
	2005	50088	16722	33366	2619
Andalucía	1996	12027	8749	3279	2198
	2001	13009	10991	2019	2265
	2005	13916	9914	4002	2392

*Fuente: MARM-Estimación de la Huella Hídrica 2009

Tabla nº 64. Huella Hídrica Estándar en España y en Andalucía

5.8 OTROS ELEMENTOS DEL PATRIMONIO NATURAL

Para analizar correctamente los efectos previsibles del PH y del PGRI es necesario conocer los valores naturales de la demarcación. Atendiendo a lo establecido en la Ley 27/2006⁸⁰, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de la participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, estos condicionantes ambientales están constituidos por los “elementos del medio ambiente” presentes en la demarcación y por las “medidas” (legislación reguladora de aplicación) que les afecten o pudieran afectarles.

Además de los ya considerados en los apartados anteriores, se destacan a continuación otros elementos del patrimonio natural de la demarcación considerados.

5.8.1 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Andalucía cuenta con una Red de Espacios Naturales Protegidos (RENPA), que funciona como un sistema integrado y unitario de todos los espacios naturales ubicados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía que ostenten algún tipo de protección. Estos espacios poseen ciertos valores ambientales y ecológicos, gracias a los cuales y en virtud de normativa autonómica, estatal y comunitaria, son incluidos bajo alguna figura de protección. A su vez, esto facilita la creación de redes de ámbito territorial superior, ya sean nacionales o internacionales.

⁸⁰ 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.

La RENPA está formada por los ecosistemas más representativos de Andalucía y, en su conjunto, abarca 310 espacios naturales protegidos con una superficie total del 2.918.582,04 ha, de las que 2.836.400,24 ha son terrestres y el 82.181,80 ha son marinas, en total 249 áreas protegidas tal como se detalla en el Informe de Superficie (2021) de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

Sobre la totalidad o una parte de alguno de los espacios integrantes de la RENPA puede recaer más de una categoría o figura de protección. Así, por ejemplo, un mismo espacio puede ser, a la vez, Parque Nacional, Parque Natural, Zona Especial de Conservación (ZEC), Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Reserva de la Biosfera.

En la Tabla nº 65 se recogen los espacios naturales protegidos identificados en la DHTOP y en la Figura nº 100 se muestra su localización.

Figura de protección	Denominación
Espacio Natural	1. Doñana
Parque Natural (Pnt)	1. Doñana 2. Sierra de Aracena y Picos de Aroche
Monumento Natural (MN)	1. Acebuche de El Espinillo 2. Encina de Los Perros 3. Montera de Gossan 4. Pino Centenario del Parador de Mazagón
Paisaje Protegido (Psp)	1. Río Tinto
Paraje Natural (Pjn)	2. Enebrales de Punta Umbría 3. Estero de Domingo Rubio 4. Lagunas de Palos y Las Madres 5. Marismas del Odiel 6. Marismas del Río Piedras y Flecha del

Figura de protección	Denominación
	Rompedo 7. Sierra Pelada y Rivera del Aserrador
Reserva Natural (RN)	1. Isla de Enmedio 2. Laguna de El Portil 3. Marisma de El Burro
Parque Periurbano (PPr)	1. El Saltillo y Lomero Llano 2. La Norieta
Zona de protección de la Reserva Natural	1. Laguna de El Portil

Tabla nº 65. Espacios naturales protegidos en la DHTOP

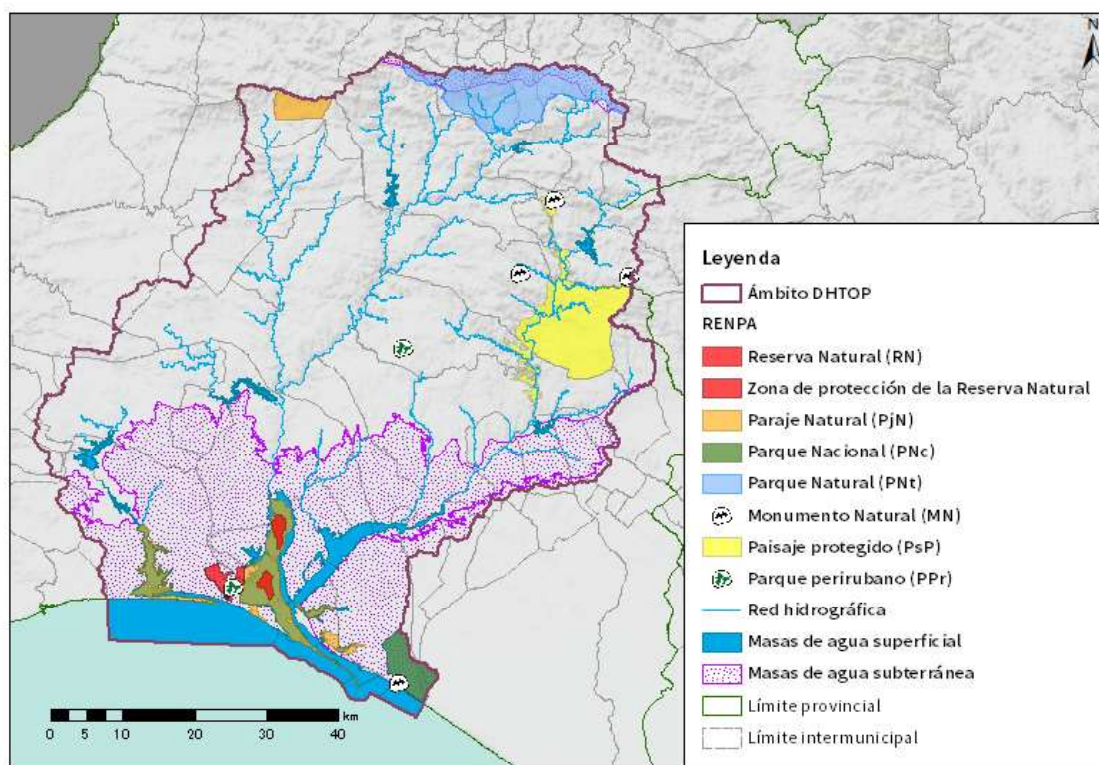


Figura nº 100. Espacios naturales protegidos en la DHTOP

A continuación, en la Tabla nº 66 se detalla la relación de los espacios naturales protegidos presentes en la DHTOP:



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
Espacio Natural	8273	Doñana	1.277,07	38,02	Ley 8/1999, de 27 de octubre (BOE 295, 10/12/1999)	Reserva de la Biosfera / Parque Natural / ZEC / ZEPA / Ramsar / Patrimonio de la Humanidad	Decreto 142/2016, de 2 de agosto, por el que se amplía el ámbito territorial del Parque Natural de Doñana, se declara la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste (ES6150009)	- Complejos dunares activos y sistemas litorales - Marismas, humedales y sistemas lagunares - Cotos y montes - Aves acuáticas - Lince Ibérico (<i>Lynx pardinus</i>) - Águila imperial (<i>Aquila adalberti</i>)	ES064MSBT 000305950	Condado



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana.			
Parque Natural	74	Sierra de Aracena y Pinos de Aroche	1.868,23	146,90	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA)	ZEC / ZEPA / Reserva	Decreto 210/2003, de 15 de julio, por el que se	- Dehesas y bosques de quercíneas - Riberas y sistemas fluviales	ES064MSPF 000134910	Río Odiel I
									ES064MSBT 004400010	Aracena



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P				60, 27/07/1989)	de la Biosfera	aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche. (BOJA 165, 28/08/2003)	- Quirópteros - Castañares Milano real (<i>Milvus Milvus</i>)	ES064MSPF 000135130	Rivera de Santa Eulalia



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
Parque Natural	73	Doñana	682,36	38,02	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989) -Declarado como P.N. Entorno de Doñana-	Reserva de la Biosfera / Parque Natural / ZEC / ZEPA / Ramsar	Decreto 142/2016, de 2 de agosto, por el que se amplía el ámbito territorial del Parque Natural de Doñana, se declara la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste	- Complejos dunares activos y sistemas litorales - Marismas, humedales y sistemas lagunares - Cotos y montes - Aves acuáticas - Lince Ibérico (<i>Lynx pardinus</i>) - Águila imperial (<i>Aquila adalberti</i>)	ES064MSBT 000305950	Condado



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						(ES6150009) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana. Orden de 6 de junio de 2011, por la			





Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						que se prorroga la vigencia de los Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques Naturales Montes de Málaga y Sierra de Aracena y Picos de Aroche y del Plan de Ordenación			



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						de los Recursos Naturales de las Sierras de Alhama, Tejeda y Almijara, aprobados por Decreto 187/2003, de 24 de junio, Decreto 210/2003, de 15 de julio, y Decreto 145/1999, de 15 de junio,			





Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
Monumento Natural	500020	Acebuche de El Espinillo	0,002	0,002	Decreto 187/2005, de 30 de agosto (BOJA 187, 23/9/2005)		Decreto 187/2005, de 30 de agosto (BOJA 187, 23/9/2005)			
Monumento Natural	500023	Encina de Los Perros	0,002	0,002	Decreto 187/2005, de 30 de agosto, por el que se declaran Monumento		Decreto 187/2005, de 30 de agosto (BOJA 187, 23/9/2005)			



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P				s Naturales de Andalucía la Encina de los Perros y el Acebuche de El Espinillo. (BOJA 187, 23/9/2005)					
Monumento Natural	138	Pino Centenario del Parador de Mazagón	0,002	0,002	Decreto 250/2003, de 9 de septiembre, por el que se declaran determinadas	Parque Natural / ZEC / ZEPA RAMSAR / Reserva	Decreto 250/2003, de 9 de septiembre (BOJA 188, 30/09/2003)		ES064MSBT 000305950	Condado



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P				os Monumentos Naturales de Andalucía. (BOJA 188, 30/09/2003)	de la Biosfera				
Monumento Natural	231	Montera de Gossan	0,01	0,01	Decreto 48/2010, de 23 de febrero (BOJA 49,12/3/2010)	Paisaje protegido	Decreto 48/2010, de 23 de febrero, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de			



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa			
Paisaje Protegido	500026	Río Tinto	169,57	169,33	Decreto 558/2004, de 14 de diciembre (BOJA 10,17/1/2005)		Andalucía. (BOJA 49, 12/3/2010)						
							Decreto 558/2004, de 14 de diciembre, por el que se declara el Paisaje Protegido de Río Tinto. (BOJA 10, 17/1/2005)						

Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P								ES064MSPF 000135020	Rivera del Coladero
									ES064MSPF 004400130	Río Tinto
									ES064MSPF 004400140	Rivera del Jarrama II
									ES064MSBT 000305930	Niebla
Paraje Natural	46	Marismas del Odiel	66,31	66,31	Ley 12/1984, de 19 de octubre (BOJA 97, 25/10/1984). Proyecto de Orden por la que se	ZEC / ZEPA / Reserva de la Biosfera / RAMSAR	Ley 12/1984, de 19 de octubre (BOJA 97, 25/10/1984)	- Hábitats de marisma mareal y redes de drenaje - Otros hábitats de interés comunitario - Comunidades de aves acuáticas o asociadas a humedales	ES064MSPF 004400270	Canal del Padre Santo 1 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel -



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P				apueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación en Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012), Dunas del Odiel (ES6150013), Marisma					Punta de la Canaleta)
									ES064MSPF 004400320	Marismas del Odiel
									ES064MSPF 004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)
									ES064MSPF 004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
									ES064MSPF 004400210	Punta Umbria - 1500 m antes de la Punta del Espigón de Huelva



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P				de Las Carboneras (ES6150017) y Estuario del Río Piedras (ES6150028) .(Borrador 4, Mayo 2017).				ES064MSPF 004400220	1500 m antes de la punta del espigón de Huelva - Mazagón
									ES064MSPF 004400320	Marismas del Odiel
									ES064MSPF 004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)
									ES064MSBT 000305940	Lepe- Cartaya
									ES064MSBT 000305930	Niebla
Paraje Natural	42		1,81	1,81	Ley 2/1989, de 18 de		Ley 2/1989, de 18 de julio	• Hábitats de dunas y arenales costeros	ES064MSPF 004400320	Marismas del Odiel





Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
		Enebrales de Punta Umbría			julio (BOJA 60, 27/07/1989)		(BOJA 60, 27/07/1989)		ES064MSBT 000305940	Lepe- Cartaya Límite de la Demarcación Guadiana/ Tinto- Odiel- Punta Umbría
Paraje Natural	43	Estero de Domingo rubio	3,55	3,55	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	LIC / ZEPA	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	- Hábitats de sistemas palustres - Hábitats marinos, de marisma mareal y redes de drenaje	ES064MSPF 004400290 ES064MSBT 000305950	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera) Condado



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
Paraje Natural	44	Lagunas de Palos y Las Madres	6,34	6,34	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989).	LIC / Ramsar	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989). Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural Marismas del Odiel y de las	- Hábitats de sistemas palustres	ES064MSPF 000203720	Laguna de las Madres
					Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989).		- Hábitats de dunas y arenales	ES064MSPF 004400360	Laguna de la Mujer	
					Reserva Integral: Ley 12/1984, de 19 de octubre (BOJA 97, 25/10/1984).		- Fauna asociada a los humedales	ES064MSPF 004400370	Laguna Primera de Palos	
								ES064MSBT 000305950	Condado	



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						Reservas Naturales de Isla de Enmedio y Marismas del Burro y el PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de			



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Borrador 5, agosto 2017)			
Paraje Natural	47	Marismas del Río Piedras y	24,12	24,12	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA julio)	LIC / ZEPA	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989).	- Hábitats de sistemas palustres - Hábitats de dunas y arenales costeros	ES064MSPF 000134890 ES064MSPF 004400240	Arroyo Tariquejo Puerto de el Terrón -





Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
		Flecha de Rompido			60, 27/07/1989)		Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural Marismas del Odiel y de las Reservas Naturales de Isla de Enmedio y	- Hábitats marinos, de marisma mareal y redes de drenaje - Fauna asociada a los humedales		Desembocadura del Piedras
									ES064MSPF 004400250	Cartaya - Puerto de el Terrón
									ES064MSPF 004400260	Embalse de los Machos - Cartaya
										Límite de la Demarcación Guadiana/Tinto-Odiel-Punta Umbría



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						Marismas del Burro y el PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las		ES064MSBT 000305950	Condado



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
Paraje Natural	49	Sierra Pelada y Rivera del Aserrador	122,34	23,18	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)		Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Borrador 5, Agosto 2017). Decreto 95/2000, de 6 de marzo (BOJA 49, 27/4/2000). Decreto 172/2016, de 8 de	- Cauces y riveras - Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>) - Otras aves		



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						noviembre, por el que se declaran las ZEC Karst en Yesos de Sorbas, S ^a Alhamilla, Desierto de Tabernas, S ^a Pelada y Rivera del Aserrador, Peñas de Aroche, Alto Guadalquivir y Laguna Grande y se			





Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						aprueban el PORN del PjN Karst en Yesos de Sorbas, el PORN de los PjN S ^a Alhamilla y Desierto de Tabernas, el PORN de los PjN S ^a Pelada y Rivera del Aserador y Peñas de Aroche y el PORN de los			



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						PjN Alto Guadalquivir y Laguna Grande (Boja n.º 245, de 23 de diciembre)			
Reserva Natural	16	Isla de Enmedio	4,78	4,78	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989). Reserva Integral: Ley 12/1984, de 19 de octubre	Paraje Natural / Reserva de la Biosfera / Ramsar	Ley 12/1984, de 19 de octubre (BOJA 97, 25/10/1984)		ES064MSPF 004400320	Marismas del Odiel
									ES064MSBT 000305940	Lepe- Cartaya



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P				(BOJA 97, 25/10/1984). Proyecto de Orden por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación de la Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012)					

Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
Reserva Natural	18	Marisma de El Burro	5,75	5,75	, Dunas del Odiel (ES6150013), Marisma de Las Carboneras (ES6150017) y Estuario del Río Piedras (ES6150028). (Borrador 4, Mayo 2017).		Ley 12/1984, de 19 de		ES064MSPF 004400330	Río Odiel 1 (Gibraleón)



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P				julio (BOJA 60, 27/07/1989). Reserva Integral: Ley 12/1984, de 19 de octubre (BOJA 97, 25/10/1984).	Natural / Reserva de la Biosfera	octubre (BOJA 97, 25/10/1984)		ES064MSBT 000305930	Niebla
									ES064MSBT 000305940	Lepe- Cartaya
Reserva Natural	17	Laguna de El Portil	0,16	0,16	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	ZEPA / Paraje Natural / Reserva de la Biosfera / Ramsar	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	- Hábitats de sistemas palustres - Hábitats de dunas y arenales costeros - Hábitats marinos, de marisma mareal y redes de drenaje	ES064MSPF 000203730	Laguna del Portil
									ES064MSBT 000305940	Lepe- Cartaya



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
Parque Periurbano	108	El Saltillo y Lomero Llano	1,86	1,86	Orden de 18 de mayo de 1999 (BOJA 68, 15/6/1999).		[Art. 9.12.h) de la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía (BOJA núm. 122, de 23/06/2010)].	- Fauna asociada a los humedales		
Parque Periurbano	111	La Norieta	0,92	0,92	Orden de 17 de junio de 1999 (BOJA 78, 8/7/1999)	Reserva natural	Pendiente de aprobación. Proyecto de Decreto por el que se		ES064MSBT 000305940	Lepe- Cartaya



Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural Marismas del Odiel y de las Reservas Naturales de Isla de Enmedio y Marismas del Burro y el PORN de la			

Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
	P						Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres, Marismas de Isla Cristina y			

Figura de protección	Código EENNP	Denominación figura	Superficie (km ²)	Superficie interceptada (km ²)	Normativa declaración	Relación ENPP	Planes de Gestión	Prioridades de conservación	Código masa	Nombre masa
							Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Borrador 5, Agosto 2017).			
Zona de protección de la Reserva Natural	17	Laguna de El Portil	12,72	12,72	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	ZEPA / Paraje Natural / Reserva de la Biosfera / Ramsar	Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989)	- Hábitats de sistemas palustres - Hábitats de dunas y arenales costeros - Hábitats marinos, de marisma mareal y redes de drenaje - Fauna asociada a los humedales	ES064MSPF 004400320 ES064MSPF 00203730 ES064MSBT 000305940	Marismas del Odiel Laguna del Portil Lepe- Cartaya

Tabla nº 66. Relación de espacios naturales protegidos dependientes de masas de agua WISE en la DHTOP



La presencia de estos espacios supone, por un lado, estar ante un condicionante ambiental severo (Documento de Alcance) y, por otro, siguiendo la normativa que regula este aspecto ambiental, cualquier actuación prevista en el interior de estos espacios e incluida en el Programa de Medidas, independientemente del procedimiento administrativo que se exija, requerirá de un análisis que garantice que no se pondrán en peligro los valores naturales objeto de protección.

5.8.2 ÁREAS PROTEGIDAS POR INSTRUMENTOS INTERNACIONALES

Estas áreas aparecen reguladas en el cuarto capítulo del Título II de la Ley 42/2007, de 13 diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad, considerándose como áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los que sea parte España. La identificación de estos espacios supone la presencia de un condicionante ambiental severo.

A continuación, se recoge el inventario para cada tipo de área protegida de esta categoría. Cabe mencionar que también forman parte de los espacios regulados por la Ley 42/2007 los humedales incluidos en la Lista del Convenio Ramsar y las zonas de protección ZEPIM, que han sido detallados anteriormente en el apartado 5.2 de este documento.

5.8.2.1 GEOPARQUES

No existe en el presente ciclo de planificación ningún geoparque en la DHTOP.

5.8.2.2 RESERVAS DE LA BIOSFERA

Las Reservas de la Biosfera son ecosistemas terrestres o marinos, o una combinación de los mismos, que a petición del Estado interesado son reconocidas en el plano internacional como tales por el Consejo Internacional de Coordinación (CIC) del programa MaB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO, a fin de promover y demostrar una relación equilibrada entre las poblaciones y la naturaleza. Una Reserva de la Biosfera es una figura de protección sin normativa asociada, siendo responsabilidad de los gobiernos nacionales, regionales, comarcales y locales, el establecimiento de medidas concretas de gestión, que atiendan a las características específicas de cada una; es como un marco de calidad, que en la actualidad tiene relevancia internacional.

La DHTOP cuenta con 3 reservas de la Biosfera. En la Tabla nº 67 se muestra el listado de estos espacios y la superficie de cada uno y en la Figura nº 101 se representa su ubicación.

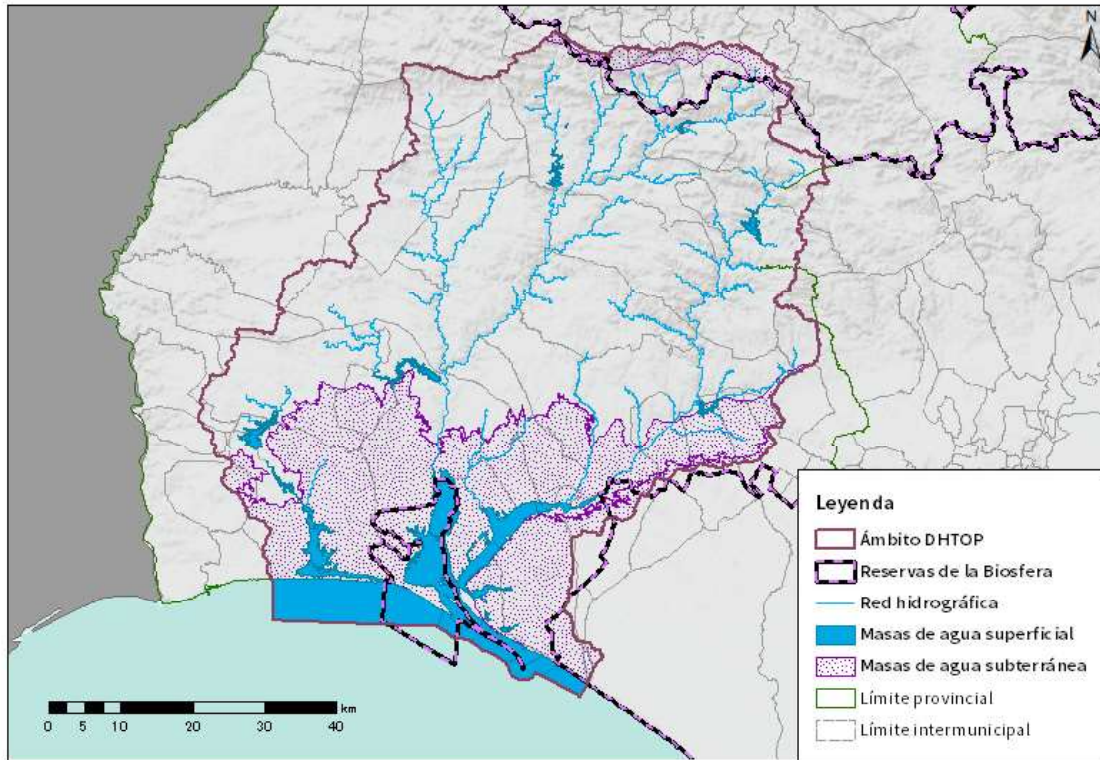


Figura nº 101. Reservas de la Biosfera en DHTOP.

Código Reserva de la Biosfera	Reserva de la Biosfera	Fecha declaración	Superficie total (km ²)	Superficie (km ²)	Relación EENNPP
601	Marismas del Odiel	21/04/83	188,75	166,98	Ramsar, Paraje Natural, ZEPa y ZEC
600	Dehesas de Sierra Morena	08/11/02	4.250	147,59	Parques Naturales: Sierra de Hornachuelos, Sierra de Aracena y Picos de Aroche y Sierra Norte de Sevilla; Monumentos Naturales: Encina de la Dehesa de San Francisco, Cerro del Hierro y Cascadas del Huesna; ZEPa y ZEC
604	Doñana	30/11/80	2.691,58	58,96	Espacio Natural de Doñana (Parque Natural y Parque Nacional); ZEPa y ZEC. Ramsar; miembro de la Green List de UICN; Diploma Europeo; Patrimonio Mundial de la Unesco

Tabla nº 67. Reservas de la Biosfera en DHTOP



5.8.3 CATÁLOGO ANDALUZ DE ÁRBOLES Y ARBOLEDAS SINGULARES

La distribución de los árboles y arboledas de carácter singular registrados en el ámbito de la DHTOP, se detallan tal como se encuentran recogidas en el Anexo I del Documento de Alcance. Se han identificado un total de 59 árboles y 4 arboledas singulares, de los cuales 28 y 3 son de propiedad pública y 31 y 1 son de propiedad privada respectivamente. y como se detalla en la Tabla nº 68 y en la Tabla nº 69. Asimismo, se recogen sus denominaciones, taxones, emplazamiento y superficies de los mismos de manera detallada en la Figura nº 102. La identificación de estos elementos vegetales singulares del paisaje supone un condicionante ambiental severo para aquellas actuaciones y previsiones incluidas en el Plan de Medidas que comprometan la conservación de dichos elementos.

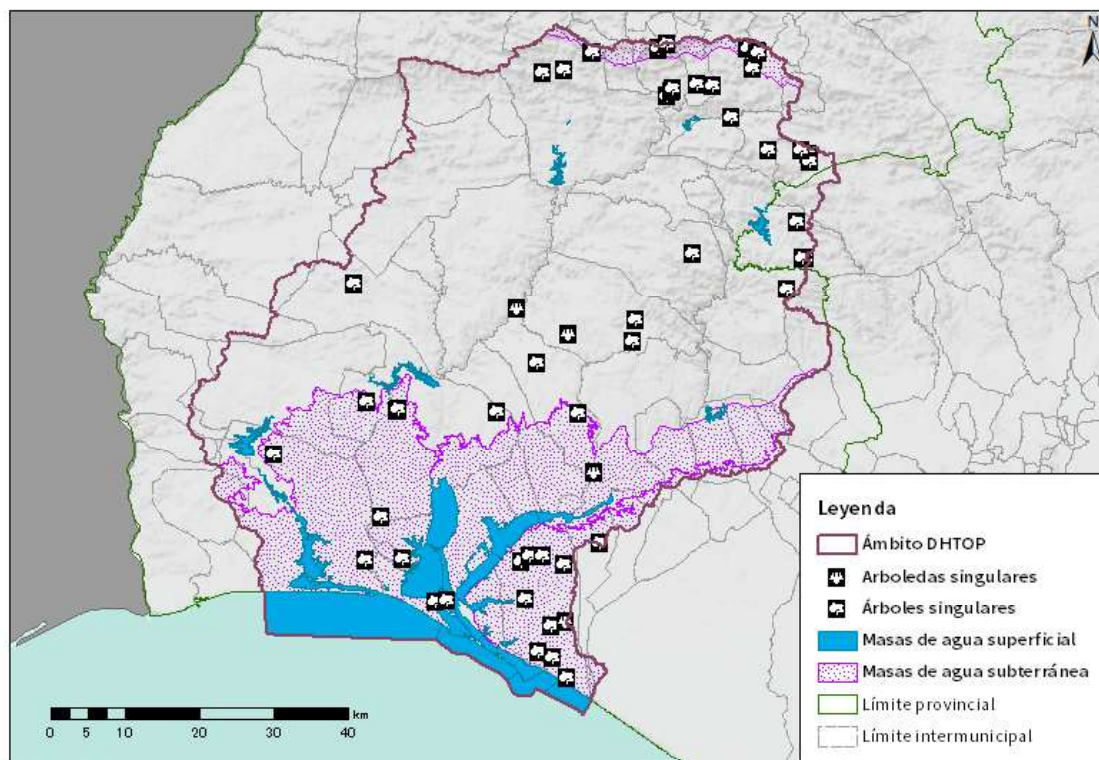


Figura nº 102. Catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares



Código	Denominación árbol singular	Taxón	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Provincia	Municipio	Propiedad pública
1225	Alcornoque de la India	<i>Quercus suber</i>	178.762	4.192.547	HUELVA	Alájar	SI
1226	Acebuches de El Palomar	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	179.202	4.193.280	HUELVA	Alájar	SI
1227	Alcornoque de San Bartolomé	<i>Quercus suber</i>	179.477	4.193.326	HUELVA	Alájar	SI
1228	Encina de San Bartolomé	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	179.445	4.193.540	HUELVA	Alájar	NO
1230	Encina de La Bujarda	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	190.302	4.197.349	HUELVA	Aracena	SI
1238	Madroño de La India	<i>Arbutus unedo</i>	184.844	4.193.891	HUELVA	Linares de la sierra	SI
1239	Encina de la Dehesa del Carrizal	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	182.624	4.194.122	HUELVA	Linares de la sierra	NO
1240	Encina de la Peña de Arias Montano	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	177.436	4.198.719	HUELVA	Alájar	NO
1241	Quejigo de la Peña de Arias Montano	<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>faginea</i>	177.560	4.198.864	HUELVA	Alájar	SI
1242	Alcornoque de la Sierra de la Virgen	<i>Quercus suber</i>	178.679	4.199.582	HUELVA	Alájar	SI



Código	Denominación árbol singular	Taxón	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Provincia	Municipio	Propiedad pública
1254	Mesto de El Chaparral	<i>Quercus x morisii</i>	189.488	4.199.018	HUELVA	Aracena	NO
1255	Laurel de El Chaparral	<i>Laurus nobilis</i>	189.559	4.198.983	HUELVA	Aracena	NO
1256	Alcornoque de El Chaparral	<i>Quercus suber</i>	189.566	4.198.910	HUELVA	Aracena	SI
1257	Quejigo del Arroyo Mari Mateo I	<i>Quercus faginea subsp. faginea</i>	190.767	4.198.514	HUELVA	Aracena	NO
1258	Quejigo del Arroyo Mari Mateo II	<i>Quercus faginea subsp. faginea</i>	190.945	4.198.414	Huelva	Aracena	SI
1262	Encina de la Muñoza	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	190.148	4.196.210	Huelva	Aracena	NO
1263	Encina del Piruétano	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	192.245	4.185.349	Huelva	La Granada de Río tinto	SI
1264	Alcornoque de Marín	<i>Quercus suber</i>	197.607	4.184.808	Huelva	Zufre	NO
1265	Encina del Jarrama	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	197.922	4.183.865	Huelva	Zufre	SI
1266	Eucalipto de Manzano Alto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	196.670	4.185.281	Huelva	Zufre	NO
1270	Madroño de El Venero I	<i>Arbutus unedo</i>	168.507	4.198.452	Huelva	Almonaster La Real	SI

Código	Denominación árbol singular	Taxón	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Provincia	Municipio	Propiedad pública
1271	Madroño de El Venero II	<i>Arbutus unedo</i>	168.485	4.198.451	Huelva	Almonaster La Real	NO
1272	Adelfa de El Venero	<i>Nerium oleander</i>	168.599	4.198.394	Huelva	Almonaster La Real	NO
1283	Encina del Mayorazgo	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	164.830	4.196.065	Huelva	Almonaster La Real	NO
1284	Madroño de Carcasalejos	<i>Arbutus unedo</i>	162.050	4.195.693	Huelva	Almonaster La Real	SI
1297	Acebucho de El Espinillo	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	182.200	4.171.451	Huelva	Zalamea La Real	SI
1298	Fresno del Odiel	<i>Fraxinus angustifolia</i>	187.376	4.189.672	Huelva	Campofrío	SI
1305	Roble de Pallares	<i>Quercus pyrenaica</i>	161.168	4.156.696	Huelva	Beas	NO
1306	Alcornoque de Salobrillo	<i>Quercus suber</i>	166.789	4.150.026	Huelva	Beas	SI
1332	Pino Vaquero	<i>Pinus pinea</i>	169.681	4.132.441	Huelva	Lucena del Puerto	NO
1347	Alcornoque de Los Melos	<i>Quercus suber</i>	174.427	4.162.427	Huelva	Valverde del Camino	SI



Código	Denominación árbol singular	Taxón	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Provincia	Municipio	Propiedad pública
1348	Ciprés del Huerto Caro I	<i>Cupressus</i>	173.971	4.159.630	Huelva	Valverde del Camino	NO
1349	Ciprés del Huerto Caro II	<i>Cupressus</i>	173.971	4.159.618	Huelva	Valverde del Camino	NO
1355	Acebuches de El Partido	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	155.753	4.150.170	Huelva	Gibraleón	SI
1357	Pino del Cementerio Inglés	<i>Pinus pinea</i>	136.685	4.167.535	Huelva	Alosno	NO
1358	Pino del Campo Común de Arriba	<i>Pinus pinea</i>	125.773	4.144.418	Huelva	Cartaya	NO
1360	Pino de la Casa Forestal El Gato	<i>Pinus pinea</i>	138.105	4.130.149	Huelva	Cartaya	NO
1361	Madroño de El Campillo I	<i>Arbutus unedo</i>	142.452	4.150.409	Huelva	Gibraleón	SI
1367	Pino del Valle Romero	<i>Pinus pinea</i>	140.231	4.135.945	Huelva	Gibraleón	NO
1369	Madroño de El Campillo II	<i>Arbutus unedo</i>	142.538	4.150.595	Huelva	Gibraleón	SI
1372	Eucalipto de La Peguera	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	147.480	4.124.695	Huelva	Punta Umbría	NO
372	Lentisco de El Fraile	<i>Pistacia lentiscus</i>	196.114	4.175.687	Huelva	El Madroño	SI
472	Encina de los Perros	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	197.227	4.171.002	Huelva	El Madroño	SI
473	Alcornoque de Los Villares	<i>Quercus suber</i>	196.895	4.170.944	Huelva	El Madroño	SI

Código	Denominación árbol singular	Taxón	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Provincia	Municipio	Propiedad pública
1373	Pino de Puntales	<i>Pinus pinea</i>	143.188	4.130.414	Huelva	Gibraleón	NO
1399	Encina de La Chaparrita	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	194.830	4.166.612	Huelva	Berrocal	SI
1401	Chumbera de La Chaparrita I	<i>Opuntia ficus-indica</i>	194.805	4.166.608	Huelva	Berrocal	NO
1402	Chumbera de La Chaparrita II	<i>Opuntia ficus-indica</i>	194.815	4.166.600	Huelva	Berrocal	NO
1410	Pino Velázquez	<i>Pinus pinea</i>	161.316	4.117.914	Huelva	Moguer	NO
1411	Pino de Las Balas	<i>Pinus pinea</i>	163.385	4.117.057	Huelva	Moguer	NO
1412	Pino Carabinero	<i>Pinus pinea</i>	163.047	4.121.313	Huelva	Moguer	NO
1414	Pino Fiscal	<i>Pinus pinea</i>	159.706	4.125.031	Huelva	Moguer	NO
1415	Pino Cotorra	<i>Pinus pinea</i>	159.083	4.130.039	Huelva	Moguer	NO
1416	Pino Fuentespiña	<i>Pinus pinea</i>	160.140	4.130.740	Huelva	Moguer	SI
1417	Pino de Montemayor	<i>Pinus pinea</i>	161.981	4.130.866	Huelva	Moguer	NO
1418	Chaparro Gordo de La Charca	<i>Quercus suber</i>	164.876	4.129.697	Huelva	Moguer	SI
1419	Pino Centenario del Parador de Mazagón	<i>Pinus pinea</i>	165.197	4.114.361	Huelva	Moguer	SI
1420	Lentisco de El Acebuchal	<i>Pistacia lentiscus</i>	149.149	4.124.884	Huelva	Huelva	NO

Código	Denominación árbol singular	Taxón	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Provincia	Municipio	Propiedad pública
1449	Pino Gallinita	<i>Pinus pinea</i>	138.271	4.151.443	Huelva	San Bartolomé de La Torre	SI

Tabla nº 68. Distribución de árboles singulares de carácter singular registrados.

Código	Denominación árbol singular	Taxón	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Municipio	Provincia	Propiedad pública
341	Olivos de Rocho de las Marguerías	<i>Olea europea var. europaea</i>	158.425	4.164.038	Calañas	Huelva	No
372	Pinos de Gal	<i>Pinus pinea</i>	165.119	4.1219.56	Moguer	Huelva	No
343	Acebuchar de Dehesas Blancas	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	168.944	4.141.938	Niebla	Huelva	Si
351	Pinar de El Saltillo	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	165.402	4.160.549	Valverde del Camino	Huelva	No

Tabla nº 69. Distribución de arboledas singulares de carácter singular registrados

5.8.4 MONTES PÚBLICOS

En la Figura nº 103 se identifica la superficie correspondiente de los 75 montes públicos incluidos en la superficie de la DHTOP.

A continuación, se muestra con detalle la denominación de monte público, matrícula y tipo de titularidad, entre otros (Tabla nº 70); tal como se detalló en el Anexo I del Documento de Alcance. Este condicionante ambiental se denomina de carácter severo.

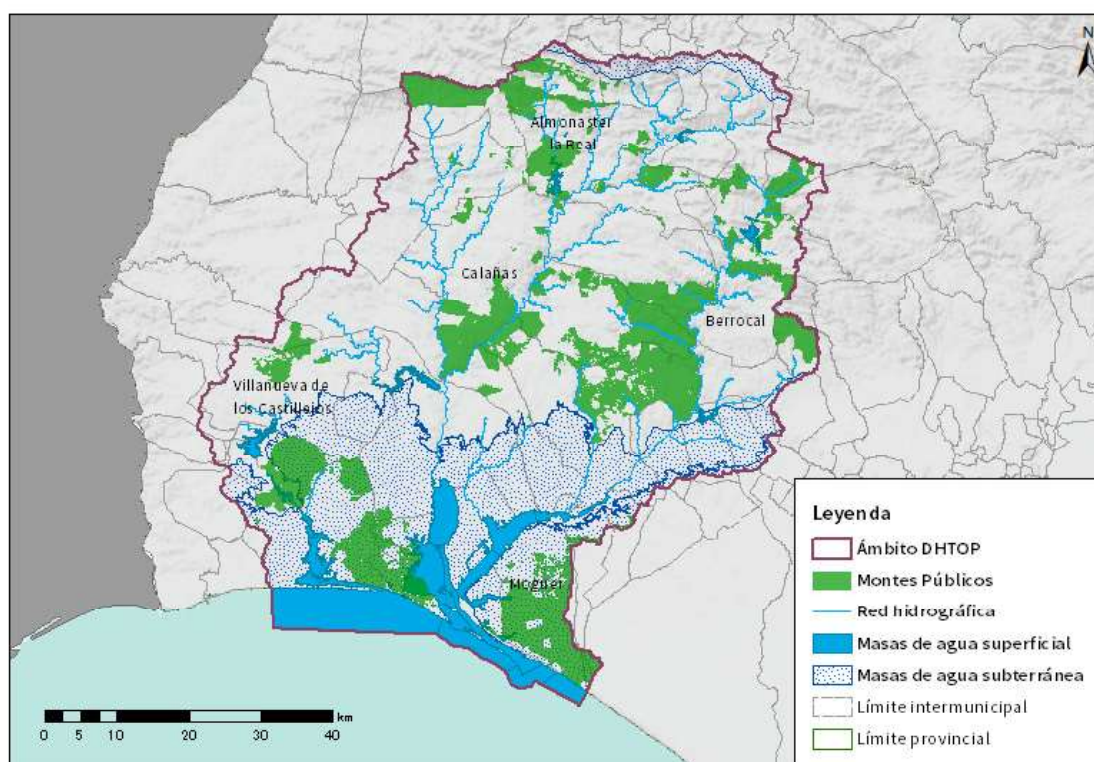


Figura nº 103. Montes públicos en la DHTOP.

Denominación Monte Público	Matrícula	Provincia	Tipo de titularidad	Superficie total (km ²)	Superficie en DHTOP (km ²)
Dunas del Odiel	HU-10017-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	1,35	1,35
Las Majadillas	HU-10026-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	3,02	3,02
Núcleo Forestal El Cobujón	HU-10078-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	65,00	65,00
Cobujon del Lobo (Las Alcoleas)	HU-10106-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	6,18	6,18
Coto de San Felipe	HU-10113-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	8,73	8,73
Los Carneros	HU-10167-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	4,20	3,57
Campo Común de Madres, Los Canales y Liebre	HU-10508-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	0,13	0,13
Las Majadillas de Nerva	HU-10509-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	2,62	2,62
La Torerera	HU-10520-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	2,98	2,98
La Chaparrita y Otras	HU-10521-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	10,59	10,59
Coto Mazagón	HU-11002-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	34,74	29,29
Coto Flores	HU-11003-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	14,52	3,20
Pata del Caballo	HU-11006-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	52,08	22,16
Dehesa de Jarrama	HU-11007-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	18,31	18,30
Los Barreros	HU-11009-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	46,61	46,61
El Mustio	HU-11012-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	67,87	0,12
Alcaidía	HU-11015-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	39,53	39,53
Coto Bayo y Dunas de Almonte	HU-11018-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	105,45	4,19

Denominación Monte Público	Matrícula	Provincia	Tipo de titularidad	Superficie total (km ²)	Superficie en DHTOP (km ²)
La Fresnera	HU-11021-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	44,27	42,44
Arroyo Pizarra	HU-11028-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	5,59	5,59
Los Carabales	HU-11034-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	16,50	16,50
Bájena	HU-11046-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	7,62	0,07
Las Gamas	HU-11048-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	2,56	2,56
Campanario	HU-11057-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	9,36	9,36
Gil Márquez	HU-11081-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	2,36	2,26
El Cabo	HU-11090-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	5,80	5,80
Valle Izquierdo	HU-11093-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	2,02	2,02
Mina Poderosa	HU-11098-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	12,50	12,50
Las Viudas	HU-11114-JA	Huelva	Comunidad Autónoma de Andalucía	3,47	3,47
La Gozala	HU-11502-AY	Huelva	Ayuntamientos	7,10	7,10
La Gozala de Villanueva	HU-11503-AY	Huelva	Ayuntamientos	6,17	6,17
Coto Mazagón (DPMT)	HU-12002-EP	Huelva	Otras entidades públicas	0,63	0,63
Campo Común de Madres, Los Canales y Liebre (DPMT)	HU-12508-EP	Huelva	Otras entidades públicas	7,52	7,52
Baldíos de Almonaster	HU-30001-AY	Huelva	Ayuntamientos	48,68	48,16
Los Turmales	HU-30002-AY	Huelva	Ayuntamientos	1,14	1,14

Denominación Monte Público	Matrícula	Provincia	Tipo de titularidad	Superficie total (km ²)	Superficie en DHTOP (km ²)
Alcornoque Llano y Los Llanazos	HU-30003-AY	Huelva	Ayuntamientos	1,18	1,18
El Egido y La Sierra	HU-30045-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,53	0,08
Cabezo del Arenal y Cañada del Pilongo	HU-30117-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,93	0,93
Grupo Ordenados de Moguer	HU-50001-AY	Huelva	Ayuntamientos	84,63	79,81
Madróna y Valpajoso	HU-50007-AY	Huelva	Ayuntamientos	32,19	3,45
Baldíos de Niebla	HU-50013-AY	Huelva	Ayuntamientos	108,89	108,89
Gamonosa, Castaño y Rivera	HU-50014-AY	Huelva	Ayuntamientos	42,35	42,35
Sierra de Rite	HU-50015-AY	Huelva	Ayuntamientos	30,77	30,77
El Saltillo	HU-50016-AY	Huelva	Ayuntamientos	1,12	1,12
Pinar de Propios o del Rey	HU-50017-AY	Huelva	Ayuntamientos	4,52	1,73
Dehesa del Piorno	HU-50018-AY	Huelva	Ayuntamientos	9,91	9,91
Campo Común de Arriba	HU-70001-AY	Huelva	Ayuntamientos	71,77	71,77
Campo Común de Abajo	HU-70002-AY	Huelva	Ayuntamientos	35,83	35,83
Dehesa	HU-70003-AY	Huelva	Ayuntamientos	4,95	4,95
Embarcaderos	HU-70004-AY	Huelva	Ayuntamientos	2,00	2,00
Campo Común de Abajo	HU-70005-AY	Huelva	Ayuntamientos	18,49	18,49
Sierra de la Abuela y Molino Patrón	HU-70006-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,27	0,27
Cumbres de Santa María	HU-70010-AY	Huelva	Ayuntamientos	3,41	3,41

Denominación Monte Público	Matrícula	Provincia	Tipo de titularidad	Superficie total (km ²)	Superficie en DHTOP (km ²)
Los Medios	HU-70011-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,84	0,84
Cañada Corcho y Rincón	HU-70012-AY	Huelva	Ayuntamientos	12,20	12,20
La Soledad	HU-70024-EP	Huelva	Otras entidades públicas	0,24	0,24
Dehesilla Municipal	HU-70025-AY	Huelva	Ayuntamientos	14,23	14,23
Mesas de Enmedio y Bellescas	HU-70026-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,09	0,09
Mojón de Mangas	HU-70027-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,33	0,33
Molino de la Parrilla	HU-70028-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,06	0,06
Arroyo de los Lobos	HU-70029-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,03	0,03
Vega de Don Enrique o La Vinagrera	HU-70030-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,05	0,05
Dehesilla Municipal	HU-70031-AY	Huelva	Ayuntamientos	5,68	0,37
Ruinas del Castillo	HU-70032-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,12	0,12
Baldíos de Beas	HU-70033-AY	Huelva	Ayuntamientos	22,14	22,14
Puertos Pelados	HU-70034-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,20	0,20
Cañada Del Pilar	HU-70048-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,42	0,42
Los Veneros	HU-70506-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,65	0,65
Alto Alcornocoso	HU-71035-AY	Huelva	Ayuntamientos	0,68	0,68
Campo Común de Abajo (DPMT)	HU-72002-EP	Huelva	Otras entidades públicas	0,35	0,35
Campo Común de Abajo (DPMT)	HU-72005-EP	Huelva	Otras entidades públicas	1,04	1,04

Denominación Monte Público	Matrícula	Provincia	Tipo de titularidad	Superficie total (km ²)	Superficie en DHTOP (km ²)
La Berrocosa	SE-11008-JA	Sevilla	Comunidad Autónoma de Andalucía	16,98	16,98
Los Puertos	SE-11014-JA	Sevilla	Comunidad Autónoma de Andalucía	7,33	7,33
Cazador de Chiclana	SE-11025-JA	Sevilla	Comunidad Autónoma de Andalucía	6,46	1,07
Valdejulián	SE-11046-JA	Sevilla	Comunidad Autónoma de Andalucía	6,52	6,52

Tabla nº 70. Montes Públicos en DHTOP



5.8.5 VÍAS PECUARIAS

En la Tabla nº 71 y Figura nº 104 se representa el trazado de las diferentes vías pecuarias que atraviesan la DHTOP. Debido a la gran cantidad de vías pecuarias, los códigos y las denominaciones se han recogido en el Anexo I del Documento de Alcance.

La presencia de este condicionante severo conlleva una evaluación posterior que determinará si las actuaciones o previsiones que forman el Programa de Medidas, comprometen o no la naturaleza y los fines de las mismas.

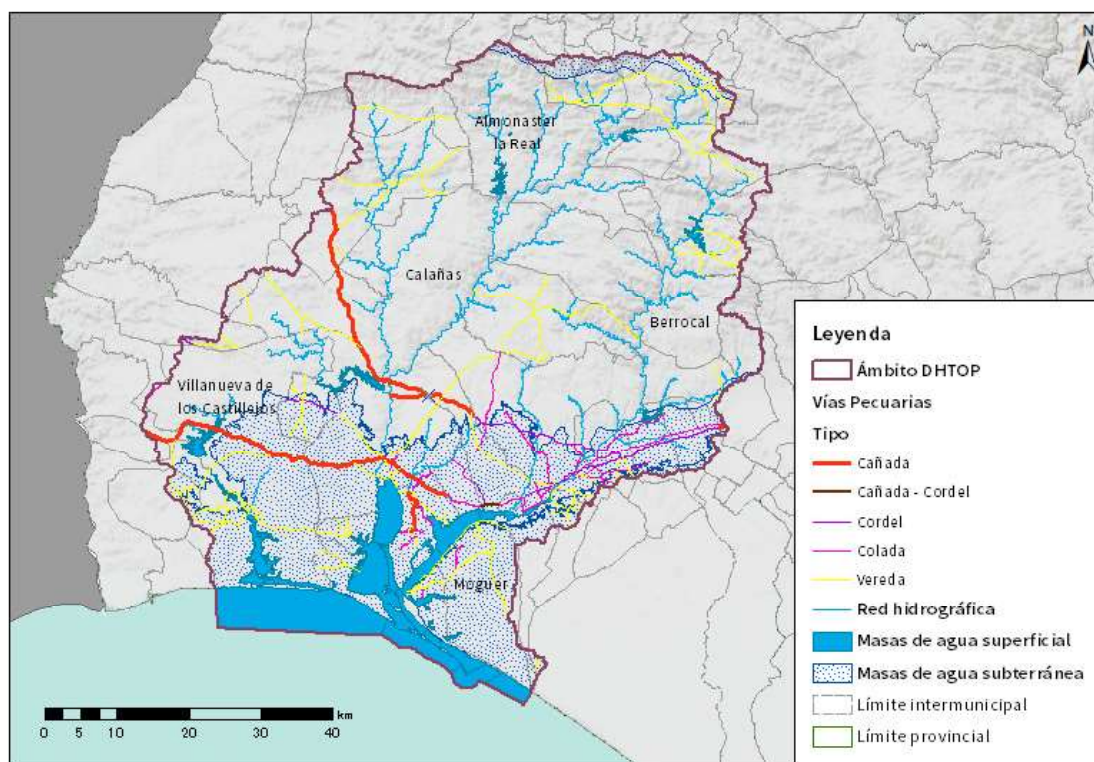


Figura nº 104. Vías pecuarias en la DHTOP



Código vía pecuaria	Nombre vía pecuaria	Longitud total (km)	Longitud interceptada (km)
21001001	VEREDA DE LAS TIERRAS VIRGENES	5,64	5,64
21001002	VEREDA DE LOS CERREÑOS	7,14	7,14
21002001	VEREDA DEL CAMINO DE GIBRALEON	3,09	3,09
21002002	VEREDA DEL CAMINO DE S. BARTOLOME	3,41	3,41
21002003	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE ALJARAQUE A CARTAYA	4,84	4,84
21003001	CORDEL DEL PUERTO COLORADO	18,66	1,75
21003002	VEREDA DEL CORTE DEL MEDIO	18,61	3,61
21003003	VEREDA DE HUERTA DE LA ROJA	6,40	6,40
21005007	VEREDA DEL CAMINO DEL LORO	7,06	2,05
21006001	CAÑADA REAL DE SEVILLA	19,96	19,96
21006002	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE PAYMOGO	20,18	19,09
21006003	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE SAN BARTOLOME	2,03	2,03
21006004	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE LA PUEBLA	4,34	4,34
21007002	VEREDA DE SEVILLA	13,88	9,64
21007003	VEREDA DE LA DEHESILLA	13,87	11,74
21007004	VEREDA DE MATARROCINES	5,87	5,87
21007005	VEREDA DE BANEGAS	5,46	5,46
21008001	CAÑADA REAL DE MEDELLIN O SORIANA	33,46	0,24
21010001	CAÑADA DE AYAMONTE A SEVILLA	1,09	1,09
21010011	VEREDA DEL CAMINO DE LA REDONDELA	4,20	4,20
21011001	CORDEL DE PORTUGAL	10,21	10,21
21011002	COLADA DEL CARRIL DE LOS MORISCOS	8,11	8,11
21011003	COLADA DEL CAMINO REAL	12,38	12,38
21011004	VEREDA DE LA CHAPARRERA	7,75	7,75
21014001	VEREDA DEL CARRIL DE LOS MORISCOS	2,26	2,26
21014002	VEREDA DE LOS PLAYEROS Y DE EL VILLAR	17,10	5,84
21014003	CAMINO DEL RIO	2,26	1,94
21014004	CAMINO DEL HIGUERON	3,43	1,79





Código vía pecuaria	Nombre vía pecuaria	Longitud total (km)	Longitud interceptada (km)
21014005	CAMINO DE LA ROCINA	3,50	3,50
21014006	VEREDA DE LA HERRERIA	2,57	2,57
21021001	VEREDA DEL CAMINO DE ALJARAQUE	12,66	12,66
21021002	VEREDA DE PIEDRA VIVA	7,31	7,31
21021003	CAÑADA REAL DE AYAMONTE A SEVILLA (CAÑADA DEL GAVILAN)	21,29	21,29
21021004	VEREDA DE MALATADO (O MALATAO)	9,54	9,54
21023001	CAÑADA REAL DE MEDELLIN	13,90	9,76
21023002	VEREDA DEL SANTUARIO DE SAN BENITO	23,34	23,34
21023003	VEREDA DE EL CERRO A CABEZAS RUBIAS	10,57	10,46
21023004	VEREDA DEL CAMINO DE CALAÑAS	3,81	3,81
21023005	VEREDA DE ALMONASTER A CABEZAS RUBIAS	1,24	1,24
21023006	VEREDA DE VILLANUEVA DE LAS CRUCES	2,75	2,75
21023007	VEREDA DE LA HUERTA DE PLATERO	3,04	3,04
21025005	VEREDA DE ALMONASTER A CABEZA RUBIAS	13,68	13,51
21035001	CAÑADA REAL DE AYAMONTE A SEVILLA	18,04	18,04
21035002	VEREDA DE PEGUERILLAS	4,72	4,72
21035003	RAMAL DE LA ESTACION	1,16	1,16
21035004	CAMINO DE LOS NARANJOS	7,85	7,85
21035005	CAMINO DEL ARROYO DEL TEJAR	2,43	2,43
21035006	VEREDA DE LA CHAPARRERA	10,34	10,34
21035007	VEREDA DE S. BARTOLOME	8,80	8,80
21035008	CAÑADA DEL CAMINO DE SEVILLA	5,50	5,50
21035009	CAÑADA DEL CAMINO DE SEVILLA	3,23	3,23
21036001	VEREDA DEL JARRAMA	7,09	7,09
21036002	VEREDA DE ARACENA	5,47	5,47
21036003	VEREDA DE LA VEGA DEL ODIEL	0,89	0,89
21036004	VEREDA DEL MAILLO	0,62	0,47
21036005	VEREDA AL PUEBLO	0,25	0,25





Código vía pecuaria	Nombre vía pecuaria	Longitud total (km)	Longitud interceptada (km)
21037004	COLADA DE LA ESPADA	6,09	3,00
21038001	VEREDA DE SEVILLA	7,52	3,38
21041001	CAÑADA REAL DE SEVILLA	5,48	5,48
21041002	VEREDA DE PEGUERILLAS	10,45	10,45
21041003	VEREDA DE PEGUERILLAS	10,45	10,45
21041004	VEREDA DE LA JARA	2,41	2,41
21041005	VEREDA DE LA LAGUNA	0,70	0,70
21041006	COLADA DE CARDEÑA	1,49	1,49
21041007	VEREDA DE MARTIN JUAN	0,77	0,77
21041008	COLADA DENOMINADA VEREDA DE PARRALES	4,76	4,76
21041009	COLADA DEL CAMINO DE VALVERDE	5,40	5,40
21041010	COLADA DE CHAMBURRO	4,01	4,01
21041011	COLADA DEL CARRIL DE SAN ANTONIO	2,09	2,09
21041012	COLADA DE CANTARRANAS	7,38	7,38
21042003	VEREDA DEL CAMINO DE LOS HUERTOS	8,21	0,64
21042004	VEREDA DE LA REDONDELA	2,63	0,96
21044001	VEREDA DE LA REDONDELA	13,55	8,52
21044002	VEREDA DEL CARRIL DE LOS GALLINEROS	8,89	8,69
21044003	VEREDA DE LA CAÑADA DE ADRIAN	7,47	7,47
21044004	VEREDA DE LA FORERA	3,45	3,45
21045001	VEREDA DE LOS CERREÑOS	3,86	3,86
21045002	VEREDA DE BENOGLAS	3,51	3,51
21047001	CORDEL DE SEVILLA A HUELVA (VEREDA REAL DE GANADOS)	2,39	2,39
21047002	COLADA PADRÓN DE LOS CARBONEROS	2,95	2,95
21047003	VEREDA DE BENAFIQUE (VEREDA DE CARNE)	5,56	1,06
21050001	VEREDA DE LA SENDA DE LA MARISMA	13,39	13,39
21050002	VEREDA DE LAS CUMBRES	15,57	15,57
21050003	CUESTA DEL TEJAR	4,35	4,35





Código vía pecuaria	Nombre vía pecuaria	Longitud total (km)	Longitud interceptada (km)
21050004	VEREDA DEL CAMINO DEL LORO	12,54	9,74
21053001	CORDEL DE PORTUGAL	5,77	5,77
21053002	CAMINO DE VILLARRASA A TRIGUEROS	13,46	13,46
21053003	VEREDA DEL CARRIL DE LOS COCHES	3,27	3,27
21053004	VEREDA DEL CARRIL DE LOS MORISCOS	7,32	6,19
21053005	VEREDA DEL PADRON DE VALDEBELLOTO	5,09	4,09
21053006	COLADA O RIGERTA DESDE EL VADO DE LAS TABLAS AL CORDEL DE CARRETERA DE SEVILLA A*	2,24	2,24
21053007	COLADA DEL CAMINO VIEJO DE TRIGUEROS A LUCENA	2,97	2,97
21053008	COLADA DEL CAMINO DE LAS TABLAS	2,77	2,77
21053009	COLADA DEL CAMINO DE LUCENA	2,46	2,46
21053010	COLADA DEL CARRIL DE LOS MORISCOS	6,05	6,05
21053011	COLADA DEL ALCORNOCAL Y CAÑAMALES	6,90	3,95
21053012	COLADA DEL CAMINO DE BOLLULLOS	2,04	2,04
21053013	COLADA DEL BARREDERO	0,66	0,66
21053014	COLADA DEL CAMINO VIEJO DE VILLARRASA A NIEBLA	1,90	1,90
21053015	COLADA DEL MAJANO	0,82	0,82
21053016	COLADA DEL ABREVADERO DEL HELECHOSO Y DEL CAMINO DE LAS CAPELLANIAS	5,38	5,38
21054001	CORDEL DE SEVILLA (VEREDA DE LA CARNE)	5,97	5,97
21054002	PADRÓN DE LOS CANTOS Y LOS CARBONEROS	6,23	6,23
21054003	COLADA DE LA SIERRA	6,34	6,34
21054004	PADRÓN DE LOS PALOS	2,71	2,71
21055001	VEREDA DEL CAMINO DE LAS CUMBRES	6,80	6,80
21055002	COLADA DE LA PEÑUELA	1,63	1,63





Código vía pecuaria	Nombre vía pecuaria	Longitud total (km)	Longitud interceptada (km)
21055003	VEREDA DEL ANTIGUO CAMINO DE MOGUER A LA RABIDA	6,20	6,20
21056001	CAÑADA REAL DE NIEBLA	8,25	0,96
21056002	VEREDA DEL ALMENDRO	7,52	0,39
21056004	VEREDA DE LA AGUILOSA	10,81	4,64
21056009	VEREDA CARRASQUILLA O DEL SALADILLO	4,91	1,47
21056010	VEREDA DE LOS AGUILONES	7,50	2,65
21056015	COLADA PADRON DE LOS CARBONEROS	6,23	0,62
21058001	VEREDA DEL CAMINO DE HUELVA O DE PARED	28,16	2,67
21060001	VEREDA EMBARCADERO DE ISLA DE LA LIEBRE	6,67	6,67
21060002	VEREDA DE LA CAÑADA DEL RINCON	3,43	3,43
21060003	VEREDA VALDEGALLEGOS A LA PLAYA ROMPIDO	1,51	1,51
21063001	CORDEL DE PORTUGAL O DEL CAMINO DE CASTILLEJOS	8,34	8,34
21063002	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE LA PUEBLA	8,75	8,75
21063003	VEREDA DE CARTAYA O DEL SUMIDERO	3,81	3,81
21063004	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE ALOSNO POR EL RINCONCILLO	3,65	3,65
21064001	COLADA DE SEVILLA	9,14	9,14
21064002	COLADA DE TRIGUEROS	4,92	4,92
21064003	VADO TABLAS AL COR. CTRA. SEVILLA-HUELVA	1,40	1,40
21064004	COLADA DEL CAMINO DE VALVERDE	0,59	0,59
21065002	COLADA DE ESPADA O DEL CAMINO DE SAN SILVESTRE DE GUZMAN A VILLANUEVA DE LOS CA*	2,85	1,02
21066001	CAÑADA REAL DE AYAMONTE A SEVILLA	10,92	3,77
21066002	COLADA DE LA ESPADA O DEL CAMINO DE SAN SILVESTRE DE GUZMAN A VILLANUEVA DE LOS*	1,32	0,20
21067001	VEREDA DE LOS CERREÑOS	2,31	2,31





Código vía pecuaria	Nombre vía pecuaria	Longitud total (km)	Longitud interceptada (km)
21067002	VEREDA DE SEVILLA	8,27	8,27
21067003	VEREDA DE LA LIMA	3,48	3,48
21070001	CAÑADA CORDEL DE SEVILLA A HUELVA	2,51	2,51
21070002	CORDEL DE TRIGUEROS	3,72	3,72
21070003	CAÑADA DE PORTUGAL	13,78	13,78
21070004	CORDEL DE ALCOLEA	0,33	0,33
21070005	VEREDA DE LA CHAPARRERA	4,64	4,64
21070006	VEREDA DEL CARRIL DE LOS COCHES	13,93	13,93
21070007	COLADA DEL CAMINO REAL	3,26	3,26
21072001	VEREDA DEL CAMINO ROMANO	14,75	14,75
21072002	VEREDA DE CALAÑAS	10,06	10,06
21072003	VEREDA DE LA PASADA DE LAS CAÑAS	19,43	19,43
21072004	VEREDA DE NIEBLA	7,05	7,05
21072005	VEREDA DE VENTAS DE LAS TABLAS	6,50	6,50
21073005	VEREDA DEL CAMINO DE LA REDONDELA	6,65	4,01
21073006	VEREDA DE MERCEBARRIOS	8,29	4,72
21073007	VEREDA DE LA CAÑADA DE ADRIAN	2,51	0,64
21073008	VEREDA DEL CENTENIL	7,58	4,36
21073010	COLADA DE LA ARENOSA	0,50	0,50
21074001	CORDEL DE SEVILLA A HUELVA	4,46	4,46
21074002	PADRON DE LOS CARBONEROS	4,29	4,29
21074003	COLADA DE LA SIERRA	0,38	0,38
21077001	CORDEL DE LA CARRETERA DE SEVILLA A HUELVA (VEREDA DE CARNE)	5,76	5,76
21077002	CORDEL DE PORTUGAL	7,62	7,62
21077003	COLADA DEL ABREVADERO Y DEL CAMINO DE CAPELLANIAS	2,03	2,03
21077004	PADRON DEL MOLINO DE VIENTO	6,41	6,41



Código vía pecuaria	Nombre vía pecuaria	Longitud total (km)	Longitud interceptada (km)
21077005	PADRON DE LOS CAÑAMALES O COLADA DEL ALCORNOCAL Y CAÑAMALES	2,88	2,88
21077006	COLADA DEL CAMINO DE BOLLULLOS	4,61	2,09
21077007	VEREDA CAMINO DEL PINO Y LAS ERILLAS	4,83	4,60
21077008	CAÑADA DEL BONAL	5,86	3,47
21077009	LA COLADA	6,31	6,31
21077010	PADRON DE PALOS	4,74	4,74
21079009	VEREDA DEL JARRAMA	7,66	7,66
41057001	VEREDA DEL CAMINO DE LOS CAMELLOS Y DELOS MORISCOS	13,20	8,49
41057002	VEREDA DEL CAMINO DE PATERNA AL PUENTE ZAPITO	6,33	6,33
41057003	VEREDA DEL CAMINO DE AZNALCOLLAR	5,56	0,65
41057004	VEREDA DEL CAMINO DE RIOTINTO	4,24	4,24
41057005	VEREDA DEL CAMINO DE LAS GUARDAS A EL MADROÑO	6,83	6,83
41057006	VEREDA DEL CAMINO DE ESCACENA	1,54	1,36
41057007	VEREDA DE EL ALAMO AL NACIMIENTO DEL BARRANCO DEL CAÑUELO	3,43	3,43
41057008	VEREDA DEL CAMINO DE ZALAMEA	2,29	2,29

Tabla nº 71. Vías pecuarias en DHTOP.

5.8.6 GEORRECURSOS

La DHTOP cuenta con 41 espacios que pertenecen al Inventario Andaluz de Georrecursos. Estos se muestran en la Figura nº 105 y se detallan en la Tabla nº 72, a continuación, donde se recoge el código, la denominación y el paraje de cada uno de ellos y la relación con las masas de agua de la DHTOP. En el

caso de los georrecursos, también se trata de un patrimonio natural de condicionante ambiental con carácter severo.

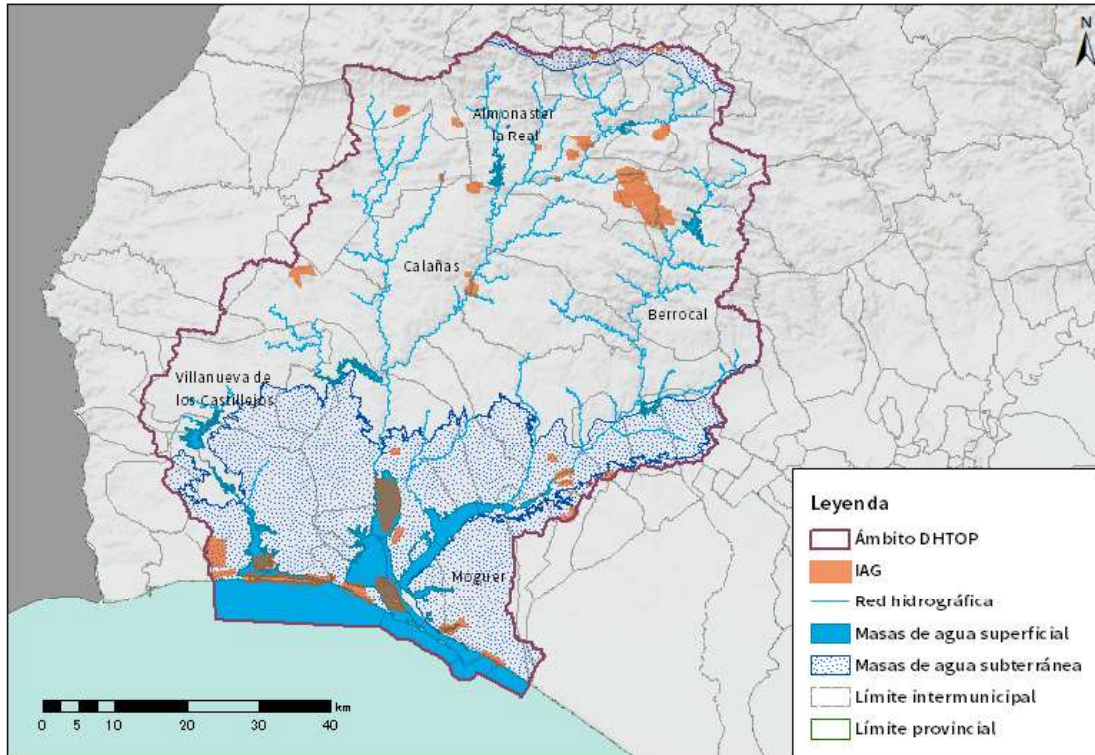


Figura nº 105. Georrecursos en la DHTOP



Código	Denominación georrecurso	Paraje	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Área (km ²)	Área en DHTOP (km ²)	Código masa	Nombre masa	Longitud (km) / Superficie (km ²)
339	Serie neógena del acantilado de Torre Catalán	Torre Catalán	124.940	4.126.815	0,99	0,82	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,05
340	Fracturas ferruginizadas de Lepe	Pozo Abrío	124.337	4.131.841	0,06	0,05			
341	Pistas Fósiles de Lepe	Arroyo Valleforero	124.819	4.129.751	9,00	7,96	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,82
342	Cerro del Águila en la Puebla de Guzmán	Ermita de la Virgen de la Peña	129.228	4.170.154	0,03	0,01	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	2,95
343	Flecha Litoral de El Rompido	Barra El Rompido	134.204	4.126.299	6,22	6,22	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,47
345	Marismas del Río Piedras	Marismas de San Miguel	131.649	4.128.693	2,95	2,95	ES064MSPF004400240	Puerto de el Terrón - Desembocadura del Piedras	0,00



Código	Denominación georrecurso	Paraje	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Área (km ²)	Área en DHTOP (km ²)	Código masa	Nombre masa	Longitud (km) / Superficie (km ²)
							ES064MSPF004400250	Cartaya - Puerto de el Terré ³ n	2,70
							ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	5,74
346	Minas de pirta de Tharsis	Poblado de Tharsis	137.185	4.169.299	1,63	1,63			
347	Stockwork de Tharsis	Mina La Esperanza	136.191	4.167.824	0,13	0,13			
348	Acantilado de El Rompido	La Culata	139.318	4.126.372	0,47	0,47	ES064MSPF004400240	Puerto de el Terré ³ n - Desembocadura del Piedras	0,03
							ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,11
349	Laguna de El Portil	Laguna del Portil	141.025	4.126.577	0,11	0,11	ES064MSPF000203730	Laguna del Portil	0,11
							ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	3,28





Código	Denominación georrecurso	Paraje	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Área (km ²)	Área en DHTOP (km ²)	Código masa	Nombre masa	Longitud (km) / Superficie (km ²)
350	Flecha Litoral de Punta Umbría	Coto de Punta Umbría, La Mata Negra	144.779	4.124.825	3,32	3,32	ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	0,01
351	Marismas del Burro en el río Odiel	Punta Marina	148.932	4.136.991	14,51	14,51	ES064MSBT000305940 ES064MSPF004400330 ES064MSBT000305930	Límite de la Demarcación Guadiana/Tinto-Odiel-Punta Umbría Lepe-Cartaya Río Odiel 1 (Gibraleón)	5,04 14,51 9,50
352	Isla de Saltés	Isla de Saltés	149.357	4.123.965	8,33	8,33	ES064MSPF004400280	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel - Punta de la Canaleta)	0,05





Código	Denominación georrecurso	Paraje	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Área (km ²)	Área en DHTOP (km ²)	Código masa	Nombre masa	Longitud (km) / Superficie (km ²)
							ES064MSPF004400320	Marismas del Odiel	7,30
							ES064MSPF004400340	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	0,06
							ES064MSBT000305930	Niebla	0,24
353	Formación Arcillas de Gibraleón	Cantera Santa Isabel	149.906	4.143.870	0,24	0,24	ES064MSBT000305930	Niebla	0,42
354	Formación Arenas de Huelva	Huelva	149.721	4.131.711	0,03	0,03	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	8,32
355	Mina de pirita de San Telmo	Dehesa de la Garnacha, Poblado de San telmo	150.275	4.191.339	1,14	1,14			
356	Cabezos de Huelva	Conquero	150.277	4.132.500	0,42	0,42	ES064MSBT000305950	Condado	1,31





Código	Denominación georrecurso	Paraje	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Área (km ²)	Área en DHTOP (km ²)	Código masa	Nombre masa	Longitud (km) / Superficie (km ²)
357	Piroclastos del Arroyo Tamujoso	Tamujoso	156.304	4.181.920	0,14	0,14	ES064MSPF000135050	Río Oraque	0,98
358	Laguna de Las Madres	Los Hermanillos	157.780	4.119.283	1,31	1,31	ES064MSPF000203720	Laguna de las Madres	0,65
359	Corta de pirta de Valdelamusa	Estación de Valdelamusa	158.778	4.189.547	0,24	0,24	ES064MSBT000305950	Condado	0,40
360	Mina de pirta de Sotiel	Corta de Tiberio	159.913	4.168.585	0,06	0,06			
361	Minas de pirta de la Zarza	Silos de Calañas	160.789	4.180.573	1,19	1,19			
362	Yacimiento fosilífero del Carbonífero de Valverde	Cabezo del Vado	160.690	4.166.608	1,36	1,36	ES064MSPF000119490	Arroyo del Carrasco	0,36
363	Acantilado de Mazagón	Playa de Mazagón	163.512	4.115.062	0,40	0,40	ES064MSPF000134930	Río Odiel IV	1,97
							ES064MSBT000305930	Niebla	0,33





Código	Denominación georrecurso	Paraje	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Área (km ²)	Área en DHTOP (km ²)	Código masa	Nombre masa	Longitud (km) / Superficie (km ²)
365	Dolinas Aluviales de Niebla	Mesa del Vicario	171.720	4.143.001	0,33	0,33	ES064MSBT000305930	Niebla	0,47
367	Serie triásica de Niebla	Las Mallas	173.152	4.140.846	0,47	0,47	ES064MSPF004400130 ES064MSBT000305930	Río Tinto Niebla	1,91 0,11
368	Serie volcánica del Triásico de Niebla	Cantera del Rayo	173.662	4.139.552	0,28	0,28	ES064MSBT000305930	Niebla	0,28
369	Formación Arenas de Bonares	El Corchito	173.924	4.134.664	0,73	0,59	ES064MSBT000305950	Condado	0,01
370	Detríticos de Niebla	Santa Bárbara (Cantera abandonada)	174.357	4.140.874	0,11	0,11	ES064MSBT000305950	Condado	0,59
371	Yacimientos fosilíferos del Plioceno de Bonares	Casa del Pino. Cuesta de la Venta	174.382	4.138.327	0,01	0,01	ES064MSBT000305950	Condado	0,29





Código	Denominación georrecurso	Paraje	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Área (km ²)	Área en DHTOP (km ²)	Código masa	Nombre masa	Longitud (km) / Superficie (km ²)
372	Ferricretas de Bonares	Cabezo de Los Charquillos	175.071	4.135.524	0,47	0,29	ES064MSBT000305950	Condado	0,04
373	Serie pliocena de la A-49, km 57	Cabezo de la Costilla	176.872	4.139.490	0,07	0,07	ES064MSBT004400010	Aracena	0,03
375	Travertino de Alájar	Peña de Arias Montano	177.518	4.198.705	0,05	0,05	ES064MSBT004400010	Aracena	0,05
376	Yacimiento fosilífero del Plioceno de Villarrasa	Dehesa del Duque	179.641	4.140.702	0,28	0,28	ES064MSBT000305950	Condado	0,28
378	Minas de pirita de Riotinto	Riotinto, Alto de La Mesa	184.151	4.179.352	25,56	25,56	ES064MSPF000134930	Río Odiel IV	0,22
							ES064MSPF004400130	Río Tinto	4,31
							ES064MSPF000135120	Barranco de los Cuarteles	4,12
381	Berrocal de Campofrío	Umbría de La Grana	186.979	4.188.178	2,08		ES064MSBT000305930	Niebla	0,00



Código	Denominación georrecursos	Paraje	Coordenada X UTM (m)	Coordenada Y UTM (m)	Área (km ²)	Área en DHTOP (km ²)	Código masa	Nombre masa	Longitud (km) / Superficie (km ²)
382	Gruta de las Maravillas	Gruta de las Maravillas	186.729	4.199.816	0,10	0,10	ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	7,96
605	Minas Concepción - San Platón	Mina Concepción - Río Odiel	176.264	4.186.800	1,59	1,59			
606	Mina de Soloviejo	Sierra de Milano	174.568	4.185.100	0,87	0,87			
608	Minas de pirita de San Miguel	Corta de S. Miguel	169.736	4.186.227	0,07	0,07			
609	Vulcanismo de Zalamea la Real	Puente de los Cinco Ojos	172.522	4.181.730	0,04	0,04	ES064MSPF000134930	Río Odiel IV	0,71

Tabla nº 72. Georrecursos en la DHTOP

6 PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD Y OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Uno de los objetivos más importante de la EAE es asegurar la máxima coherencia de los objetivos de la planificación con los convenios y estrategias ambientales internacionales ratificadas por España. La forma de analizar esta coherencia se ha realizado en cierta forma en el apartado 4.4, donde se evalúa la relación de la planificación hidrológica y de riesgo de inundaciones con el resto de la planificación sectorial. Hay que tener en cuenta que muchos de los planes y programas allí descritos son consecuencia de la aplicación de dichos convenios y estrategias en España, especialmente las amparadas por la UE y sus Directivas.

En este apartado, sin embargo, lo que se pretende es analizar dicha coherencia a través del cumplimiento de los criterios ambientales que se derivan de los principios de sostenibilidad y objetivos ambientales de los convenios y estrategias identificados como relevantes en esta EAE.

Hay que recordar en este sentido que, aunque la planificación hidrológica en España incorpora los objetivos ambientales de la DMA, incluye también los objetivos socioeconómicos de satisfacción de demandas e incremento de recursos. Por todo ello, es relevante que la EAE evalúe no solo la coherencia con la propia DMA, sino también con el resto de los principios de sostenibilidad y objetivos ambientales que se derivan de los citados convenios y estrategias.

En lo referido al PGRI, debe destacarse que la Directiva 2007/60/CE, subordina las medidas planteadas precisamente a la obligación del cumplimiento de los objetivos ambientales definidos por los PH. En ese sentido, impulsa fundamentalmente la prevención de riesgos y la aplicación

de medidas de protección del DPH y propugna actuaciones que redundan en una disminución de los daños que causan las inundaciones pero que, al mismo tiempo, no comprometen la consecución del buen estado de las aguas ni contribuyen a su deterioro. Sin embargo, al PH, la EAE debe asegurar su coherencia con el resto de los principios de sostenibilidad y objetivos de ambientales.

En el cuadro siguiente (Tabla nº 73) se realiza una selección por componente ambiental de convenios, estrategias y directivas ambientales o que contienen objetivos ambientales significativos que deben ser incorporados en la legislación y planificación nacional y regional. De dichos objetivos se extraen unos criterios ambientales en forma de preguntas y que serán utilizadas como criterios en la evaluación de los efectos ambientales estratégicos.

Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p>Convenio de Ginebra UNECE</p>	<p>-Marco de cooperación intergubernamental para proteger la salud y el medio ambiente contra la contaminación atmosférica que puede afectar a varios países.</p> <p>-Limitar, prevenir y reducir paulatinamente las emisiones de contaminantes atmosféricos y, con ello, a luchar contra la contaminación transfronteriza consiguiente.</p>	<p>...reduce las emisiones de SO₂, NOx, NxO, COV, amoníaco (NH₃) y PM2,5 en los usos del agua?</p> <p>...promueve una mayor eficiencia o reduce la aplicación de fertilizantes en la agricultura de regadío?</p>
<p>Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.</p>	<p>1) definir y establecer objetivos de calidad del aire ambiente para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente en su conjunto; 2) evaluar la calidad del aire ambiente en los Estados miembros basándose en métodos y criterios comunes; 3) obtener información sobre la calidad del aire ambiente con el fin de ayudar a combatir la contaminación atmosférica y otros perjuicios y controlar la evolución a largo plazo y las mejoras resultantes de las medidas nacionales y comunitarias; 4) asegurar que esa información sobre calidad del aire ambiente se halla a disposición de los ciudadanos; 5) mantener la calidad del aire, cuando sea buena, y mejorarla en los demás casos; 6) fomentar el</p>	<p>...reduce las emisiones de COVNM, CH₄, N₂O, NH₃, ciertos hidrocarburos halogenados y HAP provenientes del tratamiento de lodos de depuradora?</p>

ATMÓSFERA



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p>Programa «Aire Puro» para Europa COM/2013/0918 final</p>	<p>incremento de la cooperación entre los Estados miembros para reducir la contaminación atmosférica.</p> <p>Alcanzar niveles de calidad del aire que no den lugar a efectos negativos ni riesgos para la salud humana y el medio ambiente. objetivo de alcanzar el pleno respeto de las normas de calidad del aire vigentes en la Unión con objetivos para 2020 y 2030.</p>	
<p>Directiva (UE) 2016/2284 relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos (Directiva de</p>	<p>Compromisos de reducción de emisiones de los Estados miembros para las emisiones atmosféricas antropogénicas de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), amoníaco (NH₃) y partículas finas (PM_{2,5}) e impone la elaboración, adopción y aplicación de programas nacionales de control de la contaminación atmosférica y el seguimiento de las emisiones y sus efectos.</p>	

⁸¹ Aunque se encuadra en el factor Atmósfera también se encuadra en Población y Salud



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>Techos)</u></p> <p><u>Convención de lucha contra la desertificación (UNCCD)</u></p> <p>GEOLOGÍA Y SUELOS</p>	<p>Mejorar la condición de los ecosistemas afectados, combatir la desertificación / degradación de la tierra, promover la gestión sostenible de la tierra y contribuir a la neutralidad de la degradación de la tierra.</p> <p>Mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas.</p> <p>Mitigar, adaptarse y gestionar los efectos de la sequía con el fin de mejorar la resiliencia de las poblaciones y ecosistemas vulnerables.</p> <p>Generar beneficios ambientales globales a través de la implementación efectiva de la CLLD.</p> <p>Movilizar recursos financieros y no financieros sustanciales y adicionales para apoyar la implementación de la Convención mediante la creación de asociaciones efectivas a nivel mundial y nacional.</p>	<p>...identifica las zonas en las que existe riesgo de erosión, pérdida de materia orgánica, compactación, salinización y deslizamientos de tierras, así como aquellas en las que ya se haya producido un proceso de degradación?</p> <p>...adopta medidas apropiadas para reducir los riesgos y luchar contra sus consecuencias?</p> <p>...previene la contaminación del suelo por sustancias peligrosas?</p> <p>...reduce la erosión del suelo?</p>
<p><u>Estrategia temática para la Protección</u></p>	<p>Garantizar un uso sostenible del suelo.</p>	





Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<u>del Suelo (COM (2006) 232)</u>	Prevención de la degradación del suelo y conservación de sus funciones. Restauración del suelo degradado.	...aumenta el contenido de materia orgánica del suelo? ...aumenta la ocupación del suelo?
<u>2011 Road Map for Resource-Efficient Europe</u>	Para 2020, las políticas de la UE tienen en cuenta su impacto directo e indirecto en el uso de la tierra en la UE y en el resto del mundo, y la tasa de ocupación de tierras va en línea con el cumplimiento del objetivo de no lograr ninguna ocupación neta de tierras para 2050.	...promueve la conservación y restauración de suelos degradados? ...favorece prácticas de resiliencia contra desertificación?
<u>Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro</u>	Establece medidas específicas para prevenir y controlar la contaminación de las aguas subterráneas. Entre ellas se incluirán, en particular, a) criterios para valorar el buen estado químico de las aguas subterráneas, y b) criterios para la determinación e inversión de tendencias significativas y sostenidas al aumento y para la definición de los puntos de partida de las inversiones de tendencia.	...reduce o limita los movimientos de tierra?
<u>Directiva</u>	Regular la utilización de los lodos de depuradora en agricultura de	



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>86/278/CEE relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura</u></p>	<p>modo que se eviten efectos nocivos en los suelos, en la vegetación, en los animales y en el ser humano, al mismo tiempo que se estimula su utilización correcta.</p>	
<p>BIODIVERSIDAD, FAUNA Y FLORA</p> <p><u>Convenio de Berna o Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa (1979)</u></p> <p><u>Convenio de Bonn o Convención sobre</u></p>	<p>1. Garantizar la conservación de la flora y de la fauna silvestres y de sus hábitats naturales-concretamente de las especies y de los hábitats cuya conservación requiere la cooperación de varios Estados - y fomentar esa cooperación.</p> <p>2. Se concede una especial atención a las especies amenazadas de extinción y vulnerables, incluidas las especies migratorias.</p> <p>Conservación de la fauna migratoria mediante la adopción de medidas de protección y conservación del hábitat, concediendo</p>	<p>...contribuye al establecimiento de una red de infraestructura verde?</p> <p>...mejora la información y refuerza la base de conocimientos?</p> <p>...contribuye a la conservación de la biodiversidad y de los</p>





Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>la Conservación de las Especies Migratorias</u></p>	<p>particular atención a aquellas especies cuyo estado de conservación sea desfavorable.</p>	<p>servicios ecosistémicos? ...favorece el cumplimiento de los objetivos de conservación en Red Natura 2000? ...mejora la conectividad ecológica? ...reduce el impacto de las especies exóticas invasoras? ...contribuye a los objetivos de las zonas protegidas de la DMA? ...garantiza la utilización sostenible de la diversidad biológica y los recursos genéticos? ...protege los humedales Ramsar y otros humedales de interés?</p>
<p><u>El Convenio de Ramsar relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (1971)</u></p>	<p>Conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo.</p>	
<p><u>Convenio sobre Diversidad Biológica (2010)</u></p>	<p>La conservación de la diversidad biológica. La utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica. La participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de</p>	





Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p>la utilización de los recursos genéticos.</p> <p><u>Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres</u></p> <p><u>Directiva Hábitats - Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.</u></p>	<p>Conservación de todas las especies de aves que viven normalmente en estado salvaje en el territorio europeo de los Estados miembros en los que es aplicable el Tratado. Tendrá como objetivo la protección, la administración y la regulación de dichas especies y de su explotación.</p> <p>Protección de los tipos de hábitat naturales y de los hábitat y las poblaciones de las especies silvestres (exceptuando las aves) de la Unión Europea, mediante el establecimiento de una red ecológica y un régimen jurídico de protección de las especies.</p>	<p>...promueve una agricultura más sostenible y ecológica?</p> <p>...favorece la conservación de la cubierta forestal?</p> <p>...crea reservas naturales fluviales?</p>



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>Infraestructura verde: Mejora del capital natural de Europa (COM (2013) 249)</u></p>	<p>Establecimiento de una red estratégicamente planificada de espacios naturales y seminaturales y otros elementos ambientales diseñada y gestionada para ofrecer una amplia gama de servicios ecosistémicos. Incluye espacios verdes (o azules si se trata de ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos en áreas terrestres (naturales, rurales y urbanas) y marinas.</p>	
<p><u>Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030</u></p>	<p>Establecer objetivos vinculantes para restaurar los ecosistemas y ríos dañados, mejorar la salud de los hábitats y especies protegidas de la UE, reducir la contaminación, hacer más verdes nuestras ciudades, mejorar la agricultura orgánica y otras prácticas agrícolas respetuosas con la biodiversidad, y mejorar la salud de los bosques europeos.</p>	
<p><u>Estrategia forestal de la UE «Una nueva estrategia de la UE</u></p>	<p>Garantizar que los bosques y el sector forestal de la UE estén preparados para hacer frente a los retos del futuro contribución de la silvicultura a los distintos sectores, como, por ejemplo, el desarrollo</p>	

⁸² Aunque se encuadra en este factor ambiental tiene carácter transversal y se considera en otros factores.



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>en favor de los bosques y del sector forestal»</u> <u>(COM(2013)659)</u>⁸³</p>	<p>rural (empleo y rentas), la lucha contra el cambio climático (al absorber el carbono), la biodiversidad, recursos para la energía y la industria.</p>	
<p>CLIMA</p> <p><u>Acuerdo de París</u> <u>(United Nations 2015)</u></p>	<p>El objetivo a largo plazo de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C sobre los niveles preindustriales limitar el aumento a 1,5 °C, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del cambio climático que las emisiones globales alcancen su nivel máximo cuanto antes, si bien reconocen que en los países en desarrollo el proceso será más largo realizar posteriormente reducciones rápidas de acuerdo con los mejores conocimientos científicos disponibles, para lograr un equilibrio entre las emisiones y las absorciones en la segunda mitad del siglo.</p>	<p>...reduce la huella de carbono de los usos del agua?</p> <p>... mejora la eficiencia energética de los usos del agua?</p> <p>... promueve las energías renovables en los usos del agua?</p>
<p><u>Paquete de Energía</u></p>	<p>Se establecen objetivos concretos para 2020 en materia de energías</p>	

⁸³ Aunque se encuadra en este factor ambiental tiene carácter transversal y se considera en otros factores.

Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>y Cambio Climático 2013-2020 (UE, 2008)</u></p>	<p>renovables, eficiencia energética y reducción de emisiones de GEI. Reducir las emisiones totales de GEI en 2020, al menos en un 20%, respecto de los niveles de 1990, y en un 30% si otros países desarrollados se comprometen a reducciones de emisiones equivalentes y los países en desarrollo contribuyen adecuadamente en función de sus posibilidades. Alcanzar el objetivo del 20% de consumo de energías renovables en 2020.</p>	<p>...adopta medidas de adaptación para una mayor resiliencia? ...promueve la eficiencia y el ahorro en el uso del agua? ...estudia los nexos agua y energía en la demarcación?</p>
<p><u>Estrategia Europea de Adaptación (UE, 2013)</u></p>	<p>a) Promover acciones de adaptación al cambio climático en los Estados miembros. b) Facilitar la toma de decisiones a todos los agentes implicados a través de programas de investigación. c) Promover la adaptación en sectores vulnerables al cambio climático.</p>	<p>...evalúa los efectos del CC en las demandas y recursos disponibles en el futuro? ...considera adecuadamente los fenómenos de sequía e inundaciones?</p>
<p><u>Hoja de ruta 2050</u></p>	<p>La UE debe reducir sus emisiones un 80% por debajo de los niveles de 1990 a través de reducciones domésticas y se establecen hitos</p>	



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>Directiva (UE) 2018/2001 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables</u></p> <p><u>Directiva (UE) 2018/2002 por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética</u></p>	<p>intermedios (reducciones del orden del 40% en 2030 y 60% en 2040).</p> <p>Objetivo vinculante de energías renovables en el conjunto de la UE del 32% en 2030, incluyendo una cláusula de revisión al alza en 2030.</p> <p>Marco común de medidas para el fomento de la eficiencia energética dentro de la Unión a fin de garantizar la consecución de los objetivos principales en materia de eficiencia energética de la Unión, que consisten en un aumento de la eficiencia energética del 20 % para 2020 y de al menos el 32,5 % para 2030.</p>	
<p>AGUA</p> <p><u>DMA (Directiva 2000/60/CEE)</u></p>	<p>Protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas.</p>	



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>Directiva Marco de Estrategia Marina (Directiva 2008/56/EC)</u></p>	<p>Lograr o mantener un buen estado medioambiental del medio marino a más tardar en el año 2020.</p>	<p>...contribuye a alcanzar el “ buen estado” de las masas de agua?</p> <p>...minimiza y justifica adecuadamente las exenciones al cumplimiento del buen estado?</p>
<p><u>Directiva 2010/75/EU sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)</u></p>	<p>Establece normas sobre la prevención y el control integrados de la contaminación procedente de las actividades industriales.</p> <p>En ella se establecen también normas para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir las emisiones a la atmósfera, el agua y el suelo, y evitar la generación de residuos con el fin de alcanzar un nivel elevado de protección del medio ambiente considerado en su conjunto.</p>	<p>...identifica y reduce las presiones y amenazas?</p> <p>...reduce la contaminación puntual y difusa?</p>
<p><u>Directiva de Inundaciones</u></p>	<p>Reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas</p>	<p>...reduce la alteración hidrológica y morfológica?</p>

⁸⁴ Aunque se encuadra en este factor ambiental tiene carácter transversal y se considera en otros factores



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>(2007/60/CE)</u></p> <p><u>Directiva</u> <u>2006/118/CE</u> <u>relativa a la</u> <u>protección de las</u> <u>aguas subterráneas</u> <u>contra la</u> <u>contaminación y el</u> <u>deterioro</u></p>	<p>a las inundaciones.</p> <p>Medidas específicas para prevenir y controlar la contaminación de las aguas subterráneas. Entre ellas se incluirán, en particular, a) criterios para valorar el buen estado químico de las aguas subterráneas, y b) criterios para la determinación e inversión de tendencias significativas y sostenidas al aumento y para la definición de los puntos de partida de las inversiones de tendencia.</p>	<p>...previene y reduce los riesgos de daños por inundación?</p> <p>...previene y reduce los riesgos por sequía y escasez?</p> <p>...protege y recupera el DPH y el territorio fluvial?</p> <p>...contribuye a alcanzar el buen estado de las aguas marinas y costeras?</p>
<p><u>Directiva</u> <u>2006/11/CE relativa</u> <u>a la contaminación</u> <u>causada por</u> <u>determinadas</u> <u>sustancias</u> <u>peligrosas vertidas</u> <u>en el medio</u></p>	<p>Suprimirse o reducirse la contaminación causada por el vertido de las diferentes sustancias peligrosas.</p>	<p>...reduce la contaminación por sustancias prioritarias?</p> <p>...promueve y reduce la huella hídrica?</p>



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>acuático de la comunidad</u></p> <p><u>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</u></p> <p><u>Directiva 2006/44/CE relativa a la calidad de las aguas</u></p>	<p>Reducir la contaminación causada o provocada por los nitratos de origen agrario, y - actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha clase.</p>	
	<p>Proteger o mejorar la calidad de las aguas continentales corrientes o estancadas en las que viven o podrían vivir, si se redujere o eliminare la contaminación, peces.</p>	



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.</u></p> <p><u>Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas</u></p>	<p>Tiene por objeto la recogida, el tratamiento y el vertido de las aguas residuales urbanas y el tratamiento y vertido de las aguas residuales procedentes de determinados sectores industriales. El objetivo de la Directiva es proteger al medio ambiente de los efectos negativos de los vertidos de las mencionadas aguas residuales.</p>	
<p>POBLACIÓN Y SALUD</p>	<p>Conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible.</p>	<p>...integra los principios y medidas del PVE y convierte en una oportunidad la gestión</p>



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>Sostenible</u> ^{*85}</p> <p><u>Pacto Verde Europeo (PVE)*</u></p> <p><u>Estrategia «de la granja a la mesa» para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente COM/2020/381 final*</u></p>	<p>Hoja de ruta para hacer sostenible la economía de la UE; tiene como objetivo convertir los desafíos climáticos y ambientales en oportunidades en todas las áreas políticas. La Estrategia sobre Biodiversidad 2030 y la Estrategia «De la Granja a la Mesa» son elementos centrales del Pacto Verde.</p> <p>-Crear una cadena alimentaria que funcione para los consumidores, los productores, el clima y el medio ambiente.</p> <p>-Garantizar una producción alimentaria sostenible.</p> <p>-Garantizar la seguridad alimentaria.</p> <p>-Estimular prácticas sostenibles de transformación de alimentos, comercio mayorista y minorista, hostelería y servicios alimentarios.</p> <p>-Promover el consumo sostenible de alimentos y facilitar la transición</p>	<p>sostenible del agua?</p> <p>...promueve y favorece una producción alimentaria más sostenible con un uso más sostenible de plaguicidas y productos fitosanitarios?</p> <p>...promueve el suministro de alimentos y la seguridad alimentaria?</p> <p>...acerca los espacios fluviales y humedales de una forma sostenible y accesible?</p> <p>...mejora la calidad de las aguas de baño y fomenta el uso público de las zonas de baño?</p>

⁸⁵ (*) Aunque se encuadra en este factor ambiental tiene carácter transversal y se considera en otros factores

Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
	<p>n a dietas saludables y sostenibles.</p> <p>-Reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.</p> <p>-Luchar contra el fraude alimentario a lo largo de toda la cadena de suministro alimentario.</p> <p>-Facilitar la transición.</p>	<p>...reduce o elimina las molestias por olores y ruidos de los tratamientos de las aguas residuales?</p> <p>...identifica y previene adecuadamente en casos de accidentes por vertidos e inundaciones?</p> <p>...repercute adecuadamente los costes del agua y sus costes ambientales?</p>
<p>Estrategia «De la Granja a la Mesa» COM (2020) 381 final</p>	<p>Reducir la huella medioambiental y climática de su sistema alimentario y reforzar su resiliencia, garantizar la seguridad alimentaria frente al cambio climático y la pérdida de biodiversidad, y liderar una transición global hacia la sostenibilidad competitiva «de la granja a la mesa» y aprovechando las nuevas oportunidades.</p>	<p>...integra el principio "quien contamina paga"?</p> <p>...fomenta el ahorro del agua?</p> <p>...fomenta vertidos más limpios?</p>
<p>Política Agraria Común *</p>	<p>-El fomento de un sector agrícola inteligente, resistente y diversificado que garantice la seguridad alimentaria.</p> <p>-La intensificación del cuidado del medio ambiente y la acción por el clima, contribuyendo a alcanzar los objetivos climáticos y medioambientales de la UE.</p>	





Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>Directiva 2006/7/CE</u> <u>relativa a la gestión</u> <u>de la calidad de las</u> <u>aguas de baño</u></p>	<p>-El fortalecimiento del tejido socio – económico de las zonas rurales.</p> <p>Conseguir una buena calidad de las aguas de baño.</p>	<p>...facilita y promueve la participación pública y la integra en la toma de decisiones de la gestión del agua?</p> <p>...facilita el acceso abierto a la información y los datos?</p>
<p><u>Directiva 98/83/CE</u> <u>relativa a la calidad</u> <u>de las aguas</u> <u>destinadas al</u> <u>consumo humano</u></p>	<p>Proteger la salud de las personas de los efectos adversos derivados de cualquier tipo de contaminación de las aguas destinadas al consumo humano garantizando su salubridad y limpieza.</p>	<p>...facilita la comunicación y los trámites telemáticos?</p> <p>...promueve el conocimiento y la innovación?</p>
<p><u>Directiva</u> <u>2002/49/CE</u> <u>sobre</u> <u>evaluación</u> <u>y</u> <u>gestión del ruido</u> <u>ambiental</u></p>	<p>Luchar contra los efectos nocivos de la exposición al ruido ambiental.</p>	<p>...favorece la integración social y territorial?</p> <p>... contribuye a hacer frente al reto demográfico?</p>





Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>Directiva Seveso III.</u> <u>Directiva</u> <u>2012/18/UE relativa</u> <u>al control de los</u> <u>riesgos inherentes a</u> <u>los accidentes</u> <u>graves en los que</u> <u>intervengan</u> <u>sustancias</u> <u>peligrosas</u></p>	<p>Controlar los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, especialmente químicas.</p>	<p>... dota al mundo rural de herramientas para el desarrollo endógeno? ... hace atractivo el mundo rural para frenar la despoblación en la demarcación hidrográfica?</p>
<p><u>Convenio de Aarhus</u> <u>(1988) Convención</u> <u>sobre el acceso a la</u> <u>información, la</u> <u>participación del</u> <u>público en la toma</u> <u>de decisiones y el</u></p>	<p>Contribuir a proteger el derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un medio ambiente que permita garantizar su salud y su bienestar, y a garantizar los derechos de acceso a la información sobre el medio ambiente, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia medioambiental.</p>	





Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>acceso a la justicia en temas ambientales</u></p>		
<p><u>Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el</u></p>	<p>Aplicación de las obligaciones resultantes del Convenio de Aarhus, en particular:</p> <ul style="list-style-type: none">a) disponiendo la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas medioambientales;b) mejorando la participación del público e incluyendo disposiciones sobre acceso a la justicia en las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo.	





Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>medio ambiente</u></p> <p><u>Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003, relativa al acceso del público a la información medioambiental</u></p>	<p>Garantizar el derecho de acceso a la información medioambiental y que se difunda y se ponga a disposición del público fomentándose el uso de la tecnología de telecomunicación y/o electrónica.</p>	
<p><u>Plan de acción de la UE para la naturaleza, las personas y la economía COM(2017) 198 final</u></p>	<p>El plan de acción identifica cuatro áreas prioritarias; la primera, mejorar las orientaciones, los conocimientos y la conexión entre la protección de la naturaleza y las actividades socioeconómicas. Asimismo, busca impulsar la responsabilización política, trabajando con autoridades nacionales, regionales y locales, propietarios de tierras y jóvenes. Por otro lado, también quiere intensificar las inversiones, mediante un aumento del 10 % en la dotación del</p>	





Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
	<p>programa LIFE de la UE y con incentivos a la inversión privada. La cuarta prioridad es la concienciación de las partes interesadas y los europeos en general sobre los beneficios que nos aporta un medio natural sano.</p>	
<p><u>Directiva</u> <u>2001/42/CE relativa</u> <u>a la evaluación de</u> <u>los efectos de</u> <u>determinados</u> <u>planes y programas</u> <u>en el medio</u> <u>ambiente</u></p>	<p>Proporcionar un alto nivel de protección del medio ambiente y contribuir a la integración de consideraciones ambientales en la preparación y adopción de planes y programas con miras a promover el desarrollo sostenible.</p>	
<p><u>Europa 2020: Una</u> <u>estrategia para un</u> <u>crecimiento</u> <u>inteligente,</u> <u>sostenible</u> <u>e</u></p>	<ul style="list-style-type: none">- Crecimiento inteligente: desarrollo de una economía basada en el conocimiento y la innovación.- Crecimiento sostenible: promoción de una economía que haga un uso más eficaz de los recursos, que sea más verde y competitiva.	





Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>integrador COM (2010) 2020</u></p> <p><u>Directiva 2004/35/CE sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales</u></p>	<p>- Crecimiento integrador: fomento de una economía con alto nivel de empleo que tenga cohesión social y territorial.</p> <p>Establecer un marco de responsabilidad medioambiental, basado en el principio de "quien contamina paga", para la prevención y la reparación de los daños medioambientales.</p>	
<p>BIENES MATERIALES</p> <p><u>Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por</u></p>	<p>Establece medidas destinadas a proteger el medio ambiente y la salud humana mediante la prevención o la reducción de la generación de residuos y de los impactos negativos de la generación y gestión de los residuos, mediante la reducción del impacto global del uso de los recursos y mediante la mejora de la eficiencia de dicho uso, elementos cruciales para efectuar la transición a una economía</p>	<p>...favorece el mantenimiento y renovación de las infraestructuras?</p> <p>...mejora la eficiencia y el ahorro del agua evitando pé</p>





Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p><u>la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos</u></p>	<p>circular y garantizar la competitividad de la Unión a largo plazo.</p>	<p>rdidas de agua? ...disminuye y favorece la reutilización y reciclaje de materiales? ...favorece el uso sostenible de lodos de depuradora? ...favorece la cogeneración?</p>
<p><u>Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva (COM/2020/98 final)</u></p>	<p>Conjunto de iniciativas a medio y largo plazo que permitan establecer un marco sólido y coherente en la forma que los recursos son utilizados y mantenidos dentro de la economía durante el mayor tiempo posible, además de establecer las pautas de transformación de producción y consumo para evitar que se produzcan residuos.</p>	<p>...integra el ecodiseño en sus instalaciones y productos? ...fomenta la reutilización y regeneración de las aguas? ...promueve la reducción del uso de plástico en sus instalaciones?</p>



Estrategia internacional	Principios de sostenibilidad y objetivos ambientales	Criterios ambientales
<p>PATRIMONIO CULTURAL Y PAISAJE</p> <p><u>Convenio Europeo sobre la protección del Patrimonio Arqueológico (Revisado), hecho en La Valetta el 16 de enero de 1992</u></p>	<p>Proteger el patrimonio arqueológico por su carácter de fuente de la memoria colectiva europea e instrumento para el estudio histórico y científico.</p>	<p>...protege el patrimonio cultural material e inmaterial asociado a los usos del agua (los paisajes culturales del agua)?</p> <p>...fomenta el conocimiento y la divulgación del patrimonio cultural de los usos del agua?</p> <p>...evita daños indirectos sobre los valores culturales, tradicionales y paisajísticos agrarios y rurales?</p> <p>...integra y protege el valor del paisaje en sus actuaciones?</p>

Tabla nº 73. Principios de sostenibilidad, objetivos y criterios ambientales



7 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Según se establece en la Ley 7/2007, la toma de decisiones requiere del planteamiento de diferentes alternativas razonables técnica y ambientalmente viables, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito de aplicación geográfico del plan o programa.

En este sentido, el Documento de Alcance indica que el EsAE habrá de incluir un análisis de alternativas técnica y ambientalmente viables que considere al menos dos alternativas diferentes de la opción cero. La alternativa cero no se considera viable dada la problemática ambiental diagnosticada y las dificultades de cumplimiento de los objetivos de la DMA en la demarcación, si bien es de interés su consideración al objeto de describir un escenario tendencial de insostenibilidad sobre el que se debe actuar a través de diversas propuestas alternativas.

Es importante destacar que el ciclo de planificación 2021-2027 parte de la existencia de un PH y PGRI con unos programas de medidas previos, planteados para el cumplimiento de los mismos objetivos que ahora se persiguen, y que por tanto han supuesto el punto de partida de los presentes planes.

La situación ideal, que no implicaría desviación alguna sobre las previsiones existentes, sería que en el momento de entrada en vigor del PH y del PGRI, la situación coincidiera con la prevista como objetivo final del ciclo anterior (2015-2021), tras la puesta en marcha de las medidas planteadas. Sin embargo, existen importantes desviaciones con respecto a la situación prevista, principalmente porque no se han puesto en marcha las medidas previstas con el calendario establecido.

Se presenta a continuación el análisis de alternativas del PH y del PGRI. Las alternativas finalmente seleccionadas tienen su desarrollo en la planificación mediante el desarrollo de los correspondientes programas de medidas.

7.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PLAN HIDROLÓGICO

Del análisis detallado de cada uno de los Temas importantes de la demarcación (fase previa a la elaboración del PH), especialmente de la valoración de las alternativas de actuación planteadas, deben surgir las decisiones para tener en cuenta en la elaboración final de la revisión del PH. El análisis de las alternativas consideradas ayuda a establecer estas directrices y aporta información objetiva y actualizada en el proceso de discusión de las soluciones alternativas planteadas. Con todo ello, a partir de la información recogida en las fichas de los problemas o temas importantes de la demarcación, se analizan las posibles alternativas, así como las medidas a impulsar para solucionar los problemas identificados.

7.1.1 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Para el planteamiento de las alternativas del PH, y a diferencia de etapas anteriores, se cuenta ahora con un programa de medidas configurado que identifica actuaciones, agentes, plazos y presupuestos. Esto permite una mejor definición, tanto de las posibles soluciones como de los aspectos económicos que ayuden a informar la selección de alternativas, y facilita la participación y discusión pública al respecto.

Previamente al planteamiento y selección de alternativas se ha realizado un análisis de la vinculación existente –respecto a cada Tema Importante– entre las masas de agua afectadas, las medidas contempladas en el PH de segundo ciclo y su seguimiento, la situación actual de esas medidas, y la evolución del

estado de esas masas respecto a los objetivos planteados (siempre en cuanto a su relación con el Tema Importante, es decir, respecto al problema o elemento de calidad afectado). Este análisis ha resultado fundamental para evaluar la eficacia e idoneidad de las actuaciones planteadas, y las posibles decisiones a considerar.

Se han descrito las posibles alternativas a considerar, incluyendo en general una **Alternativa 0**, que considera la evolución previsible del problema bajo un escenario tendencial; una **Alternativa 1**, con la que se pretende alcanzar el cumplimiento de los objetivos ambientales en 2027; y, por último, una **Alternativa 2**, que valora el logro de los objetivos tomando en consideración las posibles exenciones según los criterios establecidos por la propia DMA.

Para la consideración de las medidas relativas a cada solución se han tenido en cuenta el Programa de Medidas del PH del segundo ciclo y, de acuerdo con lo indicado anteriormente, se proponen medidas adicionales en los casos necesarios para su incorporación en el PH del tercer ciclo. También se han tomado en consideración los planes y programas que han ido actualizando las diversas autoridades competentes para afrontar este tipo de problemas.

A continuación, se exponen brevemente las alternativas planteadas por Tema Importante. Se incluyen todos los temas importantes, que son los que han permitido configurar el Programa de Medidas del PH de tercer ciclo, teniendo en cuenta que algunos temas quedan englobados en otros. Así, no se incluye en el análisis el Tema Importante 8 “Vulnerabilidad frente a sequías”, ya que la alternativa seleccionada debería ir orientada a aumentar la robustez y la resiliencia de los subsistemas frente a los periodos de sequía, por lo que se adopta, para la resolución de este problema, la seleccionada

para resolver los problemas de disponibilidad de recursos hídricos (Tema Importante 6). Tampoco se incluyen los temas importantes 10 “Conocimiento y gestión en aguas litorales” y 11 “Aspectos económicos y recuperación de costes”, por quedar englobados en el 9 “Conocimiento y gobernanza”, teniendo en cuenta además que el planteamiento del Tema 11 supera la potestad reguladora del PH. El Tema Importante 5 “Zonas protegidas” se considera ya abordado en los temas importantes anteriores, donde se analizan no solo los problemas derivados del análisis DPSIR sobre las masas de agua, sino también sobre las zonas protegidas, con lo que las medidas para estas zonas quedarían englobadas en sus respectivas alternativas. Por último, las alternativas para abordar la problemática del riesgo de avenidas e inundaciones (Tema Importante 7) quedan analizadas en el apartado 7.2

T.I. 1	CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ORIGEN URBANO Y OTROS
Alternativa 0	Tal y como se expone en el ETI, el desarrollo del Programa de Medidas va más lento de lo que sería deseable, y en el momento de su elaboración, de las 54 medidas para la resolución de este problema, 20 están programadas para su finalización en el horizonte 2021 y las 34 actuaciones restantes tienen prevista su finalización en el año 2027. Bajo este escenario, se estimaba que, de las 18 masas de agua en riesgo por este motivo, tan solo 3 dejen de estarlo en 2021, por lo que el problema estaría muy lejos de solucionarse.
Alternativa 1	Se plantea, en primer lugar, intensificar el ritmo de ejecución de las medidas del segundo ciclo, de modo que se adopten cuanto antes las aquellas ya programadas. Adicionalmente, para alcanzar los objetivos medioambientales en 2027 se considera necesario incorporar al Programa de Medidas algunas medidas nuevas. Además, se incorporarían aquellas actuaciones adicionales que se consideran necesarias para garantizar el cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE.



T.I. 1 CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ORIGEN URBANO Y OTROS	
	<p>Sin embargo, dado que la contaminación por aguas residuales urbanas es una de las principales causas de incumplimiento de los objetivos medioambientales en la demarcación, se plantean además una serie de líneas de actuación adicionales para la mejora en el futuro de los vertidos de aguas residuales urbanas y la reducción de los problemas de contaminación por esta causa. Asimismo, se plantean una serie de líneas de actuación para la reducción de los problemas de contaminación puntual de origen industrial.</p>
Alternativa 2	<p>Esta alternativa incluye las medidas propuestas por los centros directivos competentes para avanzar en la solución de este problema, dando la máxima prioridad en el establecimiento de medidas donde hay procedimientos de infracción abiertos por la Comisión Europea contra España y donde dichos organismos han detectado que existe una evidente relación causa-efecto sobre el estado de la masa de agua. Además, incluye un gran número de medidas adicionales para mejorar la problemática de contaminación por aguas residuales urbanas existente en la demarcación.</p>

T.I. 2 CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN AGRARIO Y OTROS	
Alternativa 0	<p>El ETI pone de manifiesto que, bajo el escenario tendencial, con la aplicación de los programas de actuación para protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en las zonas vulnerables, de los códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas, labores de asesoramiento, impulso de sistemas de producción ecológica y producción integrada, planes de gestión de subproductos ganaderos, etc., con inversiones muy superiores a lo planificado en el Programa de Medidas, la evolución de las masas de agua no está resultando satisfactoria.</p>
Alternativa 1	<p>Se hace necesario plantear un cambio de estrategia, con la incorporación de medidas adicionales o acciones reforzadas en cumplimiento del artículo 5.5 de</p>





T.I. 2	CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN AGRARIO Y OTROS
	<p>la Directiva 91/676/CEE. Estas medidas adicionales configuran una opción de máximos, con importantes repercusiones socioeconómicas que deben ser valoradas y tenidas en cuenta para determinar su viabilidad.</p> <p>Según este marco de análisis, se ha evaluado como medida adicional una reducción del consumo de agua mediante la persecución de regadíos ilegales, potenciación de los usos no convencionales, etc., asociada al adelanto en la consecución del equilibrio en los balances de las masas de agua sobreexplotadas del horizonte 2027 al horizonte 2021, de manera que se acelere el retorno de dichas masas a las condiciones de buen estado químico. Esta reducción de las extracciones se plantea con carácter temporal, hasta la llegada de los nuevos recursos que sustituirían a los subterráneos, anticipando la recuperación paulatina de los niveles piezométricos, lo que también incidirá positivamente en la mejora del estado químico de las masas.</p> <p>En cualquier caso, se considera que la administración andaluza del agua debe hacer efectivo el papel impulsor que la LAA le otorga en su artículo 54 para constituir comunidades de usuarios en las masas de agua subterránea en riesgo de alcanzar el buen estado y aprobar programas de medidas de recuperación de cada masa de agua afectada, con el objetivo de hacer compatible, en la medida de lo posible, la ordenación del riego necesaria en las masas de agua en conflicto con su previsible impacto socioeconómico.</p> <p>Asimismo, se considera necesario llevar a cabo medidas que impidan los desarrollos agrarios en zonas que presenten tasas de pérdidas de suelo muy elevadas o que se sitúen próximas a los cauces, así como medidas de recuperación de la vegetación de ribera, de modo que esta actúe como banda protectora frente a la contaminación difusa.</p>
Alternativa 2	Se plantea dar la máxima prioridad a la contaminación proveniente de la agricultura y la ganadería y teniendo en consideración la necesidad de que los agricultores y ganaderos tengan un marco de actuación claro y coherente para el desarrollo de su actividad productiva, que posibilite su cumplimiento. En este





T.I. 2	CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN AGRARIO Y OTROS
	<p>sentido, la administración competente en agricultura propone las siguientes medidas, agrupadas en tres grandes grupos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Medidas obligatorias para agricultores y ganaderos, o que condicionan la percepción de ayudas.- Medidas voluntarias incentivadas para agricultores y ganaderos:<ul style="list-style-type: none">o Ecoesquemas.o Medidas agroambientales.o Servicios de asesoramiento a los agricultores.- Líneas de ayudas encaminadas a la modernización de explotaciones agrarias o de instalaciones de regadío comunitarias. <p>Por su parte, la autoridad competente en gestión del medio natural plantea un grupo de medidas de restauración hidrológico-forestal en las cuencas vertientes a los embalses y numerosos ríos de la demarcación, principalmente a través de repoblación forestal, fomento de la regeneración natural y tratamientos selvícolas para la conservación y mejora de la vegetación existente, que permitirán reducir la erosión y el aporte de sólidos a cauces y embalses, así como la entrada a los cauces de contaminantes procedentes de las actividades agrarias.</p> <p>Por otra parte, se considera necesario incorporar a la Normativa del PH los umbrales máximos de excedentes de nitrógeno a aplicar en las masas de agua subterránea que se encuentren en mal estado químico por causa de contaminación por nitratos, que son los necesarios para alcanzar los objetivos medioambientales y deberán ser tenidos en cuenta por la autoridad competente en agricultura de cara a la revisión de su programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.</p>
T.I. 3	CONTAMINACIÓN DIFUSA POR DRENAJE ÁCIDO DE MINAS
Alternativa 0	El programa de medidas no incorpora medidas concretas ligadas a eliminar el foco de la contaminación, sino tan sólo 3 medidas generales ligadas a la mejora





T.I. 2	CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN AGRARIO Y OTROS
	<p>del conocimiento y una más sobre la gestión de sedimentos contaminados en las masas de agua de transición y costeras. De estas, han sido iniciadas tres de las medidas ligadas a la mejora del conocimiento, y aunque el avance es importante, y el conocimiento de la problemática ciertamente es mejor, no existen en el plan vigente medidas específicas encaminadas a disminuir las aportaciones de contaminantes en los cauces.</p>
Alternativa 1	<p>En la actualidad, las medidas van orientadas al tratamiento de los lixiviados antes de que se mezclen con el medio hídrico receptor, para evitar el aumento de los caudales a tratar y la afección al medio ambiente.</p> <p>Otras de las medidas que se plantean para evitar la contaminación es el aislamiento de escombreras, el drenaje ácido de las minas o la intervención directa sobre el agua para la corrección de su calidad mediante plantas industriales.</p>
Alternativa 2	<p>Se está considerando la necesidad de ampliar los estudios realizados hasta el momento, con el objeto de buscar una solución realizable y mantenida en el tiempo. El establecimiento de los objetivos medioambientales es objeto de una fase posterior al ETI, en la cual se analizará la necesidad y viabilidad de establecer objetivos menos rigurosos.</p>

T.I. 4	OTRAS ALTERACIONES EN LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL
Alternativa 0	<p>El Programa de medidas incorpora 15 actuaciones para resolver los problemas hidromorfológicos en la demarcación, de las cuales 12 están programadas para finalizar en el 2021 y las restantes 3 actuaciones tienen prevista su finalización en el año 2033, de las cuales, tan sólo 6 medidas están iniciadas.</p> <p>El principal problema que se denota no es la falta de avance en el desarrollo de las medidas previstas en el plan, sino la indefinición y generalidad de las</p>





T.I. 4 OTRAS ALTERACIONES EN LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	
	medidas propuestas que no están enfocadas a resolver problemas concretos asociados a masas de agua con impactos.
Alternativa 1	<p>En esta alternativa se plantea la consecución de los objetivos ambientales antes del 2027 y para ello será necesario no sólo desarrollar completamente muchas de las medidas que ya existen en el plan incrementando además el ritmo de puesta en marcha, sino además se debe avanzar en la creación de programa de actuaciones, consensuado entre los diferentes actores, con medidas específicas en cada caso y que tengan además un programa de inversiones aprobado.</p> <p>Se hace necesario avanzar en los estudios que se han iniciado y que llevarán a un mejor conocimiento de la problemática y de las líneas de actuación a seguir, entre ellos los ligados a la temporalidad de las masas de agua y los relacionados con la implantación del “Protocolo de Caracterización Hidromorfológica de masas de agua de la categoría Ríos” que permitirá no sólo mejorar el diagnóstico, sino analizar las medidas que mayores beneficios puedan aportar.</p>
Alternativa 2	<p>En estos momentos continúan en estudio las medidas para avanzar en la solución de este problema siguiendo las líneas de actuación mencionadas en la Alternativa 1, con el objeto de analizar y priorizar actuaciones de restauración hidrológico-forestal y de mejora de la hidromorfología fluvial tales como garantizar los caudales ecológicos, eliminación de barreras, así como establecer medidas para el control de las especies exóticas invasoras.</p>

T.I. 6 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS	
Alternativa 0	<p>El programa incorpora 22 actuaciones para resolver los problemas de disponibilidad del recurso, 7 para el horizonte 2033, 10 a ejecutar antes del año 2027 y los 5 restantes tienen prevista su finalización en el año 2021 y han sido iniciadas 10 medidas relativas al incremento de recurso.</p>





T.I. 6	DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS
	<p>Los horizontes temporales previstos para la finalización de muchas de las medidas son el 2027 o incluso el 2033, y se puede concluir que, aunque el programa de medidas está en marcha, será necesario incrementar el ritmo e impulsar la ejecución de las obras restantes si se quieren cumplir los objetivos previstos.</p> <p>Por otro lado, ha sido detectada una nueva amenaza en forma de crecimiento importante de la demanda agraria que requeriría de un importante aumento del recurso disponible que no está previsto en el plan vigente. La única medida incorporada que está enfocada al incremento de recurso es la relacionada con el uso de agua reutilizada, que se presenta como insuficiente ante los déficits planteados en apartados anteriores y que aún no ha sido iniciada.</p>
Alternativa 1	<p>En esta alternativa se plantea la consecución de los objetivos ambientales y de atención a la demanda antes del 2027 y para ello será necesario no sólo desarrollar completamente muchas de las medidas que ya existen en el plan incrementando además el ritmo de puesta en marcha, sino además se debe avanzar en la creación de programa de actuaciones, consensuado entre los diferentes actores, con medidas específicas en cada caso y que tengan además un programa de inversiones aprobado.</p> <p>Ahora bien, si se quisiera incrementar la superficie de regadío en un 30% como se adivina está sucediendo ya en los estudios de teledetección y de campo realizados y teniendo en cuenta el efecto del cambio climático sobre la reducción de las aportaciones, se deberían buscar fuentes alternativas de recurso en la demarcación que proporcionen en los años de menores precipitaciones un volumen adicional.</p> <p>El incremento de recurso disponible pasaría por la realización de un estudio de detallado de la capacidad de reutilización de la demarcación, que se ha cifrado en estudios preliminares en unos 15 hm³.</p> <p>En cualquier caso, resulta necesario que, de manera urgente, se lleve a cabo una planificación del regadío en el ámbito de la DHTOP.</p>





T.I. 6	DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS
Alternativa 2	<p>En estos momentos continúan en estudio las medidas propuestas por los centros directivos competentes para avanzar en la solución de este problema, tales como incremento de la vigilancia mediante técnicas de teledetección y guardería fluvial, apertura de expedientes, sustitución de aguas subterráneas por superficiales o recursos no convencionales, o adquisición de derechos. Se pretende fomentar, para determinados usos, la incorporación de recursos no convencionales (reutilización y desalación) en aquellas zonas con déficit de recursos naturales y en las que se considera una solución económicamente viable y con compromiso firme de ejecución.</p>

T.I. 9	CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA
Alternativa 0	<p>Las medidas previstas en el plan ligadas a la problemática de conocimiento y gobernanza eran 18 todas ellas previstas para el escenario 2021 y de todas ellas, en la actualidad hay iniciadas 8.</p> <p>Pese al alto grado de ejecución de las medidas en marcha, quedan aún actuaciones sin iniciar ligadas en gran parte al conocimiento de las aguas litorales y dependientes de la Administración general del Estado.</p> <p>Por otro lado, se han identificado nuevas problemáticas que requieren de nuevas medidas que no quedaban recogidas en el plan de segundo ciclo como se plasma en el apartado siguiente.</p>
Alternativa 1	<p>Se hace necesario implementar medidas que vendrían a resolver aspectos comentados anteriormente, entre ellos aspectos ligados a la coordinación con otras administraciones y agentes implicados.</p> <p>En los aspectos ligados a la gestión, se han iniciado medidas de regularización de aprovechamientos y de vertidos, sin embargo, se echa en falta en el programa de medidas, actuaciones encaminadas a impulsar el uso de los mecanismos de ordenación y sanción de que dispone la administración como</p>





T.I. 9 CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA	
	<p>herramienta para corregir irregularidades ligadas al incremento del déficit o al incumplimiento de los objetivos ambientales. En este sentido, se hace necesaria una transformación digital en la gestión del agua, tanto en el control de las masas de agua, las infraestructuras y los usos asociados, como en las relaciones entre los usuarios, agentes sociales y administraciones.</p> <p>Por último, se recogen una serie de líneas de actuación para mejora del conocimiento.</p>
Alternativa 2	<p>Como ya se ha avanzado en apartados anteriores, el desarrollo y tramitación del Plan Hidrológico se está realizando de forma coordinada con el Plan de Gestión del Riesgo de Inundaciones y se está en contacto con el organismo competente de la redacción del Plan Especial de Sequías de la demarcación para garantizar la coordinación y asegurar la compatibilización de todos sus objetivos.</p>

T.I. 12 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	
Alternativa 0	<p>El cambio climático impedirá o dificultará el logro de los objetivos ambientales en las masas de agua y las zonas protegidas, y conllevará un empeoramiento en las garantías de disponibilidad del recurso y modificaciones en los efectos de los fenómenos adverso (sequias e inundaciones), lo que exige tomar medidas al respecto.</p>
Alternativa 1	<p>En este nuevo ciclo de planificación se proponen dos líneas de actuación en consonancia con el objetivo Acción por el Clima que propone la ONU:</p> <ol style="list-style-type: none"><i>Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación de los sistemas y subsistemas a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales.</i> <p>Estas estrategias implican cambios en la política del agua que han de concretarse en nuevas formas de gestión y uso del recurso.</p>



T.I. 12	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
	<p>En cuanto a los distintos usos del agua, y dadas las particulares circunstancias del conjunto de la demarcación, en la que ya se parte de una situación de escasez de recursos naturales disponibles en relación con la demanda existente, parece prioritaria la adopción de medidas encaminadas a minimizar el uso del agua y al incremento del aprovechamiento de recursos no convencionales (desalados y regenerados) en las áreas costeras.</p> <p>Asimismo, será necesario adaptar los Planes Especiales de Sequía y los PGRI a las nuevas circunstancias previstas.</p> <p><i>2. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad de los usuarios y de la población en general e institucional respecto a la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.</i></p>
Alternativa 2	<p>El cambio climático es un tema de carácter claramente transversal, por lo que está directamente relacionado con el resto de los temas importantes. Por tanto, esta alternativa incluye las medidas contempladas en la Alternativa 2 del resto de temas importantes orientadas a fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación de los sistemas y subsistemas a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales. Para ello, se incluye además una medida para la elaboración de un Plan de adaptación al cambio climático en la demarcación.</p>

7.1.2 METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para la selección de la alternativa técnica y ambientalmente más viable se ha tenido en cuenta, por un lado, el cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica, no solo los medioambientales de las masas de agua sino también los de satisfacción de las demandas de agua, y, por otro, los efectos de las alternativas sobre los factores ambientales más relevantes.

Los factores ambientales evaluados son los siguientes:

- ATM: Atmósfera
- GEO: Suelo y geología
- AGUA: Agua
- BIO: Biodiversidad, fauna y flora
- CLIMA: Clima
- POB: Población y salud
- MAT: Bienes materiales
- PAT: Patrimonio cultural y paisaje

Las categorías de los efectos considerados siguen el esquema siguiente:

++	Probables efectos positivos significativos sobre el factor ambiental del conjunto de la alternativa
+	Probables efectos positivos sobre el factor ambiental del conjunto de la alternativa
±	Efectos positivos y negativos sobre el factor ambiental. La naturaleza del conjunto de la alternativa es diversa y sus efectos dispares.
-	Probables efectos negativos sobre el factor ambiental del conjunto de la alternativa
--	Probables efectos significativos sobre el factor ambiental del conjunto de la alternativa
o	No se han detectado efectos relevantes sobre el factor ambiental

T.I.01.CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ORIGEN URBANO Y OTROS	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
Alt-0 Tendencial	-	±	+	+	-	+	+	-
Alt-1 Objetivos ambientales 2027	-	±	++	+	-	+	+	-
Alternativa 2	-	±	++	+	-	+	+	-

Justificación selección de alternativa:

La alternativa seleccionada (Alternativa 2) prevé la aplicación de las medidas de saneamiento y depuración del PH 2016-2021 necesarias, así como otras nuevas para cumplir los objetivos medioambientales en todas las masas de agua en el horizonte 2027.

Además, incluye un gran número de medidas adicionales para mejorar la problemática de contaminación por aguas residuales urbanas existente en la demarcación. Esta alternativa sería la más idónea, conlleva la aplicación de todas las medidas contempladas.

T.I.02.CONTAMINACIÓN DIFUSA AGRARIA Y OTROS	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
Alt-0 Tendencial	+	+	+	+	+	+	+	○
Alt-1 Objetivos ambientales 2027	++	++	++	++	++	+	+	○
Alternativa 2	+	+	++	++	+	+	+	○



**T.I.02.CONTAMINACIÓN
DIFUSA AGRARIA Y OTROS**

ATM

GEO

AGUA

BIO

CLIMA

POB

MAT

PAT

Justificación selección de alternativa:

La alternativa 1 propone medidas que permitan una explotación más eficiente de los cultivos, que implique un menor consumo de nitrógeno (sistema de riego más eficiente, disminución de pérdidas en las conducciones y en los sistemas de regadío, etc.), e incluso, en los casos más extremos, se podría plantear el abandono de la explotación agraria de algunas zonas, previo análisis de la repercusión ambiental y económica de esta medida.

Dado que no es compatible con el objetivo de la planificación hidrológica de satisfacción de las demandas, la alternativa finalmente seleccionada ha sido la alternativa 2, que también es compatible con el cumplimiento de los objetivos medioambientales.



T.I.03.CONTAMINACIÓN DIFUSA POR DRENAJE ÁCIDO DE MINAS.	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
Alt-0 Tendencial	+	+	+	+	+	o	o	o
Alt-1 Objetivos ambientales 2027	+	++	++	++	+	o	o	o
Alternativa 2	+	++	++	++	+	o	o	o

Justificación selección de alternativa:

En la alternativa 2, continúan las medidas para ampliar los estudios realizados hasta el momento, con el objeto de buscar una solución realizable y mantenida en el tiempo. Estos estudios descritos en la alternativa 1, van encaminados al tratamiento de los lixiviados antes de que se mezclen con el medio hídrico receptor, aislamiento de escombreras mediante su recubrimiento con geotextiles, capas de arcillas o materiales equivalentes (muy costoso), a la adición de materiales alcalinos y materia orgánica para la construcción de tecnoloses con fitoestabilización asistida, la desviación de aguas superficiales (o subterráneas) para reducir los volúmenes de lixiviados ácidos producidos, y la encapsulación o pasivación de los granos de sulfuros de las escombreras mediante la adición de reactivos.

Dado que la alternativa 1 y 2 no difieren significativamente, la seleccionada ha sido la alternativa 2, ya que ha sido propuesta por las autoridades competentes dentro de su planificación y teniendo en cuenta sus posibilidades presupuestarias.

T.I.04.OTRAS ALTERACIONES EN LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
Alt-0 Tendencial	o	+	+	+	+	+	o	+
Alt-1 Objetivos ambientales 2027	o	++	++	++	+	+	o	+
Alternativa 2	o	++	++	++	+	+	o	+

Justificación selección de alternativa:

En la alternativa 2, continúan en estudio las medidas para avanzar en la solución de este problema siguiendo las líneas de actuación mencionadas en la alternativa 1. Estas medidas pretenden, analizar y priorizar actuaciones de restauración hidrológico-forestal y de mejora de la hidromorfología fluvial tales como garantizar los caudales ecológicos, eliminación de barreras, así como establecer medidas para el control de las especies exóticas invasoras.

Dado que la alternativa 1 y 2 no difieren significativamente, la seleccionada ha sido la alternativa 2, ya que ha sido propuesta por las autoridades competentes dentro de su planificación y teniendo en cuenta sus posibilidades presupuestarias.

T.I.06.DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
Alt-0 Tendencial	o	o	+	+	-	+	+	-

T.I.06.DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
Alt-1 Objetivos ambientales 2027	o	o	+	+	-	++	+	-
Alternativa 2	o	o	+	+	-	++	+	-

Justificación selección de alternativa:

La Alternativa 1 y la Alternativa 2 no difieren significativamente, ya que ambas contemplan intensificar el ritmo de ejecución de estas medidas del segundo ciclo, de modo que se adopten cuanto antes aquellas programadas que se consideran necesarias, así como otras nuevas entre las que adquieren particular importancia el aprovechamiento de recursos no convencionales (reutilización y desalación), todo ello orientado a conseguir un futuro equilibrio en el balance oferta-demanda de recursos hídricos y el control de las extracciones. Por tanto, la seleccionada ha sido la Alternativa 2, ya que ha sido la propuesta por las autoridades competentes dentro de su planificación y teniendo en cuenta sus posibilidades presupuestarias.

T.I.09.CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
Alt-0 Tendencial	o	o	+	+	o	+	+	o
Alt-1 Objetivos ambientales 2027	o	o	+	+	o	+	+	o
Alternativa 2	o	o	+	+	o	+	+	o

Justificación selección de alternativa:

T.I.09. CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
<p>Tanto la alternativa 1 como la alternativa 2 son muy similares y persiguen los mismos objetivos. Por tanto, la seleccionada ha sido la alternativa 2, ya que procede de la propuesta de las autoridades competentes dentro de su planificación y disponibilidades presupuestarias.</p>								

T.I.12. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
Alt-0 Tendencial	o	-	-	-	o	-	-	o
Alt-1 Objetivos ambientales 2027	o	+	++	++	o	++	++	o
Alternativa 2	o	+	++	++	o	++	++	o

Justificación selección de alternativa:

Tanto la alternativa 1 como la alternativa 2 incluyen medidas orientadas a fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación de los sistemas y subsistemas a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales. Se ha seleccionado la alternativa 2, que incluye además una medida para la elaboración de un Plan de adaptación al cambio climático en la demarcación.

Como ya se ha comentado, la Alternativa 0 considera la evolución previsible del problema bajo un escenario tendencial; la Alternativa 1 permite alcanzar el cumplimiento de los objetivos medioambientales en 2027; y, por último, la

Alternativa 2 permite alcanzar el cumplimiento de los objetivos medioambientales tomando en consideración las posibles exenciones según los criterios establecidos por la propia DMA.

Aunque a priori la Alternativa 1 parece la más idónea, como ya se ha visto configura, en determinadas ocasiones, una opción de máximos con importantes repercusiones socioeconómicas que deben ser valoradas y tenidas en cuenta a la hora de determinar su viabilidad. A esto hay que sumar que, en muchos casos, supera las disponibilidades presupuestarias de las autoridades competentes.

Por su parte, la Alternativa 2 ha sido consensuada con las distintas autoridades competentes y no supone una desviación importante en el cumplimiento de los objetivos medioambientales, teniendo en cuenta que la propia DMA permite las exenciones consideradas, que no son otra cosa que prórrogas por causas naturales debidas al tiempo adicional que puedan necesitar las masas de agua para recuperarse.

Por tanto, y vistos los efectos de cada una de las alternativas sobre los factores ambientales más relevantes, la alternativa seleccionada para la elaboración del PH y la configuración de su Programa de Medidas ha sido la **Alternativa 2**.

7.1.3 EFECTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Con carácter general, el examen de la eficacia de las alternativas se ha realizado en el marco del análisis DPSIR para cada masa de agua superficial y subterránea donde, partiendo de la información analítica disponible, se ha determinado el grado de incumplimiento de los objetivos medioambientales mediante la observación de los parámetros indicadores de los elementos

que definen el estado de las masas y se han señalado las presiones responsables de los mismos. A continuación, se ha establecido un conjunto de medidas cuyo propósito es actuar sobre la problemática observada para reducir las presiones y reconducir los indicadores de calidad a los límites del buen estado.

La estimación de la eficacia, por tanto, se ha realizado aplicando criterios cualitativos a cada masa de agua individualizada (aunque teniendo en cuenta su conexión con otras masas de agua superficiales o subterráneas) y conjunto de medidas propuesto.

No obstante, el análisis de determinados aspectos ha contado con un soporte matemático. Por una parte, para la consideración de la eficacia de las medidas que afectan a los aspectos cuantitativos -garantía de cumplimiento de caudales ecológicos y eliminación de la sobreexplotación de acuíferos-, manteniendo la compatibilidad con el objetivo de satisfacción de las demandas actuales y futuras, se ha utilizado el modelo de simulación SIMGES integrado en el interfaz Aquatool+. La utilización de esta herramienta permite obtener la respuesta del sistema ante distintas situaciones (escenarios y/o alternativas) que conviene analizar para, finalmente, alcanzar una situación que permita garantizar la consecución de los objetivos cuantitativos. La descripción detallada del modelo figura en el Anejo VI del PH.

Por otra parte, para analizar la respuesta de la concentración de nitratos en las masas de agua subterránea frente a variaciones en las prácticas de cultivo se ha recurrido al modelo de simulación hidrológica y calidad de agua Patrical, desarrollado por el Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia, y que analiza la

evolución futura de la concentración de nitratos considerando diferentes escenarios futuros de presión por nitrógeno para los años 2021, 2027, 2033 y 2039. Estos escenarios incluyen una proyección de la evolución de la concentración de nitratos en la situación actual, sin medidas de reducción de la presión originada por la aplicación de fertilizantes, y otros tres escenarios de reducción de la presión en un 25%, 50% y 80%.

La aplicación de la Alternativa 2 supone pasar de un 41 % a un 100 % en cuanto al cumplimiento de los OMA en las masas de agua superficial en el año 2027, con la totalidad de las masas superficiales en buen estado en este horizonte. Las masas de aguas de transición de la Demarcación y aquellas masas de agua situadas en zonas donde la actividad minera ha sido importante en el pasado suponen el principal problema para el cumplimiento de los objetivos ambientales en el año 2027, principalmente debido a la contaminación histórica que presentan estas masas (Tabla nº 74 y Figura nº 106).

Estado	Estado actual		Estado 2021		Estado 2027	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bueno o mejor	28	41%	28	41%	69	100
Peor que bueno	41	59%	41	59%	0	0

Tabla nº 74. Efecto de Alternativa 2 en el estado de las masas de agua superficial

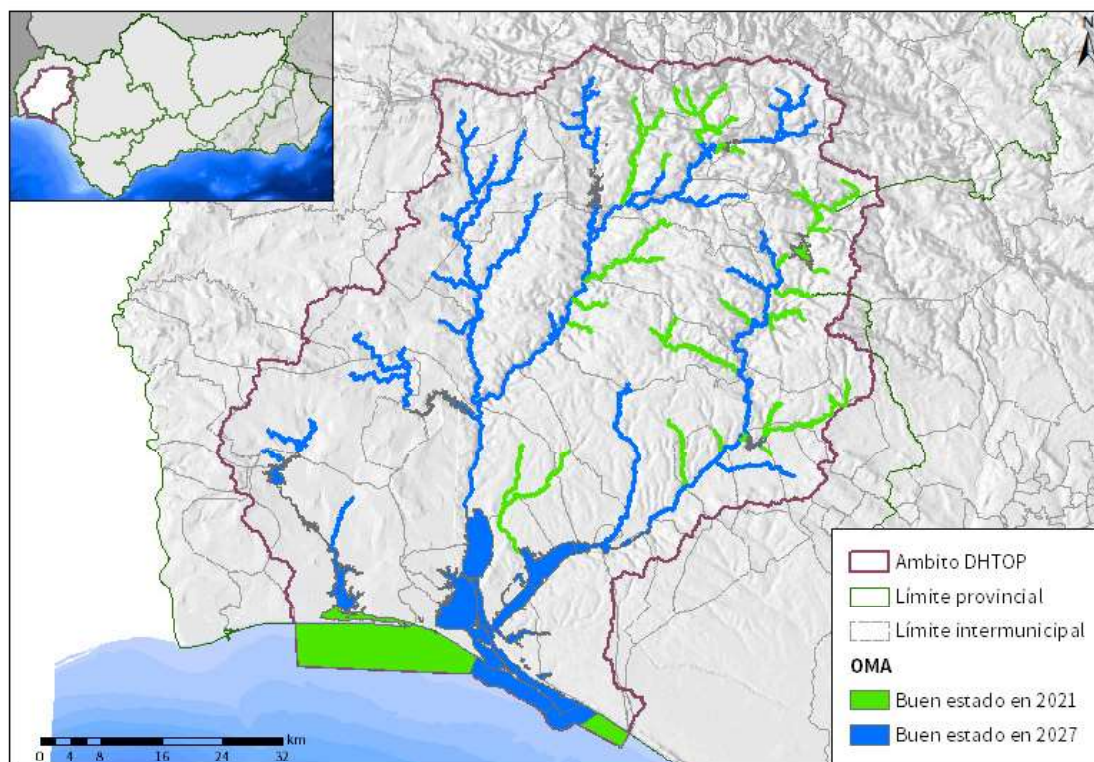


Figura nº 106. Efectos de la Alternativa 2 en las masas de agua superficial

En cuanto a las masas de agua subterránea, el cumplimiento estricto de la Alternativa 2 permite pasar de un 25 % a un 100 % en cuanto al cumplimiento de los OMA en el año 2027 (Tabla nº 75 y Figura nº 107).

Estado	Estado actual		Estado 2021		Estado 2027	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Buen estado	1	25	1	25	4	100
Mal estado	3	75	3	75	0	0

Tabla nº 75. Efecto de la Alternativa 2 en el estado de las masas de agua subterránea

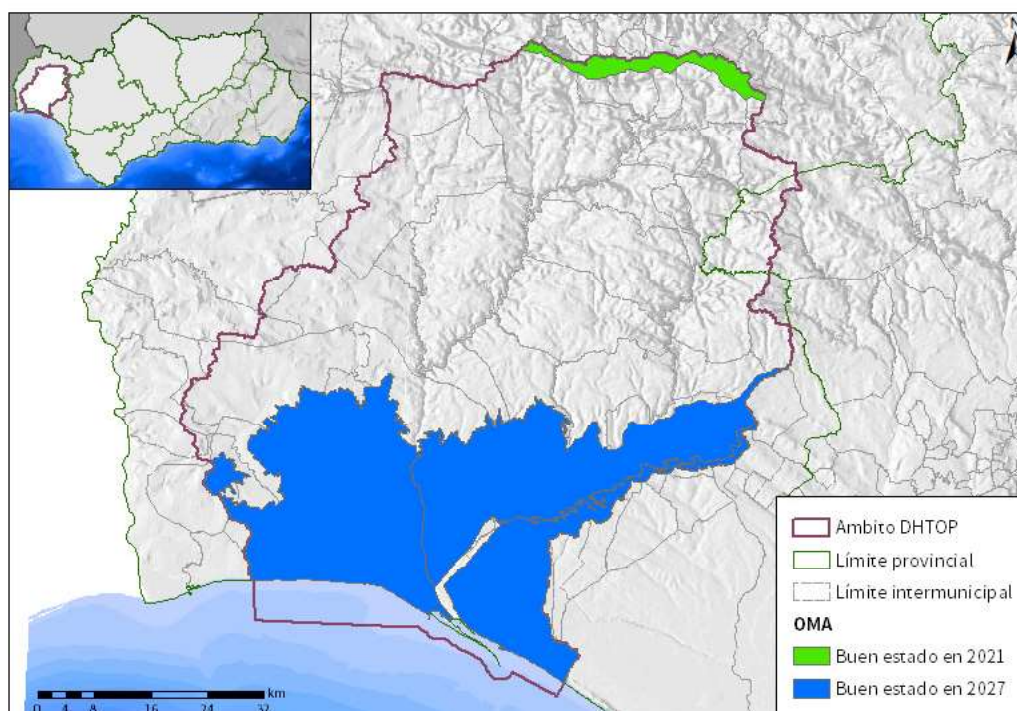


Figura nº 107. Efectos de la Alternativa 2 en las masas de agua subterránea

En el horizonte 2027 se prevé la ausencia de sobreexplotación en todas las masas de agua subterránea, aplicando las medidas de ahorro y de sustitución de recursos de origen subterráneo por recursos no convencionales cuando sea posible (Tabla nº 76).

Masa de agua		Índice de explotación	
Código	Nombre	2021	2027
ES064MSBT000305930	Niebla	0,73	0,68
ES064MSBT000305940	Lepe-Cartaya	0,48	0,55
ES064MSBT000305950	Condado	0,25	0,55
ES064MSBT004400010	Aracena	0,28	0,29

Tabla nº 76. Efecto de la Alternativa 2 sobre la explotación de los acuíferos. Variación del índice de explotación

Por otra parte, tal y como se ha indicado en el apartado 7.1.2, se ha realizado mediante el modelo Patrical un análisis para determinar la evolución de la concentración de nitratos en las masas de agua subterránea como consecuencia de la reducción de los aportes de nitrógeno procedentes de la agricultura. Los resultados para las masas de agua en mal estado por este motivo se muestran en la Tabla nº 77.

Masa de agua		Reducción de la presión	Reducción de la aplicación total de N	Concentración de nitratos (mg/l)			
Código	Nombre			2019 ⁸⁶	2027	2033	2039
ES064MSBT000305940	Lepe – Cartaya	5%	0 %	59,50	30,02	33,31	31,97
ES064MSBT000305930	Niebla	50 %	20 %	51,00	30,36	31,03	27,16
ES064MSBT000305950	Condado	50 %	20 %	62,52	33,35	32,35	28,63

Tabla nº 77. Efectos de la Alternativa 2 sobre la concentración de nitratos en las masas de agua subterránea

7.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

7.2.1 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Las inundaciones son fenómenos naturales inevitables, como señala la Directiva de Inundaciones en su segundo considerando. Por ello, es esencial aprender a convivir con ellas, encaminando las medidas de reducción del riesgo hacia la disminución de la vulnerabilidad de los bienes expuestos a la inundación. Esto es especialmente importante si consideramos los estudios sobre escenarios futuros de cambio climático que afectan a las variables hidrológicas y que pronostica, en la mayoría de los casos, un aumento de la

⁸⁶ Dato estimado en la evaluación del estado (no resultado de la modelización de Patrical)

probabilidad de ocurrencia de las inundaciones y de la gravedad de los daños producidos.

El plan de gestión del riesgo de inundación tiene como objetivo general que no se incremente el riesgo por inundaciones actualmente existente, y que, en lo posible, se reduzca. Las alternativas se incluirán en el borrador del plan de gestión del riesgo de inundación y se establecerán en cada ARPSI atendiendo a los siguientes criterios de definición:

- Estar basadas en una consideración del riesgo que prioriza la predicción, preparación, recuperación y evaluación de la gestión del episodio de inundación.
- Integrar en su diseño el hecho de que deben ser compatibles con el logro del buen estado de las masas de agua afectadas, conforme a la Directiva Marco del Agua.
- Ser conformes con lo establecido en el resto de las Directivas Europeas en materia de gestión y protección, tanto de espacios como de especies, fundamentalmente la Directiva Hábitats y la Directiva Aves.

En el borrador del plan de gestión del riesgo de inundación se recogerán para cada ARPSI las diversas alternativas de actuación que se planteen. Este planteamiento de alternativas puede sintetizarse en las siguientes opciones:

Alternativa 0

Es la alternativa tendencial, la **Alternativa 0** sería seguir con las medidas que se están llevando acabo en la actualidad, pero sin que conformen un plan con vigencia actual.

Alternativa 1



En esta alternativa se fomentan al máximo aquellas actuaciones orientadas al cumplimiento de objetivos medioambientales y, en especial, todos los relacionados con la hidromorfología fluvial a través de un incremento de la continuidad longitudinal y transversal con el fin de que el estado ecológico sea el óptimo y así conseguir los objetivos medioambientales.

Alternativa 2

En esta alternativa se incrementa el grado de implantación de los PGRI, no sólo con la aceleración del cumplimiento de los objetivos ambientales, sino también con la disminución de la vulnerabilidad de los elementos existentes en las zonas inundables.

7.2.2 METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

El análisis de los efectos ambientales estratégico de las alternativas se basa en los efectos globales de las alternativas sobre los factores ambientales.

Las categorías de los efectos siguen el esquema siguiente:

++	Probables efectos positivos significativos sobre el factor ambiental del conjunto de la alternativa
+	Probables efectos positivos sobre el factor ambiental del conjunto de la alternativa
±	Efectos positivos y negativos sobre el factor ambiental. La naturaleza del conjunto de la alternativa es diversa y sus efectos dispares.
-	Probables efectos negativos sobre el factor ambiental del conjunto de la alternativa



--	Probables efectos significativos sobre el factor ambiental del conjunto de la alternativa
o	No se han detectado efectos relevantes sobre el factor ambiental

7.2.3 JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

A continuación en la Tabla nº 78 se describen los resultados y la justificación de la alternativa elegida:



GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
Alternativa 0 Tendencial	+	+	+	+	+	+	+	+
Alternativa 1. Fomento cumplimiento OMA (hidromorfología)	+	++	++	++	+	+	+	+
Alternativa 2. Fomento cumplimiento de los OMA (hidromorfología), incremento implantación del PGRI y disminución vulnerabilidad.	+	++	++	++	+	++	++	++

Tabla nº 78. Selección de alternativas

Justificación de selección de alternativa:

La alternativa seleccionada es la 2, que supone, por un lado acelerar el proceso de implantación no solo del PGRI de segundo ciclo y la relación con el estado y objetivos ambientales, sino también, por otro lado, impulsar con las distintas administraciones competentes la disminución de la vulnerabilidad de los elementos existentes en las zonas inundables, incrementar la concienciación pública y la percepción del riesgo de inundación y de la autoprotección, intentando garantizar una adecuada coordinación entre todas las administraciones implicadas en la concienciación pública ante las inundaciones, dejando clara la responsabilidad de cada una de ellas y evitando duplicidades.

8 EFECTOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

8.1 EFECTOS DEL PLAN HIDROLÓGICO

Este capítulo sobre los efectos del PH analiza los efectos ambientales directos e indirectos del Programa de Medidas, conjunto de actuaciones de la planificación para la consecución de los objetivos ambientales y de satisfacción de las demandas.

El PH analiza, en su Capítulo 12 “Programa de Medidas” y su Anejo X “Programa de Medidas”, el efecto del Programa de Medidas sobre la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica, que como ya se ha comentado, consisten en objetivos tanto medioambientales como de satisfacción de demandas. Es importante en esta EAE determinar, para el primer caso, si el cumplimiento de los objetivos ambientales de la DMA supone efectos negativos sobre otras componentes ambientales distintas al medio acuático. En el segundo caso, la satisfacción de las demandas no solo podría poner en entredicho el cumplimiento de los objetivos ambientales de la DMA, sino que también podría tener efectos ambientales negativos, derivados especialmente de nuevas infraestructuras hidráulicas.

Como ya se ha comentado en el apartado 4.1.3, el Programa de Medidas cuenta con un total de 187 medidas agrupadas en los siguientes tipos de medidas clave:

- 01 Reducción de la contaminación puntual
- 02 Reducción de la contaminación difusa
- 03 Reducción de la presión por extracción de agua
- 04 Mejora de las condiciones morfológicas

- 05 Mejora de las condiciones hidrológicas
- 06 Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos
- 07 Otras medidas: medidas ligadas a impactos
- 08 Otras medidas: medidas ligadas a *drivers*
- 09 Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable
- 10 Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos):
Medidas específicas para sustancias prioritarias
- 11 Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza
- 12 Incremento de recursos disponibles
- 13 Medidas de prevención de inundaciones
- 14 Medidas de protección frente a inundaciones
- 15 Medidas de preparación ante inundaciones
- 16 Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones
- 17 Otras medidas de gestión del riesgo de inundación
- 18 Sin actuaciones para disminuir riesgo de la inundación de un ARPSI
- 19 Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua

Este apartado propone una metodología de evaluación cualitativa basada, por una parte, en los criterios ambientales de evaluación definidos en el Capítulo 6 para cada factor ambiental y, por otra parte, los criterios marcados por el Documento de Alcance. Las medidas a evaluar corresponden con las 15 medidas tipo descritas propuestas para aplicación. La evaluación utiliza las 6 categorías de grupo o asociaciones de factores ambientales siguientes:

++	Probables efectos positivos significativos sobre el factor ambiental del conjunto del tipo de medida
+	Probables efectos positivos sobre el factor ambiental del conjunto del tipo de medida
±	Efectos positivos y negativos sobre el factor ambiental. La naturaleza de las actuaciones para el tipo de medida es diversa y los efectos dispares.
-	Probables efectos negativos sobre el factor ambiental del conjunto del tipo de medida
--	Probables efectos negativos significativos sobre el factor ambiental del conjunto del tipo de medida
o	No se ha detectado efectos relevantes sobre el factor ambiental

A partir del resultado identificado para cada cruce se realiza un análisis detallado por tipo de medidas, donde se determinan los efectos ambientales más relevantes y las medidas preventivas, correctoras y compensatorias a considerar. Asimismo, se incluyen aquí las tipologías 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 la inundación) y 18 (sin actuaciones para disminuir el riesgo de la inundación de un ARPSI, descritas con detalle en el apartado relativo a los efectos del PGRI (apartado 8.2).

Los factores ambientales evaluados son los siguientes:

- ATM: Atmósfera
- GEO: Suelo y geología
- AGUA: Agua
- BIO: Biodiversidad, fauna y flora
- CLIMA: Clima

- POB: Población y salud
- MAT: Bienes materiales
- PAT: Patrimonio cultural y paisaje

La Tabla nº 79 muestra un resumen de los potenciales efectos ambientales del Programa de Medidas del PH sobre los factores ambientales.

Tipo de medida	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
01 - Reducción de la contaminación puntual	-	±	++	+	-	+	+	-
02 - Reducción de la contaminación difusa	+	+	++	++	+	+	+	o
03 - Reducción de la presión por extracción de agua	+	±	++	±	±	+	+	o
04 - Mejora de las condiciones morfológicas	o	++	++	++	+	+	o	+
05 - Mejora de las condiciones hidrológicas	o	++	++	++	+	+	o	+
06 - Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	o	+	++	++	+	+	o	+
07 - Medidas ligadas a impactos	o	o	++	++	-	+	o	-
08 - Medidas ligadas a <i>drivers</i>	+	+	++	+	+	+	+	o
09 - Medidas específicas de protección de agua potable	o	o	+	o	o	++	o	o
10 - Medidas específicas para sustancias prioritarias	o	o	o	o	o	o	o	o
11 - Gobernanza	o	o	+	+	o	+	+	o
12 - Incremento de recursos disponibles	-	-	+	--	-	++	++	--

Tipo de medida	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
13 - Medidas de prevención de inundaciones	o	+	++	++	+	++	++	++
14 - Medidas de protección frente a inundaciones	o	±	++	±	±	++	++	++
15 - Medidas de preparación ante inundaciones	+	o	±	±	+	++	++	++
16 – Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	+	o	+	o	+	++	++	++
17 – Otras medidas de gestión del riesgo de inundación	o	o	o	o	o	o	o	o
18 – Sin actuaciones para disminuir riesgo de la inundación de un ARPSI	o	o	o	o	o	o	o	o
19 – Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	o	o	o	o	o	o	o	o

Tabla nº 79. Matriz de potenciales efectos ambientales del Programa de Medidas sobre los factores ambientales



Los resultados obtenidos muestran como las actuaciones y medidas del tipo 12 (Incremento de recursos disponibles) son las que pueden tener más efectos negativos, no sólo con respecto al agua (objetivos DMA), sino con respecto al resto de componentes ambientales. Este tipo se identifica en gran medida con los objetivos de la planificación de satisfacción de las demandas e incrementos de recursos. Los efectos de estas medidas son analizados en el apartado 8.1.2, sobre los efectos por actuaciones del programa de medidas para satisfacción de las demandas e incremento de recursos.

Para el resto de tipos, los efectos probables son mayoritariamente positivos, consecuencia lógica de aplicar medidas principalmente para el cumplimiento de los objetivos medioambientales de la DMA. En cualquier caso, se detectan algunos efectos negativos o variados, especialmente en los tipos 1 (Reducción de la Contaminación Puntual) y 7 (Medidas ligadas a impactos). Los efectos de estas medidas son analizados en el apartado 8.1.1.

8.1.1 EFECTOS POR ACTUACIONES DEL PROGRAMA DE MEDIDAS PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

Este apartado describe los efectos de las actuaciones y medidas del Programa de Medidas del PH que se aplican para cumplir los objetivos ambientales de la DMA. Son principalmente los tipos de medidas 01 al 10 a lo que se añade el tipo 11 (Gobernanza) dada su gran dedicación para el logro de estos objetivos. La matriz de la Tabla nº 80 muestra la valoración global sobre los diferentes factores ambientales y ahora, a través de fichas individuales, se describen los aspectos más relevantes del efecto ambiental de cada tipo de medidas. En algunos casos, se ha optado por agrupar tipos de medidas por naturaleza similar tanto en actuaciones como en impactos.

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
01 - REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN PUNTUAL	-	±	++	+	-	+	+	-
<p>Actuaciones más relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la contaminación por vertidos urbanos: nuevas EDAR, adaptación de tratamiento, construcción y mejora de colectores y bombeos de aguas residuales y por último, ampliación de capacidad de las EDARs existentes. - Reducción de la contaminación portuaria y la contaminación accidental. 	<p>Efectos ambientales más relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> (++) Mejora del estado de las masas de agua. (+) Mejora del hábitat por mejora de la calidad de las aguas. (+) Mejora de la calidad ambiental para la población. (-) Emisiones atmosféricas derivadas de la depuración y el tratamiento de lodos. (-) Emisiones GEI en funcionamiento (depuración). 							
<p>Descripción:</p> <p>El tipo de medidas 01 (Reducción de la Contaminación Puntual) tiene como objetivo final reducir la presión por vertidos de fuente puntual y contribuir a la consecución del buen estado de las masas de agua afectadas por contaminación procedente de fuentes puntuales.</p> <p>La reducción de la contaminación por vertidos urbanos e industriales a través de nuevas instalaciones de tratamiento de aguas residuales, la mejora y/o adecuación de las ya existentes o la implementación de tratamientos terciarios, así como la ampliación de las redes de colectores, permitirá una mejora fisicoquímica de las aguas, así como la reducción de otros contaminantes.</p> <p>La mejora de la calidad de las aguas tendrá efectos beneficiosos a medio y largo plazo sobre el hábitat y sobre calidad ambiental de las poblaciones afectadas por dichos vertidos.</p> <p>Sin embargo, se detectan algunos posibles efectos negativos sobre otros componentes ambientales respecto a las plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas:</p>								

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
01 - REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN PUNTUAL	-	±	++	+	-	+	+	-
<ul style="list-style-type: none"> - <u>Atmósfera</u>: las EDAR producen diferentes gases en sus líneas de tratamiento, especialmente CH₄ y N₂O. Por su parte el tratamiento y aplicación de los lodos de depuración supone emisiones de gases como COVNM⁸⁷, CH₄, N₂O, NH₃, ciertos hidrocarburos halogenados y HAP⁸⁸. - <u>Clima</u>: el funcionamiento de las EDAR y otros sistemas de la red de saneamiento producen potencialmente emisiones indirectas de GEI debido a la energía eléctrica necesaria. Por otra parte, la depuración de aguas residuales produce metano (descomposición anaerobia de la materia orgánica) y CO₂ (respiración endógena). - <u>Biodiversidad, fauna y flora</u>: aunque se ha identificado un balance positivo sobre el factor por la mejora de la calidad de las aguas, se detectan posibles efectos negativos por molestias durante la construcción y el funcionamiento, ocupación de hábitats y posibles colisiones con tendidos eléctricos. - <u>Población y salud</u>: aunque se determina un balance positivo sobre el factor por la mejora de la calidad ambiental derivada de la mejora del estado de las masas, las actuaciones pueden contemplar molestias durante la construcción de las instalaciones y especialmente durante el funcionamiento por ruidos y olores si no se toman las medidas de diseño y seguimiento adecuadas. - <u>Patrimonio cultural y paisaje</u>: la situación de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales, normalmente situadas cerca del cauce, suponen en muchos casos un potencial impacto negativo sobre el paisaje fluvial. 								

⁸⁷ COVNM: Compuestos orgánicos volátiles no metánicos;

⁸⁸ HAP: Hidrocarburos aromáticos policíclicos.

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
01 - REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN PUNTUAL	-	±	++	+	-	+	+	-

Medidas correctoras y preventivas:

- Estudios y seguimientos sobre emisiones a la atmósfera (fertilizantes).
- Cálculo de huella de carbono del tratamiento de aguas residuales.
- Medidas para mejorar eficiencia energética del tratamiento de aguas residuales urbanas, la utilización de energías renovables y la cogeneración (Plan DSEAR).
- Medidas de diseño y EIA para disminuir los impactos sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje.
- Las que se identifiquen a nivel del proyecto que desarrolle cada una de las actuaciones.

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
02 - REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA	+	+	++	++	+	+	+	o
<p>Actuaciones más relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programas de actuación aplicable en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias. - Restauración hidrológico-forestal en cuencas vertientes a embalses y ríos. - Mejora de la sostenibilidad ambiental de explotaciones agrarias. - Restauración de cauces o zonas afectadas por minas o por drenajes ácidos de minas. 	<p>Efectos ambientales más relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> (++) Mejora del estado de las masas de agua. (++) Mejora del hábitat por mejora de la calidad de las aguas. (+) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población. (+) Menores emisiones directas e indirectas de la agricultura. 							
<p>Descripción:</p> <p>El tipo de medidas 02 (Reducción de la contaminación difusa) tiene como objetivo final reducir la presión por fuentes de contaminación difusa y contribuir a la consecución del buen estado de las masas de agua afectadas por este tipo de contaminación, que en la demarcación procede esencialmente de fuentes agrarias.</p> <p>Para hacer frente a esta problemática, la Consejería con competencias en agricultura designa las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y aprueba el programa de actuación aplicable en dichas zonas vulnerables.</p> <p>De manera adicional, pertenecen a este grupo 11 medidas de restauración hidrológico-forestal en las cuencas vertientes a los embalses y numerosos ríos de la demarcación, principalmente a través de repoblación forestal, fomento de la regeneración natural y tratamientos selvícolas para la conservación y mejora de la vegetación existente. Estas</p>								

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
02 - REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA	+	+	++	++	+	+	+	o
<p>medidas permitirán reducir la erosión y el aporte de sólidos a cauces y embalses, así como la entrada a los cauces de contaminantes procedentes de las actividades agrarias.</p> <p>Por otra parte, la Normativa del PH establece, para la protección de aguas subterránea frente a la contaminación difusa, los umbrales máximos de excedentes de nitrógeno, por hectárea y año, a aplicar en las masas de agua subterránea que se encuentren en mal estado químico por causa de contaminación por nitratos. Dichos límites máximos son los establecidos para alcanzar los objetivos medioambientales y deberán ser considerados por la autoridad competente en agricultura de cara a la revisión de su programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.</p> <p>Además de los evidentes efectos positivos sobre las aguas superficiales y subterráneas, los componentes ambientales que obtienen los balances positivos más relevantes de la medida son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Atmósfera</u>: la implementación de buenas prácticas agrarias y la reducción en la aplicación de sustancias nitrogenadas debería conllevar una reducción de las emisiones de amoníaco. - <u>Clima</u>: la reducción y optimización en la aplicación de fertilizantes conllevará una reducción indirecta de las emisiones GEI (producción, aplicación). - <u>Biodiversidad, fauna y flora</u>: las actuaciones de conservación y mejora selvícola en las zonas forestales de las cuencas vertientes a las masas de agua tendrá un efecto claramente positivo sobre la biodiversidad. Asimismo, la mejora de la calidad de las aguas tendrá efectos beneficiosos a medio y largo plazo sobre los hábitats, especialmente los directamente dependientes del agua. - <u>Población y salud</u>: la mejora de la calidad de las aguas tendrá efectos beneficiosos de cara al abastecimiento de agua a la población. 								
<p>Medidas correctoras y preventivas:</p>								

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
02 - REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA	+	+	++	++	+	+	+	o
<ul style="list-style-type: none"> - Seguimientos de emisiones a la atmósfera y de GEI como consecuencia de las buenas prácticas agrícolas - Las que se identifiquen a nivel del proyecto que desarrolle cada una de las actuaciones. 								

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
03 - REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN POR EXTRACCIÓN DE AGUA	+	±	++	±	±	+	+	o
<p>Actuaciones más relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la eficiencia en el uso del agua (agricultura): modernización de regadíos. - Mejora de la eficiencia en el uso del agua (urbano): reducción de pérdidas en la red de abastecimiento. - Medidas de progreso en la política de precios para el fomento de un uso eficiente del agua. 	<p>Efectos ambientales más relevantes:</p> <p>(++) Mejora del estado de las masas de agua.</p> <p>(±) Efectos sobre el clima variables en función de la eficiencia energética y agrícola.</p> <p>(±) Efectos sobre los suelos o la biodiversidad variables en función de la intensificación y eficiencia agrícola.</p>							
<p>Descripción:</p> <p>El tipo 03 (Reducción de la presión por extracción de agua) tiene como objetivo final reducir la presión por extracción o derivación de aguas, lo que dará lugar al aumento de los caudales fluyentes y a la recuperación y estabilización de los niveles piezométricos, así como de los caudales drenados por manantiales y, por tanto, impactando directa y positivamente sobre el estado de las masas de agua.</p> <p>A este grupo pertenecen un total de 5 medidas; de las cuales 1 es para la mejora de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura (modernización de regadíos) y 2 son para la mejora de la eficiencia en el uso del agua urbano (reducción de pérdidas en las redes de abastecimiento), y, por último, 2 medidas de progreso en la política de precios para el fomento de un uso eficiente del agua.</p> <p>Otros componentes ambientales obtienen balances positivos de la medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atmósfera: la optimización del regadío puede suponer una reducción en la aplicación de fertilizantes, lo que conlleva una reducción de las emisiones de 								

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
03 - REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN POR EXTRACCIÓN DE AGUA	+	±	++	±	±	+	+	o

amoniaco, aunque existe el riesgo de una mayor intensificación en algunos casos. Este efecto positivo se genera de forma indirecta.

Por su parte son varios factores cuyo balance dependerá de cómo se diseñen las actuaciones y el seguimiento en fase de funcionamiento:

- Clima: la modernización de regadíos y la mejora de la eficiencia en el uso urbano pueden suponer una reducción indirecta de las emisiones GEI por un uso óptimo de la energía eléctrica. Sin embargo, una mayor intensificación agraria (no prevista en el PH más allá de las zonas dependientes del desarrollo del sistema de conducciones Béznar-Rules) o la propia modernización, que puede exigir mayor consumo eléctrico, pueden suponer el aumento de las emisiones GEI derivadas de un mayor consumo eléctrico o de un uso mayor de agroquímicos (producción, aplicación, etc.).
- Biodiversidad, flora y fauna: la reducción de extracciones supondrá una mejoría del régimen de caudales que repercutirá positivamente sobre hábitats y especies, en especial los asociados a las masas de agua. De igual forma, una mejor optimización en la aplicación de insumos tendrá efectos positivos en la calidad de las aguas. Sin embargo, en ciertos casos una mayor intensificación agraria junto a posibles concentraciones parcelarias y nuevos tendidos eléctricos puede suponer efectos negativos sobre hábitats y especies colindantes a estas zonas.
- Suelos: una mejor eficiencia del riego y una mejor gestión de los insumos repercutirán positivamente en la conservación de los suelos. En cambio, en ocasiones la modernización puede conllevar movimientos de tierra y una mayor intensificación de cultivos que puede afectar a dicha conservación de suelos

Medidas preventivas y correctoras:

- Seguimiento y medidas para la reducción de las emisiones a la atmósfera de GEI en

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
03 - REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN POR EXTRACCIÓN DE AGUA	+	±	++	±	±	+	+	o
<p>la modernización de regadíos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudios, seguimiento y medidas para una mayor eficiencia en el uso del agua y seguimiento de la repercusión en las masas de agua a corto y largo plazo. - Estudio y seguimiento específico sobre las repercusiones de la modernización de regadíos sobre la biodiversidad, hábitats y especies, en particular en espacios naturales protegidos como, por ejemplo, la Red Natura 2000 u otras figuras de protección autonómicas, estatales e internacionales - Medidas de diseño para una mayor eficiencia energética y uso de energía renovable en la modernización de regadíos. Posibilidad de sistemas autónomos en las zonas regables o conectadas a red (fotovoltaica, eólica). - Medidas de diseño agroambiental para la diversidad del paisaje agrario. 								

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
04 – MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS	o	++	++	++	+	+	o	+
05 – MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS	o	++	++	++	+	+	o	+
06 – MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	o	+	++	++	+	+	o	+

Actuaciones más relevantes:

- Restauración de ríos y humedales
- Eliminación de barreras transversales y longitudinales y mejora de la conectividad.
- Medidas de implantación y gestión de caudales ecológicos.
- Medidas de prevención y control de especies exóticas invasoras.

Efectos ambientales más relevantes:

- (++) Mejora del estado de las masas de agua.
- (++) Mejora de los hábitats acuáticos por mejora de las condiciones hidromorfológicas.
- (++) Mejora de la estructura, funcionamiento y conectividad de los ecosistemas acuáticos.
- (+) Mayor resiliencia climática y mejora del paisaje.
- (+) Mejora de los servicios ecosistémicos vinculados a los espacios ribereños y litorales.

Los tipos 04 (Mejora de las condiciones morfológicas), 05 (Mejora de las condiciones hidrológicas) y 06 (Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos) se engloban en la misma ficha, dada su relación y sus efectos similares sobre los distintos componentes ambientales evaluados. Los tipos 04 y 05 destacan principalmente por la mejora que producen en las condiciones hidromorfológicas, el control de los caudales ecológicos y la contribución a la consecución del buen estado ecológico y buen estado global. Por su parte, las medidas del tipo 06 se tratan de medidas

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
04 – MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS	o	++	++	++	+	+	o	+
05 – MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS	o	++	++	++	+	+	o	+
06 – MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	o	+	++	++	+	+	o	+

destinadas a la prevención y control de especies exóticas invasoras.

Las medidas de mejora de las condiciones morfológicas consisten principalmente en actuaciones específicas orientadas a la restauración hidromorfológica de cauces y a la mejora de las condiciones hidromorgológicas de encauzamientos, con un total de medidas 6. Además, se contemplan otras 2 partidas genéricas de restauración hidromorfológica y estudios y actuaciones para la mejora de la morfología de los espacios de la Red Natura 2000 vinculados a los recursos hídricos. Por último, perteneciente a este grupo se contempla una medida para la eliminación de barreras transversales y longitudinales., así como para la instalación de sistemas de franqueo para fauna píscola.

Con respecto a las medidas de mejora de las condiciones hidrológicas, grupo, al que pertenecen 2 medidas, cabe destacar el programa para la implantación y seguimiento adaptativo del régimen de caudales ecológicos, que se considera fundamental para resolver la problemática de insuficiencia de caudales fluyentes que presentan muchos ríos de la demarcación como consecuencia de las presiones extractivas.

En relación con las medidas de conservación y mejora de los ecosistemas acuáticos, la única medida incluida en este grupo es una medida para la lucha contra las especies invasoras y la mejora de la biodiversidad. La medida contempla estaciones de control, la introducción de flora y fauna autóctona, así como posibles actuaciones en los embalses de la demarcación.

Los componentes ambientales más favorecidos por estas medidas son, aparte del agua (mejora del estado de las masas), la biodiversidad, fauna y flora, así como los suelos y la geología por la restauración de procesos geomorfológicos y caudales sólidos.

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
04 – MEJORA DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS	o	++	++	++	+	+	o	+
05 – MEJORA DE LAS CONDICIONES HIDROLÓGICAS	o	++	++	++	+	+	o	+
06 – MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	o	+	++	++	+	+	o	+

En el caso de las actuaciones para la mejora de las condiciones morfológicas se producen impactos temporales negativos durante los trabajos (presencia de personal y maquinaria, emisión de sedimentos, apertura de accesos, etc.), así como sobre el paisaje fluvial hasta su restauración a medio plazo.

Medidas preventivas y correctoras:

- Medidas de diseño y preventivas para optimizar los accesos a cauce, movimientos de tierra y escombros, y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos.
- Medidas de diseño y preventivas para minimizar la presencia de personal y maquinaria, evitando las épocas sensibles para fauna.

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
07 - MEDIDAS LIGADAS A IMPACTOS	o	o	++	++	-	+	o	-
<p>Actuaciones más relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa para la recuperación de acuíferos. - Medidas de sustitución de bombeos por otros recursos en masas de agua en mal estado o riesgo. - Medidas de aportación de recursos externos a masas de agua subterránea en riesgo. 	<p>Efectos ambientales más relevantes:</p> <p>(++) Mejora directa del estado de las masas de agua.</p> <p>(++) Mejora indirecta del estado de los hábitats y especies relacionadas con el medio acuático.</p> <p>(+) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población y de las garantías de suministro.</p> <p>(-) Emisiones GEI en funcionamiento (desalación y bombeos).</p>							
<p>La única medida perteneciente a este grupo consiste en la sustitución de aguas subterráneas por superficiales en el Entorno de Doñana para disminuir la presión sobre el acuífero Almonte-Marismas, favoreciendo así la recarga lateral de dicho acuífero procedente de las masas de agua subterráneas de Niebla y Condado.</p> <p>Se trata de una medida que contribuirán a resolver la problemática de sobreexplotación actual en buena parte de los acuíferos de la demarcación mediante la recuperación y estabilización de los niveles piezométricos, así como de los caudales drenados por manantiales, lo que conllevará además la reducción de los problemas de insuficiencia de caudales fluyentes en numerosas masas de agua superficial y, por tanto, impactando directa y positivamente sobre el estado de las masas de agua.</p> <p>Otros componentes ambientales obtienen balances positivos de la medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biodiversidad, flora y fauna: la reducción de extracciones supondrá una mejoría del régimen de caudales, que repercutirá positivamente sobre hábitats y especies, en especial los asociados a las masas de agua. Aunque el balance es claramente positivo, no hay que perder de vista posibles efectos negativos por molestias 								

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
07 - MEDIDAS LIGADAS A IMPACTOS	o	o	++	++	-	+	o	-

durante la construcción y el funcionamiento, atrapamientos, ocupación de hábitats y posibles colisiones con tendidos eléctricos.

- Población y salud: la recuperación y estabilización de los niveles piezométricos conllevará mejoras en la calidad de las aguas subterráneas, lo que tendrá efectos beneficiosos de cara al abastecimiento de agua a la población, y el aporte de recursos conllevará una mejora de las garantías de suministro a la población, sobre todo en el caso de las aguas desaladas, por su independencia de la sequía y el cambio climático.

Por su parte son varios factores cuyo balance dependerá de cómo se diseñen las actuaciones y el seguimiento en fase de funcionamiento, pero a priori se considera que sus efectos son negativos:

- Clima: el funcionamiento de las nuevas instalaciones de desalación y los bombeos e impulsiones implicados en las estrategias de uso conjunto o en las transferencias de agua producen potencialmente emisiones indirectas de GEI debido a la energía eléctrica necesaria en la medida en que no se suministren desde fuentes de energía renovables.
- Patrimonio cultural y paisaje: las infraestructuras e instalaciones pueden generar elementos intrusivos sobre los paisajes, tanto en fase de obra como en fase de explotación

Medidas preventivas y correctoras:

- Medidas para mejorar eficiencia energética y la utilización de energías renovables.
- Medidas de diseño y EIA para disminuir los impactos sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje.
- Las que se identifiquen a nivel del proyecto que desarrolle cada una de las



TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
07 - MEDIDAS LIGADAS A IMPACTOS	o	o	++	++	-	+	o	-
actuaciones.								



Tipo de medida y actuaciones	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
08 - MEDIDAS LIGADAS A DRIVERS	+	+	++	+	+	+	+	o
<p>Actuaciones más relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción de la condicionalidad para acceder a ayudas públicas en explotaciones agrarias. 	<p>Efectos ambientales más relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> (++) Mejora del estado de las masas de agua. (+) Mejora del hábitat por mejora de la calidad de las aguas. (+) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población. (+) Menores emisiones directas e indirectas de la agricultura. 							
<p>Descripción:</p> <p>Las 16 medidas incluidas en este grupo son relativas a la introducción de la condicionalidad para acceder a ayudas públicas en explotaciones agrarias, lo que permitirá mejorar la problemática identificada en las masas de agua de la demarcación de contaminación difusa de origen agrario.</p> <p>En este sentido, la administración competente en agricultura propone dos grandes grupos de medidas: por un lado, las medidas obligatorias para agricultores y ganaderos, o que condicionan la percepción de ayudas, que a su vez se pueden dividir según si su ámbito de actuación es sectorial (condicionalidad para los productores beneficiarios de la Política Agrícola Común, medidas obligatorias de los Programas Operativos de las Organización de Productores de Frutas y Hortalizas, para sus socios) o territorial (planes de actuación en las zonas vulnerables a la contaminación de nitratos); por otro, medidas voluntarias incentivadas para agricultores y ganaderos.</p> <p>Además de los evidentes efectos positivos sobre las aguas superficiales y subterráneas, los componentes ambientales que obtienen los balances positivos más relevantes de la medida son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atmósfera: la implementación de buenas prácticas agrarias y la reducción en la 								

Tipo de medida y actuaciones	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
08 - MEDIDAS LIGADAS A <i>DRIVERS</i>	+	+	++	+	+	+	+	o
<p>aplicación de sustancias nitrogenadas debería conllevar una reducción de las emisiones de amoníaco.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clima: la reducción y optimización en la aplicación de fertilizantes conllevará una reducción indirecta de las emisiones GEI (producción, aplicación). - Biodiversidad, fauna y flora: La mejora de la calidad de las aguas tendrá efectos beneficiosos a medio y largo plazo sobre los hábitats, especialmente los directamente dependientes del agua. - Población y salud: la mejora de la calidad de las aguas tendrá efectos beneficiosos de cara al abastecimiento de agua a la población. 								
<p>Medidas preventivas y correctoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguimientos de emisiones a la atmósfera como consecuencia de las buenas prácticas agrícolas. 								

Tipo de medida y actuaciones	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
09 - MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN DE AGUA POTABLE	o	o	+	o	o	++	o	o
Actuaciones más relevantes: <ul style="list-style-type: none"> - Definición de perímetros de protección, revisión y actualización de captaciones de agua potable. - Medidas de protección de aguas potables y prepotables 	Efectos ambientales más relevantes: <p>(++) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población.</p> <p>(+) Mejora indirecta del estado de las masas de agua subterránea.</p>							
Descripción: <p>El Programa de Medidas incorpora 2 medidas de protección de captaciones de agua potable. Por un lado, se contemplan 2 medidas genéricas de definición de los perímetros de protección, tanto para la actualización de los perímetros de protección de captaciones para de agua para consumo humano como para su establecimiento.</p> <p>El principal efecto positivo de estas medidas se da sobre la población y salud, por mejora de la calidad de las aguas para consumo humano. La creación de perímetros de protección podría tener también un efecto indirecto sobre el estado de las masas de agua subterráneas por mejora de su calidad.</p>								
Medidas preventivas y correctoras: <p>Las que se identifiquen a nivel del proyecto que desarrolle cada una de las actuaciones.</p>								

Tipo de medida y actuaciones	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
11 - GOBERNANZA	o	o	+	+	o	+	+	o
Actuaciones más relevantes: <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de mejora del conocimiento para reducir la incertidumbre. - Medidas de asesoramiento y formación. - Medidas de inspección y vigilancia. 	Efectos ambientales más relevantes: <p>(+) Mejora del estado de las masas de agua por mejora en la gestión y control de los usos y mejora del conocimiento.</p> <p>(+) Mejora del estado de los hábitats y especies acuáticas por mejora del estado de las masas de agua y la gestión y control de los usos del agua y del DPH.</p> <p>(+) Mejora de la transparencia en la información y la participación pública efectiva, así como los medios disponibles para su obtención.</p>							
Descripción: <p>El tipo 11 (Gobernanza) engloba todas las actuaciones de gobernanza del agua dentro de la demarcación. Se trata de un grupo de 24 medidas muy heterogéneo, entre las que cabe destacar distintos subtipos de medidas. En primer lugar, se contemplan una serie de medidas de mejora del conocimiento para reducir la incertidumbre relativas a redes de control (4) inventarios y censos de presiones (2), delimitación y protección (2), e investigación a través de estudios de apoyo a la planificación (6). En segundo lugar, se contemplan 3 medidas de asesoramiento y formación ciudadana, tales como la sensibilización y formación ciudadana en el uso sostenible del agua y la protección de los ecosistemas acuáticos o la elaboración, difusión y aplicación de códigos de buenas prácticas. Por último, las medidas de inspección y vigilancia incluyen el seguimiento y control de vertidos y el incremento de la vigilancia del DPMT; de este tipo asciende a 5 medidas. Por último, se incluye dentro de este grupo una medida genérica en materia de agua y medidas incluidas en las Estrategias Marinas.</p> <p>La gobernanza, que ha mejorado ostensiblemente en los últimos años en la demarcación, en gran medida gracias a la propia implantación de la DMA, tiene efectos positivos directos</p>								

Tipo de medida y actuaciones	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
11 - GOBERNANZA	o	o	+	+	o	+	+	o
<p>e indirectos en el logro de los objetivos medioambientales de las masas de agua, por medidas tales como el impulso a la instalación de contadores volumétricos, el seguimiento de los caudales ecológicos mínimos, la normativa específica para masas de agua subterránea en mal estado, la regulación de actividades dentro del DPH y su zona de policía, etc.</p> <p>Por otra parte, la mejora en el estado de las masas de agua conllevará de forma indirecta la mejora en el estado de los hábitats y especies acuáticas, a lo que contribuirán además directamente las medidas de gestión y control de los usos del agua y del DPH.</p>								
<p>Medidas preventivas y correctoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenciar la comunicación y colaboración entre las distintas administraciones con competencias directas e indirectas en el DPH y el DPMT. - Incrementar la colaboración con organizaciones e instituciones locales de usuarios y otros interesados para mejorar e incrementar el acercamiento de la sociedad a la gestión responsable y sostenible, y al disfrute de los ríos, lagos y zonas costeras. 								

Tabla nº 80. Fichas de efectos ambientales de las medidas de tipo 01 a 11 del Programa de Medidas

8.1.2 EFECTOS POR ACTUACIONES DEL PROGRAMA DE MEDIDAS PARA LA SATISFACCIÓN DE LAS DEMANDAS E INCREMENTOS DE RECURSOS

Este apartado describe las medidas y actuaciones del PH destinadas a la satisfacción de las demandas e incremento de recursos, así como otros usos asociados al agua. Estas actuaciones se engloban en el tipo 12 (Incremento de recursos disponibles) y son las que suponen un mayor desafío ambiental,

tanto por su posible incompatibilidad con el cumplimiento de los objetivos ambientales de la DMA como por los potenciales efectos negativos sobre el conjunto de componentes ambientales analizados.

En la ficha que se expone a continuación se describen estos efectos, que se resumen en la matriz de valoración global sobre los diferentes factores ambientales.

Tipo de medida y actuaciones	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
12 - INCREMENTO DE RECURSOS DISPONIBLES	-	-	+	--	-	++	++	--
<p>Actuaciones más relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incremento de recursos convencionales y no convencionales. - Construcción de presas - Obras de conducción / Redes de distribución. - Mejora de Estaciones de Tratamiento de Aguas Potables (ETAP). - Actuaciones de operación y mantenimiento de las infraestructuras de suministro para satisfacer las demandas 	<p>Efectos ambientales más relevantes:</p> <p>(+) Mejora directa del estado de las masas de agua.</p> <p>(--) Deterioro de los hábitats y especies relacionadas con el medio acuático.</p> <p>(++) Mejora de las garantías de suministro de agua a la población.</p> <p>(-) Emisiones GEI en funcionamiento (desalación y bombeos).</p> <p>(-) Empeoramiento de las condiciones hidromorfológicas</p> <p>(++) Efectos positivos sobre los bienes materiales por mejoras de infraestructuras para el uso del agua.</p> <p>(--) Pérdida de paisajes fluviales y agrarios.</p>							

Tipo de medida y actuaciones	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
12 - INCREMENTO DE RECURSOS DISPONIBLES	-	-	+	--	-	++	++	--

Descripción:

Las actuaciones del Tipo 12 (Incremento de recursos disponibles) son las que potencialmente podrían tener más efectos negativos sobre el medio ambiente de la demarcación, si bien están planteadas desde la óptica de la sostenibilidad, ya que según establece el TRLA, la planificación hidrológica ha de perseguir 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.

Se trata del segundo tipo más numeroso, con 34 medidas de incremento de recursos, obras de conducción y redes de distribución y actuaciones de operación y mantenimiento para satisfacer las demandas. Entre las medidas de incremento de recursos cabe destacar las de incremento de recursos convencionales (no se contemplan medidas de nuevas infraestructuras de regulación que puedan afectar a masas de agua), y, principalmente, las de recursos no convencionales mediante reutilización y desalación. En el subtipo de obras de conducción y redes de distribución destacan las medidas para la construcción y mejora de redes de abastecimiento. También se contemplan en este grupo medidas de tratamiento de recursos, concretamente de mejora de ETAP. Por último, se incluyen una serie de medidas que consisten en actuaciones de operación y mantenimiento de las infraestructuras de suministro para satisfacer las demandas, incluyendo las de mejora de la seguridad en presas.

El componente que obtiene un balance claramente positivo de la medida es el de población y salud. El incremento de recursos, así como la mejora en su conducción y tratamiento, conllevará una mejora de las garantías de suministro a la población, sobre todo en el caso de las aguas desaladas, por su independencia de la sequía y el cambio climático.

En cuanto al componente agua, dado que, como ya se ha comentado, no se contemplan medidas de nuevas infraestructuras de regulación que puedan afectar a masas de agua, y que el incremento de recursos no convencionales contribuirá a resolver la problemática de

Tipo de medida y actuaciones	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
12 - INCREMENTO DE RECURSOS DISPONIBLES	-	-	+	--	-	++	++	--

sobreexplotación de las masas de agua subterránea, con los efectos indirectos sobre las masas de agua superficial que eso conlleva, se podría concluir que el efecto es positivo. No hay que perder de vista que la reutilización de aguas depuradas puede suponer una disminución del caudal en la antigua masa receptora, pero todas las medidas que incluye el PH se localizan en las áreas costeras, por lo que no se considera que vaya a haber afección.

Además, la reducción de extracciones supondrá una mejoría del régimen de caudales, que repercutirá positivamente sobre hábitats y especies, en especial los asociados a las masas de agua. Sin embargo, aunque el balance es positivo, no hay que perder de vista posibles efectos negativos por molestias durante la construcción y el funcionamiento, atrapamientos, ocupación de hábitats y posibles colisiones con tendidos eléctricos.

Por su parte son varios factores cuyo balance dependerá de cómo se diseñen las actuaciones y el seguimiento en fase de funcionamiento, pero a priori se considera que sus efectos son negativos:

- Clima: el funcionamiento de las nuevas instalaciones de reutilización y desalación y los bombeos e impulsiones implicados en las estrategias de uso conjunto o en las conducciones de agua producen potencialmente emisiones indirectas de GEI debido a la energía eléctrica necesaria en la medida en que no se suministren desde fuentes de energía renovables.
- Suelos y geología: se producen impactos potencialmente significativos sobre los suelos, concretament en los vasos del embalse y las zonas de las presas y la geología debido a la alteración hidromorfológica y caudales sólidos.
- Biodiversidad, fauna y flora: los efectos serán potencialmente significativos debido a la destrucción y / o deterioro de hábitats en la zona de los embalses, deterioro y modificación de los hábitats aguas debajo de la presa por alteración hidrológica y morfológica, efecto barrera sobre especies acuáticas impidiendo movimientos migratorios y otros.

Tipo de medida y actuaciones	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
12 - INCREMENTO DE RECURSOS DISPONIBLES	-	-	+	--	-	++	++	--
<ul style="list-style-type: none"> - Patrimonio cultural y paisaje: producen cambios significativos en el paisaje de las presas, ya que se convierten de un paisaje fluvial a un paisaje de tipo lago. Asimismo, el patrimonio cultural es afectado negativamente por pérdida de valores tangibles e intangibles asociados a los usos y costumbres de la zona de los embalses. 								
<p>Medidas preventivas y correctoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas para mejorar eficiencia energética y la utilización de energías renovables. - Medidas de diseño y EIA para disminuir los impactos sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje. 								

Tabla nº 81. Fichas de efectos ambientales de las medidas de tipo 12 del Programa de Medidas

8.2 EFECTOS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Objeto y selección de las medidas

Siguiendo los principios de la Directiva Europea de Inundaciones, la mayor parte de las actuaciones contempladas en el programa de medidas del PGRI son medidas de carácter no estructural; es decir, de gestión del riesgo más que de intervención física sobre los cauces y las llanuras de inundación. Estas medidas van orientadas a una adecuada ordenación de los usos en las zonas inundables, fomentando aquellos compatibles con las crecidas y disminuyendo la vulnerabilidad de los no compatibles, todo ello intentando mejorar el comportamiento hidrológico y la restauración hidrológico-forestal de las cuencas, entre otras medidas.

Todas estas medidas coinciden, en gran parte, con las que se deben adoptar para el logro de los objetivos de la Directiva Marco del Agua, mitigando las presiones existentes. En este contexto, destaca la necesidad de optimizar las infraestructuras existentes, mejorar su gestión y avanzar hacia la restauración fluvial allí donde sea posible ya que es una de las herramientas más eficaces para alcanzar los objetivos de mejora del estado ecológico y disminución de los daños por inundación.

En cuanto a las actuaciones estructurales que se contemplan en el programa de medidas, hay que señalar que algunas de ellas se refieren a la ampliación de la capacidad de infraestructuras ya existentes y en el caso de los nuevos tramos las actuaciones estructurales se restringen a las zonas donde las medidas de gestión no son suficientes para abordar los problemas de inundabilidad en zonas muy colmatadas por la ocupación urbana.

No obstante, siguiendo una metodología preventiva y de minimización de impactos, las actuaciones de carácter estructural implica la realización previa de estudios de viabilidad económica, social y ambiental, cuyos resultados son determinantes a la hora de seleccionar las alternativas más favorables y establecer su priorización. En estos estudios se realiza una recopilación de los antecedentes de las obras propuestas y se elaboran los estudios necesarios para evaluar su funcionalidad, analizando todas las alternativas, identificando los posibles problemas y afecciones ambientales y justificando la solución final elegida. De esta forma se garantiza que los efectos previsibles derivados de la construcción de obras estructurales se minimicen.

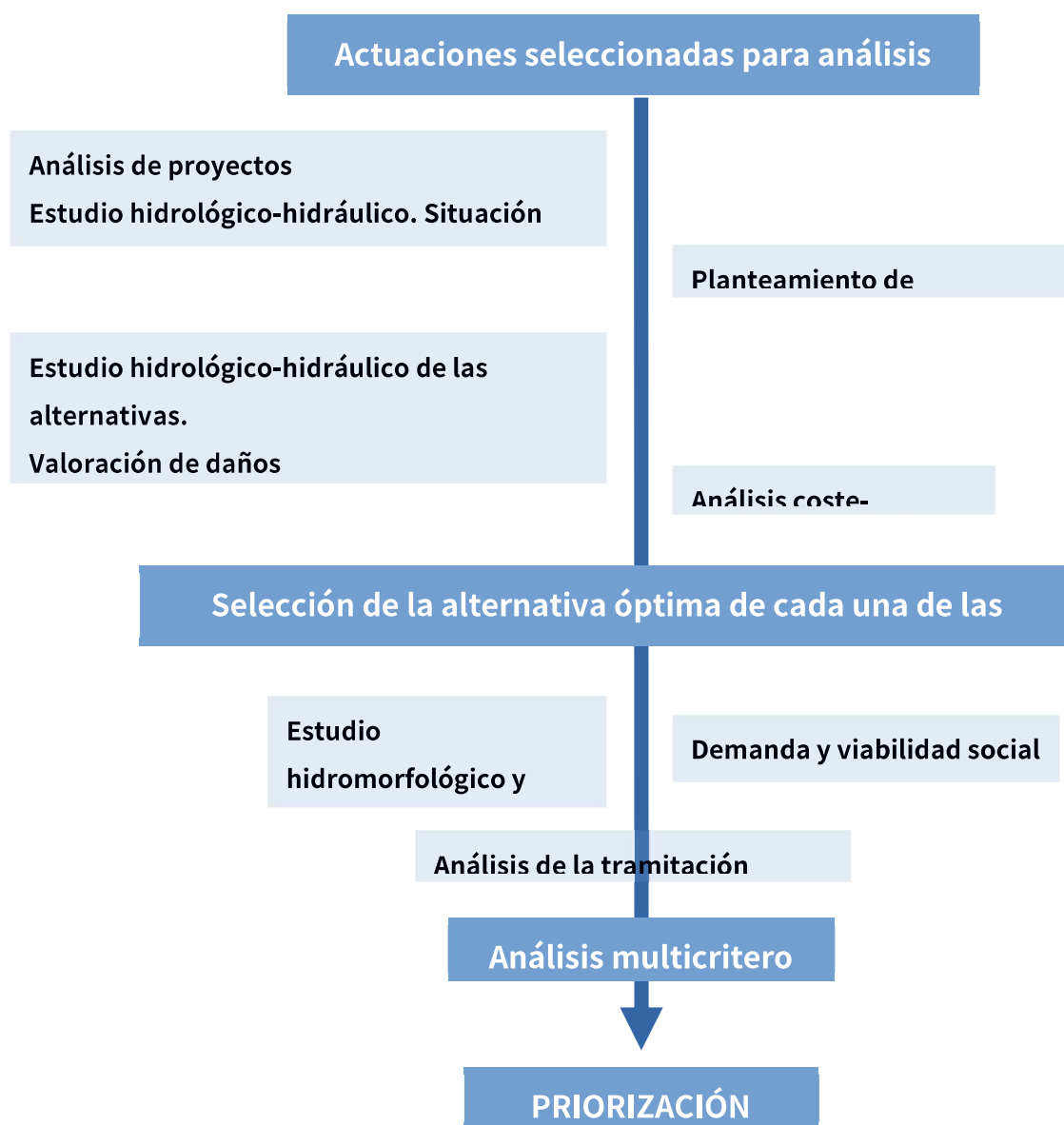


Figura nº 108. Esquema de la metodología utilizada en los estudios coste – beneficio para obras estructurales en los PGRI

En definitiva, la introducción de las nuevas herramientas de gestión que establece el RD 903/2010 que transpone la Directiva Europea de Inundaciones, tendrá efectos positivos para el medio ambiente, mejorando la protección y recuperación de los cauces y de las zonas inundables. Esto redundará en evitar o disminuir los daños ambientales y los producidos sobre los bienes y personas que se protegen.

Caracterización de las medidas

Los efectos ambientales del PGRI, atendiendo a la tipología de medidas que lo forman, basadas esencialmente en la preparación, prevención y disminución de la vulnerabilidad de los bienes afectados, serán altamente positivos. No sólo de forma directa y claramente positiva con la reducción del riesgo de inundación en instalaciones potencialmente contaminantes, sino también de forma indirecta, al asumir el nuevo enfoque de la gestión del riesgo y su relación directa entre el buen estado, el buen funcionamiento del ecosistema y su resiliencia ante los riesgos naturales.

De este modo, en el PGRI se potencia el tipo de medidas conducentes a mejorar ese estado, reforzadas también por la obligación de cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua (DMA) y alcanzar el buen estado de las masas de agua, lo que aumenta considerablemente la necesidad de enfocar la gestión del riesgo de inundación hacia medidas no estructurales, sostenibles y eficientes. Se trata, entre otras actuaciones, de intervenciones basadas en infraestructuras verdes y medidas asociadas, como las de retención natural del agua (*Natural Water Retention Measures*, NWRM). Es decir, se priorizan (allí donde es técnica, económica y ambientalmente posible) las llamadas Soluciones Basadas en la Naturaleza, que según la Comisión Europea se definen como “soluciones a desafíos a los que se enfrenta la sociedad que están inspiradas y respaldadas por la naturaleza, que son rentables y que proporcionan, a la vez, beneficios ambientales, sociales y económicos y ayudan a aumentar la resiliencia” y que ayudan a abordar problemas de calidad y cantidad de las aguas, de forma compatible con las medidas adoptadas en el ámbito de la Directiva Marco del Agua.

Análisis de los posibles efectos ambientales del plan de gestión del riesgo de inundación

A continuación, se describen los efectos de las actuaciones y medidas del Programa de Medidas del PGRI, que se aplican para cumplir los objetivos ambientales de la Directiva Europea de Inundaciones y de la Directiva Marco del Agua. Son los tipos de medidas 13 al 16, para las que, al igual que los tipos de medidas del PHC, se muestran en fichas individuales en las que se describen los aspectos más relevantes del efecto ambiental de cada tipo de medidas. Seguidamente, se muestran las fichas:

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
13 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES	o	+	++	++	+	++	++	++
13.01.01 Ordenación territorial y usos del suelo compatibles con las inundaciones	<p>Efectos ambientales más relevantes:</p> <p>(++) Mejora del estado de las masas de agua y sus hábitats</p> <p>(+) Mayor resiliencia climática y posible mejora de los suelos y sedimento</p> <p>(++) Reducción del impacto de las inundaciones en la población</p> <p>(++) Efectos positivos sobre los bienes materiales y el patrimonio cultural por reducción a la exposición a los daños por inundaciones.</p> <p>(++) Reducción a la vulnerabilidad del patrimonio cultural y el paisaje frente a las inundaciones.</p>							
13.01.02. Medidas para adaptar el planeamiento urbanístico								
13.03.01 Adaptación progresiva de los bienes e infraestructuras existentes en zonas inundables								
13.04.01 Elaboración de estudios de mejora del conocimiento sobre la gestión del riesgo de inundación								
13.04.02 Programa de mantenimiento y conservación de cauces								
13.04.03 Programa de conservación del litoral y mejora de la accesibilidad								
Descripción:	<p>El tipo 13 (Medidas de prevención de inundaciones) tiene como objetivo prevenir los riesgos de inundación a través, entre otros, de una mejora de la ordenación de usos de suelo y la reducción de la vulnerabilidad de los bienes situados en zona inundable para mejorar la resiliencia. En este sentido, es necesario mejorar el conocimiento y elaborar estudios que permitan una adecuada gestión, una mejora de la predicción de los riesgos y una mejora en la toma de decisiones, así como mejorar o mantener la capacidad de desagüe de los ríos y del sistema para absorber la inundación y laminar las avenidas, mediante la mejora del régimen de corrientes, eliminando obstáculos mediante la recuperación del espacio fluvial, todo ello en compatibilidad con los objetivos ambientales de las masas de agua.</p> <p>Por ello, los balances son, en general, positivos en todos los aspectos ambientales, aunque depende de cómo se diseñen las actuaciones, especialmente en lo relativo a actuaciones de</p>							

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
13 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE INUNDACIONES	o	+	++	++	+	++	++	++
<p>mantenimiento y conservación de cauces, que se orientarán a compatibilizar la disminución del riesgo de inundación y alcanzar los objetivos ambientales. Este grupo contempla un total de 14 medidas.</p> <p>Medidas preventivas y correctoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de diseño y preventivas para optimizar los movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos. - Medidas de diseño y preventivas para minimizar la presencia de personal y maquinaria, evitando las épocas sensibles para fauna. - Medidas de gobernanza destinadas a mejorar la coordinación y toma de decisiones entre administraciones con distintas competencias sobre el territorio en términos de usos y planeamiento. - Implantación de sistemas de drenaje urbano sostenible - Zonificación de los usos urbanos de acuerdo con el nivel de riesgo evitando las más peligrosas. 								

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
14 – MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES	0	±	++	±	±	++	++	++
14.01.01. Restauración hidrológico forestal y ordenaciones agrohidrológicas	Efectos ambientales más relevantes: (++) Efectos positivos de la reducción del riesgo en población, bienes materiales y patrimonio cultural (±) Efectos variables en masas de agua y posible alteración de sus hábitats y especies y en suelos, emisiones y clima dependiendo de la ejecución de medidas estructurales o de infraestructuras verdes							
14.01.02. Medidas en cauce y llanura de inundación: restauración fluvial								
14.02.01. Gestión de la explotación de embalses								
14.02.02. Medidas estructurales para regular los caudales, construcción o modificación de presas								
14.03.01. Mejora del drenaje de infraestructuras lineales (carreteras, ferrocarriles...)								
14.03.02. Medidas estructurales								
Descripción: Las actuaciones del Tipo 14 (Medidas de protección frente a inundaciones) tienen como objetivo la protección de la población, bienes y medio ambiente de los posibles efectos negativos de las inundaciones, buscando esencialmente, la disminución de la peligrosidad. Para ello, se contemplan mayoritariamente medidas no estructurales, optimizando las infraestructuras existentes e incrementando la capacidad del sistema para absorber la inundación y laminar la avenida a través de las infraestructuras verdes como las medidas de retención natural del agua, contribuyendo a alcanzar el objetivo de mejorar el estado de las masas de agua. Cabe destacar que este conjunto de grupo de medidas cuenta con 17 medidas. Aquellas medidas estructurales que se contemplen (presas para laminar avenidas, motas, diques, encauzamientos, etc.) se someten a estudios coste-beneficio y de viabilidad económica, ambiental y social, asegurando que sus efectos previsibles no sean negativos,								

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
14 – MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES	0	±	++	±	±	++	++	++

sin embargo, estos se deben tener en cuenta:

- Atmósfera: durante la ejecución de las obras se puede generar un aumento de las emisiones atmosféricas.

- Suelo y geología: las medidas no estructurales probablemente generarán efectos positivos sobre los suelos y sedimentos, pero las medidas estructurales pueden tener efectos negativos notables como la retención de sedimentos en las presas, y ocupación de suelo por el embalse o la modificación de suelos y del régimen de sedimentos por la construcción de motas, diques o encauzamientos.

- Agua: la mejora de la capacidad de laminación y del estado de los ecosistemas fluviales mejorarán el estado de las masas de agua, aunque las construcciones de obras estructurales pueden suponer un impacto significativo tanto en las masas de agua en las que se asienta la obra como en las masas de agua próximas.

- Biodiversidad, flora y fauna: de igual manera que en los suelos o agua, las medidas no estructurales favorecen el mantenimiento o mejora de los hábitats fluviales, pero se deben tener en cuenta los posibles impactos de las obras estructurales que se consideren, tanto en las zonas ribereñas (en la construcción de motas o encauzamientos) como en las especies acuáticas y movimientos migratorios (en las presas).

Clima: la realización de actuaciones de restauración fluvial o similares aumenta la resiliencia natural del sistema, aunque la posible construcción de obras estructurales puede incrementar la emisión de gases de efecto invernadero.

Medidas preventivas y correctoras:

- Realización de estudios coste-beneficio y de viabilidad económica, social y ambiental, asegurando que sus efectos previsibles no sean negativos.

- Elaboración de caracterización hidromorfológica del tramo de río antes y después de la actuación y evaluación de los efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas.

- Medidas de diseño y evaluación de impacto ambiental para disminuir los impactos sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje.

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
15 – MEDIDAS DE PREPARACIÓN ANTE INUNDACIONES	+	o	±	±	+	++	++	++
15.01.01. Establecimiento y/o mejora de los sistemas de alerta meteorológica	<p>Efectos ambientales más relevantes:</p> <p>(++) Efectos positivos de la reducción del riesgo en población, bienes materiales y patrimonio cultural</p> <p>(±) Efectos variables en las masas de agua y sus hábitats / especies, dependiendo de la ejecución de determinados tipos de estaciones de medida.</p>							
15.01.02. Establecimiento y/o mejora de los sistemas de medida y aviso hidrológico y los sistemas de ayuda a la decisión y mejora de los protocolos de comunicación en situación de avenida.								
15.02.01. Mejora de la planificación de respuesta a emergencia de inundaciones a través de la coordinación con Planes de Protección Civil								
15.03.01. Mejora de la conciencia pública y estrategias de autoprotección en la preparación para las inundaciones								
Descripción:	<p>El tipo 15 (Medidas de preparación ante inundaciones) tiene como objetivo la preparación ante un evento de inundación a través de la obtención de información meteorológica e hidrológica precisa y de la planificación y adecuada gestión de todos los organismos implicados ante el evento para disminuir los riesgos de inundación. Por ello se plantea mejorar la gobernanza y coordinación entre todos los organismos y administraciones implicadas, incluyendo una mejora en la planificación (especialmente con las autoridades de Protección Civil) y en los protocolos de comunicación e implementando una estrategia de comunicación sobre potenciales inundaciones para aumentar la concienciación en la población. Estas actuaciones tienen un efecto positivo en la reducción del riesgo en población, bienes y patrimonio y un efecto neutro o probablemente positivo en el resto de</p>							

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
15 – MEDIDAS DE PREPARACIÓN ANTE INUNDACIONES	+	o	±	±	+	++	++	++

los componentes ambientales analizados.

También es necesario mejorar o perfeccionar la información disponible de las previsiones meteorológicas y de la información hidrológica en tiempo real. Para ello, puede ser necesario instalar nuevas estaciones automáticas de aforo en los cauces, que podrían afectar a los hábitats fluviales allí donde se realice la obra, aunque se evitará, en la medida de lo posible, las afecciones negativas y se tratará de instalar diseños de instalaciones compatibles con el medio y en zonas cuyo impacto sea bajo. Además, se debe tener en cuenta que la información suministrada por estas estaciones contribuirá positivamente a la mejora de la información disponible sobre el cauce y su medio. Este grupo cuenta con 8 medidas.

Medidas preventivas y correctoras:

- Elaboración de caracterización hidromorfológica del tramo de río antes y después de la actuación y evaluación de los efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas.
- Optimización y mejora del mantenimiento y gestión de infraestructuras existentes.
- Medidas de diseño para disminuir los impactos sobre la biodiversidad local y el paisaje.
- Mejora de los canales de información oficial y acceso de toda la población a los mismos.

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
16 – MEDIDAS DE RECUPERACIÓN Y REVISIÓN TRAS INUNDACIONES	+	o	+	o	+	++	++	++
16.01.01 Reparación de infraestructuras afectadas, incluyendo infraestructuras sanitarias y ambientales básicas	<p>Efectos ambientales más relevantes:</p> <p>(++) Efectos positivos de la reducción del riesgo, reparación de daños y ayudas a la recuperación en población, bienes materiales y patrimonio cultural</p> <p>(+) Efectos probables positivos en otros aspectos ambientales por la reparación de daños sobre el medio</p>							
16.01.02. Actuaciones de Protección Civil en la fase de recuperación tras la avenida y/o temporal costero								
16.03.01. Promoción de seguros frente a inundación								
16.03.02. Evaluación, análisis y diagnóstico de las lecciones aprendidas								
<p>Descripción:</p> <p>Las actuaciones del Tipo 16 (Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones) tienen como objetivo agilizar la recuperación de la normalidad y, en la medida de lo posible, contribuir a mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad a la vez que se recuperan las personas y sus actividades económicas después de un evento de inundación. Una parte de estas actuaciones se corresponde con mejoras en la coordinación de las administraciones y la mejora de la gobernanza, como las centradas en la concesión de ayudas, la recopilación de daños del evento, el fomento de los seguros sobre bienes (Consorcio de Compensación de Seguros) y agrarios (ENESA) o la evaluación de lecciones aprendidas.</p> <p>En general, son medidas con efectos positivos sobre el medio ambiente, incluidos los derivados de las obras de recuperación tras un episodio de inundación, ya que están destinadas a reparar los daños en las infraestructuras, protecciones, edificios o redes, pero también a reparar daños en espacios naturales o realizar procesos de descontaminación.</p> <p>Además, todas estas actuaciones tratarán siempre de recuperar el estado anterior de los elementos dañados o incluso mejorar su estado y su resiliencia frente a futuros eventos de inundación, planificando para ello adecuadamente las actuaciones y evitando las afecciones negativas en el medio.</p>								

TIPO DE MEDIDA Y ACTUACIONES	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
16 – MEDIDAS DE RECUPERACIÓN Y REVISIÓN TRAS INUNDACIONES	+	o	+	o	+	++	++	++
Medidas preventivas y correctoras: - Medidas de planificación y diseño para disminuir los impactos de las obras de emergencia								

Tabla nº 82. Fichas de efectos ambientales de las medidas de tipo 13 a 16 del Programa de Medidas

8.3 EFECTOS SOBRE LA RED NATURA 2000

El Documento de Alcance subraya, con relación a la valoración de los efectos sobre la biodiversidad, los apartados 3 y 4 del artículo 46 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que se expresan en los siguientes términos:

“3. Los órganos competentes, en el marco de los procedimientos previstos en la legislación de evaluación ambiental, deberán adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro, la contaminación y la fragmentación de los hábitats y las perturbaciones que afecten a las especies fuera de la Red Natura 2000, en la medida que estos fenómenos tengan un efecto significativo sobre el estado de conservación de dichos hábitats y especies.

4. Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados espacios, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho espacio (...).” [sic]

Si bien el apartado ya contempla los efectos del PH y del PGRI sobre la biodiversidad, la fauna y la flora, se incluye este apartado específico de los efectos sobre los espacios protegidos por la Red Natura 2000 pertenecientes a la DHTOP. Para ello, a través del inventario de presiones sobre las masas de

agua y la base de datos SPAINCOUNTRYES (2019), se han identificado las principales presiones y amenazas sobre los espacios, hábitats y especies relacionados con el medio hídrico y los usos del agua⁸⁹.

Con estos criterios, las presiones y amenazas seleccionadas⁹⁰ se muestran a continuación donde el código corresponde con el código oficial de la tipología de presiones y amenazas de la Directiva Hábitats:

Agricultura

- A2.02 Modificación de prácticas agrícolas
- A07. Uso de biocidas, hormonas y productos químicos
- A08. Uso de fertilizantes: nitrificación consecuencia del empleo de fertilizantes y fitosanitarios en cultivos próximos y relacionados con los cursos fluviales

Silvicultura y uso forestal

- B02. Gestión y uso de bosques y plantaciones.

Actividad minera

- C1.04. Minas

Transporte y vías de servicio

⁸⁹ Según la Directiva Hábitats, las presiones se definen como los factores que suponen impacto en el tiempo presente o durante el periodo a informar, y que afecten la viabilidad a largo plazo de la especie o su hábitat, mientras que las amenazas se definen como los factores que muy probablemente supondrán un impacto en un futuro próximo -12 años- sobre la especie o su hábitat.

⁹⁰ En algunos casos se selección la presión o amenaza general (primer nivel, por ejemplo A.10 o G.01) dada su suficiente representatividad. En otros casos se selecciona el segundo nivel (C0.01 o D02.01), de mayor detalle y con un nivel de incidencia e importancia significativo para el análisis.

- D01. Carreteras, caminos y ferrocarriles
- D03. Puertos

Urbanización y desarrollo residencial y comercial

- E01. Áreas urbanizadas, viviendas
- E02. Áreas industriales o comerciales

Recursos biológicos distintos de la agricultura o el uso forestal

- F01. Acuicultura marina y de agua dulce.

Intrusión y alteración humana

- G01. Actividades recreativas y deportivas de ocio al aire libre.

Contaminación

- H01.01. Contaminación de aguas superficiales por plantas industriales.
- H01.03. Otras fuentes puntuales de aguas superficiales de contaminación.
- H01.04. Contaminación difusa de las aguas superficiales debida a aguas superficiales de escorrentías urbanas.
- H01.05. Contaminación difusa de las aguas superficiales debida a actividades agrícolas y forestales.
- H01.06. Contaminación difusa de las aguas superficiales debida al transporte e infraestructuras sin conexión a canalización.
- H01.07. Contaminación difusa de las aguas superficiales debido a emplazamientos industriales abandonados.

- H01.08. Contaminación difusa de las aguas superficiales debida a aguas residuales y aguas residuales no domésticas.
- H02.04. Contaminación de aguas subterráneas por descarga de agua de minas.
- H2.06. Contaminación difusa de las aguas subterráneas debido a las actividades agrícolas y forestales.

Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas

- I01. Especies invasoras y especies alóctonas

Alteraciones del sistema natural

- J02.05. Cambios inducidos en las condiciones hidráulicas: Alteraciones en la dinámica y flujo del agua general.
- J02.05.02. Modificación de estructuras de cursos de aguas continentales.
- J02.06.01. Extracciones de agua superficial para la agricultura.
- J02.06.02. Extracciones de agua superficial para suministro público de agua.
- J02.07.01. Extracciones de agua subterránea para la agricultura.
- J02.07.02. Extracciones de agua subterránea para suministro público de agua.
- J02.07.03. Extracciones de agua subterránea por industria.
- J03.03. Reducción o pérdidas específicas del hábitat.

Procesos bióticos y abióticos naturales (sin catástrofe).

- K02.04. Acidificación (natural).

U. Amenaza u presión desconocidas.

La evaluación de los efectos del PH sobre la Red Natura 2000 se basó en analizar la relación entre las presiones y amenazas con las medidas del PH. Para ello, se han identificado en primer lugar los tipos de medidas del PH que pueden influir en el aumento o disminución del impacto o amenaza, siempre y cuando se desarrollaran dentro de los espacios protegidos por la Red Natura 2000 o bien pudieran influir en ellos. A partir de los cruces identificados, se ha determinado el valor positivo o negativo del cruce en función de la siguiente clasificación:

++	El tipo de medida puede contribuir muy positivamente a reducir la presión y amenaza
+	El tipo de medida puede contribuir positivamente a reducir la presión y amenaza
±	El tipo de medida puede contribuir positivamente y negativamente a reducir la presión y amenaza
-	El tipo de medida puede contribuir negativamente a reducir la presión y amenaza
--	El tipo de medida puede contribuir muy negativamente a reducir la presión y amenaza
	No se ha detectado interacción

Como resultado se obtiene la matriz (Tabla nº 83) de la tabla de interacciones potenciales entre las medidas del Programa de Medidas del PH y las presiones y amenazas tipificadas.



Grupo de medidas / Presiones y amenazas	A02.02	A07.	A08	B02.	CO1.04	D01	D03	E01	E02	F01	G01	H01.01	H01.03	H01.04	H01.05	H01.06	H01.07	H01.08	H2.06	I01	J02.05	J2.06.01	J2.06.02	J2.07.01	J2.07.02	J2.07.03	J3.03	K02.04	U		
01												++	++	++	++	++	++	++	++	+	-										
02	++	++	++	++	++							++	++	++	++	++	++	++	++	++	+		++	++	++	++					
03	±	+	+									+	+	+	+	+	+	+	+				++	++	++	++	±				
04												+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+						
05												+	+	+	+	+	+	+	+			++	++	++	++	+					
06										+													++	++							
07												+	+	+	+	+	+	+	+				++	++							
08	+	++	++									++	++	++	++	++	++	++	++												
09												+	+	+	+	+	+	+	+												
10																															
11	±	±	+		+					±	±	++	++	++	++	++	++	++	++			+	+	+	+	+	+				



8.4 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El Documento de Alcance indica que se deberá evaluar la incidencia del PH y del PGRI sobre el cambio climático, tal y como se establece en el artículo 19 de la Ley 8/2018⁹¹, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Es indudable que los distintos usos del agua, a través de procesos como la depuración de las aguas residuales, la construcción de nuevas instalaciones de abastecimiento o los bombeos e impulsiones, tienen un elevado consumo energético, con la emisión de GEI que esto conlleva, en la medida en que no se suministren desde fuentes de energía renovables. Pero existen además otros elementos de la planificación hidrológica que podrían tener afección sobre el cambio climático.

En el apartado 8.1 se analiza los efectos ambientales directos e indirectos de los programas de medidas del PH y del PGRI, considerando el clima entre los factores evaluados.

Se destaca el efecto negativo sobre el clima de determinados grupos de medidas, en particular los grupos 01 (Reducción de la contaminación puntual), 07 (Medidas ligadas a impactos) y 12 (Incremento de recursos disponibles). En cuanto al primer grupo, el funcionamiento de las EDAR y otros sistemas de la red de saneamiento producen potencialmente emisiones indirectas de GEI debido a la energía eléctrica necesaria, a lo que se añade que la depuración de aguas residuales produce metano y CO₂. En lo que a los otros dos grupos respecta, el funcionamiento de las nuevas instalaciones de reutilización y desalación y los bombeos e impulsiones

⁹¹ 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.

implicados en las estrategias de uso conjunto o en las conducciones de agua producen potencialmente emisiones indirectas de GEI debido a la energía eléctrica necesaria. En lo que a los otros dos grupos respecta, el funcionamiento de las nuevas instalaciones de reutilización y los bombeos e impulsiones implicados en las estrategias de uso conjunto o en las conducciones de agua producen potencialmente emisiones indirectas de GEI debido a la energía eléctrica necesaria.

Pero también se han identificado efectos positivos, entre los que destacan los de los grupos de medidas 02 (Reducción de la contaminación difusa), 03 (Reducción de la presión por extracción de agua) y 08 (Medidas ligadas a drivers). Por un lado, la reducción y optimización en la aplicación de fertilizantes (grupos de medidas 02 y 08) conllevará una reducción indirecta de las emisiones GEI, tanto en la producción como en la aplicación. Por otro, la modernización de regadíos y la mejora de la eficiencia en el uso urbano (grupo de medidas 03) pueden suponer una reducción indirecta de las emisiones GEI por un uso óptimo de la energía eléctrica. Sin embargo, una mayor intensificación agraria o la propia modernización, que puede exigir mayor consumo eléctrico, pueden suponer el aumento de las emisiones GEI derivadas de un mayor consumo eléctrico o de un uso mayor de agroquímicos.

En la Tabla nº 84 se recoge una síntesis de los potenciales efectos ambientales del PH y del PGRI sobre el cambio climático:

TIPO DE MEDIDA	EFFECTO SOBRE EL CLIMA	DESCRIPCIÓN
01 - Reducción de la contaminación puntual	-	(-) Emisiones atmosféricas derivadas de la depuración y el tratamiento de lodos. (-) Emisiones GEI en funcionamiento (depuración).
02 - Reducción de la contaminación difusa	+	(+) Menores emisiones directas e indirectas de la agricultura.
03 - Reducción de la presión por extracción de agua	±	(±) Efectos sobre el clima variables en función de la eficiencia energética y agrícola.
04 - Mejora de las condiciones morfológicas	+	(+) Mayor resiliencia climática.
05 - Mejora de las condiciones hidrológicas	+	(+) Mayor resiliencia climática
06 - Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	+	(+) Mayor resiliencia climática
07 - Medidas ligadas a impactos	-	(-) Emisiones GEI en funcionamiento (desalación y bombeos).
08 - Medidas ligadas a <i>drivers</i>	+	(+) Menores emisiones directas e indirectas de la agricultura.
09 - Medidas específicas de protección de agua potable	o	
10 - Medidas específicas para sustancias prioritarias	o	
11 - Gobernanza	o	
12 - Incremento de recursos disponibles	-	(-) Emisiones GEI en

TIPO DE MEDIDA	EFFECTO SOBRE EL CLIMA	DESCRIPCIÓN
		funcionamiento (desalación y bombeos).
13 - Medidas de prevención de inundaciones*	+	(+) Mayor resiliencia climática
14 - Medidas de protección frente a inundaciones*	+	(+) Mayor resiliencia climática
15 - Medidas de preparación ante inundaciones*	+	(+) Mayor resiliencia climática
16 - Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones*	+	(+) Mayor resiliencia climática
17 - Otras medidas de gestión del riesgo de inundación*	0	
18 - Sin actuaciones para disminuir el riesgo de inundación en un ARPSI*	0	
19 – Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	0	

Tabla nº 84. Potenciales efectos ambientales del PH y del PGRI sobre el cambio climático

9 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

9.1 MEDIDAS APLICABLES AL PLAN HIDROLÓGICO

La Tabla nº 85 expone las medidas preventivas y correctoras para los efectos desfavorables significativos asociados a las distintas tipologías de medidas del Programa de Medidas. Además, también se incluyen aquellos tipos de medidas que, si bien tienen un efecto netamente positivo, son susceptibles de mejora sin por ello condicionar su viabilidad técnica, económica y ambiental. Dentro de este nivel, se diferencia a su vez dos escalas: escala estratégica (medidas que en muchos casos se podrán incorporar al Programa de Medidas y que afectarían al conjunto del tipo de medida) y escala de proyecto (medidas a considerar en el diseño, implantación y funcionamiento de las actuaciones y proyectos concretos, y que en su caso deben incorporarse en la EIA si la legislación de aplicación así lo determina).

Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
01 - Reducción de la contaminación puntual	(++) Mejora del estado de las masas de agua. (+) Mejora del hábitat por mejora de la calidad de las aguas. (+) Mejora de la calidad ambiental para la población. (-) Emisiones atmosféricas derivadas de la depuración y el tratamiento de lodos. (-) Emisiones GEI en funcionamiento (depuración).	- Estudios y seguimientos sobre emisiones a la atmósfera. - Cálculo de huella de carbono del tratamiento de aguas residuales. - Medidas para mejorar eficiencia energética del tratamiento de aguas residuales urbanas, la utilización de energías renovables y la cogeneración (Plan DSEAR).	- Medidas de diseño y funcionamiento para la minimización de las emisiones a la atmósfera. - Medidas de diseño y funcionamiento para la mejora de la eficiencia energética y la utilización de energía renovable, incluyendo producción <i>in situ</i> . - Medidas de diseño y EIA para disminuir los impactos sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje. - Medidas de diseño y funcionamiento para evitar o reducir olores y ruidos.

Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
02 - Reducción de la contaminación difusa	(++) Mejora del estado de las masas de agua. (+) Mejora del hábitat por mejora de la calidad de las aguas. (+) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población. (+) Menores emisiones directas e indirectas de la agricultura.	- Seguimientos de emisiones a la atmósfera como consecuencia de las buenas prácticas agrícolas.	- Medidas de diseño y funcionamiento para la mejora de los procesos constructivos. - Medidas de diseño y preventivas para optimizar los accesos, movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos. - Medidas de diseño y preventivas para minimizar la presencia de personal y maquinaria, evitando las épocas sensibles para fauna.
03 - Reducción de la presión por extracción de agua	(++) Mejora del estado de las masas de agua. (±) Efectos sobre el clima variables	- Seguimiento y medidas para la reducción de las emisiones a la atmósfera de GEI en la	- Medidas de diseño y funcionamiento para la mejora de la eficiencia energética y la utilización



Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
04 - Mejora de las condiciones	<p>en función de la eficiencia energética y agrícola.</p> <p>(±) Efectos sobre los suelos o la biodiversidad variables en función de la intensificación y eficiencia agrícola.</p> <p>(++) Mejora del estado de las masas</p>	<p>modernización de regadíos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudios, seguimiento y medidas para una mayor eficiencia en el uso del agua y seguimiento de la repercusión en las masas de agua a corto y largo plazo. - Estudio y seguimiento específico sobre las repercusiones de la modernización de regadíos sobre la biodiversidad, hábitats y especies, en particular en espacios protegidos por la Red Natura 2000. 	<p>de energía renovable, incluyendo producción <i>in situ</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de diseño para una mayor eficiencia energética y uso de energía renovable en la modernización de regadíos. Posibilidad de sistemas autónomos en las zonas regables o conectadas a red (fotovoltaica). - Medidas de diseño agroambiental para la diversidad del paisaje agrario. - Medidas de diseño para evitar colisión y electrocución de las aves.





Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
morfológicas / 05 - Mejora de las condiciones hidrológicas / 06 – Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	de agua. (++) Mejora de los hábitats acuáticos por mejora de las condiciones hidromorfológicas. (++) Mejora de la estructura, funcionamiento y conectividad de los ecosistemas acuáticos. (+) Mayor resiliencia climática y mejora del paisaje. (+) Mejora de los servicios ecosistémicos vinculados a los espacios ribereños y litorales.	proyecto.	para optimizar los accesos, movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos. - Medidas de diseño y preventivas para minimizar la presencia de personal y maquinaria, evitando las épocas sensibles para fauna.
07 - Medidas ligadas a impactos	(++) Mejora directa del estado de las masas de agua. (++) Mejora indirecta del estado de	- Medidas para mejorar eficiencia energética de los procesos.	- Medidas de diseño y funcionamiento para la mejora de la eficiencia energética y la utilización



Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
	<p>los hábitats y especies relacionadas con el medio acuático.</p> <p>(+) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población y de las garantías de suministro.</p> <p>(-) Emisiones GEI en funcionamiento (desalación y bombeos).</p>		<p>de energía renovable, incluyendo producción <i>in-situ</i>.</p> <p>-Medidas de diseño y EIA para disminuir los impactos sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje.</p>
<p>08 - Medidas ligadas a <i>drivers</i></p>	<p>(++) Mejora del estado de las masas de agua.</p> <p>(+) Mejora del hábitat por mejora de la calidad de las aguas.</p> <p>(+) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población.</p> <p>(+) Menores emisiones directas e</p>	<p>- Seguimientos de emisiones a la atmósfera como consecuencia de las buenas prácticas agrícolas.</p>	<p>- Se identificarán a nivel de proyecto.</p>



Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
09 - Medidas específicas de protección de agua potable	indirectas de la agricultura. (++) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población. (+) Mejora indirecta del estado de las masas de agua subterránea.	- Se identificarán a nivel de proyecto.	- Se identificarán a nivel de proyecto.
11 - Gobernanza	(+) Mejora del estado de las masas de agua por mejora en la gestión y control de los usos y mejora del conocimiento. (+) Mejora del estado de los hábitats y especies acuáticas por mejora del estado de las masas de agua y la gestión y control de los usos del agua y del DPH.	- Potenciar la comunicación y colaboración entre las distintas administraciones con competencias directas e indirectas en el DPH y el DPMT. - Incrementar la colaboración con organizaciones e instituciones locales de usuarios y otros interesados para mejorar e incrementar el acercamiento de la	- Se identificarán a nivel de proyecto.



Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
12 - Incremento de recursos disponibles	<p>(+) Mejora de la transparencia en la información y la participación pública efectiva, así como los medios disponibles para su obtención.</p> <p>(+) Mejora directa del estado de las masas de agua.</p> <p>(--) Deterioro de los hábitats y especies relacionadas con el medio acuático.</p> <p>(++) Mejora de las garantías de suministro de agua a la población.</p> <p>(-) Emisiones GEI en funcionamiento (bombeos).</p> <p>(+) Efectos positivos sobre los</p>	<p>sociedad a la gestión responsable y sostenible, y al disfrute de los ríos, lagos y zonas costeras.</p> <p>- Medidas para mejorar eficiencia energética de los procesos.</p>	<p>- Medidas de diseño y funcionamiento para la mejora de la eficiencia energética y la utilización de energía renovable, incluyendo producción <i>in situ</i>.</p> <p>- Medidas de diseño y EIA para disminuir los impactos sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje.</p>



Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
	bienes materiales por mejoras de infraestructuras para el uso del agua.		

Tabla nº 85. Medidas preventivas y correctoras para los efectos ambientales del Programa de Medidas del PH

9.2 MEDIDAS APLICABLES AL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

La Tabla nº 86 expone las medidas preventivas y correctoras para los efectos desfavorables más relevantes o significativos de los tipos de medidas del Programa de Medidas del PGRI. Dentro de este nivel se diferencian, a su vez, dos escalas: escala estratégica (medidas que, en muchos casos, se podrán incorporar al programa de medidas y que afectarían al conjunto del tipo de medida) y escala de proyecto (medidas a considerar en el diseño y funcionamiento de proyectos concretos).

TIPO DE MEDIDAS	EFECTOS AMBIENTALES RELEVANTES O SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS ESTRATÉGICAS	MEDIDAS DE PROYECTO
<p>13. Medidas de prevención de inundaciones</p>	<p>(++) Mejora del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas (++) Mejora de los hábitats acuáticos por mejora de las condiciones hidromorfológicas (++) Mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos (+) Mayor resiliencia climática y mejora del paisaje (++) Mejora de la calidad ambiental para la población</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de diseño y preventivas para optimizar los movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos. - Medidas de diseño y preventivas para minimizar la presencia de personal y maquinaria, evitando las épocas sensibles para fauna
<p>14. Medidas de protección frente a inundaciones</p>	<p>(++) Efectos positivos de la reducción del riesgo en población, bienes materiales y patrimonio cultural (±) Efectos variables en masas de agua y sus hábitats y en suelos, emisiones y clima, dependiendo de la ejecución de</p>	<p>- Promoción de medidas no estructurales y soluciones basadas en la naturaleza, como recuperación de llanuras de inundación, o eliminación o retranqueo de motas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de diseño para disminuir los impactos de las medidas estructurales sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje. Seleccionar ubicaciones que no afecten a Zonas Protegidas, en



TIPO DE MEDIDAS	EFECTOS AMBIENTALES RELEVANTES O SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS ESTRATÉGICAS	MEDIDAS DE PROYECTO
	<p>medidas estructurales o de infraestructuras verdes</p> <p>(±) Efectos variables sobre las condiciones naturales del suelo, en función de la actuación específica</p> <p>(+) Mejora, generalmente, de la situación y estado de las masas superficiales y subterráneas</p> <p>(±) Efectos sobre la biodiversidad variables, en virtud de la actuación específica</p> <p>(±) Reducción del impacto de las inundaciones sobre la población y su salud</p>	<p>- Para las medidas estructurales, realización de estudios coste-beneficio y de viabilidad económica, social y ambiental, asegurando que sus efectos previsibles no sean negativos.</p> <p>- Elaboración de caracterización hidromorfológica del tramo de río antes y después de la actuación y evaluación de los efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas</p> <p>- Optimización y mejora de mantenimiento de infraestructuras existentes</p> <p>- Análisis y evaluación de la medida en las masas de agua a corto, medio y largo plazo</p>	<p>especial, de la Red Natura 2000</p> <p>- Medidas de diseño para reducir los posibles impactos hidromorfológicos</p> <p>- Someter los proyectos estructurales al procedimiento ambiental correspondiente</p> <p>- Medidas de diseño y preventivas para optimizar los movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos</p> <p>- Medidas de diseño y preventivas para minimizar la presencia de personal y maquinaria, evitando las épocas sensibles para fauna</p> <p>- Adaptar las barreras transversales para migración piscícola</p>





TIPO DE MEDIDAS	EFFECTOS AMBIENTALES RELEVANTES O SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS ESTRATÉGICAS	MEDIDAS DE PROYECTO
		<ul style="list-style-type: none">- Estudio y seguimiento de las emisiones a la atmósfera y de GEI (huella de carbono) como consecuencia de la construcción de nuevas infraestructuras (encauzamientos, motas, diques...)- Estudio y seguimiento específico sobre las posibles afecciones a la biodiversidad (por la pérdida de continuidad longitudinal de los ríos), así como al paisaje (por la construcción de nuevas infraestructuras)	
15. Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	<ul style="list-style-type: none">(++) Mejora de la seguridad para la población y los bienes materiales(+) Mayor resiliencia climática y mejora del paisaje	<ul style="list-style-type: none">- Elaboración de caracterización hidromorfológica del tramo de río antes y después de la actuación y evaluación de los efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas	<ul style="list-style-type: none">- Análisis de métodos alternativos de control de caudal que no impliquen alteraciones morfológicas en el cauce- Medidas de diseño y preventivas para optimizar los movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de



TIPO DE MEDIDAS	EFECTOS AMBIENTALES RELEVANTES O SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS ESTRATÉGICAS	MEDIDAS DE PROYECTO
16. Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	(++) Mejora de la seguridad para la población y los bienes materiales (+) Mayor resiliencia climática y mejora del paisaje	- Optimización y mejora en la gestión y mantenimiento de las infraestructuras existentes - Medidas de planificación y diseño para disminuir los impactos de las obras de emergencia	- Optimización y mejora en la gestión y sedimentos y procesos erosivos - Medidas de diseño y preventivas para optimizar los movimiento de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos

Tabla nº 86. Medidas preventivas y correctoras para los efectos ambientales del PGRI



10 MEDIDAS SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El EsAE debe recoger un sistema que permita el seguimiento y evaluación de los efectos ambientales significativos negativos del PH y del PGRI, y así velar por el cumplimiento de los principios de sostenibilidad y lucha contra el cambio climático. Este sistema de seguimiento ambiental debe integrarse en el sistema de seguimiento y evaluación de la ejecución general de los propios planes.

Los objetivos de este sistema de seguimiento y evaluación son los siguientes:

- Verificar la valoración de los probables efectos ambientales significativos realizada en el propio estudio ambiental estratégico.
- Identificar posibles desviaciones en dicha valoración, así como otros efectos adversos detectados durante el desarrollo del PH y del PGRI no previstos inicialmente en el estudio ambiental estratégico.
- Evaluar la ejecución de las medidas indicadas en el estudio ambiental estratégico para prevenir, reducir y compensar los efectos negativos significativos del PH y del PGRI.
- Obtener conclusiones de lo anterior respecto a la contribución del PH y del PGRI al desarrollo sostenible y a la lucha contra el cambio climático de su ámbito territorial.

Como herramienta a incluir en este sistema de seguimiento y evaluación ambiental, se definirá un sistema de indicadores que aporte información sobre los efectos significativos previamente identificados.

10.1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN HIDROLÓGICO

El seguimiento del PH viene regulado por los artículos 87 y 88 del RPH.

En el artículo 87 se establece, para las demarcaciones intracomunitarias, que las comunidades autónomas deberán establecer el seguimiento del PH, informando con periodicidad no superior al año al MITERD. Asimismo, dentro del plazo de tres años a partir de la publicación del PH o de su actualización, presentarán un informe intermedio que detalle el grado de aplicación del programa de medidas previsto.

Por su parte, el artículo 88 establece los aspectos objeto de seguimiento específico, que son los que se indican a continuación:

- Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad.
- Evolución de las demandas de agua.
- Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos.
- Estado de las masas de agua superficial y subterránea.
- Aplicación de los programas de medidas y efectos sobre las masas de agua.

El seguimiento ambiental vendrá a complementar al del propio PH, y estará constituido por un sistema de indicadores que va a permitir llevar a cabo un seguimiento específico de los efectos ambientales relevantes identificados en esta EAE. De este seguimiento específico quedan descartados aquellos aspectos ambientales que son objeto del seguimiento del PH y ya se han mencionado. A continuación, en la Tabla nº 87 se muestra la propuesta de indicadores de seguimiento ambiental a considerar.

Factor ambiental	Indicador propuesto	Unidad de medida	Fuente de información
Atmósfera	Emisiones totales de GEI	Gg CO ₂ equivalente	EOINET Central Data Repository Sistema Español de Inventario de Emisiones
	Emisiones NH ₃ en la agricultura	Gg NH ₃ equivalente	EOINET Central Data Repository Sistema Español de Inventario de Emisiones
	Energía hidroeléctrica producida en régimen ordinario	GWh	Red Eléctrica Española
Clima	Recursos hídricos naturales correspondientes a la serie de aportación total natural 1980/81 2017/18	hm ³	PH
	Situaciones de emergencia por sequía en los últimos cinco años	Nº	Índices de sequía de la DHGB
	Episodios catalogados como graves inundaciones en los últimos cinco años	Nº	Administración andaluza del agua
Biodiversidad, fauna y flora	Espacios RN2000 incluidos en el Registro de Zonas Protegidas	Nº	Consejería con competencias en materia de medio ambiente



Factor ambiental	Indicador propuesto	Unidad de medida	Fuente de información
	Espacios protegidos por la RN2000 con plan de gestión aprobado	Nº / %	Consejería con competencias en materia de medio ambiente
	Reservas naturales fluviales	Nº / km	Administración andaluza del agua
	Reservas naturales lacustres	Nº / km	Administración andaluza del agua
	Reservas naturales subterráneas	Nº / km	Administración andaluza del agua
	Humedales del Inventario de Humedales de Andalucía	Nº / ha	Administración andaluza del agua
	Masas de agua con punto de control del régimen de caudales ecológicos	Nº / %	Administración andaluza del agua
	Puntos de control del régimen de caudales ecológicos en Red Natura 2000	Nº	Administración andaluza del agua
	Barreras transversales identificadas en el inventario de presiones	Nº	Administración andaluza del agua
	Barreras transversales adaptadas para la migración de peces	Nº	Administración andaluza del agua
	Actuaciones de restauración fluvial	Nº	Administración andaluza del agua
	Masas de agua afectadas por especies exóticas invasoras	Nº / %	Administración andaluza del agua



Factor ambiental	Indicador propuesto	Unidad de medida	Fuente de información
Geología, suelos, paisaje y patrimonio	Superficie de cultivo de regadío	ha	Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía
	Superficie de cultivo de secano	ha	Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía
	Superficie forestal	ha	Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía
	Superficie de cultivo ecológico	ha	Sistema de Información sobre la Producción Ecológica en Andalucía
Agua, población y salud	Demanda total para uso de abastecimiento	hm ³ /año	Administración andaluza del agua
	Población servida	habitantes	Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía
	Demanda total para usos agrarios	hm ³ /año	Administración andaluza del agua
	Superficie total en regadío	ha	Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía

Factor ambiental	Indicador propuesto	Unidad de medida	Fuente de información
	Superficie de regadío con técnicas eficientes (aspersión y riego localizado por goteo)	%	Consejería con competencias en materia de agricultura
	Volumen reutilizado (hm ³ /año)		Administración andaluza del agua
	Fitosanitarios comercializados en la demarcación	t/año	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
	Fertilizantes comercializados en la demarcación	t/año	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
	Habitantes equivalentes que recibe un tratamiento conforme a la Directiva 91/271/CEE (%)	%	Administración andaluza del agua

Tabla nº 87. Indicadores de seguimiento ambiental del PH

Además de los indicadores de seguimiento propuestos en la tabla anterior, la siguiente Tabla nº 88 amplía la información anteriormente mostrada planteando medidas mitigadoras ante los posibles efectos ambientales significativos.

Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
Atmósfera	Emisiones atmosféricas derivadas de la depuración y el tratamiento de lodos.	- Estudios y seguimientos sobre emisiones a la atmósfera.	Emisiones de SOx, NOx, COVNM, NH ₃ y PM _{2,5} (Gg)	Informe de Medio Ambiente en Andalucía Sistema Español de Inventario de Emisiones EIONET Central Data Repository
	Emisiones directas e indirectas de la agricultura.	- Seguimientos de emisiones a la atmósfera como consecuencia de las buenas prácticas agrícolas.	Emisiones de NH3 (Gg NH3)	Informe de Medio Ambiente en Andalucía Sistema Español de Inventario de Emisiones EIONET Central Data Repository
Clima	Emisiones GEI en funcionamiento (depuración).	- Cálculo de huella de carbono del tratamiento de aguas residuales. - Medidas para mejorar eficiencia energética del tratamiento de aguas residuales urbanas, la utilización de	Emisiones totales de GEI (Gg CO ₂ equivalente)	Informe de Medio Ambiente en Andalucía Sistema Español de Inventario de Emisiones



Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
		energías renovables y la cogeneración (Plan DSEAR).		
	Efectos sobre el clima en función de la eficiencia energética y agrícola.	- Seguimiento y medidas para la reducción de las emisiones a la atmósfera de GEI en la modernización de regadíos.	Emisiones totales de GEI en la agricultura (Gg CO ₂ equivalente)	Informe de Medio Ambiente en Andalucía Sistema Español de Inventario de Emisiones
	Emisiones GEI en funcionamiento (desalación y bombeos).	- Medidas para mejorar eficiencia energética de los procesos.	Emisiones totales de GEI (Gg CO ₂ equivalente)	Informe de Medio Ambiente en Andalucía Sistema Español de Inventario de Emisiones
Suelo y geología	Efectos sobre los suelos en función de la intensificación y eficiencia agrícola.	- Seguimiento de las presiones en los suelos derivadas del uso intensivo agrícola	Superficie de cultivo de regadío (ha)	Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía
			Superficie de cultivo de secano (ha)	Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía
			Superficie forestal (ha)	Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía



Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
Agua	Efectos sobre el estado de las masas de agua.	- Estudios, seguimiento y medidas de la eficiencia en el uso del agua y seguimiento de la repercusión en las masas de agua a corto y largo plazo.	Superficie de cultivo ecológico (ha) Superficie de regadío con técnicas eficientes (aspersión y riego localizado por goteo) (%)	Sistema de Información sobre la Producción Ecológica en Andalucía Consejería con competencias en materia de agricultura
Biodiversidad, fauna y flora	Efectos sobre la biodiversidad variables en función de la intensificación y eficiencia agrícola.	- Estudio y seguimiento específico sobre las repercusiones de la modernización de regadíos sobre la biodiversidad, hábitats y especies, en particular en espacios de la Red Natura 2000.	Estado de conservación de hábitats y especies de interés comunitario en espacios Red Natura 2000 influidos por zona regable.	Consejería con competencias en materia de medio ambiente Consejería con competencias en materia de agricultura Administración andaluza del agua





Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
				MITERD
	Efectos sobre el estado de los hábitats y especies relacionadas con el medio acuático; sobre los hábitats acuáticos por variación de las condiciones hidrológicas e hidromorfológicas; y sobre la estructura, funcionamiento y conectividad de los ecosistemas acuáticos.	- Estudio y seguimiento específico de la biodiversidad, hábitats y especies en espacios de interés comunitario, en particular en espacios de la Red Natura 2000, del régimen de caudales ecológicos y de los pasos de fauna.	Masas de agua con punto de control del régimen de caudales ecológicos (Nº / %)	Administración andaluza del agua
			Puntos de control del régimen de caudales ecológicos en Red Natura 2000 (Nº)	Administración andaluza del agua
			Barreras transversales identificadas en el inventario de presiones (Nº)	Administración andaluza del agua
			Barreras transversales adaptadas para la migración de peces (Nº)	Administración andaluza del agua
			Actuaciones de restauración fluvial (Nº/ Km)	Administración andaluza del agua



Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
			Masas de agua afectadas por especies exóticas invasoras (Nº / %)	Administración andaluza del agua
	Efectos sobre la calidad ambiental para la población.	Seguimiento del estado de implantación y/o renovación de las instalaciones de depuración y seguimiento de los vertidos puntuales de las zonas urbanas.	Habitantes equivalentes que recibe un tratamiento conforme a la Directiva 91/271/CEE (%)	Administración andaluza del agua Entidades gestoras
Población y salud	Efectos sobre la calidad del agua de consumo para la población.	Estudio y seguimiento del empleo de productos fertilizantes y fitosanitarios agrícolas en la demarcación.	Fertilizantes inorgánicos comercializados en la demarcación (t/año)	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
			Fitosanitarios comercializados en la demarcación (t/año)	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
	Efectos sobre las garantías de suministro, consecuencia del volumen de recursos naturales	Evaluación y seguimiento del volumen de recursos naturales sustituidos por recursos no	Volumen reutilizado (hm ³ /año)	Entidades gestoras de aguas regeneradas.



Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
	sustituidos por recursos no convencionales	convencionales.		

Tabla nº 88. Seguimiento ambiental del PH



10.2 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El seguimiento de los efectos ambientales del PGRI de la Demarcación, así como del cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos, se realizará a través de los indicadores señalados en la siguiente tabla. Dichos indicadores se han establecido de acuerdo con los principios de sostenibilidad y los objetivos ambientales señalados en este documento (0).

Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
<p>Biodiversidad, fauna y flora</p>	<p>- Posibles impactos negativos sobre hábitats y especies por actuaciones de protección frente a inundaciones en el cauce y llanura de inundación</p>	<p>- Adopción de soluciones basadas en la naturaleza</p> <p>- Estudio y seguimiento específico sobre las repercusiones de las actuaciones en el espacio fluvial sobre la biodiversidad, hábitats y especies, en particular en espacios de la Red Natura 2000</p> <p>- Medidas de diseño, construcción y funcionamiento para la minimización de estas afecciones</p>	<p>- Estado de conservación de hábitats y especies de interés comunitario en espacios Red Natura 2000 influidos por la actuación</p> <p>- Evolución de las presiones y amenazas de tipo Administraciones hidromorfológico en Red Natura 2000</p> <p>- Estado de las masas afectadas por alteraciones hidrológicas</p> <p>- N.º de masas con presiones significativas e impactos comprobados y probables por alteraciones hidrológicas distinguiendo zonas protegidas</p>	<p>Administraciones competentes en materia de gestión de RN 2000</p> <p>MITERD</p> <p>Administración andaluza del agua</p>



Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
			<ul style="list-style-type: none"> - N° y % de masas con caudales ecológicos (por componentes) distinguiendo zonas protegidas 	
Deterioro de las condiciones del hábitat y efectos negativos sobre el estado de conservación de especies (alteraciones hidrológicas)	<ul style="list-style-type: none"> - Adopción de soluciones basadas en la naturaleza - Implantación de régimen de caudales ecológicos - Medidas de diseño y funcionamiento para la implantación efectiva de todos los componentes del caudal ecológico, incluyendo estructuras de paso de caudal sólido - Medidas de diseño y funcionamiento para la minimización de las afecciones hidrológicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de conservación de hábitats y especies de interés comunitario en espacios RN 2000 influidos por alteraciones hidrológicas - Evolución de las presiones y amenazas relacionadas con la alteración en RN 2000 influidos por actuaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Administraciones competentes en materia de gestión de RN 2000 - Administración andaluza del agua 	



Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
			<ul style="list-style-type: none"> - Estado de las masas afectadas por alteraciones hidrológicas - N° de masas con presiones significativas e impactos comprobados y probables por alteraciones hidrológicas distinguiendo zonas protegidas - N° y % de masas con caudales ecológicos (por componentes) distinguiendo zonas protegidas 	
	Alteración de las condiciones morfológicas	- Medidas de diseño y funcionamiento para la minimización de las afecciones hidrológicas	- Estado de las masas afectadas por alteraciones morfológicas	Administración andaluza del agua



Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> - Adopción de soluciones basadas en la naturaleza 	<ul style="list-style-type: none"> - N.º de masas con presiones significativas e impactos comprobados y probables por alteraciones hidrológicas distinguiendo zonas protegidas - N.º de escalas de peces y dispositivos de pasos existentes - Efectividad en la escala de peces - Caracterización/ Valoración hidromorfológica 	
Geología y suelos	Alteración de las condiciones morfológicas	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de diseño y funcionamiento para la minimización de las afecciones hidrológicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de las masas afectadas por alteraciones morfológicas 	Administración andaluza del agua



Factor ambiental	Efectos ambientales relevantes	Medidas preventivas y correctoras	Indicador propuesto	Fuente de información
Paisaje y patrimonio		- Adopción de soluciones basadas en la naturaleza	- Caracterización hidromorfológica	
	Pérdidas de paisajes agrarios y fluviales	- Adopción de soluciones basadas en la naturaleza - Medidas de diseño para la integración paisajística	- Superficie afectada por cambios en el paisaje - km de cauce con actuaciones que alteren el paisaje	Administración andaluza del agua Administración autonómica Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España

Tabla nº 89. Indicadores de seguimiento ambiental del PGRI



11 ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA

En el presente capítulo se incluye un resumen del coste de los programas de medidas del PH y del PGRI, que se corresponden con las alternativas seleccionadas. Sin embargo, con el nivel de desarrollo actual de las actuaciones no puede discriminarse cuál es la fracción que se dedica específicamente a prevenir, reducir o paliar los efectos negativos de ambos planes.

11.1 COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DEL PLAN HIDROLÓGICO

El presupuesto total estimado para el PdM en el periodo 2022 - 2027 asciende a 700 millones de euros, de los cuales 81 millones corresponden a medidas básicas para implementar la legislación comunitaria de aguas, 10 millones a otras medidas básicas de acuerdo con el artículo 44 del RPH, 609 millones a medidas complementarias y 30.000 euros a medidas que no se englobarían en ninguno de estos grupos al no ser medidas para el cumplimiento de la DMA (Tabla nº 90).

Grupo	Inversión (€)
Medidas básicas para implementar la legislación comunitaria	80.755.540
Otras medidas básicas	9.742.500
Medidas complementarias	609.188.126
Otras medidas no DMA	30.000
TOTAL	699.716.166

Tabla nº 90. Distribución de la inversión (€) según el carácter de las medidas

Por grupos de medidas, destacan las medidas destinada a la satisfacción de las demandas, con un presupuesto de 519 millones de euros, seguidas por las de cumplimiento de OMA, con 138 millones, las de fenómenos extremos,

con 22 millones, y por último las de conocimiento y gobernanza, con 20 millones (Tabla nº 91).

Grupo	Inversión (€)
Cumplimiento de objetivos medioambientales	138.068.012
Conocimiento y gobernanza	20.132.000
Satisfacción de las demandas	519.478.139
Fenómenos extremos	22.038.016
TOTAL	699.716.166

Tabla nº 91. Distribución de la inversión (€) según el grupo de medida

En la Tabla nº 92 y la Figura nº 109 se desagrega la inversión en función del tipo de medidas clave, donde se puede observar que el grupo de medidas que tiene asignada una mayor inversión es el de incremento de recursos disponibles, con un 74 % de la inversión total. Le sigue el grupo de reducción de la contaminación puntual, con un 12 %, y a continuación el de reducción de la contaminación difusa, con un 5 %.

Código	Tipo	Inversión (€)	%
01	Reducción de la contaminación puntual	80.755.540	12%
02	Reducción de la contaminación difusa	38.000.000	5%
03	Reducción de la presión por extracción de agua	1.427.500	0%
04	Mejora de las condiciones morfológicas	8.210.000	1%
05	Mejora de las condiciones hidrológicas	4.150.000	1%
06	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	974.972	0%
07	Otras medidas: medidas ligadas a impactos	3.500.000	1%
08	Otras medidas: medidas ligadas a drivers	0	0%



Código	Tipo	Inversión (€)	%
09	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable	1.050.000	0%
10	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias	0	0%
11	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza	20.132.000	3%
12	Incremento de recursos disponibles	519.478.139	74%
13	Medidas de prevención de inundaciones	9.240.000	1%
14	Medidas de protección frente a inundaciones	10.236.800	2%
15	Medidas de preparación ante inundaciones	2.561.216	0%
16	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	0	0%
17	Otras medidas de gestión del riesgo de inundación	0	0%
18	Sin actuaciones para disminuir el riesgo de inundación en un ARPSI	0	0%
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	0	0%
TOTAL		699.716.166	100 %

Tabla nº 92. Distribución de la inversión (€) según el tipo de medida



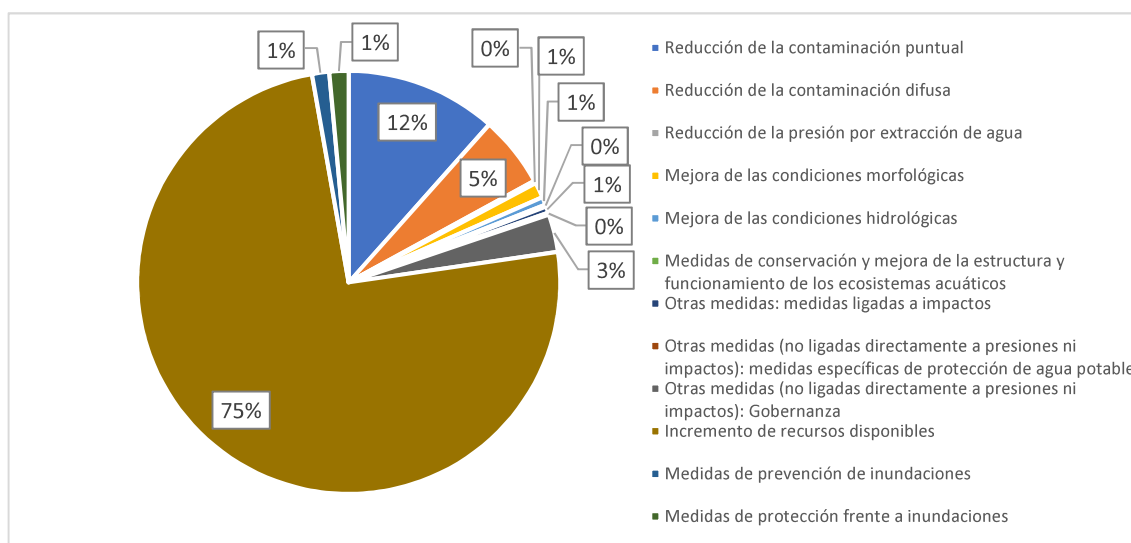


Figura nº 109. Distribución de la inversión (%) según tipo de medida

Si se reparte la inversión por administración responsables (Tabla nº 93), se puede observar que los principales agentes implicados en la promoción de las medidas son la Junta de Andalucía, con un 58 %, y la Administración General del Estado, con un 42 %.

Tipo	Inversión (€)	%
Administración General del Estado	293.258.367	42%
Junta de Andalucía	403.737.799	58%
Administración local	1.720.000	0%
Usuarios	0	0%
Sin definir	1.000.000	0%
TOTAL	699.716.166	100%

Tabla nº 93. Distribución de la inversión según el agente responsable

Dentro de las medidas de la Administración General del Estado, aquellas que son responsabilidad de la DGA del MITERD se han agrupado en las nuevas categorías presupuestarias establecidas por dicha dirección general, cuya inversión se distribuye según se muestra en la Tabla nº 94.



Categoría presupuestaria	Inversión (€)
1-Estudio generales // planificación hidrológica	0
2-Gestión y administración del DPH	0
3-Redes de seguimiento e información hidrológica	0
4-Restauración y conservación del DPH	0
5-Gestión del riesgo de inundación	311.200
6.1-Infraestructuras de regulación	45.271.952
6.2-Infraestructuras de regadío	0
6.3-Infraestructuras de saneamiento y depuración	21.990.000
6.4-Infraestructuras de abastecimiento	0
6.5-Infraestructuras de desalinización	0
6.6-Infraestructuras de reutilización	0
6.7-Otras infraestructuras	220.000.000
6.8-Mantenimiento y conservación de inf. hidráulicas	0
7-Seguridad de infraestructuras	0
8-Recuperación de acuíferos	0
9-Otras inversiones	1.000.000
SUMA	288.573.152
0-No DGA	411.143.015
TOTAL	699.716.166

Tabla nº 94. Distribución de la inversión según las categorías de la DGA

Hay que advertir que las condiciones particulares para la financiación de cada actuación están en muchos casos aún por determinarse mediante el establecimiento de los acuerdos o convenios pertinentes entre los distintos agentes, por lo que las cifras ofrecidas constituyen una estimación que



deberá confirmarse cuando se vayan concretando los mecanismos de financiación específicas de cada actuación o programa.

11.2 COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

En los PGRI se establecen los objetivos de gestión del riesgo de inundación, así como el programa de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en sus respectivos ámbitos de competencias para prevenir o paliar las consecuencias negativas de las inundaciones, a nivel de cada Demarcación hidrográfica y para cada una de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) declaradas en la Evaluación Preliminar.

En el PdM del plan hidrológico se incluyen las medidas consideradas en el PGRI, que actualmente se encuentra en periodo de consulta pública. Es por ello que las actuaciones reflejadas en el programa y sus importes son provisionales hasta la publicación definitiva de dicho PGRI.

En la Tabla nº 12 del anejo X se recoge de forma resumida la agrupación de las medidas del PGRI 2021-2027 de la DHTOP. Del mismo modo, las medidas concretas del PGRI pueden consultarse en el Apéndice X.1 de este Anejo, identificadas por su código PGRI.

El presupuesto total estimado para el programa de medidas del PGRI en el periodo 2022 - 2027 asciende a 35 millones de euros, de los cuales 23 millones corresponden a Medidas de protección frente a inundaciones, 10 millones a medidas de prevención de inundaciones y 3 millones a Medidas de preparación ante inundaciones (Tabla nº 95)

	Tipo	Inversión medidas PGRI (€)	Inversión medidas PH que influyen en el PGRI (€)	Inversión total (€)	%
13	Medidas de prevención de inundaciones	9.240.000	350.000	9.590.000	27%
14	Medidas de protección frente a inundaciones	9.036.800	14.140.000	23.176.800	66%
15	Medidas de preparación ante inundaciones	2.561.216	0	2.561.216	7%
16	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	0	0	0	0%
17	Otras medidas de gestión del riesgo de inundación	0	0	0	0%
18	Sin actuaciones para disminuir el riesgo de inundación en un ARPSI	0	0	0	0%
TOTAL		20.838.016	14.490.000	35.328.016	100%

Tabla nº 95. Distribución de la inversión (€) según el tipo de medida PGRI

12 RESUMEN NO TÉCNICO

12.1 INTRODUCCIÓN

La 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 (DMA) tiene por objetivo último lograr o mantener el buen estado de las aguas en cada demarcación hidrográfica, y en la práctica ha supuesto una revolución en la planificación hidrológica europea, influyendo además en las políticas del agua de otros ámbitos geográficos fuera de la Unión Europea.

Recogiendo en cierta forma el esquema de planificación hidrológica español que España venía realizando desde 1998⁹², por cuencas hidrográficas, la DMA asume esta herramienta como el proceso general que todos los Estados miembros de la Unión Europea han de aplicar para alcanzar unos determinados objetivos ambientales fijados en las masas de agua, gracias a la materialización de un conjunto de programas de medidas. Los mencionados objetivos ambientales se sitúan como un límite objetivo a las presiones que la actividad socioeconómica puede ejercer sobre las aguas, garantizando su sostenibilidad.

La trasposición de la Directiva 2000/60/CE en España se realizó mediante la Ley 62/2003⁹³, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la modificación del TRLA,

⁹² Los primeros planes hidrológicos de cuenca se aprobaron en España en 1998 (Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca): <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1998-19358>

⁹³ Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. BOE-A-2003-23936.

aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CE, estableciendo un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. La incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la DMA se concreta primariamente en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el TRLA, el cual conforma el marco general de protección y gestión de los recursos hídricos. Es en la Ley de Aguas donde se establece que los instrumentos esenciales para la planificación de los recursos hídricos son los PH individualizados por cuencas hidrográficas, sin límites administrativos, sino puramente hidrográficos; y una planificación para todo el país, mediante el PH Nacional.

Los planes hidrológicos (PH en adelante) han de elaborarse para cada una de las 25 demarcaciones hidrográficas de nuestro territorio y persiguen como objetivos específicos:

- Conseguir el buen estado y la adecuada protección del DPH y de las aguas.
- La satisfacción de las demandas de agua.
- El equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial.

Estos objetivos se alcanzarán 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.

La planificación hidrológica es en esencia una herramienta de gestión adaptativa, que se evalúa y revisa con una periodicidad de 6 años. Los PH, además, se someten a un proceso de EAE en cada ciclo. Se han elaborado y revisado los planes correspondientes a los dos primeros ciclos de

planificación (2009-2015 y 2015-2021, respectivamente) y en la actualidad se están desarrollando los trabajos técnicos que culminarán con la aprobación de los PH del tercer ciclo de planificación, al inicio de 2022.

Respecto a las inundaciones, constituyen en España el riesgo natural que a lo largo del tiempo ha producido los mayores daños, tanto materiales como en pérdida de vidas humanas. Por ello, la lucha contra sus efectos ha sido desde hace muchos años una constante en la política de aguas y costas y de protección civil, así como en la legislación en estas y otras materias sectoriales (suelo, ordenación del territorio, etc.).

En el ámbito europeo, si bien la DMA incluye entre sus objetivos la mitigación de los efectos de inundaciones y sequías, estos fenómenos no son desarrollados en ella de manera específica. Es objeto de ellos la Directiva 2007/60/CE ⁹⁴del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación (en adelante Directiva de Inundaciones), transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 903/2010⁹⁵, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y a la legislación andaluza en la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía (LAA). Con la promulgación de esta Directiva, la evaluación y gestión de los riesgos de inundación pasan a ser objeto de ese desarrollo específico, por lo cual se desarrolló el PGRI 2015-2021 (primer ciclo).

En este sentido, los PGRI tienen como objetivo lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para reducir

⁹⁴ 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. DOUE-L-2007-82010.

⁹⁵ Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. BOE-A-2010-11184.

las consecuencias negativas de las inundaciones, basándose en los programas de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en el ámbito de sus competencias. Estas actuaciones deben enmarcarse en los principios de solidaridad, coordinación y cooperación interadministrativa y respeto al medio ambiente. En particular, los PGRI tendrán en cuenta los objetivos medioambientales indicados en el artículo 4 de la DMA.

El proceso de revisión del PH y de revisión del PGRI se desarrolla técnica y cronológicamente en paralelo, y culminará con la aprobación de ambos planes.

El PGRI y el PH de la demarcación son elementos de una gestión integrada de la demarcación, y de ahí la importancia de la coordinación entre ambos procesos, guiados por la Directiva de Inundaciones y la DMA, respectivamente. La necesidad de coordinación, recogida tanto en ambas disposiciones como en diferentes documentos y recomendaciones adoptados en diversos foros europeos, constituye uno de los objetivos esenciales del presente documento, en el que se hará referencia a los aspectos clave de esta coordinación.

12.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

La EAE de planes y programas viene regulada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Dicha evaluación tiene como objetivos promover un desarrollo sostenible, conseguir un elevado nivel de protección del medio ambiente y contribuir a la integración de los aspectos ambientales en la preparación y adopción de planes y programas.

En el ámbito autonómico, y basándose en la Ley estatal de 2006, Andalucía aprobó la Ley GICA, en la que se desarrolla el procedimiento de evaluación ambiental de planes y programas, y que ha sido modificada por la Ley 3/2015, de 29 de diciembre, para adecuarla a la Ley 21/2013.

De acuerdo con la citada Ley, tanto los PH como los PGRI están sometidos a EAE ordinaria ya que constituyen el marco para la futura autorización de actuaciones (las medidas) que pueden estar legalmente sometidas a evaluación de impacto ambiental en materia de gestión de recursos hídricos y además podrían requerir una evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

El sometimiento de ambos planes a EAE es además, una decisión estratégica de diseño de la propia planificación de aguas que tiene con un doble objetivo: por un lado, que el proceso de EAE aporte un importante valor añadido al contenido tanto del PH como del PGRI, por cuanto va a permitir por un lado una mejor integración de la variable ambiental; y por otro la recopilación de información y aportaciones para la elaboración de los planes, ayudando a encontrar las mejores soluciones a los problemas que se pretenden resolver. Finalmente, el proceso de EAE supone además un refuerzo de transparencia y objetividad de los planes, favoreciendo la difusión y participación pública en una planificación con efectos ambientales.

Por otro lado, la necesidad de coordinación entre la elaboración de los documentos de la planificación hidrológica y EAE está recogida en las disposiciones normativas del RPH – art. 72.b) y 77.4, entre otros. Como la participación y consulta pública, esta coordinación constituye otra de las

claves esenciales para garantizar la integración ambiental en las planificaciones sectoriales e incorporación temprana de las cuestiones relativas a la protección, conservación y gestión del medio ambiente al diseño de la planificación temática. Por ello, se han diseñado todas las actuaciones del PH y del PGRI para que el proceso de elaboración de sus documentos clave coincida en el tiempo y desde el principio con los procesos de EAE de los mismos.

El procedimiento reglado de EAE ordinaria se concreta, según la Ley 21/2013 y la Ley GICA (artículos 36 a 39), en las fases y documentos descritos en la Figura nº 110.



Figura nº 110. Esquema del procedimiento de EAE

12.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN

12.3.1 MARCO ADMINISTRATIVO Y TERRITORIAL

El territorio de la DHTOP se extiende sobre una superficie de 4.955 km², de los cuales 4.762 km² pertenecen al ámbito continental y 193 km² pertenecen al área ocupada por aguas de transición y costeras. Todo este espacio está enmarcado en la CA de Andalucía, casi en su práctica totalidad en la provincia de Huelva, salvo una pequeña parte situada en los municipios de El Madroño y el Castillo de las Guardas. Las demarcaciones hidrográficas vecinas son Guadalquivir y Guadiana (Figura nº 111 y .Tabla nº 96).

Marco administrativo DHTOP	
Extensión total de la demarcación (km ²)	4.955
Extensión de la parte continental (km ²)	4.762
Población el 1/1/2019 (hab)	382.684
Densidad de población (hab/km ²)	79,6
Provincias en que se reparte el ámbito	Huelva (98,0 % del territorio y el 99,86% de la población)
	Sevilla (2,0 % del territorio y 0,13% de la población)
Núcleos de población mayores de 100.000 hab	Huelva (145.115 hab)
Nº Municipios	62 (42 íntegramente dentro de la demarcación)

Tabla nº 96. Marco administrativo de la DHTOP.

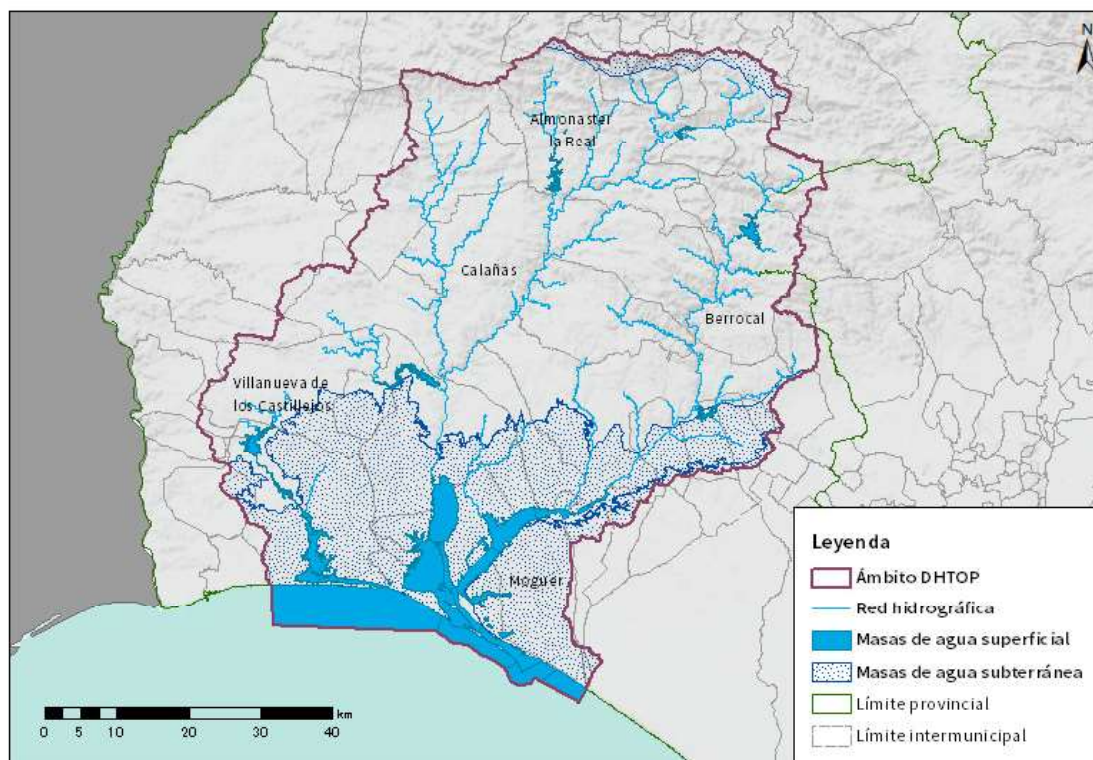


Figura nº 111. Ámbito territorial de la DHTOP

12.3.2 INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS

Los recursos hídricos disponibles en la Demarcación están constituidos por los recursos hídricos propios, convencionales y no convencionales, y los recursos hídricos externos (transferencias).

La DHTOP se ha dividido para la determinación de los recursos disponibles en 4 zonas (Sierra de Huelva, Cuenca Minera, Condado de Huelva y Costa de Huelva - Andévalo, atendiendo principalmente, a criterios de funcionalidad en la explotación de los recursos hídricos en la cuenca.

En la Figura nº 112 se muestran las cuatro zonas en las que se ha dividido la DHTOP para la estimación de los recursos hídricos en la demarcación.



Figura nº 112. Mapa de zonificación utilizada en la DHTOP para la determinación de los recursos hídricos.

La escorrentía anual media en la demarcación es de 702 hm³/año en el periodo histórico y de 676 hm³/año en el periodo corto. Los coeficientes de variación y sesgo son mayores en el periodo corto para todos los ámbitos.

Los recursos hídricos subterráneos naturales corresponden a los valores de recarga para las 4 masas de agua subterránea y constituyen una aportación media anual de 72 hm³ / año para el conjunto de la demarcación.

En la DHTOP, los recursos hídricos no convencionales utilizados actualmente son mínimos. En la actualidad existen varias iniciativas de riego con aguas regeneradas que implican un volumen de 5,21 hm³ para el riego de unas 1.200 hectáreas que se espera estén ya en funcionamiento en el horizonte 2027. En cuanto a recursos externos, en la DHTOP, parte de los recursos

hídricos disponibles proceden de la cuenca del Chanza, perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, dentro de la denominada Zona de Encomienda. La conservación y explotación de los embalses existentes en esta zona (Embalses de Chanza y Andévalo) corresponden a la Junta de Andalucía, según el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre⁹⁶, 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). Se estima que los recursos que podrían derivarse de estos dos embalses ascienden a 203 hm³ anuales.

La utilización de estos recursos extraordinarios está supeditada al estado en el que se encuentre el Sistema Chanza - Piedras, según el Plan Especial de Actuación en situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la DHTOP (PES), con un volumen máximo anual de 75 hm³/año.

⁹⁶ 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). BOE-A-2005-21165.

12.3.3 LAS MASAS DE AGUA DE LA DEMARCACIÓN

12.3.3.1 IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Red hidrográfica básica

La red hidrográfica básica de la DHTOP cubre una longitud de 782,91 km y su representación cartográfica se muestra en la Figura nº 113.

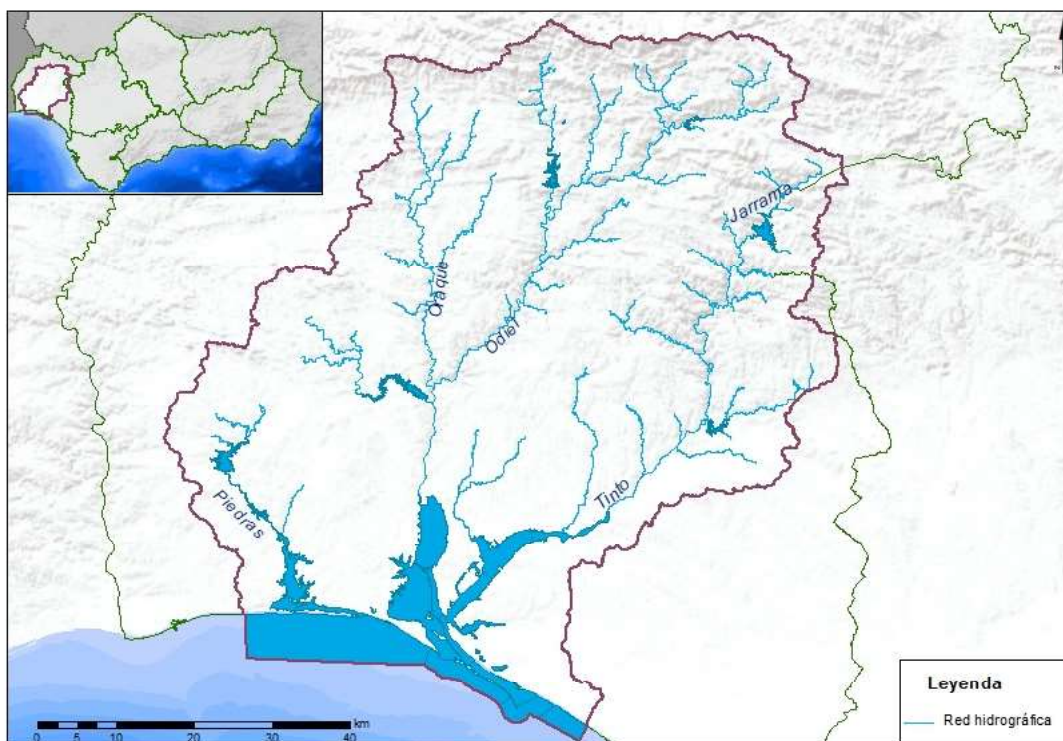


Figura nº 113. Red hidrográfica de la DHTOP

Identificación y delimitación

La Tabla nº 97 muestra el resumen de las masas de agua superficial en la DHTOP. Se han identificado 69 masas de agua superficial, de las cuales 41 son de la categoría río, 13 de la categoría lago, 11 son masas de agua de transición y 4 masas de aguas costeras. Asimismo, las 69 masas de agua

superficial identificadas se dividen en 52 naturales, 16 muy modificadas y 1 con la tipología de artificial.

Categoría	Naturales			Total
	Naturales	Muy modificadas	Artificiales	
Ríos	40	1	0	41
Lagos	5	7	1	13
Aguas de transición	5	6	0	11
Aguas costeras	2	2	0	4
Total	52	16	1	69

Tabla nº 97. Resumen de las masas de agua superficial

La Figura nº 114 muestra las masas de agua superficial según su categoría.

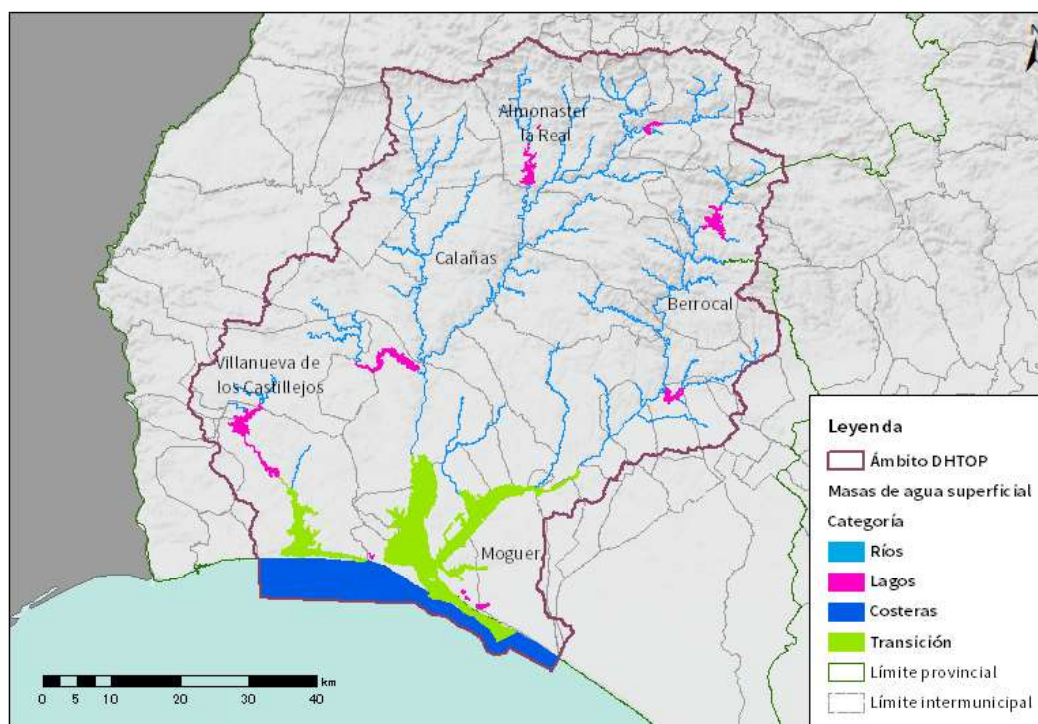


Figura nº 114. Masas de agua superficial según su categoría.

12.3.3.2 IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En el ámbito de la demarcación se han identificado 4 masas de agua subterránea, organizadas en un horizonte. La extensión de estas masas de agua es de 1.510,31 km², con una extensión promedio de 377,58 km², variando entre un mínimo de 65,04 km² para la masa ES064MSBT004400010 Aracena, a un máximo de 632,42 km² para la masa ES064MSBT000305940 Lepe-Cartaya (Figura nº 115).

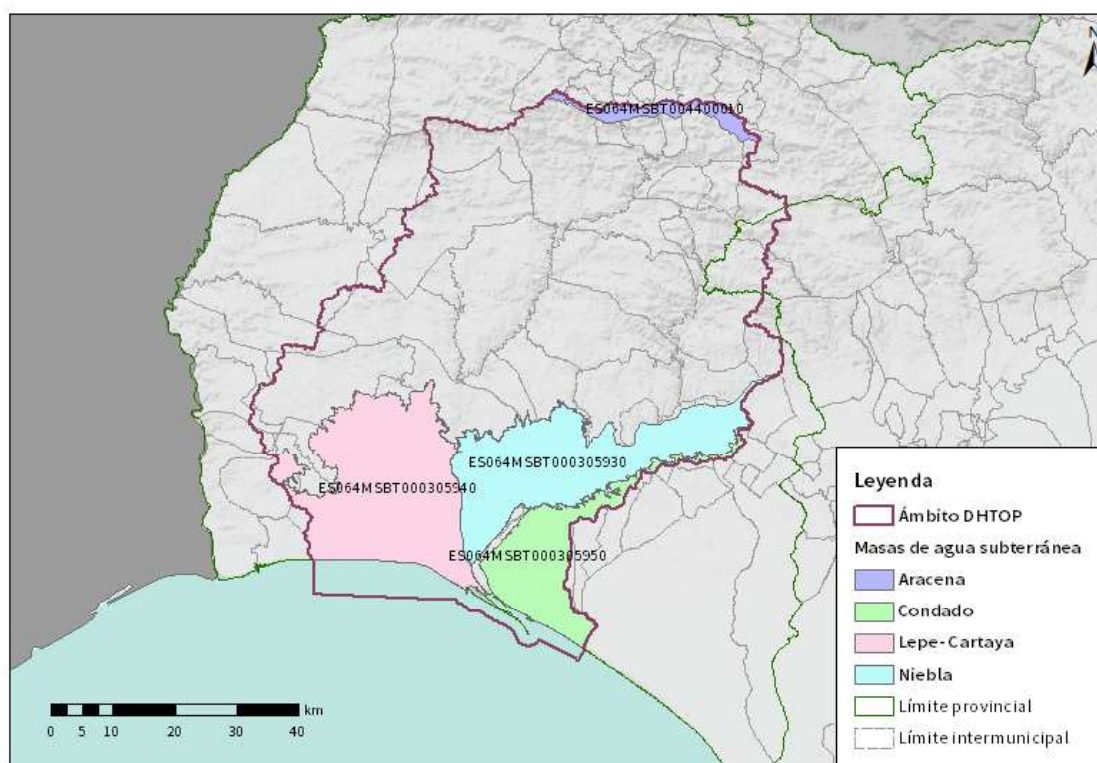


Figura nº 115. Masas de agua subterránea de la DHTOP.

12.3.4 CARACTERIZACIÓN SOCIECONÓMICA DEL USO DEL AGUA

12.3.4.1 DEMOGRAFÍA

En el año 2001 la DHTOP albergaba en su territorio 338.020 habitantes. En 2011 la población permanente ascendía a 381.843 habitantes, mientras que en el año 2019 alcanzó los 382.684 habitantes. En total el crecimiento absoluto de la población entre 2001 y 2019 ha sido de 44.664 habitantes, lo que se corresponde con un crecimiento anual del 0,69 %, de acuerdo a los datos del Censo de Población y Vivienda de los años 2001, 2011 y del Padrón municipal de 2019 del INE.

La densidad media de población en el año 2019 asciende a 79 hab/km², ligeramente por debajo de la media nacional (92 hab/km²). A continuación, se muestra la densidad de población de los municipios de la DHTOP (Figura nº 116).

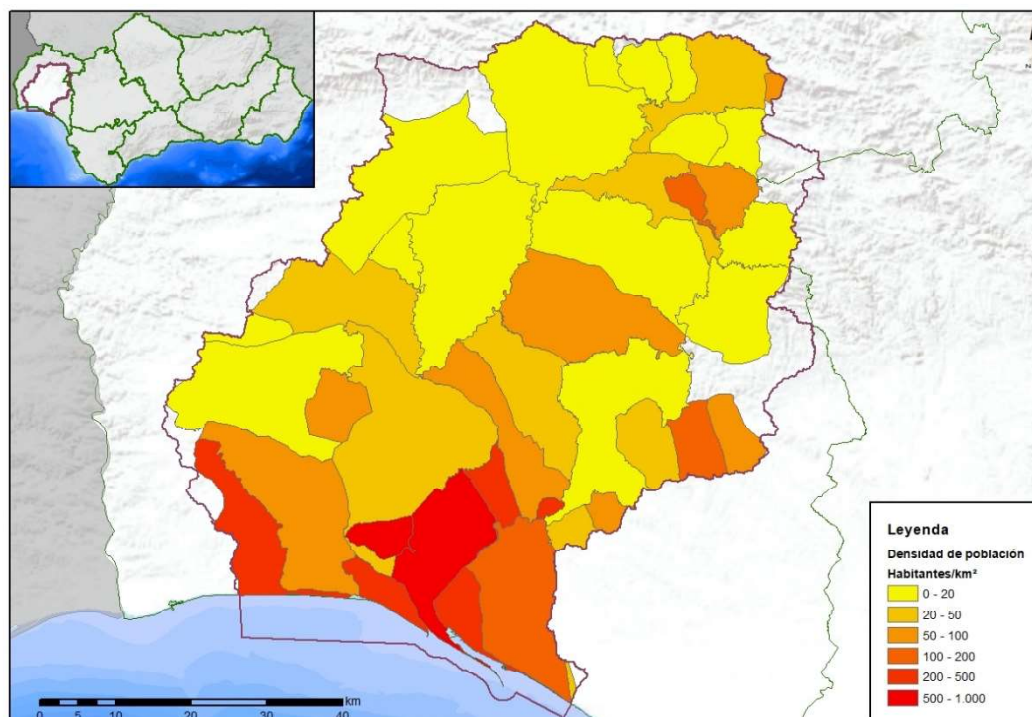


Figura nº 116. Densidad de población en el año 2019 en la DHTOP. Fuente: elaborada a partir del Padrón Municipal 2019 del INE.

12.3.4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS USOS Y DEMANDAS

La demanda total consuntiva del Sistema Huelva asciende a 267,4 hm³/año, siendo la demanda principal la agraria, con 178,2 hm³/año, un 66,6 % de la demanda total. La demanda urbana supone 48,3 hm³/año que representa un 18,1 % de la demanda total, mientras que demanda industrial no conectada a las redes de abastecimiento urbano alcanza los 33,7 hm³/año (12,6 % del total). Por último, la demanda ganadera asciende a 3,2 hm³/año (1,6 %) y la demanda recreativa suma 2,95 hm³/año (1,1 % del total) (Tabla nº 98).

Demandas consuntivas Sistema Huelva		
Uso del agua	Demanda (hm ³)	%
Urbana (UDU)	48,27	18,05
Agraria (UDA)	178,22	66,65
Ganadera (UDG) ¹	4,26	1,59
Industrial (UDI)	33,70	12,60
Producción de energía (UDE)	0,00	0,00
Recreativa (UDR)	2,95	1,10
TOTAL	266,35	100

¹Incluye demandas ganaderas ubicadas en el ámbito territorial de la DH Guadiana, que son abastecidas con recursos provenientes de la DHTOP (3,32 hm³).

Tabla nº 98. Demanda consuntiva actual total

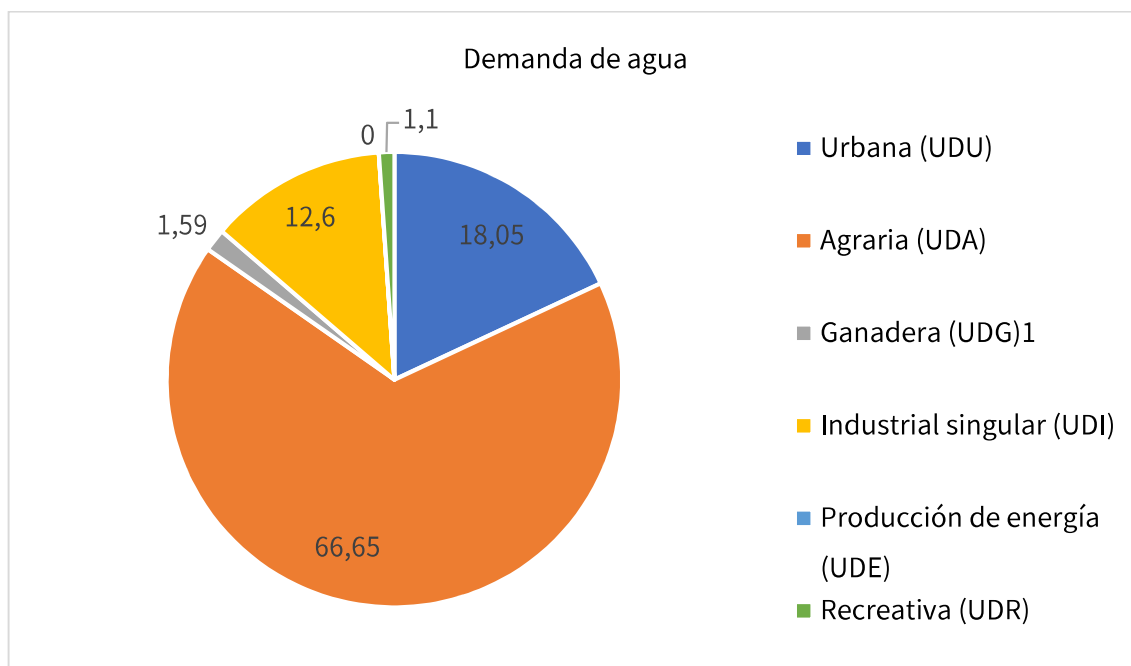


Figura nº 117. Demandas de agua en la situación actual (hm³/año)

El resumen de las demandas actuales y futuras (horizontes 2027 y 2039), se muestra en la Tabla nº 99.

Uso del agua	Actualidad		Escenario 2027		Escenario 2039	
	Demanda (hm ³ /año)	%	Demanda (hm ³ /año)	%	Demanda (hm ³ /año)	%
Urbana (UDU)	48,27	18,05	50,11	10,71	52,19	10,23
Agraria (UDA)	178,22	66,65	361,66	77,31	398,02	78,02
Ganadera (UDG) ¹	4,26	1,59	4,31	0,92	4,31	0,84
Industrial singular (UDI)	33,70	12,60	48,80	10,43	52,70	10,33
Producción de energía (UDE)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Recreativa (UDR)	2,95	1,10	2,95	0,63	2,95	0,58
TOTAL	266,35	100	467,83	100,00	510,17	100,00

¹Incluye demandas ganaderas ubicadas en el ámbito territorial de la DH Guadiana, que son abastecidas con recursos provenientes de la DHTOP (3,32 hm³)

Tabla nº 99. Resumen de las demandas actuales y futuras (hm³)

12.3.4.3 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS USOS DEL AGUA

La actividad económica ascendió en la demarcación en el año 2018 a alrededor de 7.486 millones de euros corrientes en términos de PIB, equivalentes al 0,62 % del valor de la producción española. Esta cifra es un 14 % superior a la del año 2012, que podemos utilizar como referencia del ciclo anterior de planificación, y un 22 % superior a la del 2014, año en el que la crisis tocó fondo; se ha superado ya en cerca del 9 % la cifra año 2008, año

de inicio de la crisis. La participación de la economía de la demarcación en la nacional se ha mantenido desde 2008 en torno al 0,62 %.

Esta dinámica creciente se ha quebrado drásticamente como consecuencia de la crisis ocasionada por el COVID19, que ha supuesto un descenso del -10,3 % del PIB en 2020 en Andalucía. Las previsiones de crecimiento de 2021 y 2022 (7,5 % y 5,3 %, respectivamente) supondrían recuperar los niveles previos de producción, pero están sometidas a un alto grado de incertidumbre⁹⁷.

La economía de la demarcación presenta características de una economía madura, con un importante peso de los servicios, 67,4 %, pero con un papel destacado de la industria, que con un 16,6 % tiene una aportación al VAB mayor que el promedio nacional. No obstante, esta importancia ha ido disminuyendo desde mediados de los años 90 del siglo pasado hasta adoptar los valores actuales. El sector primario ha ido ganando importancia en los últimos años, hasta llegar a un 9,5 % del VAB total, mientras que la construcción no logra recuperar los valores previos a la crisis de 2008 (había llegado a una aportación del 15 % del VAB) y se mantiene estable en torno a valores del 6,5 % del VAB.

La dinámica económica es ligeramente perdedora con respecto al conjunto de la economía española, con aportaciones al PIB nacional que han pasado del 0,80 % en la década de los 80, al 0,66 % en la de los 90, al 0,63 % del 2000 al 2010 y del entorno del 0,60 % en los últimos años (Figura nº 118).

⁹⁷ Datos Hispalink, Marzo 2021 [HISPALINK. Modelización Regional Integrada \[Fecha de consulta: marzo-2021\]](#).

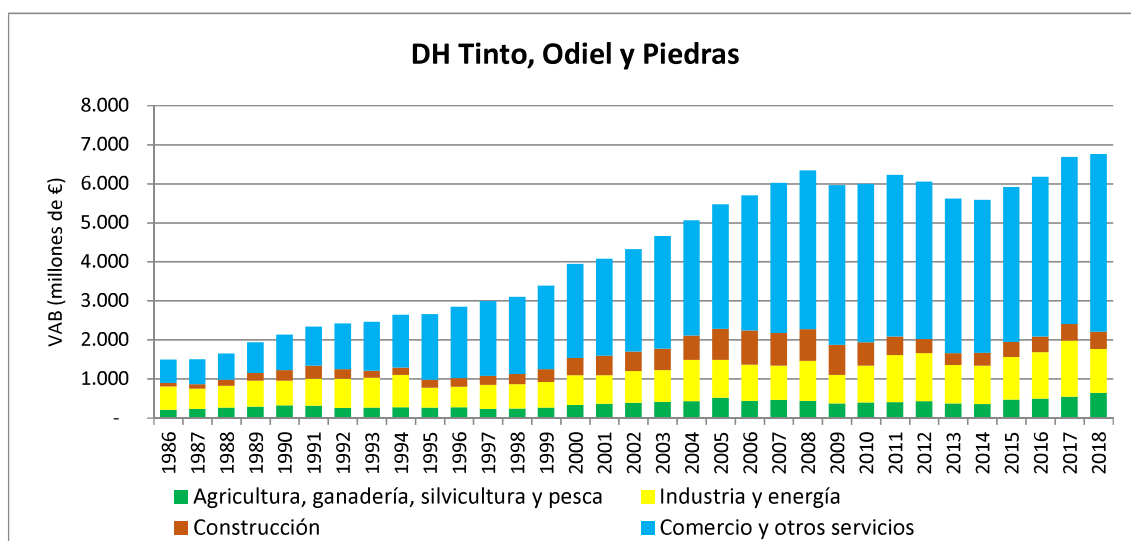


Figura nº 118. Análisis del VAB en millones de euros por ramas de actividad en la DHTOP.

En el apartado del empleo, la crisis ha supuesto una pérdida de 22.000 empleos (2007 a 2013), pasando de 142.000 en 2007 a 120.000 en 2013; habiéndose recuperado parte de los mismos de 2013 a 2018 (12.000, hasta un total de 132.000). Sin embargo, el reparto por ramas de actividad ha sido muy dispar, mientras la construcción perdía 13.000 empleos en total (2007 a 2018), la industria perdía 3.000, mientras que el sector primario ha sumado 2.000 (aunque tras perder cerca de 4.000 empleos desde el año 2015) y el sector servicios 4.000 empleos. Como consecuencia de ello, la aportación del sector servicios al empleo total alcanza el 69,7 %, la del sector primario el 15,7%, la de la industria el 8,2 % y la de la construcción el 6,4 % (había llegado a alcanzar cifras del 16 % durante el período 2005 - 2006).

La productividad en la demarcación (2018) es cerca de un 7 % inferior al promedio nacional, y ha evolucionado algo mejor que ésta en el período 2013 - 2018; mientras en España ha crecido un 4,8 %, en la DHTOP lo ha hecho un 9,8 %. El industrial es el sector con mayor productividad (2018), con una productividad que dobla el promedio de la demarcación. La construcción y el sector servicios se sitúan en el entorno del promedio, mientras que la

productividad del sector primario es apenas el 60 % del promedio de la demarcación.

12.4 OBJETIVOS, CONTENIDOS Y DETERMINACIONES DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN Y RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

12.4.1 MARCO PLAN HIDROLÓGICO

12.4.1.1 OBJETIVOS DEL PLAN HIDROLÓGICO

Según el artículo 40.1 del TRLA, la planificación hidrológica tiene por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del DPH y de las aguas objeto de dicha Ley, 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.

La Ley de aguas española asume el cambio de paradigma y los contenidos claves establecidos en la DMA, pero va más allá que esta norma al establecer como otro de sus objetivos la satisfacción de las demandas de agua (Figura nº 119), lo que se refleja en uno de los contenidos clave, significativo y singular de los PH españoles: la asignación y reserva de recursos hídricos para atender las necesidades de agua de los usos actuales y futuros, es decir, para establecer los repartos del agua en cada demarcación.



Figura nº 119. Relación entre los objetivos de la DMA y los PH españoles

Además de los objetivos principales de cumplimiento de objetivos medioambientales y de atención a las demandas y racionalidad en el uso, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías (art. 92.e) del TRLA.

En la Tabla nº 100 se resumen todos los objetivos del PH:

Grupo	Tipo de masas	Objetivos
Bloque 1 Cumplimiento de Objetivos medioambientales	MSPF	OMA-1. Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua.
		OMA-2. Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.



Grupo	Tipo de masas	Objetivos
		OMA-3. Reducir progresivamente la contaminación de sustancias prioritarias, y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones, y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.
	MSBT	OMA-4. Evitar o limitar la entrada de contaminantes, y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua. OMA-5. Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua, y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga. OMA-6. Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana.
	Zonas protegidas	OMA-7. Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos medioambientales particulares
	HMWB/AW	OMA-8. Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.
Bloque 2 Atención a las demandas y racionalidad del uso		D-1. Demanda Urbana: a) El déficit en un mes no sea superior al 10 % de la correspondiente demanda mensual; b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.



Grupo	Tipo de masas	Objetivos
		D-2. Demanda Agraria: a) El déficit en un año no sea superior al 50 % de la correspondiente demanda; b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75 % de la demanda anual; c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100 % de la demanda anual
Bloque 3 Seguridad frente a fenómenos meteorológicos adversos		E-1. Sequías
		E-2. Inundaciones

Tabla nº 100. Resumen objetivos del PH

Objetivos medioambientales

Los objetivos medioambientales (artículo 92 bis del TRLA) pueden agruparse en las categorías que se indican en la Figura nº 120.



Figura nº 120. Objetivos de la DMA.

Conforme a la DMA y el derecho interno español (artículo 36.a del RPH), los objetivos ambientales de las masas de agua debían alcanzarse antes de 2015 (primer ciclo de planificación). No obstante, y bajo una serie de condiciones, ambas normas preveían la posibilidad de establecer para alcanzar los objetivos ambientales prórrogas a 2021 y 2027, o bien establecer objetivos menos rigurosos en aquellas masas que no puedan alcanzar el buen estado en 2027 (bajo determinadas premisas, tasadas en los artículos 36 a 39 del RPH, y que se corresponden con los artículos 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 de la DMA).

Atención a las demandas y racionalidad del uso

Respecto a los objetivos de atención de las demandas, hay que tener en cuenta que el PH debe incorporar la estimación de las demandas actuales y de las previsibles en el escenario tendencial correspondiente al año 2039.

Las demandas de agua se caracterizan con el apoyo de distintos descriptores, entre otros, con el nivel de garantía. Este depende del uso al que se destine el agua; de este modo, de acuerdo con el uso, las demandas podrán considerarse satisfechas en los siguientes casos:

- Demanda urbana (D-1); (Apdo. 3.1.2.2.4 de la IPHA):
 - a) El déficit en un mes no sea superior al 10 % de la correspondiente demanda mensual.
 - b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8 % de la demanda anual.
- Demanda agraria (D-2); (Apdo. 3.1.2.3.4 de la IPHA):
 - a) El déficit en un año no sea superior al 50 % de la correspondiente demanda.
 - b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75 % de la demanda anual.
 - c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100 % de la demanda anual.

La garantía de la demanda industrial para producción de energía en centrales térmicas, o en aquellas industrias no conectadas a la red urbana, no será superior a la considerada para la demanda urbana.

De esta forma, es objetivo de los PH que todas las demandas se vean atendidas con los adecuados niveles de garantía expuestos anteriormente.

La asignación de recursos estará sometida a unas restricciones previas ambientales (régimen de caudales ecológicos) y geopolíticas (régimen de caudales fijado en acuerdos internacionales, por ejemplo).

Para la consecución de los objetivos, la planificación hidrológica se guiará por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, prevención del deterioro del estado de las aguas, protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y reducción de la contaminación.

12.4.1.2 RESTRICCIONES AL USO, PRIORIDADES DE USOS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS. RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

El gran objetivo de la planificación hidrológica es lograr la compatibilidad de los usos del agua con la preservación y mejora del medio ambiente. Ello requiere de una planificación y gestión eficaces para asegurar el suministro a todos los usuarios y evitar la degradación de los ecosistemas fluviales.

Para ello, el PH establece los criterios y prioridades de usos (jerarquía de usos), así como los caudales ecológicos, que suponen una restricción previa a los repartos del agua (seguridad hídrica para la biodiversidad). En base a esto se establece la configuración de los sistemas de explotación y se aborda, por último, la simulación de la gestión en los citados sistemas para calcular los balances a partir de los cuales se realiza la asignación y reserva de recursos (seguridad hídrica para las personas y las actividades socioeconómicas).

La asignación asciende en la demarcación a un volumen total anual de 487,29 hm³, de los cuales el 73,9 % son para regadío, un 10 % para abastecimiento, un 9,9 % para la industria, el 4,7 % para trasvases y el resto para ganadería y uso recreativo (Figura nº 121).

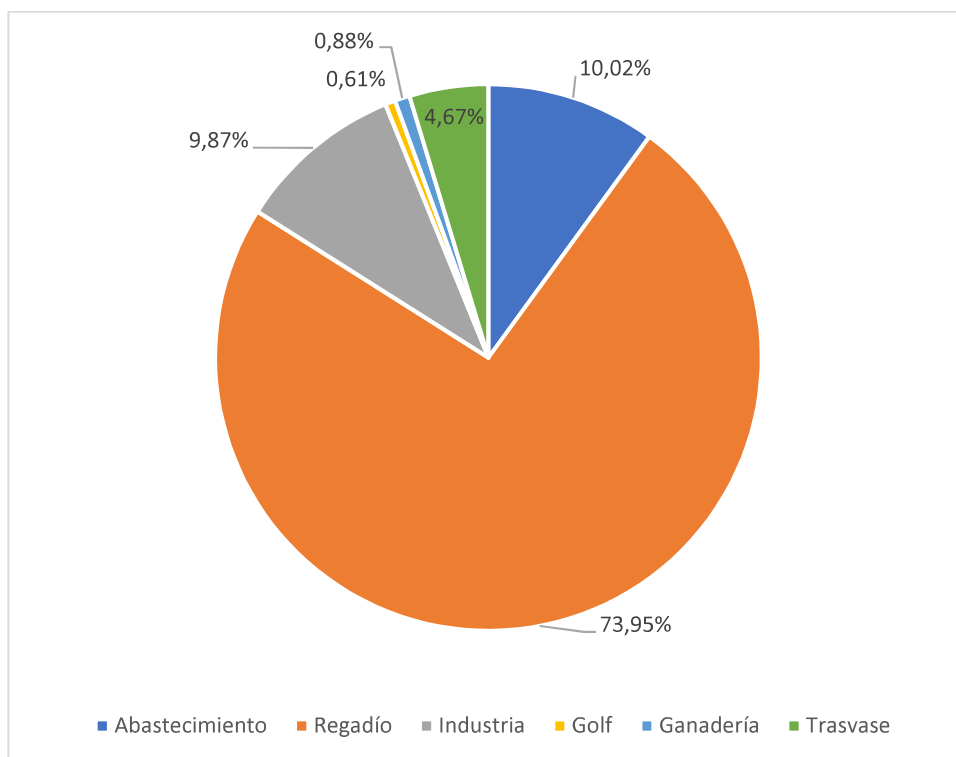


Figura nº 121. Volumen asignado por tipo de demanda

12.4.1.3 EL PROGRAMA DE MEDIDAS

Con la finalidad de alcanzar los objetivos ambientales y de correcta atención de las demandas, el PH incluye un resumen del conjunto de programas de medidas promovidos por las distintas autoridades competentes, a los que se refiere el artículo 92 quáter del TRLA.

El resumen de los programas de medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos es uno de los contenidos obligatorios de los PH, señalado como tal en el Art. 42.1.g del TRLA.

Dadas las características específicas de este tercer ciclo de planificación, en el que, como se ha explicado anteriormente, la práctica totalidad de las medidas deben quedar completadas y provocar efectos antes de final de

2027, carece de sentido la incorporación de medidas que se prevean para horizontes de planificación más lejanos en el tiempo.

Cabe destacar, además, que los PH contemplan dos tipos de medidas:

- Los instrumentos normativos generales, algunos de ellos establecidos en la Normativa del PH.
- Las medidas para alcanzar los objetivos, que se incluyen en el Programa de Medidas.

El Programa de Medidas cuenta con 187 medidas en total, de las cuales 40 son básicas para implementar la legislación comunitaria de aguas, 12 son otras medidas básicas de acuerdo con el artículo 44 del RPH, 134 complementarias y 1 que no se englobaría en ninguno de estos grupos al no ser medidas para el cumplimiento de la DMA (Tabla nº 101).

Carácter	Nº	%
Medidas básicas para implementar la legislación comunitaria	40	21%
Otras medidas básicas	12	6%
Medidas complementarias	134	72%
Otras medidas no DMA	1	1%
TOTAL	187	100%

Tabla nº 101. Clasificación de las medidas según su carácter

Por grupos de medidas, en la Tabla nº 102 se puede ver que destacan las de cumplimiento de los objetivos medioambientales, con 90 medidas, lo que supone un 48% del total, seguidas de las de fenómenos extremos, con 39 medidas y satisfacción de las demandas, con 34. En último lugar, se sitúan las de conocimiento y gobernanza, con tan solo un 13%.

Grupo	Nº	%
Cumplimiento de objetivos medioambientales	90	48%
Conocimiento y gobernanza	24	13%
Satisfacción de las demandas	34	18%
Fenómenos extremos	39	21%
TOTAL	187	100%

Tabla nº 102. Clasificación de las medidas según su grupo

12.4.1.4 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA. RECUPERACIÓN DE COSTES Y COSTES AMBIENTALES

El TRLA, en su artículo 42.1.f), incluye como contenido obligatorio de los PH un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes. A su vez, el RPH desarrolla en sus artículos 41 y 42 estas cuestiones. El artículo 41 del mencionado RPH detalla los requisitos con que debe llevarse a cabo la caracterización económica de los usos del agua. El artículo 42 aborda la cuestión de la recuperación de los costes en los servicios del agua, tema que es el que se presenta en este apartado como síntesis del desarrollo de la cuestión tratado en el Capítulo 10 “Recuperación del coste de los servicios del agua” de la Memoria del PH y su Anejo IX “Recuperación de costes” . Adicionalmente, en el documento de Normativa se incorporan los criterios socioeconómicos y demográficos para permitir excepciones al principio de recuperación de costes.

En la DHTOP concurren múltiples agentes para la prestación de los servicios. La Tabla nº 103 presenta una síntesis de los mismos, junto con los instrumentos de recuperación de costes disponibles para cada servicio.

Servicio	Competencias	Tasas y tarifas
Embalses y transporte de aguas superficiales en alta	Junta de Andalucía	Canon de regulación Tarifa de utilización del agua
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 Cánones de mejora local y autonómico
Distribución de agua para riego	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas
Recogida y depuración en redes públicas	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones)	Tarifas cobradas a los usuarios Cánones de mejora local y autonómico
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 103. Mapa Institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas.

El **índice de** recuperación de costes totales a nivel de demarcación es el 81.

El detalle por servicio del agua figura en la Tabla nº 104.

Servicio	Uso del agua	Coste total de los servicios	Ingreso actualizado	% recuperación		
				Actual	Plan 2015	
Extracción, embalse, almacén, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	1 Servicios de agua superficial en alta	1 Urbano	3,91	2,33	60%	28%
		2 Agricultura/Ganadería	12,32	4,87	40%	29%
		3.1 Industria	1,61	1,09	68%	29%
		3.2 Industria hidroeléctrica				
	2 Servicios de agua subterránea en alta	1 Urbano	0,17	0,17	100%	75%
		2 Agricultura/Ganadería	0,64	0,63	98%	
		3 Industria/Energía				
	3 Distribución de agua para riego en baja	2 Agricultura	11,23	10,15	90%	81%
	4 Abastecimiento urbano en baja	1 Hogares	33,28	31,24	94%	94%
		2 Agricultura/Ganadería				
		3 Industria/Energía	9,39	8,81	94%	94%
	5 Autoservicios	1 Doméstico				
		2 Agricultura/Ganadería	6,46	5,98	93%	100%
		3.1 Industria/Energía	2,12	1,74	82%	100%
3.2 Industria hidroeléctrica						
6 Reutilización	1 Urbano					
	2 Agricultura/Ganadería					



Servicio	Uso del agua	Coste total de los servicios	Ingreso actualizado	% recuperación		
				Actual	Plan 2015	
7	Desalinización	3 Industria (golf)/Energía				
		1 Urbano				
		2 Agricultura/Ganadería				
		3 Industria/Energía				
8	Recogida y depuración fuera de redes públicas	1 Hogares				
		2 Agricultura/Ganadería/Acuicultura				
		3 Industria/Energía	12,51	10,29	82%	100%
9	Recogida y depuración en redes públicas	1 Abastecimiento urbano	29,80	25,02	84%	71%
		3 Industria/Energía	8,18	7,05	86%	70%
TOTALES: Costes e ingresos por los servicios del agua procedentes de los distintos usos	T-1	Abastecimiento urbano	67,16	58,76	87%	81%
	T-2	Regadío/Ganadería/Acuicultura	30,65	21,63	71%	56%
	T-3.1	Industria	33,81	28,98	86%	88%
	T-3.2	Generación hidroeléctrica				
TOTAL:			131,62	109,37	83%	74%

Tabla nº 104. Recuperación del coste de los servicios del agua en la demarcación (cifras en M€/año)



12.4.2 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El objetivo último del PGRI es, para aquellas zonas determinadas en la evaluación preliminar del riesgo, conseguir que no se incremente el riesgo de inundación actualmente existente y que, en lo posible, se reduzca a través de los distintos programas de actuación, que deberán tener en cuenta todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y, teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica consideradas, lo cual adquiere más importancia al considerar los posibles efectos del cambio climático.

De este modo, los objetivos generales y la tipología de medidas para alcanzarlos son los siguientes:

1. Incremento de la percepción del riesgo de inundación y de las estrategias de autoprotección en la población, los agentes sociales y económicos.
2. Mejorar la coordinación administrativa entre todos los actores involucrados en la gestión del riesgo.
3. Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo de inundación.
4. Mejora la capacidad predictiva ante situaciones de avenida e inundaciones.
5. Contribuir a mejorar la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.

6. Conseguir una reducción, en la medida de lo posible, del riesgo a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, las actividades económicas, el patrimonio cultural y el medio ambiente en las zonas inundables.
7. Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de los elementos ubicados en las zonas inundables.
8. Contribuir a la mejora o al mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas, para que éstas alcancen su buen estado o buen potencial, tanto en masas de agua continentales, de transición y costeras, incluyendo las muy modificadas, en coordinación con la Directiva Marco del Agua, manteniendo el buen estado allí donde exista, de acuerdo con el PH e cuenca, a través del conjunto de actuaciones que se determinen necesarias.
9. Facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad. Para ello se establecerán los instrumentos de planificación y protocolos de actuación durante y después de los episodios de inundación.

12.4.3 CORRELACIÓN ENTRE LOS OBJETIVOS

En este apartado se identifica cómo los objetivos del PH y del PGRI de la DHTOP se correlacionan y cómo lo hacen respecto a los objetivos generales de la planificación hidrológica, particularmente, en lo que se refiere a la consecución de los objetivos medioambientales. Para ello, se presenta la Tabla nº 105, en la que los objetivos específicos se refieren a problemas o

temas importantes identificados en el Esquema de Temas Importantes (ETI), fase previa a la elaboración del PH.



Grupo	Objetivos PH	Objetivos PGRI	Tema Importante ETI
<p>Bloque 1. Cumplimiento de los Objetivos medioambientales</p>	<p>Aguas superficiales.</p> <p>OMA-1. Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua.</p> <p>OMA-2. Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.</p> <p>OMA-3. Reducir progresivamente la contaminación de sustancias prioritarias, y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones, y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.</p> <p>Aguas subterráneas.</p> <p>OMA-4. Evitar o limitar la entrada de contaminantes, y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua.</p> <p>OMA-5. Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua, y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga.</p> <p>OMA-6. Invertir las tendencias significativas y</p>	<p>O-2. Mejorar la coordinación administrativa.</p> <p>O-3. Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo.</p> <p>O-4. Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida.</p> <p>O-5. Contribuir a la mejora de la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.</p> <p>O-6. Reducción del riesgo mediante la disminución de la peligrosidad.</p> <p>O-7. Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de elementos ubicados en zonas inundables.</p> <p>O-8. Contribuir a la mejora/mantenimiento del buen estado de las MAS a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas.</p>	<p>Ficha 1. Contaminación puntual de origen urbano y otros.</p> <p>Ficha 2. Contaminación difusa de origen agrario y otros.</p> <p>Ficha 3. Contaminación difusa por drenaje ácido de minas.</p> <p>Ficha 4. Otras alteraciones en masas de agua superficial.</p> <p>Ficha 5. Zonas protegidas.</p>



Grupo	Objetivos PH	Objetivos PGRI	Tema Importante ETI
	<p>sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana.</p> <p>Zonas protegidas.</p> <p>OMA-7. Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos medioambientales particulares.</p> <p>Masas artificiales y muy modificadas.</p> <p>OMA-8. Proteger y mejorar las masas de agua artificial y muy modificada para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.</p>		
<p>Bloque 2. Atención a las demandas y racionalidad del uso</p>	<p>D-1. Demanda urbana.</p> <p>a) El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.</p> <p>b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.</p>		<p>Ficha 6. Disponibilidad de recursos hídricos.</p>



Grupo	Objetivos PH	Objetivos PGRI	Tema Importante ETI
		<p>O-6. Reducción del riesgo mediante la disminución de la peligrosidad</p> <p>O-7. Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de elementos ubicados en zonas inundables.</p> <p>O-8. Contribuir a la mejora/mantenimiento del buen estado de las MAS a través de la mejora de sus condiciones hidro-morfológicas.</p> <p>O-9. Facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad.</p>	
<p>Bloque 4. Conocimiento y gobernanza</p>	<p>Todos implicados.</p>	<p>O-1. Incrementar la percepción del riesgo y las estrategias de autoprotección.</p> <p>O-2. Mejorar la coordinación administrativa.</p> <p>O-3. Mejorar el conocimiento para la adecuada gestión del riesgo.</p> <p>O-4. Mejorar la capacidad predictiva ante situaciones de avenida.</p>	<p>Ficha 9. Conocimiento y gobernanza.</p> <p>Ficha 10. Conocimiento y gestión de las aguas litorales.</p> <p>Ficha 11. Aspectos económicos y recuperación de costes.</p>



Grupo	Objetivos PH	Objetivos PGRI	Tema Importante ETI
		<p>O-5. Contribuir a la mejora de la ordenación del territorio y la gestión de la exposición en las zonas inundables.</p> <p>O-6. Reducción del riesgo mediante la disminución de la peligrosidad</p> <p>O-7. Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de elementos ubicados en zonas inundables.</p> <p>O-8. Contribuir a la mejora/mantenimiento del buen estado de las MAS a través de la mejora de sus condiciones hidro-morfológicas.</p> <p>O-9. Facilitar la correcta gestión de los episodios de inundación y agilizar al máximo posible la recuperación de la normalidad.</p>	<p>Ficha 12. Adaptación al cambio climático.</p>

Tabla nº 105. Correlación entre los objetivos del PH y del PGRI de la DHTOP y los establecidos con carácter general en la planificación hidrológica



12.4.4 RELACIÓN CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS CONEXOS

Los objetivos del PH como los del PGRI deben ir en consonancia con los objetivos del resto de estrategias programas y planes sectoriales o transversales que se establezcan a nivel nacional y regional. En los casos en los que puedan presentarse solapamientos, conflictos o incompatibilidades con los objetivos y líneas de actuación de dichas estrategias, planes o programas, deben evaluarse las alternativas de actuación poniendo de manifiesto los posibles problemas detectados y las medidas de coordinación necesarias.

Una vez seleccionado la planificación más relevante y sus objetivos, se analiza la correlación con estos objetivos y los objetivos generales estratégicos de la planificación hidrológica y de inundaciones. En este sentido, para una mayor claridad del análisis y evitar redundancias se ha realizado la fusión respectiva de los objetivos ambientales OMA 1 y 2 y OMA-4, 5 y 6

El análisis realizado distingue los siguientes tipos de interacciones:

+	Posible sinergia o interacción positiva. Los objetivos y las medidas para lograrlos son coherentes
±	Sinergia o interacción positiva y/o negativa. Los objetivos y las medidas para lograrlos pueden tener elementos coherentes y/o incoherentes
-	Posible sinergia o interacción negativa. Los objetivos y las medidas para lograrlos pueden ser incoherentes
	No se ha detectado interacción significativa

Estrategias, programas y planes	Objetivos ambientales						Satisfacción de demandas			Eventos extremos	
	OMA-1 y 2	OMA-3	OMA-4, 5 y 6	OMA-7	OMA-8		D-1	D-2	Otros	E-1	E-2
Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	+			+	+		-	-	-	±	+
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030	+	+	+	+	+		±	±	±	+	+
Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030	±	±	±	±	±		-	-	±		
Estrategias Marinas de España	+	+		+			±	±	±		
Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR)	+	+	+	+	+		+	+			

Estrategias, programas y planes	Objetivos ambientales						Satisfacción de demandas				Eventos extremos	
	OMA-1 y 2	OMA-3	OMA-4, 5 y 6	OMA-7	OMA-8		D-1	D-2	Otros	E-1	E-2	
Estrategia Española de Economía Circular, España Circular 2030	+	+	+	+	+		±	±				
Plan Estatal de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones											+	
Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático	+	+	+	+	+		±	±	±	+	+	
Plan Andaluz de Acción por el Clima	+	+	+	+	+		±	±	±	+	+	
Plan Especial de Sequía de la DHTOP	+	+	+	+	+		+	+			+	
Pacto Andaluz por el Agua	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
Plan Forestal Andaluz	+	+		+	+				+		+	



Estrategias, programas y planes	Objetivos ambientales						Satisfacción de demandas			Eventos extremos	
	OMA-1 y 2	OMA-3	OMA-4, 5 y 6	OMA-7	OMA-8	D-1	D-2	Otros	E-1	E-2	
Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía	+			+	+	-	-	-	±	+	
Plan Andaluz de Humedales	+	+	+	+	+						
Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad	±		±	+		±	-	±			
Planes en materia de especies o hábitats protegidos o amenazados dependientes del agua	±		±	+		±	-	±			
Planes de Gestión de la Red Natura 2000	±		±	+		±	-	±			
Programa Andaluz para el Control de las Especies Exóticas Invasoras	+			+	+						

Estrategias, programas y planes	Objetivos ambientales						Satisfacción de demandas				Eventos extremos	
	OMA-1 y 2	OMA-3	OMA-4, 5 y 6	OMA-7	OMA-8		D-1	D-2	Otros	E-1	E-2	
Programa de Control frente a la Invasión del Mejillón Cebra en Andalucía	+			+	+		+	+	+			
Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz	+	+		+								
Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular	+	+	+	+	+		±	±				
Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030	+	+	+	+	+		+	+	+	+		
Programa de Desarrollo Rural de Andalucía	+	+	+	+	+			±				
Plan Andaluz de Control de la Desertificación	+	+	+	+	+		±	±				

Estrategias, programas y planes	Objetivos ambientales					Satisfacción de demandas			Eventos extremos	
	OMA-1 y 2	OMA-3	OMA-4, 5 y 6	OMA-7	OMA-8	D-1	D-2	Otros	E-1	E-2
Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Planes de Ordenación de ámbito subregional	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±

Tabla nº 106. Relación entre estrategias, programas y planes, y OMA

12.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

12.5.1 REPERCUSIÓN DE LA ACTIVIDAD HUMANA SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

12.5.1.1 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA DE LA DEMARCACIÓN

Masas de agua superficial

El estado de las masas de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico y químico.

Esto significa que, en caso de que una masa de agua se clasifique en estado ecológico bueno o muy bueno y el estado químico sea bueno, la masa de agua estaría en “buen estado”. En cualquier otra combinación de estados ecológico y químico el estado de la masa de agua superficial se evaluará de forma global como que “no alcanza el buen estado”.

La valoración del estado global de las masas de agua superficial se refleja en la Tabla nº 107 y en el mapa de la Figura nº 122.

Estado global	Ríos		Lagos		Transición		Costeras		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bueno o mejor	22	54	3	23	1	9	2	50	28	41
Peor que bueno	18	44	10	77	10	91	0	0	38	55
Sin evaluar	1	2	0	0	0	0	2	50	3	4
TOTAL	41	100	13	100	11	100	4	100	69	100

Tabla nº 107. Resumen del estado global de las masas de agua superficiales de la demarcación

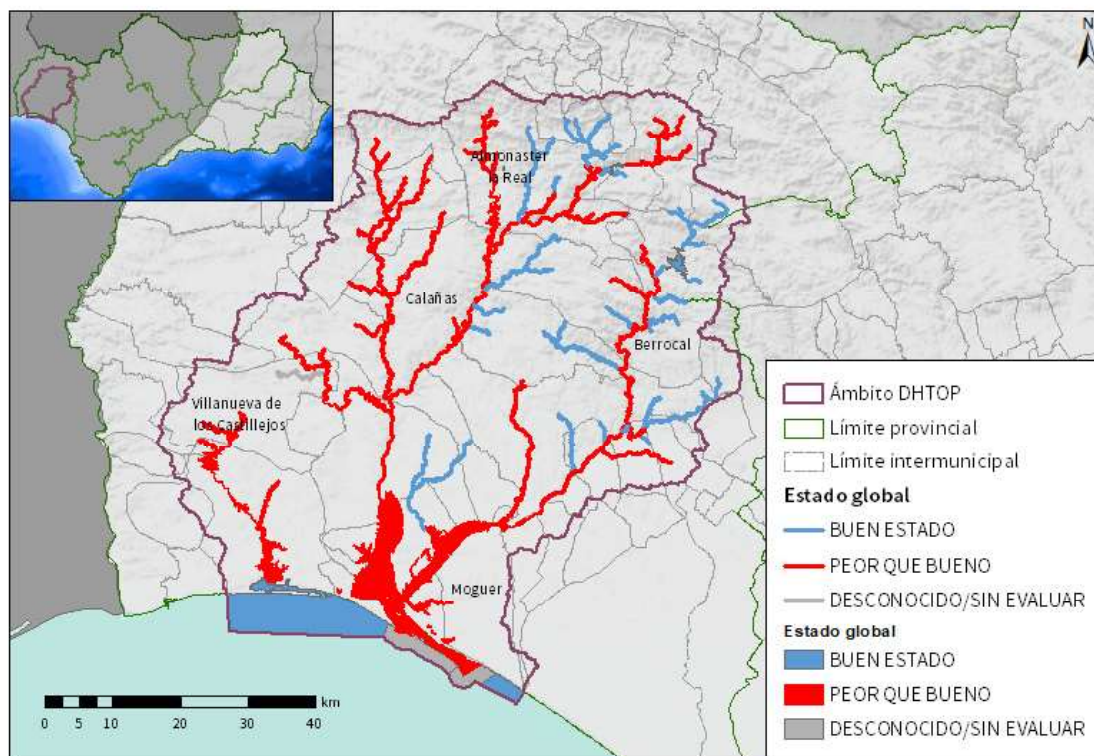


Figura nº 122. Estado global de las masas de agua superficiales

De las masas de agua superficiales continentales, 22 de las 41 de la categoría río (54%) y 3 de las 13 de la categoría lago (23%) se encuentran en buen estado en la situación actual. Con respecto a las aguas litorales, 1 de las 11 masas de agua de transición (9%) y 2 de las 4 masas de agua costeras (50%) alcanzan el buen estado en la situación actual.

Masas de agua subterránea

El estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y químico.

La valoración del estado global de las masas de agua subterráneas se refleja en la Tabla nº 108 y en el mapa de la Figura nº 123.

Estado global	Nº	%
Bueno	1	25
Malo	3	75
Sin evaluar	0	0
TOTAL	4	100

Tabla nº 108. Resumen del estado global de las masas de agua subterránea

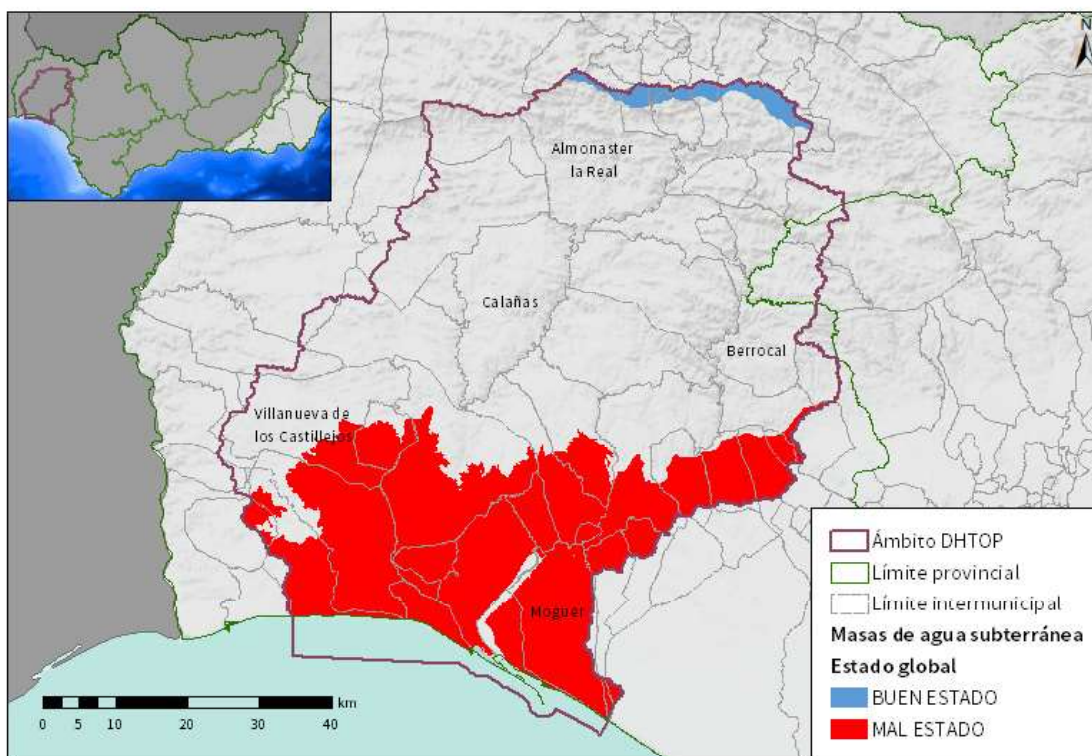


Figura nº 123. Estado de las masas de agua subterránea

Como puede observarse, existen un total de 3 masas que de algún u otro modo no cumplen actualmente los objetivos medioambientales establecidos por la DMA, lo cual supone 75 % del total de las masas de la demarcación. Todas las masas que incumplen los objetivos medioambientales establecidos encuentran la causa en el mal estado químico de las mismas.

12.5.1.2 EXENCIONES AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA DMA

Uno de los propósitos fundamentales de la planificación hidrológica es la consecución de los objetivos ambientales en las masas de agua y zonas protegidas asociadas. La normativa contempla la posibilidad de establecer determinadas exenciones a los objetivos generales, que han de ser justificadas adecuadamente.

Masas de agua superficial

Para las **masas de agua superficial** de la DHTOP se ha establecido como objetivo medioambiental el buen estado en 2021 en el 41% de las masas, mientras que en el resto ha sido necesario establecer prórrogas de plazo. En la Tabla nº 109 se resumen los objetivos medioambientales para el estado o potencial ecológico, estado químico y estado global.

Objetivo	Estado / potencial ecológico		Estado químico		Estado global	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Buen estado en 2021	31	45	44	64	28	41
Buen estado en 2027	38	55	25	36	41	59
Buen estado después de 2027	0	0	0	0	0	0

Tabla nº 109. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua superficial

En la Figura nº 124 se muestran los objetivos medioambientales para el estado global de las masas superficiales.

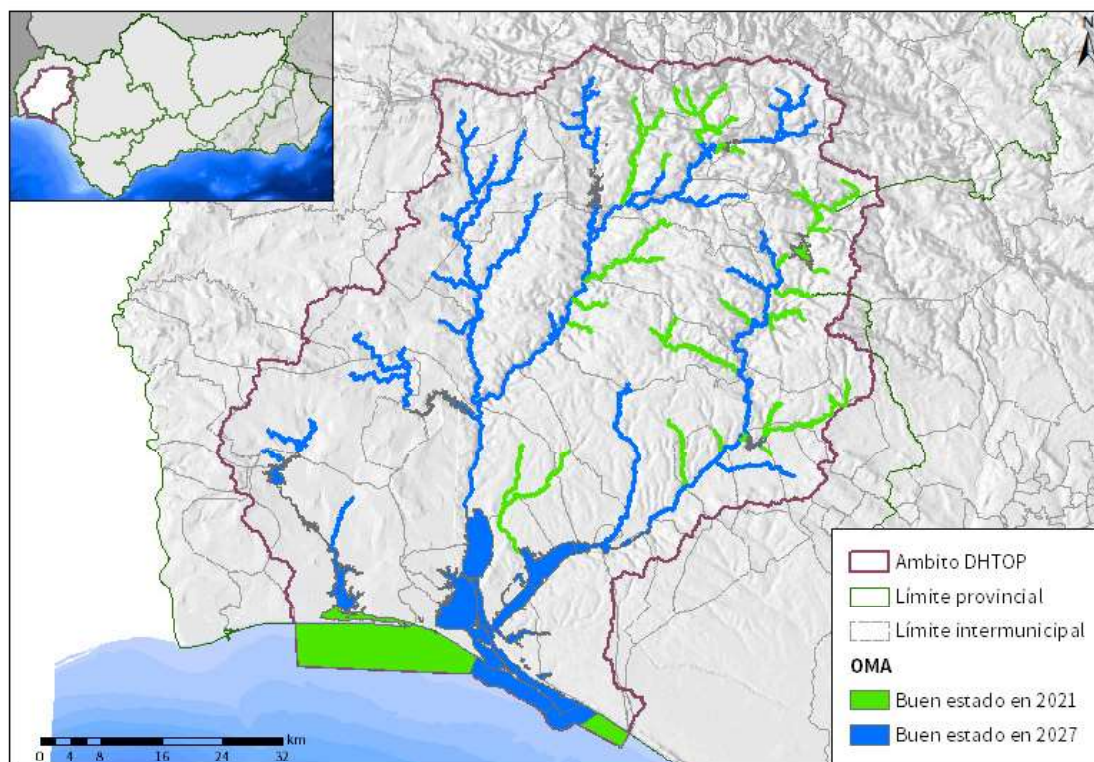


Figura nº 124. Objetivos medioambientales en las masas de agua superficial

Del total de 41 masas de agua superficial sujetas a exenciones, en todos los casos se trata de prórrogas para la consecución de los objetivos medioambientales para el 2027.

Masas de agua subterránea

Para las **masas de agua subterránea** se ha establecido como objetivo medioambiental el buen estado en 2021 en el 25 % de las masas, mientras que en el resto ha sido necesario establecer prórrogas de plazo. En la Tabla nº 110 se resumen los objetivos medioambientales para el estado cuantitativo, estado químico y estado global.

Objetivo	Estado cuantitativo		Estado químico		Estado global	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Buen estado en 2021	4	100	1	25	1	25
Buen estado en 2027	0	0	3	75	3	75
Buen estado después de 2027	0	0	0	0	0	0

Tabla nº 110. Resumen de los objetivos medioambientales de las masas de agua subterránea

En la Figura nº 125 se muestran los objetivos medioambientales para el estado global de las masas subterráneas.

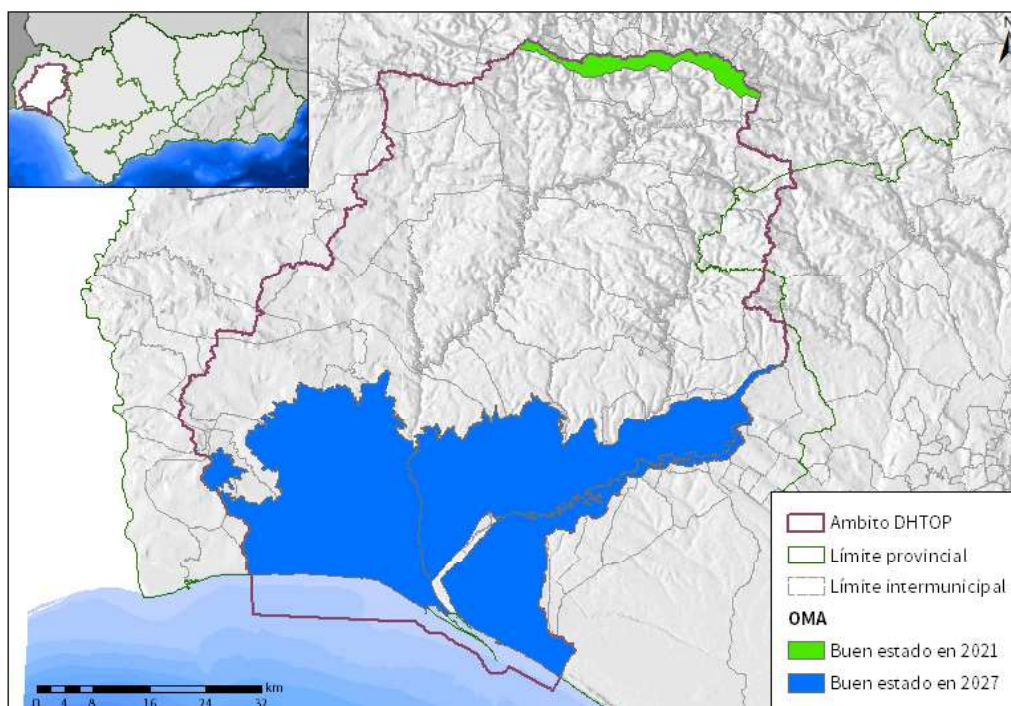


Figura nº 125. Objetivos medioambientales en las masas de agua subterránea

En cuanto a la situación de las masas de agua subterránea, hay 3 sujetas a exenciones, siendo todas ellas prórrogas para la consecución de los objetivos medioambientales para el 2027 debido a que no pueden alcanzar los objetivos antes de dicho plazo.

12.5.1.3 INVENTARIO DE PRESIONES

En la Tabla nº 111 y Tabla nº 112 se resumen las presiones inventariadas en las masas de agua superficial y subterránea respectivamente.

Tipo de presión		Nº de masas superficiales afectadas	% de masas superficiales afectadas
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	38	55,07 %
	1.2 Aliviaderos	0	0,00 %
	1.3 Plantas IED*	15	21,74 %
	1.4 Plantas no IED*	10	14,49 %
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	1	1,45 %
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	6	8,70 %
	1.7 Aguas de minería	21	30,43 %
	1.8 Acuicultura	0	0,00 %
	1.9 Otras	10	14,49 %
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	20	28,99 %
	2.2 Agricultura	26	37,68 %
	2.3 Forestal	5	7,25 %
	2.4 Transporte	24	34,78 %
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	1	1,45 %
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	0	0,00 %
	2.7 Deposición atmosférica	0	0,00 %
	2.8 Minería	48	69,57 %
	2.9 Acuicultura	3	4,35 %
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	29	42,03 %



		Tipo de presión	Nº de masas superficiales afectadas	% de masas superficiales afectadas
Extracción de agua / Desviación de flujo		3.1 Agricultura	11	15,94%
		3.2 Abastecimiento público de agua	9	13,04%
		3.3 Industria	9	13,04%
		3.4 Refrigeración	0	0,00%
		3.5 Generación hidroeléctrica	0	0,00%
		3.6 Piscifactorías	0	0,00%
		3.7 Otras	0	0,00%
Alteración morfológica	Alteración física del cauce/lecho/ribera/márgenes	4.1.1 Protección frente a inundaciones	12	17,39 %
		4.1.2 Agricultura	13	18,84 %
		4.1.3 Navegación	6	8,70 %
		4.1.4 Otras	13	18,84 %
		4.1.5 Desconocidas	0	0,00 %
	Presas, azudes y diques	4.2.1 Centrales Hidroeléctricas	0	0,00 %
		4.2.2 Protección frente a inundaciones	0	0,00 %
		4.2.3 Abastecimiento de agua	16	23,19 %
		4.2.4 Riego	16	23,19 %
		4.2.5 Actividades recreativas	0	0,00 %
		4.2.6 Industria	14	20,29 %
		4.2.7 Navegación	4	5,80 %
		4.2.8 Otras	0	0,00 %
		4.2.9 Estructuras obsoletas	0	0,00 %
	Alteración del régimen hidrológico	4.3.1 Agricultura	3	4,35 %
		4.3.2 Transporte	0	0,00 %
		4.3.3 Centrales Hidroeléctricas	0	0,00 %
		4.3.4 Abastecimiento público de agua	3	4,35 %



Tipo de presión		Nº de masas superficiales afectadas	% de masas superficiales afectadas	
	4.3.5 Acuicultura	0	0,00 %	
	4.3.6 Otras	2	2,90 %	
	Pérdida física	4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua	0	0,00 %
	Otros	4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas	1	1,45 %
Otras	5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	42	60,87 %	
	5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora	0	0,00 %	
	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	0	0,00 %	
	7 Otras presiones antropogénicas	13	18,84 %	
	8 Presiones desconocidas	4	5,80 %	
	9 Contaminación histórica	0	0,00 %	

*IED: Directiva de Emisiones Industriales (*Industrial Emissions Directive*)

Tabla nº 111. Número y porcentaje de masas de agua superficial con presiones inventariadas.

Tipo de presión		Nº de masas subterráneas afectadas	% de masas subterráneas afectadas
Puntuales	1.1 Aguas residuales urbanas	0	0,00 %
	1.2 Aliviaderos	0	0,00 %
	1.3 Plantas IED*	0	0,00 %
	1.4 Plantas no IED*	0	0,00 %
	1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	1	25,00 %

Tipo de presión		Nº de masas subterráneas afectadas	% de masas subterráneas afectadas
	1.6 Zonas para eliminación de residuos	0	0,00 %
	1.7 Aguas de minería	0	0,00 %
	1.8 Acuicultura	0	0,00 %
	1.9 Otras	1	25,00 %
Difusas	2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado	4	100,00 %
	2.2 Agricultura	4	100,00%
	2.3 Forestal	0	0,00 %
	2.4 Transporte	4	100,00 %
	2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas	1	25,00 %
	2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento	0	0,00 %
	2.7 Deposición atmosférica	0	0,00 %
	2.8 Minería	1	25,00 %
	2.9 Acuicultura	0	0,00 %
	2.10 Otras (cargas ganaderas)	2	50,00 %
Extracción de agua / Desviación de flujo	3.1 Agricultura	3	75,00 %
	3.2 Abastecimiento público de agua	1	25,00 %
	3.3 Industria	0	0,00 %
	3.4 Refrigeración	0	0,00 %
	3.6 Piscifactorías	0	0,00 %
	3.7 Otras	1	25,00 %
Otras	5.3 Vertederos controlados e incontrolados	0	0,00 %
	6.1 Recarga de acuíferos	0	0,00 %

Tipo de presión		Nº de masas subterráneas afectadas	% de masas subterráneas afectadas
6.2	Alteración del nivel o volumen de acuíferos	0	0,00 %
7	Otras presiones antropogénicas	0	0,00 %
8	Presiones desconocidas	0	0,00 %
9	Contaminación histórica	0	0,00 %

*IED: Directiva de Emisiones Industriales (*Industrial Emissions Directive*)

Tabla nº 112. Número y porcentaje de masas de agua subterránea con presiones inventariadas

12.5.1.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR EFECTO DE LAS PRESIONES

Masas de agua superficial

Actualizada la información recogida en el PH del segundo ciclo a partir de la información proporcionada por los programas de seguimiento y otros datos complementarios, los impactos identificados sobre las masas de agua superficial de la demarcación son, en síntesis, los que se indican en la Tabla nº 113 y Figura nº 126. 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	Nº masas	Tipo de impacto												
		ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN	
Ríos naturales	40	2	7	0	11	2	0	0	2	7	0	0	0	1
Ríos muy modificados	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ríos artificiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago natural	5	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lago muy modificado	7	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lago artificial	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	54	4	12	0	14	2	0	0	2	7	0	0	0	2
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial categoría río y lago	100%	7,41%	22,22%	0,00%	25,93%	3,70%	0,00%	0,00%	3,70%	12,96%	0,00%	0,00%	0,00%	3,70%

Tabla nº 113. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

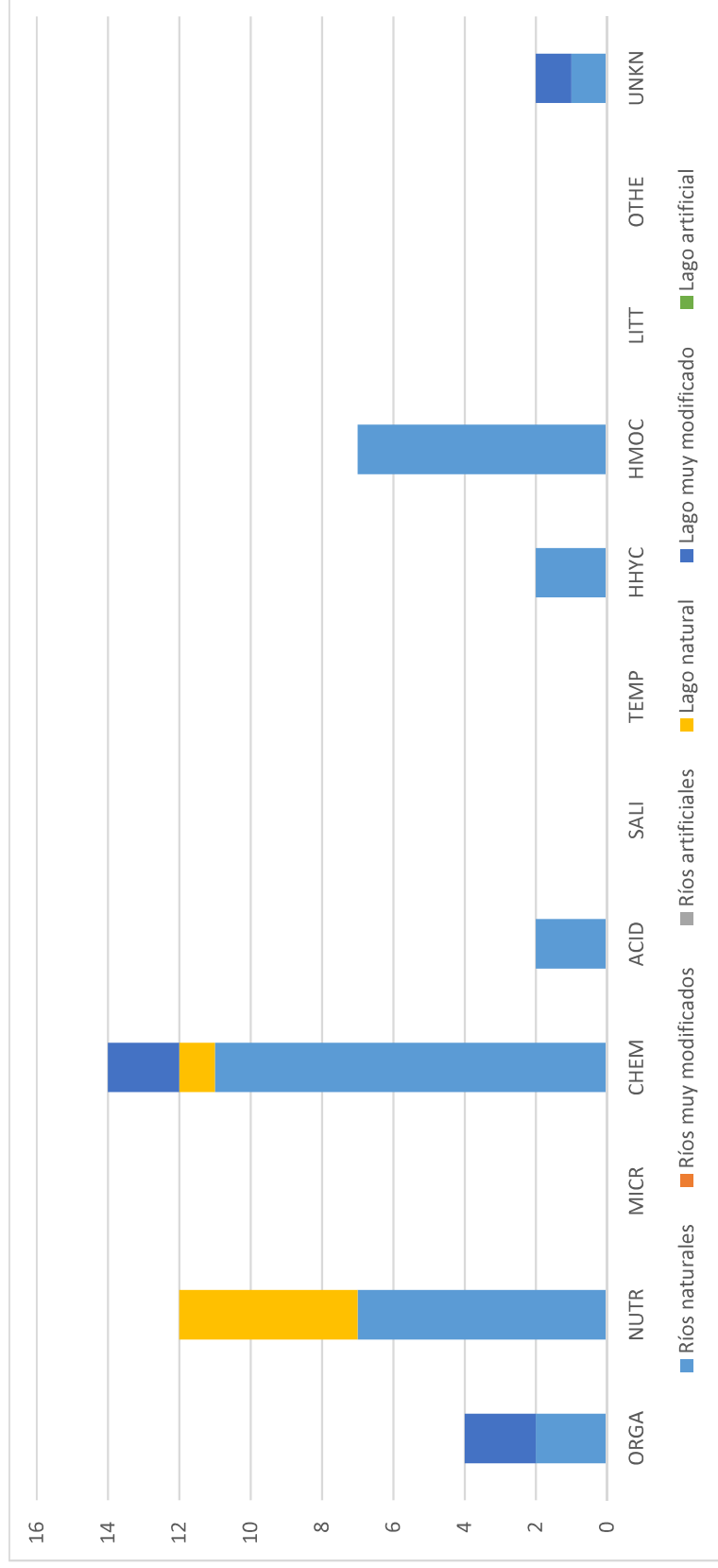


Figura nº 126. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo.



Categoría y naturaleza de la masa de agua	Nº masas	Tipo de impacto														
		ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN			
Aguas de transición naturales	5	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Aguas de transición muy modificadas	6	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Aguas costeras naturales	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguas costeras muy modificadas	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Total	15	0	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2
Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial categoría río y lago	100%	0,00%	53,33%	0,00%	53,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	26,67%	0,00%	0,00%	13,33%

Tabla nº 114. Número de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

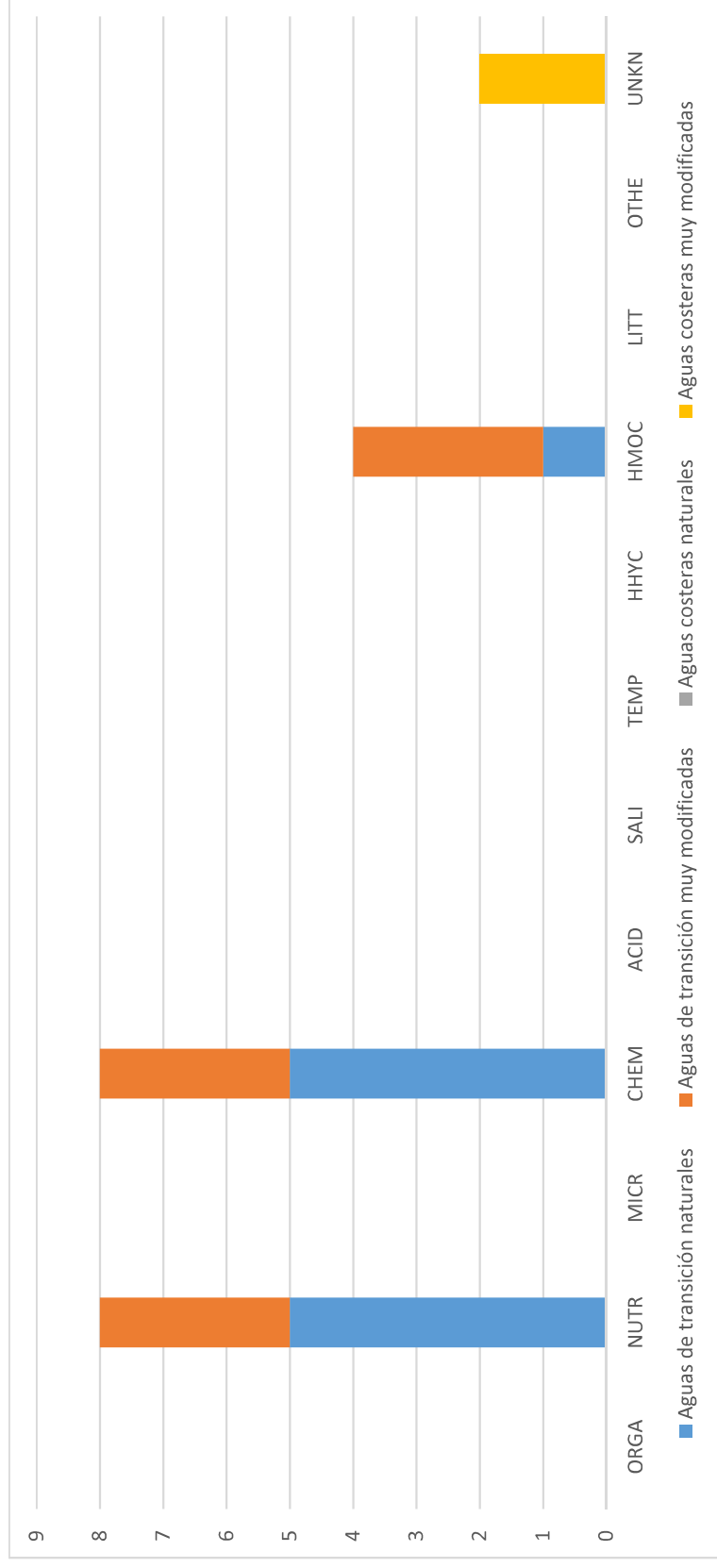


Figura nº 127. Número de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo.



Masas de agua subterránea

Los impactos identificados sobre las masas de agua subterránea de la demarcación son, en síntesis, los que se indican en la Tabla nº 115 y la Figura nº 128.

Tipo de impacto	Masas de agua afectadas	% sobre el total
CHEM – Contaminación química	1	25,00 %
ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	0	0,00 %
INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina	0	0,00 %
LOWT – Descenso piezométrico por extracción	0	0,00 %
MICR – Contaminación microbiológica	0	0,00 %
NUTR – Contaminación por nutrientes	3	75,00 %
ORGA – Contaminación orgánica	0	0,00 %
OTHE – Otro tipo de impacto significativo	0	0,00%
QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo	0	0,00 %
SALI – Intrusión o contaminación salina	0	0,00 %
UNKN - Desconocido	0	0,00 %

Tabla nº 115. Impactos sobre las masas de agua subterránea

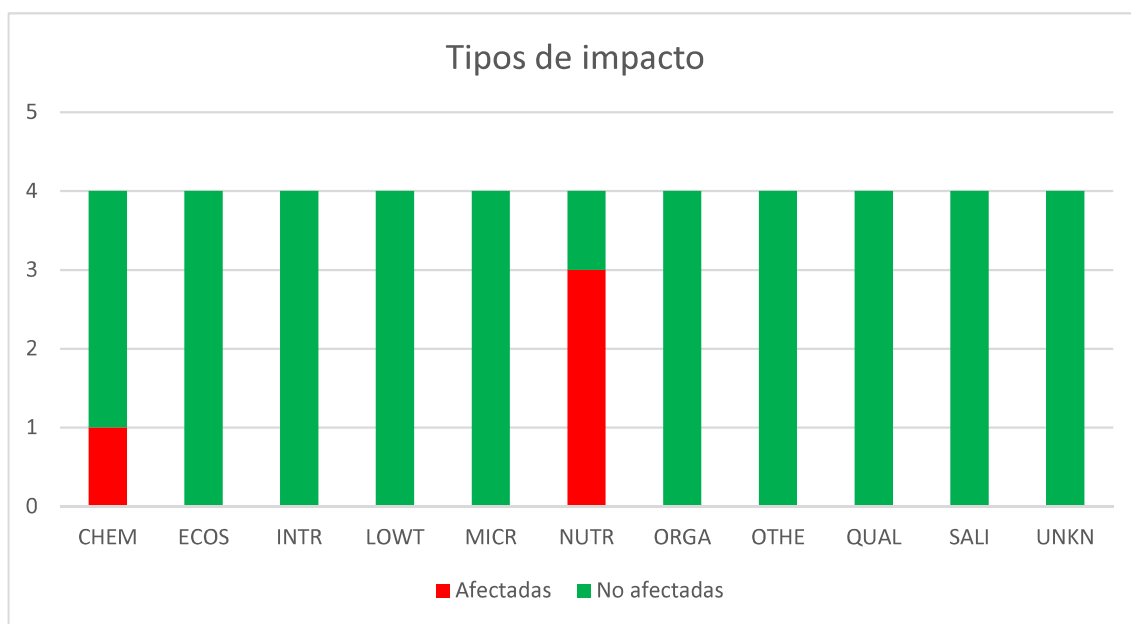


Figura nº 128. Impactos sobre las masas de agua subterránea

De acuerdo con la información proporcionada por las redes de calidad, los principales impactos sobre las masas subterráneas de la Demarcación son las producidas por contaminación por nutrientes NUTR (75 %) y la causada por contaminación química CHEM (25 %).

12.5.1.5 IDENTIFICACIÓN DE MASAS DE AGUA EN RIESGO

Se estima que, de las 69 masas de agua superficial de la demarcación, en el año 2021 habrá 38 que no alcancen el buen estado, lo que supone un 55 % del total (Tabla nº 116).

Estado global 2021	Ríos		Lagos		Transición		Costeras		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bueno o mejor	22	54	3	23	1	9	2	50	28	41
Peor que bueno	18	44	10	77	10	91	0	0	38	55
Sin evaluar	1	2	0	0	0	0	2	50	3	4

Estado global 2021	Ríos		Lagos		Transición		Costeras		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
TOTAL	41	100	13	100	11	100	4	100	69	100

Tabla nº 116. Resumen de la proyección del estado de las masas de agua superficial a 2021

Por otra parte, se estima que, de las 4 masas de agua subterránea de la demarcación, en el año 2021 habrá 3 que no alcancen el buen estado, lo que supone un 75 % del total (Tabla nº 117).

Estado global 2021	Nº	%
Bueno	1	25
Malo	3	75
Sin evaluar	0	0
TOTAL	4	100

Tabla nº 117. Resumen de la proyección del estado de las masas de agua subterránea a 2021

12.5.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS

Las zonas protegidas son aquellas que han sido declaradas objeto de protección especial en virtud de una norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitat y especies directamente dependientes del agua.

Los convenios internacionales suscritos por España, las directivas europeas y la legislación nacional y autonómica establecen diferentes categorías de zonas protegidas, cada una de ellas con sus objetivos específicos de protección, su base normativa y las exigencias correspondientes a la hora de su designación, delimitación, seguimiento y notificación (*reporting*).

En cada demarcación hidrográfica la administración hidráulica está obligada a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas, con arreglo al artículo 9 y anejo IV de la DMA y al artículo 99 bis del TRLA, desarrollado en el artículo 24 del RPH. La IPHA recoge en la introducción su capítulo 4 los requisitos generales del artículo 24 (4) del RPH acerca del resumen del registro de zonas protegidas a incluir en el PH de la demarcación.

En el Anejo IV del PH de la DHTOP se desarrollan los espacios protegidos catalogados con alguna figura de protección, tales como Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA), lista de Humedales de Importancia Internacional (lista RAMSAR) y el resto de figuras recogidas en la Ley 42/2007⁹⁸, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Asimismo, se incluye información relativa a los motivos de su inclusión, relación con las masas de agua, superficie, norma por la que se rigen, etc.

En la Tabla nº 118 se resume, de forma cuantitativa, la variación producida entre los ciclos anteriores respecto a los diferentes tipos de zonas protegidas relacionadas con el agua. Se incluye la variación en el número de zonas, así como la longitud o superficie que suponen y el número de masas de agua asociadas a cada tipo de zonas protegida.

⁹⁸ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE-A-2007-21490.

Zona protegida		PH 1 ^{er} ciclo			PH 2 ^o ciclo			PH 3 ^{er} ciclo		
		Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas
Zonas de captación de agua para abastecimiento	Aguas superficiales	13		13	13		11	21		12
	Aguas subterráneas	28		4	28		4	31		4
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	Producción vida piscícola	0			0			0		
	Producción moluscos e invertebrados	5		7	5		7	5	194,77	9
Zonas de baño	Continentales	0			0			0		
	Marinas	8		6	8		6	8	5,09	68
Zonas vulnerables		3	188,23	2	2	188,26	3	4	769,05	29
Zonas sensibles			3	73,22	10	3	77,62	3	77,45 / 31,49	11
Zonas de protección de	LIC / ZEC	19	645,67	32	23	712,01	38	22	672,78	45
	ZEPA	6			6			7	339,37	

Zona protegida	PH 1 ^{er} ciclo			PH 2 ^o ciclo			PH 3 ^{er} ciclo		
	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas
hábitats o especies									
Perímetros de protección de aguas minerales y termales	0				0		0		
Reservas hidroológicas	2	15,03	2	2	15,03	2	2	14,65	2
Otras zonas protegidas	6	137,32		6		137,32	6	137,31 / 17,39	4
	0			0			0		
	2	78,20		3	112,27		3	112,27	13
Zonas Húmedas	X			23	37,36		21	128,14	21

Zona protegida	PH 1 ^{er} ciclo			PH 2 ^o ciclo			PH 3 ^{er} ciclo		
	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas	Nº	Sup. (km ²) / Long. (km)	Nº masas asociadas
Inventario de Humedales de Andalucía	29			30	106,04		24	160,98	24

Tabla nº 118. Comparación entre las zonas protegidas del primer, segundo y tercer ciclo de planificación hidrológica DHTOP.



Dentro de estas zonas protegidas, tienen especial interés para esta EAE las siguientes zonas protegidas:

- **Espacios de la Red Natura 2000** en virtud de la Directiva 2009/147/CE (Directiva Aves) y la Directiva 92/43/CE (Directiva Hábitats), así como de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad.
- **Zonas húmedas** en virtud de la Convención Ramsar, el Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH), así como los humedales protegidos de la demarcación.
- **Reservas Naturales Fluviales** en virtud del Art. 42 de la TRLA.
- **Otras zonas protegidas** en virtud de los artículos 23 y 24.3 del RPH.

12.5.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDACIÓN (ARPSI)

Como resultado de la actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación para este segundo ciclo (donde se ha procedido a la revisión de aquellas áreas declaradas en el ciclo anterior que han sufrido modificaciones significativas en los usos del suelo alterando la inundabilidad o modificando el nivel de riesgo), de la aplicación de los nuevos criterios de clasificación y la inclusión de nuevas áreas que se añaden en este segundo ciclo, en la demarcación de las Cuencas del Tinto, Odiel y Piedras se han declarado 29 ARPSIS fluviales, que alcanzan una longitud total de 162,3 km de cauces.

A continuación, se enumeran las 29 Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) de naturaleza fluvial declaradas en la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar de la demarcación del Tinto, Odiel y Piedras:

CÓDIGO ARPSI	Denominación	Sup. (m ²)	Perímetro (m)	Longitud (m)
ARPSI DEL RIO PIEDRAS				
ES064 ARPS 000	Río Piedras aguas abajo de la presa del	44008507,95	65657,62	29943,6
ES064 ARPS 000	Arroyo Puentezuelo	1641978,61	5601,23	1913,41
ES064 ARPS 000	Arroyo Pilar	2534412,87	581,58	3144,48
ES064 ARPS 000	Arroyo Rivera	1071525,91	4287,49	1487,07
ES064 ARPS 000	Arroyo Valsequillo	1040772,92	4170,71	1433,33
ES064 ARPS 000	Arroyo Regajo 2	597385,30	3293,06	782,74
ES064 ARPS 000	Arroyo Regajo 3	538351,86	2898,53	910,07
ES064_ARPS_000	Arroyo Regajo 5	1135595,29	4292,67	1806,92
ES064 ARPS 000	Arroyo Lene	3096748,16	7738,18	3073,61
ES064 ARPS 001	Barranco La Vera	381467,85	2797,93	1193,12
ES064 ARPS 001	Barranco Fraile	3509124,68	12947,29	5251,27
ES064 ARPS 001	Caño La Culata	1927243,81	6306,21	2761,64
ARPSI DEL RÍO ODIEL				
ES064 ARPS 001	Arroyo Valdeclaras	2334203,72	7057,27	2398,28
ES064 ARPS 001	Arroyo El Redondel	3282832,14	8123,27	4142,45
ES064 ARPS 001	Estero del Colmenar	6182940,18	15656,89	9059,37
ES064 ARPS 001	Arroyo Chorrito del Valle	3690237,74	8914,59	4921,81
ES064 ARPS 001	Arroyo Domingo Negro	5214500,76	14527,18	6565,40
ES064 ARPS 001	Arroyo Coronillas	1332699,88	6364,82	1394,62
ES064 ARPS 001	Arroyo La Bocina	1197071,19	4602,70	1550,51
ES064 ARPS 002	Arroyo Tejar	1664157,94	6416,62	2522,57
ES064 ARPS 002	Río Odiel, de Gibrleón hasta	92283936,50	62823,67	22747,3
ARPSI DEL RÍO TINTO				
ES064 ARPS 002	Rivera Nicoba	13734336,09	26110,74	14250,5
ES064 ARPS 002	R. Tinto de S. Juan del Puerto a	46464820,19	48057,94	15157,5
ES064 ARPS 002	Arroyo Las Cabañas	6295119,58	12925,51	4228,07
ES064 ARPS 002	Arroyo San José	6345122,53	11638,45	5593,78
ES064 ARPS 002	Caño La Rivera de Niebla	1727819,96	6933,52	2870,76
ES064 ARPS 002	Arroyo Valcasao	714693,57	3399,99	1239,66
ES064 ARPS 002	Arroyo Montemayor	8129509,80	13320,00	5728,63
ES064 ARPS 002	Estero Domingo Rubio	5070070,34	9268,27	4271,12

Tabla nº 119. Identificación de las ARPSIs fluviales de la DHTOP

Además de las ARPSIs fluviales, a partir de los estudios elaborados por la Administración competente en materia de costas sobre las inundaciones

causadas por las aguas costeras, en esta demarcación se han delimitado 6 ARPSIs de origen costero, que se recogen en la siguiente tabla (Tabla nº 120):

Código ARPSI	Denominación	Superficie (m2)	Perímetro (m)	Longitud (m)
ES064_ARPS_0030	Playa de La Antilla			
ES064_ARPS_0031	El Portil			
ES064_ARPS_0032	Playa de Punta Umbría			
ES064_ARPS_0034	Playa del Alcor			
ES064_ARPS_0035	Desembocadura del Río Piedras			
ES064_ARPS_0036	Desembocadura de los ríos Tinto y Odiel			

Tabla nº 120. Identificación de las ARPSIs costeras de la DHTOP

12.5.4 BIODIVERSIDAD VINCULADA EL MEDIO HÍDRICO

La DHTOP es hábitat de multitud de especies de especial interés natural, muchas de las cuales han visto mermadas sus poblaciones en los últimos años consecuencia directa / indirecta de la progresiva antropización del medio, hasta el punto de desaparecer en algunos tramos fluviales, o por completo. Es, por tanto, de crucial importancia proteger y potenciar la distribución de estas especies, destacando aquellas ligadas a ambientes acuáticos, y en particular las consideradas tanto en la legislación nacional como autonómica que se menciona a continuación:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

- Anexo I. Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación.
 - Anexo II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
 - Anexo IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
 - Anexo V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
 - Anexo VI. Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- Real Decreto 139 / 2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres de Andalucía, y sus modificaciones, a destacar el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

En la Tabla nº 121 se identifica la totalidad de hábitats de interés comunitario hídrico de la demarcación vinculados al medio, utilizando el criterio de selección descrito en el apartado 5.2.1, según el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE de Hábitats, distinguiendo además aquellos hábitats prioritarios:



Código HIC	Denominación
1130	Estuarios
1140	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja
1150 (*)	Lagunas costeras.
1210	Vegetación efímera sobre desechos marinos acumulados
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas
1320	Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimi</i>)
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)
2110	Dunas móviles embrionarias
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)
2130 (* ⁹⁹)	Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)
2150 (*)	Dunas fijas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>)
2150_1 (*)	Dunas fijas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>). Subtipo: Brezales atlánticos en arenales interiores descalcificados
2190	Depresiones intradunales húmedas
2230	Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>
2250 (*)	Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp.
2260	Dunas con vegetación esclerófila del <i>Cisto-Lavanduletalia</i>
2260_1	Dunas con vegetación esclerófila del <i>Cisto-Lavanduletalia</i> . Subtipo: Tomillares y matorrales de arenales interiores mediterráneos
2260_2	Dunas con vegetación esclerófila del <i>Cisto-Lavanduletalia</i> .

⁹⁹ (*): Hábitats de interés comunitario prioritario.





Código HIC	Denominación
	Subtipo: Matorrales altos esclerófilos sobre dunas litorales
2270 (*)	Dunas con bosques de <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>
3150_0	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> . Subtipo: Lagos eutróficos naturales
3150_1	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> . Subtipo: Remansos de ríos eutróficos
3160	Lagos y estanques distróficos naturales
3170	Estanques temporales mediterráneos (*)
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i>
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salixy Populus alba</i>
4020 (*)	Brezales húmedos atlánticos con especies higrófilas de <i>Erica</i> y <i>Genista</i> (Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>)
4030_0	Brezales secos europeos. Subtipo: Brezales termófilos
4030_1	Brezales secos europeos. Subtipo: Brezales-jarales termófilos xéricos
5110_1	Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas (<i>Berberidion</i> p p). Subtipo: Espinares y orlas húmedas (<i>Rhamno-Prunetalia</i>)
5330_1	Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos pre-estépicos). Subtipo: Matorrales arborescentes de <i>Arbutus unedo</i> y otras arbusteadas lauroides (<i>Ericion arboreae</i>)
5330_2	Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos pre-estépicos). Subtipo: Arbusteadas termófilas mediterráneas (<i>Asparago-Rhamnion</i>)





Código HIC	Denominación
5330_3	Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos pre- estépicos). Subtipo: Retamares termófilos mediterráneos y similares
5330_4	Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos pre- estépicos). Subtipo: Matorrales permanentes termo-xerófilos mediterráneos
5330_7	Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos pre- estépicos). Subtipo: Coscojares mesomediterráneos de <i>Quercus cocciferae</i> (<i>Rhamno-Quercion</i>)
6220_1 (*)	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietae</i> . Subtipo: Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (<i>Lygeo-Stipetea</i>)
6220_2 (*)	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietae</i> . Subtipo: Majadales de <i>Poa bulbosa</i> (<i>Poetea bulbosae</i>)
6220_5 (*)	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietae</i> . Subtipo: Vallicares vivaces de <i>Agrostis castellana</i> (<i>Agrostietalia castellanae</i>)
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
7210 (*)	Áreas pantanosas calcáreas con <i>Cladium mariscus</i> y especies del <i>Caricion davallianae</i> (Turberas calcáreas de <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>)
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
91B0_0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i> . Subtipo: Fresnedas termófilas no riparias de <i>Fraxinus angustifolia</i>
91E0 (*)	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)



Código HIC	Denominación
9260	Bosques de <i>Castanea sativa</i>
92A0_0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> . Subtipo: Alamedas y saucedas arbóreas
92A0_1	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> . Subtipo: Olmedas mediterráneas
92A0_2	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> . Subtipo: Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes
92D0_0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>). Subtipo: Adelfares y tarajales (<i>Nerio-Tamaricetea</i>)
92D0_1	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>). Subtipo: Tamujares (<i>Securinegion buxifoliae</i>)
9330	Alcornocales de <i>Quercus suber</i>
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

Tabla nº 121. Hábitats de interés comunitario

12.5.5 INTRODUCCIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS Y EXÓTICAS

Las especies exóticas invasoras (en adelante, EEI), representan una de las principales amenazas para la biodiversidad y los servicios asociados de los ecosistemas, ya que comporta efectos graves sobre las especies autóctonas, así como sobre la estructura y función de los ecosistemas, mediante la alteración de los hábitats, la depredación, la competencia, la transmisión de enfermedades, la sustitución de especies autóctonas en una proporción considerable de su área de distribución y mediante efectos genéticos por hibridación.

La información disponible sobre las especies exóticas invasoras de la DHTOP procede del Programa Andaluz para el Control de Especies Exóticas Invasoras de 2019, por el que se llevan a cabo, entre otros, trabajos de vigilancia y seguimiento de las especies más problemáticas, así como de los datos procedentes de las redes de control de las masas de agua superficial continentales de la DHTOP. De este modo se han detectado un total de 49 masas de agua superficial con presencia de especies exóticas invasoras.

12.5.6 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales a escala mundial. La reducción de las emisiones antropogénicas de GEI necesaria para frenar este proceso constituye un reto para la humanidad, que ha de hacer frente a un problema complejo y con múltiples implicaciones económicas, sociales y ambientales. Es tal la trascendencia del problema que hay expertos que consideran más apropiado el término “crisis climática” .

Los últimos escenarios climáticos del IPCC de la Organización de las Naciones Unidas indican que para España las precipitaciones anuales disminuirán y las temperaturas aumentarán. Ante estos cambios previstos, en el futuro se producirá una disminución de los recursos hídricos, cuestión que atañe directamente a la gestión realizada por las confederaciones hidrográficas. Son numerosos los aspectos relacionados con el agua que se verán afectados y que se sintetizan a continuación:

Recursos hídricos

- Disminución global de las precipitaciones y cambios estacionales.
- Aumento de la ETP.
- Reducción de escorrentía total y aumento del estiaje de los ríos.

- Disminución de los recursos de nieve y cambios estacionales del deshielo que modificará el régimen hidrológico de los ríos.
- Reducción en la recarga de acuíferos.

Demandas de agua

- Aumento de las necesidades hídricas de las plantas al aumentar la evapotranspiración.
- En algunas zonas la temporada de producción se ampliará (por ejemplo, debido a la disminución de las heladas tardías), lo que se puede traducir en un aumento en la demanda de agua.
- Disminución en la producción hidroeléctrica.
- Aumento de la demanda de agua para la refrigeración de industrias y centrales térmicas al aumentar la temperatura.

Calidad del agua

- Aumento de la eutrofización en las aguas superficiales, debido a los incrementos de temperatura del agua.
- Incremento de la concentración de la carga contaminante al disminuir el caudal de los ríos.
- Pérdida de la calidad del agua debido al aumento de la intensidad de las tormentas.

Procesos ecológicos y biodiversidad

- Los expertos consideran con un gran nivel de certeza que el cambio climático hará que parte de los ecosistemas acuáticos continentales españoles pasen de ser permanentes a estacionales; algunos

desaparecerán. La biodiversidad de muchos de ellos se reducirá y sus ciclos biogeoquímicos se verán alterados, tal y como se plantea en los trabajos del Plan Nacional de Cambio Climático.

- Cambios en factores físicos esenciales para las especies acuáticas: temperatura del agua, oxígeno disuelto, velocidad del agua, carga de sedimentos, etc.
- Se alterarán la fenología y las interacciones entre especies. Desplazamiento de especies asociadas al medio fluvial para compensar los cambios (por ejemplo, desplazamientos altitudinales para compensar el incremento de la temperatura).
- Desaparición de especies muy sensibles al cambio del clima (cambios en la cubierta vegetal de las cuencas, cambios en las comunidades fluviales...).
- La expansión de especies invasoras y plagas se verá favorecida.

Asociados a extremos climáticos

- Sequías más frecuentes y más largas, con el consecuente aumento de la escasez de agua en España debido a la reducción de los recursos hídricos.
- La afección del cambio climático sobre las inundaciones presenta mayores incertidumbres ya que las escalas temporales que se manejan son mucho mayores.

12.5.7 OTROS ASPECTOS AMBIENTALES

12.5.7.1 EROSIÓN Y APOORTE DE SÓLIDOS A LA RED FLUVIAL

En la Figura nº 129 se presenta el problema de la erosión en la DHTOP, mostrando los datos de las pérdidas de suelo obtenidos en 2015.

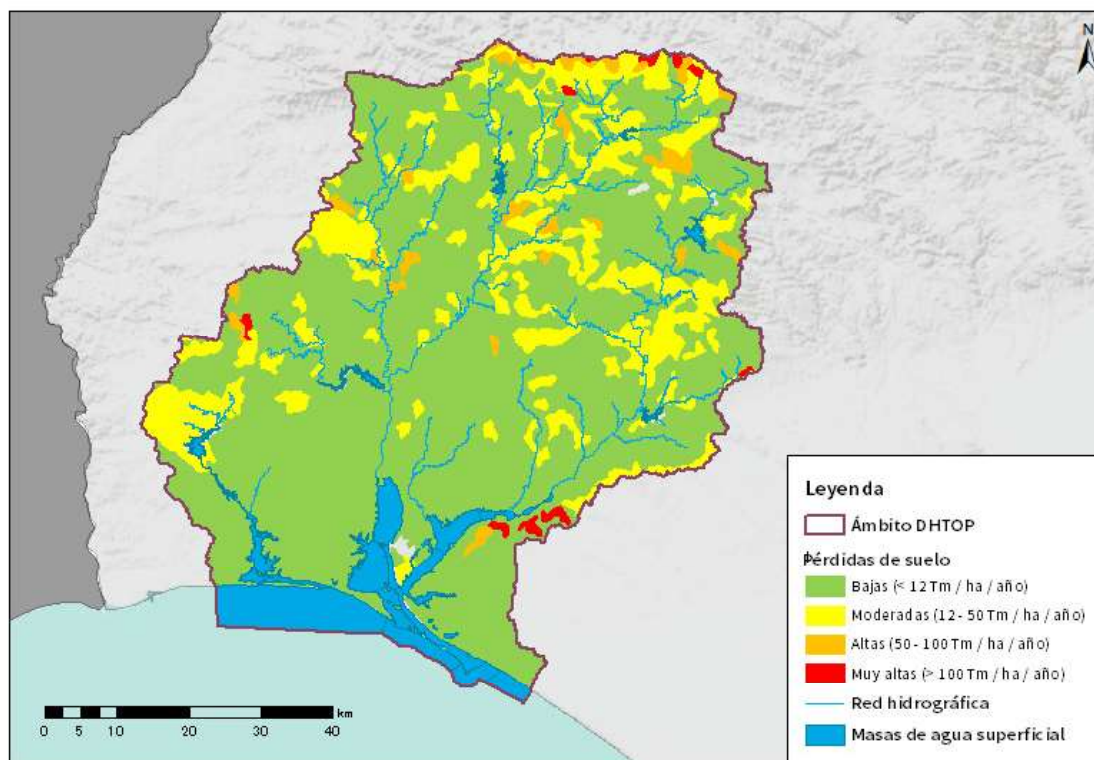


Figura nº 129. Pérdidas de suelo (año 2015)

12.5.7.2 PATRIMONIO HIDRÁULICO

La DHTOP 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 del Agua (Tabla nº 122).



Tipo de infraestructura		Nº de elementos
Estaciones de tratamiento	EDARs	55
	ETAPs	15
	ERADs	0
Obras de regulación	Azudes	91
	Presas	52
	Capacidad (volumen de embalse)	229 hm ³ (Fecha consulta embalses.net - 04/10/2021-)
Puertos		19

Tabla nº 122. Infraestructuras hidráulicas

12.5.7.3 HUELLA HÍDRICA

La Huella hídrica de un país se define como el volumen de agua utilizada directa e indirectamente para la elaboración de productos y servicios consumidos por los habitantes de ese país (Hoekstra y Hung, 2002). La determinación de este índice resulta de interés para el caso de España, por ser el país europeo más árido y uno de los países que más recursos hídricos utiliza por habitante y año.

12.5.8 OTROS ELEMENTOS DE PATRIMONIO NATURAL

Es necesario conocer los valores naturales de la demarcación. Atendiendo a lo establecido en la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de la participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, estos condicionantes ambientales están constituidos por los “elementos del medio ambiente” presentes en la demarcación y por las “medidas” (legislación reguladora de aplicación) que les afecten o pudieran afectarles.



Además de los ya considerados en los apartados anteriores, se destacan los siguientes elementos del patrimonio natural de la demarcación: espacios naturales protegidos, geoparques, reservas de la biosfera, árboles y arboledas singulares, montes públicos, vías pecuarias y georrecursos.

12.6 PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Uno de los objetivos más importante de la EAE es asegurar la máxima coherencia de los objetivos de la planificación con los convenios y estrategias ambientales internacionales ratificadas por España. La forma de analizar esta coherencia se ha realizado en cierta forma en el apartado 4.4, donde se evalúa la relación de la planificación hidrológica y de riesgo de inundaciones con el resto de la planificación sectorial. Hay que tener en cuenta que muchos de los planes y programas allí descritos son consecuencia de la aplicación de dichos convenios y estrategias en España, especialmente las amparadas por la UE y sus Directivas.

En este apartado, sin embargo, lo que se pretende es analizar dicha coherencia a través del cumplimiento de los criterios ambientales que se derivan de los principios de sostenibilidad y objetivos ambientales de los convenios y estrategias identificados como relevantes en esta EAE.

Hay que recordar en este sentido que, aunque la planificación hidrológica en España incorpora los objetivos ambientales de la DMA, incluye también los objetivos socioeconómicos de satisfacción de demandas e incremento de recursos. Por todo ello, es relevante que la EAE evalúe no solo la coherencia con la propia DMA, sino también con el resto de los principios de sostenibilidad y objetivos ambientales que se derivan de los citados convenios y estrategias.

En lo referido al PGRI, debe destacarse que la Directiva 2007/60/CE, subordina las medidas planteadas precisamente a la obligación del cumplimiento de los objetivos ambientales definidos por los PH. En ese sentido, impulsa fundamentalmente la prevención de riesgos y la aplicación de medidas de protección del DPH y propugna actuaciones que redundan en una disminución de los daños que causan las inundaciones pero que, al mismo tiempo, no comprometen la consecución del buen estado de las aguas ni contribuyen a su deterioro. Sin embargo, al PH, la EAE debe asegurar su coherencia con el resto de los principios de sostenibilidad y objetivos de ambientales.

Se ha llevado a cabo una selección por componente ambiental de convenios, estrategias y directivas ambientales o que contienen objetivos ambientales significativos que deben ser incorporados en la legislación y planificación nacional y regional. De dichos objetivos se extraen unos criterios ambientales en forma de preguntas y que serán utilizadas como criterios en la evaluación de los efectos ambientales estratégicos.

12.7 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Según se establece en la Ley GICA, la toma de decisiones requiere del planteamiento de diferentes alternativas razonables técnica y ambientalmente viables, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito de aplicación geográfico del plan o programa.

Se presenta a continuación el análisis de alternativas del PH y del PGRI. Las alternativas finalmente seleccionadas tienen su desarrollo en la planificación mediante el desarrollo de los correspondientes programas de medidas.

12.7.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PLAN HIDROLÓGICO

Para el planteamiento de las alternativas del PH, y a diferencia de etapas anteriores, se cuenta ahora con un programa de medidas configurado que identifica actuaciones, agentes, plazos y presupuestos. Esto permite una mejor definición, tanto de las posibles soluciones como de los aspectos económicos que ayuden a informar la selección de alternativas, y facilita la participación y discusión pública al respecto.

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

Se han descrito las posibles alternativas a considerar, incluyendo en general una **Alternativa 0**, que considera la evolución previsible del problema bajo un escenario tendencial; una **Alternativa 1**, con la que se pretende alcanzar el cumplimiento de los objetivos ambientales en 2027; y, por último, una **Alternativa 2**, que valora el logro de los objetivos tomando en consideración las posibles exenciones según los criterios establecidos por la propia DMA.

Para la consideración de las medidas relativas a cada solución se han tenido en cuenta el Programa de Medidas del PH del segundo ciclo y, de acuerdo con lo indicado anteriormente, se proponen medidas adicionales en los casos necesarios para su incorporación en el PH del tercer ciclo. También se

han tomado en consideración los planes y programas que han ido actualizando las diversas autoridades competentes para afrontar este tipo de problemas.

Aunque a priori la **Alternativa 1** parece la más idónea, como ya se ha visto configura, en determinadas ocasiones, una opción de máximos con importantes repercusiones socioeconómicas que deben ser valoradas y tenidas en cuenta a la hora de determinar su viabilidad. A esto hay que sumar que, en muchos casos, supera las disponibilidades presupuestarias de las autoridades competentes.

Por su parte, la **Alternativa 2** ha sido consensuada con las distintas autoridades competentes y no supone una desviación importante en el cumplimiento de los objetivos medioambientales, teniendo en cuenta que la propia DMA permite las exenciones consideradas, que no son otra cosa que prórrogas por causas naturales debidas al tiempo adicional que puedan necesitar las masas de agua para recuperarse.

Por tanto, la alternativa seleccionada para la elaboración del PH y la configuración de su Programa de Medidas ha sido la **Alternativa 2**.

La aplicación de la **Alternativa 2** supone pasar de un 41 % a un 100 % en cuanto al cumplimiento de los OMA en las masas de agua superficial en el año 2027, con la totalidad de las masas superficiales en buen estado en este horizonte. Las masas de aguas de transición de la Demarcación y aquellas masas de agua situadas en zonas donde la actividad minera ha sido importante en el pasado suponen el principal problema para el cumplimiento de los objetivos ambientales en el año 2027, principalmente debido a la contaminación histórica que presentan estas masas (Tabla nº 123 y Figura nº 130).

Estado	Estado actual		Estado 2021		Estado 2027	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bueno o mejor	28	41%	28	41%	69	100
Peor que bueno	41	59%	41	59%	0	0

Tabla nº 123. Efectos de la Alternativa 2 en el estado de las masas de agua superficial.

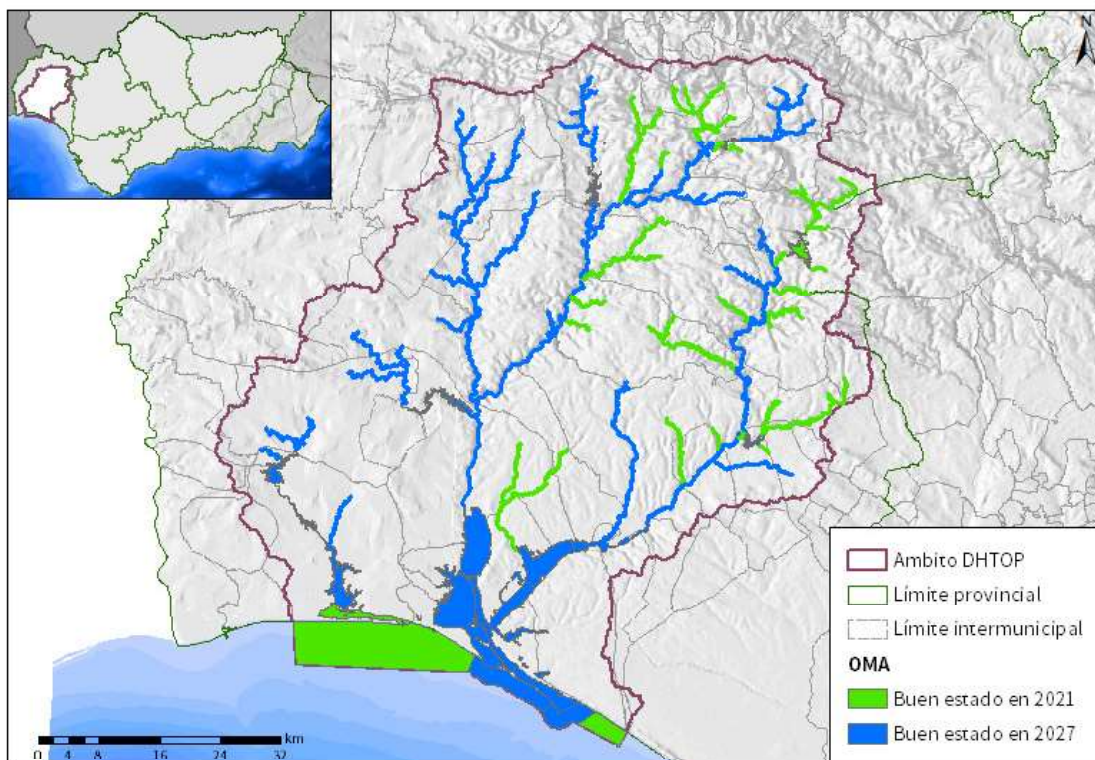


Figura nº 130. Efectos de la Alternativa 2 en el estado de las masas de agua superficial.

En cuanto a las masas de agua subterránea, el cumplimiento estricto de la Alternativa 2 permite pasar de un 25 % a un 100 % en cuanto al cumplimiento de los OMA en el año 2027 (Tabla nº 124 y Figura nº 131).

Estado	Estado actual		Estado 2021		Estado 2027	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Buen estado	1	25 %	1	25 %	4	100 %
Mal estado	3	75 %	3	75 %	0	0 %

Tabla nº 124. Efecto de la Alternativa 2 en el estado de las masas de agua subterránea.

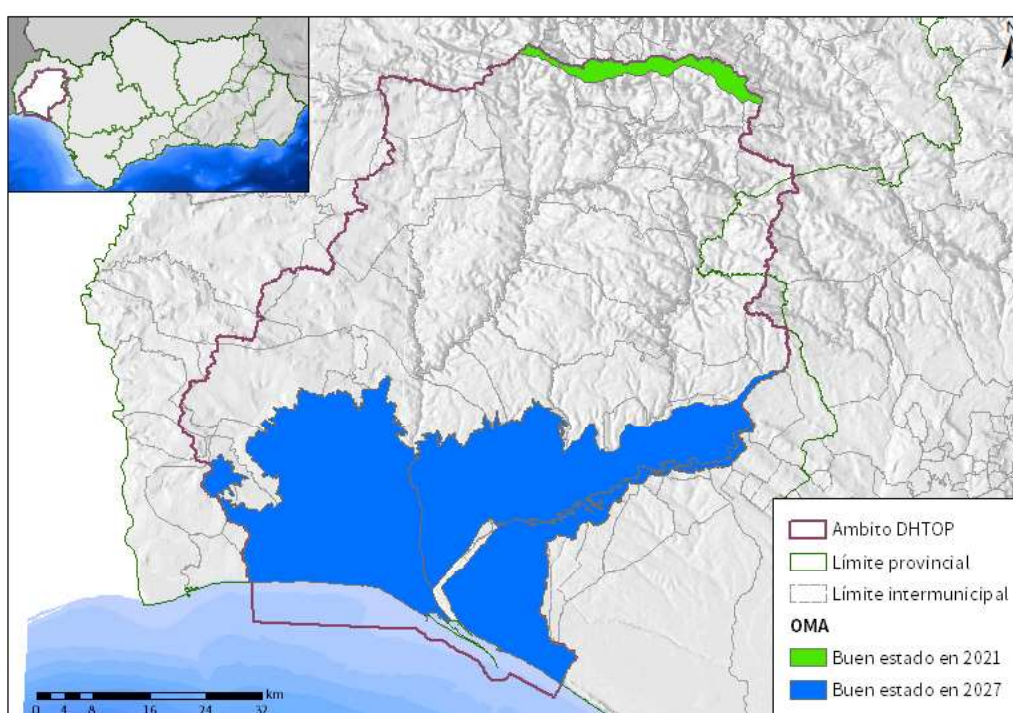


Figura nº 131. Efectos de la Alternativa 2 en el estado de las masas de agua subterránea.

12.7.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El plan de gestión del riesgo de inundación tiene como objetivo general que no se incremente el riesgo por inundaciones actualmente existente, y que, en lo posible, se reduzca.

Se ha optado por la **Alternativa 2** ya que incrementa el grado de implantación de los PGRI, no sólo con la aceleración del cumplimiento de los objetivos ambientales, sino también con la disminución de la vulnerabilidad de los elementos existentes en las zonas inundables.

12.8 EFECTOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS DEL PH Y DEL PGRI

12.8.1 EFECTOS DEL PLAN HIDROLÓGICO

Este capítulo sobre los efectos del PH analiza los efectos ambientales directos e indirectos del Programa de Medidas, conjunto de actuaciones de la planificación para la consecución de los objetivos ambientales y de satisfacción de las demandas.

El PH analiza, en su Capítulo 12 “Programa de Medidas” y su Anejo X “Programa de Medidas”, el efecto del Programa de Medidas sobre la consecución de los objetivos de la planificación hidrológica, que como ya se ha comentado, consisten en objetivos tanto medioambientales como de satisfacción de demandas. Es importante en esta EAE determinar, para el primer caso, si el cumplimiento de los objetivos ambientales de la DMA supone efectos negativos sobre otras componentes ambientales distintas al medio acuático. En el segundo caso, la satisfacción de las demandas no solo podría poner en entredicho el cumplimiento de los objetivos ambientales de la DMA, sino que también podría tener efectos ambientales negativos, derivados especialmente de nuevas infraestructuras hidráulicas.

Como ya se ha comentado en el apartado 4.1.3, el Programa de Medidas cuenta con un total de 187 medidas agrupadas en los siguientes tipos de medidas clave:

01 Reducción de la contaminación puntual

- 02 Reducción de la contaminación difusa
- 03 Reducción de la presión por extracción de agua
- 04 Mejora de las condiciones morfológicas
- 05 Mejora de las condiciones hidrológicas
- 06 Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos
- 07 Otras medidas: medidas ligadas a impactos
- 08 Otras medidas: medidas ligadas a *drivers*
- 09 Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable
- 10 Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias
- 11 Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza
- 12 Incremento de recursos disponibles
- 13 Medidas de prevención de inundaciones
- 14 Medidas de protección frente a inundaciones
- 15 Medidas de preparación ante inundaciones
- 16 Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones
- 17 Otras medidas de gestión del riesgo de inundación
- 18 Sin actuaciones para disminuir riesgo de inundación de un ARPSI
- 19 Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua

Este apartado propone una metodología de evaluación cualitativa basada, por una parte, en los criterios ambientales de evaluación definidos en el Capítulo 6 para cada factor ambiental y, por otra parte, los criterios marcados por el Documento de Alcance. Las medidas a evaluar

corresponden con las 15 medidas tipo descritas propuestas para aplicación. La evaluación utiliza las 6 categorías de grupo o asociaciones de factores ambientales siguientes:

++	Probables efectos positivos significativos sobre el factor ambiental del conjunto del tipo de medida
+	Probables efectos positivos sobre el factor ambiental del conjunto del tipo de medida
±	Efectos positivos y negativos sobre el factor ambiental. La naturaleza de las actuaciones para el tipo de medida es diversa y los efectos dispares.
-	Probables efectos negativos sobre el factor ambiental del conjunto del tipo de medida
--	Probables efectos negativos significativos sobre el factor ambiental del conjunto del tipo de medida
○	No se ha detectado efectos relevantes sobre el factor ambiental

A partir del resultado identificado para cada cruce se realiza un análisis detallado por tipo de medidas, donde se determinan los efectos ambientales más relevantes y las medidas preventivas, correctoras y compensatorias a considerar. Asimismo, se incluyen aquí las tipologías 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 la inundación) y 18 (sin actuaciones para disminuir el riesgo de la inundación de un ARPSI, descritas con detalle en el apartado relativo a los efectos del PGRI (8.2).

Los factores ambientales evaluados son los siguientes:

- ATM: Atmósfera

- GEO: Suelo y geología
- AGUA: Agua
- BIO: Biodiversidad, fauna y flora
- CLIMA: Clima
- POB: Población y salud
- MAT: Bienes materiales
- PAT: Patrimonio cultural y paisaje

La 0 muestra un resumen de los potenciales efectos ambientales del Programa de Medidas del PH sobre los factores ambientales.

Tipo de medida	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
01 - Reducción de la contaminación puntual	-	±	++	+	-	+	+	-
02 - Reducción de la contaminación difusa	+	+	++	++	+	+	+	o
03 - Reducción de la presión por extracción de agua	+	±	++	±	±	+	+	o
04 - Mejora de las condiciones morfológicas	o	++	++	++	+	+	o	+
05 - Mejora de las condiciones hidrológicas	o	++	++	++	+	+	o	+
06 - Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	o	+	++	++	+	+	o	+
07 - Medidas ligadas a impactos	o	o	++	++	-	+	o	-
08 - Medidas ligadas a <i>drivers</i>	+	+	++	+	+	+	+	o
09 - Medidas específicas de protección de agua potable	o	o	+	o	o	++	o	o
10 – Medidas específicas para sustancias prioritarias	o	o	o	o	o	o	o	o
11 - Gobernanza	o	o	+	+	o	+	+	o
12 - Incremento de recursos disponibles	-	-	+	--	-	++	++	--

Tipo de medida	ATM	GEO	AGUA	BIO	CLIMA	POB	MAT	PAT
13 - Medidas de prevención de inundaciones	o	+	++	++	+	++	++	++
14 - Medidas de protección frente a inundaciones	o	±	++	±	±	++	++	++
15 - Medidas de preparación ante inundaciones	+	o	±	±	+	++	++	++
16 – Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	+	o	+	o	+	++	++	++
17 – Otras medidas de gestión del riesgo de inundación	o	o	o	o	o	o	o	o
18 – Sin actuaciones para disminuir riesgo de la inundación de un ARPSI	o	o	o	o	o	o	o	o
19 – Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	o	o	o	o	o	o	o	o

Tabla nº 125. Matriz de potenciales efectos ambientales del Programa de Medidas sobre los efectos ambientales.



12.8.2 EFECTOS DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DE INUNDACIONES

Siguiendo los principios de la Directiva Europea de Inundaciones, la mayor parte de las actuaciones contempladas en el programa de medidas del PGRI son medidas de carácter no estructural; es decir, de gestión del riesgo más que de intervención física sobre los cauces y las llanuras de inundación. Estas medidas van orientadas a una adecuada ordenación de los usos en las zonas inundables, fomentando aquellos compatibles con las crecidas y disminuyendo la vulnerabilidad de los no compatibles, todo ello intentando mejorar el comportamiento hidrológico y la restauración hidrológico-forestal de las cuencas, entre otras medidas.

En cuanto a las actuaciones estructurales que se contemplan en el programa de medidas, hay que señalar que algunas de ellas se refieren a la ampliación de la capacidad de infraestructuras ya existentes y en el caso de los nuevos tramos las actuaciones estructurales se restringen a las zonas donde las medidas de gestión no son suficientes para abordar los problemas de inundabilidad en zonas muy colmatadas por la ocupación urbana.

La introducción de las nuevas herramientas de gestión que establece el RD 903/2010 que transpone la Directiva Europea de Inundaciones, tendrá efectos positivos para el medio ambiente, mejorando la protección y recuperación de los cauces y de las zonas inundables. Esto redundará en evitar o disminuir los daños ambientales y los producidos sobre los bienes y personas que se protegen.

12.8.3 EFECTOS SOBRE LA RED NATURA 2000

Si bien el apartado ya contempla los efectos del PH y del PGRI sobre la biodiversidad, la fauna y la flora, se incluye este apartado específico de los efectos sobre los espacios de la Red Natura 2000 pertenecientes a la DHTOP.

Para ello, a través del inventario de presiones sobre las masas de agua y las base de datos “Formulario Normalizado de Datos Natura 2000” (FND 2019) de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, y Desarrollo Sostenible y SPAINCOUNTRYES (2019), se han identificado las principales presiones y amenazas sobre los espacios, hábitats y especies relacionados con el medio hídrico y los usos del agua¹⁰⁰.

Con estos criterios, las presiones y amenazas seleccionadas¹⁰¹ se muestran a continuación donde el código corresponde con el código oficial de la tipología de presiones y amenazas de la Directiva Hábitats:

Agricultura

- A02. Modificación de prácticas agrícolas
- A07. Uso de biocidas, hormonas y químicos
- A08. Uso de fertilizantes

Silvicultura y uso forestal

- B02. Gestión y uso de bosques y plantaciones

Actividad minera

- C1.04. Minas

Transporte y vías de servicio

¹⁰⁰ Según la Directiva Hábitats, las presiones se definen como los factores que suponen impacto en el tiempo presente o durante el periodo a informar, y que afecten la viabilidad a largo plazo de la especie o su hábitat, mientras que las amenazas se definen como los factores que muy probablemente supondrán un impacto en un futuro próximo -12 años- sobre la especie o su hábitat.

¹⁰¹ En algunos casos se selección la presión o amenaza general (primer nivel, por ejemplo A.10 o G.01) dada su suficiente representatividad. En otros casos se selecciona el segundo nivel (C0.01 o D02.01), de mayor detalle y con un nivel de incidencia e importancia significativo para el análisis

- D01. Carreteras, caminos y ferrocarriles
- D03. Puertos

Urbanización y desarrollo residencial y comercial

- E01. Áreas urbanizadas, viviendas
- E02. Áreas industriales o comerciales

Recursos biológicos distintos de la agricultura o el uso forestal

- F01. Acuicultura marina y de agua dulce.

Intrusión y alteración humana

- G01. Actividades recreativas y deportivas de ocio al aire libre.

Contaminación

- H01.01. Contaminación de aguas superficiales por plantas industriales.
- H01.03. Otras fuentes puntuales de aguas superficiales de contaminación.
- H01.04. Contaminación difusa de las aguas superficiales debida a aguas superficiales de escorrentías urbanas.
- H01.05. Contaminación difusa de las aguas superficiales debida a actividades agrícolas y forestales.
- H01.06. Contaminación difusa de las aguas superficiales debida al transporte e infraestructuras sin conexión a canalización.
- H01.07. Contaminación difusa de las aguas superficiales debido a emplazamientos industriales abandonados.

- H01.08. Contaminación difusa de las aguas superficiales debida a aguas residuales y aguas residuales no domésticas.
- H02.04. Contaminación de aguas subterráneas por descarga de agua de minas.
- H2.06. Contaminación difusa de las aguas subterráneas debido a las actividades agrícolas y forestales.

Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas

- I01. Especies invasoras y especies alóctonas

Alteraciones del sistema natural

- J02.05. Cambios inducidos en las condiciones hidráulicas: Alteraciones en la dinámica y flujo del agua general.
- J02.05.02. Modificación de estructuras de cursos de aguas continentales.
- J02.06.01. Extracciones de agua superficial para la agricultura.
- J02.06.02. Extracciones de agua superficial para suministro público de agua.
- J02.07.01. Extracciones de agua subterránea para la agricultura.
- J02.07.02. Extracciones de agua subterránea para suministro público de agua.
- J02.07.03. Extracciones de agua subterránea por industria.
- J03.03. Reducción o pérdidas específicas del hábitat.

Procesos bióticos y abióticos naturales (sin catástrofe).

- K02.04. Acidificación (natural).

U. Amenaza u presión desconocidas.

La evaluación de los efectos del PH sobre la Red Natura 2000 se basó en analizar la relación entre las presiones y amenazas con las medidas del PH. Para ello, se han identificado en primer lugar los tipos de medidas del PH que pueden influir en el aumento o disminución del impacto o amenaza, siempre y cuando se desarrollaran dentro de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 o bien pudieran influir en ellos. A partir de los cruces identificados, se ha determinado el valor positivo o negativo del cruce.

12.8.4 EFECTOS CAMBIO CLIMÁTICO

El Documento de Alcance indica que se deberá evaluar la incidencia del PH y del PGRI sobre el cambio climático, tal y como se establece en el artículo 19 de 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.

Es indudable que los distintos usos del agua, a través de procesos como la depuración de las aguas residuales, la construcción de nuevas instalaciones de abastecimiento o los bombeos e impulsiones, tienen un elevado consumo energético, con la emisión de GEI que esto conlleva, en la medida en que no se suministren desde fuentes de energía renovables. Pero existen además otros elementos de la planificación hidrológica que podrían tener afección sobre el cambio climático.

En el apartado 8.1 se analiza los efectos ambientales directos e indirectos de los programas de medidas del PH y del PGRI, considerando el clima entre los factores evaluados.

Se destaca el efecto negativo sobre el clima de determinados grupos de medidas, en particular los grupos 01 (Reducción de la contaminación

puntual), 07 (Medidas ligadas a impactos) y 12 (Incremento de recursos disponibles). En cuanto al primer grupo, el funcionamiento de las EDAR y otros sistemas de la red de saneamiento producen potencialmente emisiones indirectas de GEI debido a la energía eléctrica necesaria, a lo que se añade que la depuración de aguas residuales produce metano y CO₂. En lo que a los otros dos grupos respecta, el funcionamiento de las nuevas instalaciones de reutilización y desalación y los bombeos e impulsiones implicados en las estrategias de uso conjunto o en las conducciones de agua producen potencialmente emisiones indirectas de GEI debido a la energía eléctrica necesaria.

Pero también se han identificado efectos positivos, entre los que destacan los de los grupos de medidas 02 (Reducción de la contaminación difusa), 03 (Reducción de la presión por extracción de agua) y 08 (Medidas ligadas a *drivers*). Por un lado, la reducción y optimización en la aplicación de fertilizantes (grupos de medidas 02 y 08) conllevará una reducción indirecta de las emisiones GEI, tanto en la producción como en la aplicación. Por otro, la modernización de regadíos y la mejora de la eficiencia en el uso urbano (grupo de medidas 03) pueden suponer una reducción indirecta de las emisiones GEI por un uso óptimo de la energía eléctrica. Sin embargo, una mayor intensificación agraria o la propia modernización, que puede exigir mayor consumo eléctrico, pueden suponer el aumento de las emisiones GEI derivadas de un mayor consumo eléctrico o de un uso mayor de agroquímicos.

12.9 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

12.9.1 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DEL PLAN HIDROLÓGICO

La Tabla nº 126 expone las medidas preventivas y correctoras para los efectos desfavorables significativos asociados a las distintas tipologías de medidas del Programa de Medidas. Además, también se incluyen aquellos tipos de medidas que, si bien tienen un efecto netamente positivo, son susceptibles de mejora sin por ello condicionar su viabilidad técnica, económica y ambiental. Dentro de este nivel, se diferencia a su vez dos escalas: escala estratégica (medidas que en muchos casos se podrán incorporar al Programa de Medidas y que afectarían al conjunto del tipo de medida) y escala de proyecto (medidas a considerar en el diseño, implantación y funcionamiento de las actuaciones y proyectos concretos, y que en su caso deben incorporarse en la EIA si la legislación de aplicación así lo determina).

Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
01 - Reducción de la contaminación puntual	(++) Mejora del estado de las masas de agua. (+) Mejora del hábitat por mejora de la calidad de las aguas. (+) Mejora de la calidad ambiental para la población. (-) Emisiones atmosféricas derivadas de la depuración y el tratamiento de lodos. (-) Emisiones GEI en funcionamiento (depuración).	- Estudios y seguimientos sobre emisiones a la atmósfera. - Cálculo de huella de carbono del tratamiento de aguas residuales. - Medidas para mejorar eficiencia energética del tratamiento de aguas residuales urbanas, la utilización de energías renovables y la cogeneración (Plan DSEAR).	- Medidas de diseño y funcionamiento para la minimización de las emisiones a la atmósfera. - Medidas de diseño y funcionamiento para la mejora de la eficiencia energética y la utilización de energía renovable, incluyendo producción <i>in situ</i> . - Medidas de diseño y EIA para disminuir los impactos sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje. - Medidas de diseño y funcionamiento para evitar o reducir olores y ruidos.



Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
02 - Reducción de la contaminación difusa	(++) Mejora del estado de las masas de agua. (+) Mejora del hábitat por mejora de la calidad de las aguas. (+) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población. (+) Menores emisiones directas e indirectas de la agricultura.	- Seguimientos de emisiones a la atmósfera como consecuencia de las buenas prácticas agrícolas.	- Medidas de diseño y funcionamiento para la mejora de los procesos constructivos. - Medidas de diseño y preventivas para optimizar los accesos, movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos. - Medidas de diseño y preventivas para minimizar la presencia de personal y maquinaria, evitando las épocas sensibles para fauna.
03 - Reducción de la presión por extracción de agua	(++) Mejora del estado de las masas de agua. (±) Efectos sobre el clima variables	- Seguimiento y medidas para la reducción de las emisiones a la atmósfera de GEI en la	- Medidas de diseño y funcionamiento para la mejora de la eficiencia energética y la utilización



Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
	<p>en función de la eficiencia energética y agrícola.</p> <p>(±) Efectos sobre los suelos o la biodiversidad variables en función de la intensificación y eficiencia agrícola.</p>	<p>modernización de regadíos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudios, seguimiento y medidas para una mayor eficiencia en el uso del agua y seguimiento de la repercusión en las masas de agua a corto y largo plazo. - Estudio y seguimiento específico sobre las repercusiones de la modernización de regadíos sobre la biodiversidad, hábitats y especies, en particular en espacios protegidos por la Red Natura 2000. 	<p>de energía renovable, incluyendo producción <i>in situ</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de diseño para una mayor eficiencia energética y uso de energía renovable en la modernización de regadíos. Posibilidad de sistemas autónomos en las zonas regables o conectadas a red (fotovoltaica). - Medidas de diseño agroambiental para la diversidad del paisaje agrario. - Medidas de diseño para evitar colisión y electrocución de las aves.
04 - Mejora de las condiciones	(++) Mejora del estado de las masas	- Se identificarán a nivel de	- Medidas de diseño y preventivas





Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
morfológicas / 05 - Mejora de las condiciones hidrológicas / 06 – Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	de agua. (++) Mejora de los hábitats acuáticos por mejora de las condiciones hidromorfológicas. (++) Mejora de la estructura, funcionamiento y conectividad de los ecosistemas acuáticos. (+) Mayor resiliencia climática y mejora del paisaje. (+) Mejora de los servicios ecosistémicos vinculados a los espacios ribereños y litorales.	proyecto.	para optimizar los accesos, movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos. - Medidas de diseño y preventivas para minimizar la presencia de personal y maquinaria, evitando las épocas sensibles para fauna.
07 - Medidas ligadas a impactos	(++) Mejora directa del estado de las masas de agua. (++) Mejora indirecta del estado de	- Medidas para mejorar eficiencia energética de los procesos.	- Medidas de diseño y funcionamiento para la mejora de la eficiencia energética y la utilización





Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
	los hábitats y especies relacionadas con el medio acuático. (+) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población y de las garantías de suministro. (-) Emisiones GEI en funcionamiento (desalación y bombeos).		de energía renovable, incluyendo producción <i>in-situ</i> . -Medidas de diseño y EIA para disminuir los impactos sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje.
08 - Medidas ligadas a <i>drivers</i>	(++) Mejora del estado de las masas de agua. (+) Mejora del hábitat por mejora de la calidad de las aguas. (+) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población. (+) Menores emisiones directas e	- Seguimientos de emisiones a la atmósfera como consecuencia de las buenas prácticas agrícolas.	- Se identificarán a nivel de proyecto.



Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
	indirectas de la agricultura.		
09 - Medidas específicas de protección de agua potable	<p>(++) Mejora de la calidad del agua de consumo para la población.</p> <p>(+) Mejora indirecta del estado de las masas de agua subterránea.</p>	<p>- Se identificarán a nivel de proyecto.</p>	<p>- Se identificarán a nivel de proyecto.</p>
11 - Gobernanza	<p>(+) Mejora del estado de las masas de agua por mejora en la gestión y control de los usos y mejora del conocimiento.</p> <p>(+) Mejora del estado de los hábitats y especies acuáticas por mejora del estado de las masas de agua y la gestión y control de los usos del agua y del DPH.</p>	<p>- Potenciar la comunicación y colaboración entre las distintas administraciones con competencias directas e indirectas en el DPH y el DPMT.</p> <p>- Incrementar la colaboración con organizaciones e instituciones locales de usuarios y otros interesados para mejorar e incrementar el acercamiento de la</p>	<p>- Se identificarán a nivel de proyecto.</p>



Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
	(+) Mejora de la transparencia en la información y la participación pública efectiva, así como los medios disponibles para su obtención.	sociedad a la gestión responsable y sostenible, y al disfrute de los ríos, lagos y zonas costeras.	
12 - Incremento de recursos disponibles	(+) Mejora directa del estado de las masas de agua. (--) Deterioro de los hábitats y especies relacionadas con el medio acuático. (++) Mejora de las garantías de suministro de agua a la población. (-) Emisiones GEI en funcionamiento (bombeos). (+) Efectos positivos sobre los	- Medidas para mejorar eficiencia energética de los procesos.	- Medidas de diseño y funcionamiento para la mejora de la eficiencia energética y la utilización de energía renovable, incluyendo producción <i>in situ</i> . - Medidas de diseño y EIA para disminuir los impactos sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje.

Tipo de medidas	Efectos ambientales relevantes y significativos	Medidas estratégicas	Medidas de proyecto
	bienes materiales por mejoras de infraestructuras para el uso del agua. (-) Pérdida de paisajes fluviales y agrarios.		

Tabla nº 126. Medidas preventivas y correctoras para los efectos ambientales del Programa de Medidas del PH



12.9.2 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DEL PLAN DE RIESGO DE LA INUNDACIÓN

La Tabla nº 127 expone las medidas preventivas y correctoras para los efectos desfavorables más relevantes o significativos de los tipos de medidas del Programa de Medidas del PGRI. Dentro de este nivel se diferencian, a su vez, dos escalas: escala estratégica (medidas que, en muchos casos, se podrán incorporar al programa de medidas y que afectarían al conjunto del tipo de medida) y escala de proyecto (medidas a considerar en el diseño y funcionamiento de proyectos concretos).

TIPO DE MEDIDAS	EFECTOS AMBIENTALES RELEVANTES O SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS ESTRATÉGICAS	MEDIDAS DE PROYECTO
13. Medidas de prevención de inundaciones	(++) Mejora del estado de las masas de agua superficiales y subterráneas (++) Mejora de los hábitats acuáticos por mejora de las condiciones hidromorfológicas (++) Mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos (+) Mayor resiliencia climática y mejora del paisaje (++) Mejora de la calidad ambiental para la población		<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de diseño y preventivas para optimizar los movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos. - Medidas de diseño y preventivas para minimizar la presencia de personal y maquinaria, evitando las épocas sensibles para fauna
14. Medidas de protección frente a inundaciones	(++) Efectos positivos de la reducción del riesgo en población, bienes materiales y patrimonio cultural (±) Efectos variables en masas de agua y sus hábitats y en suelos, emisiones y clima, dependiendo de la ejecución de	- Promoción de medidas no estructurales y soluciones basadas en la naturaleza, como recuperación de llanuras de inundación, o eliminación o retranqueo de motas.	- Medidas de diseño para disminuir los impactos de las medidas estructurales sobre la población, la biodiversidad local y el paisaje. Seleccionar ubicaciones que no afecten a Zonas Protegidas, en



TIPO DE MEDIDAS	EFECTOS AMBIENTALES RELEVANTES O SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS ESTRATÉGICAS	MEDIDAS DE PROYECTO
	<p>medidas estructurales o de infraestructuras verdes</p> <p>(±) Efectos variables sobre las condiciones naturales del suelo, en función de la actuación específica</p> <p>(+) Mejora, generalmente, de la situación y estado de las masas superficiales y subterráneas</p> <p>(±) Efectos sobre la biodiversidad variables, en virtud de la actuación específica</p> <p>(±) Reducción del impacto de las inundaciones sobre la población y su salud</p>	<p>- Para las medidas estructurales, realización de estudios coste-beneficio y de viabilidad económica, social y ambiental, asegurando que sus efectos previsibles no sean negativos.</p> <p>- Elaboración de caracterización hidromorfológica del tramo de río antes y después de la actuación y evaluación de los efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas</p> <p>- Optimización y mejora de mantenimiento de infraestructuras existentes</p> <p>- Análisis y evaluación de la medida en las masas de agua a corto, medio y largo plazo</p>	<p>especial, de la Red Natura 2000</p> <p>- Medidas de diseño para reducir los posibles impactos hidromorfológicos</p> <p>- Someter los proyectos estructurales al procedimiento ambiental correspondiente</p> <p>- Medidas de diseño y preventivas para optimizar los movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos</p> <p>- Medidas de diseño y preventivas para minimizar la presencia de personal y maquinaria, evitando las épocas sensibles para fauna</p> <p>- Adaptar las barreras transversales para migración piscícola</p>





TIPO DE MEDIDAS	EFECTOS AMBIENTALES RELEVANTES O SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS ESTRATÉGICAS	MEDIDAS DE PROYECTO
15. Medidas de recuperación tras inundaciones	(++) Mejora de la seguridad para la población y los bienes materiales (+) Mayor resiliencia climática y mejora del paisaje	<ul style="list-style-type: none">- Estudio y seguimiento de las emisiones a la atmósfera y de GEI (huella de carbono) como consecuencia de la construcción de nuevas infraestructuras (encauzamientos, motas, diques...)- Estudio y seguimiento específico sobre las posibles afecciones a la biodiversidad (por la pérdida de continuidad longitudinal de los ríos), así como al paisaje (por la construcción de nuevas infraestructuras)	<ul style="list-style-type: none">- Análisis de métodos alternativos de control de caudal que no impliquen alteraciones morfológicas en el cauce- Medidas de diseño y preventivas para optimizar los movimientos de tierra y escombros y evitar emisiones de



TIPO DE MEDIDAS	EFECTOS AMBIENTALES RELEVANTES O SIGNIFICATIVOS	MEDIDAS ESTRATÉGICAS	MEDIDAS DE PROYECTO
16. Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	(++) Mejora de la seguridad para la población y los bienes materiales (+) Mayor resiliencia climática y mejora del paisaje	- Optimización y mejora en la gestión y mantenimiento de las infraestructuras existentes - Medidas de planificación y diseño para disminuir los impactos de las obras de emergencia	- Optimización y mejora en la gestión y sedimentos y procesos erosivos - Medidas de diseño y preventivas para optimizar los movimiento de tierra y escombros y evitar emisiones de sedimentos y procesos erosivos

Tabla nº 127. Medidas preventivas y correctoras de los efectos del PGRI

12.10 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN HIDROLÓGICO Y DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

12.10.1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN HIDROLÓGICO

El seguimiento del PH viene regulado por los artículos 87 y 88 del RPH.

En el artículo 87 se establece, para las demarcaciones intracomunitarias, que las comunidades autónomas deberán establecer el seguimiento del PH, informando con periodicidad no superior al año al MITERD. Asimismo, dentro del plazo de tres años a partir de la publicación del PH o de su actualización, presentarán un informe intermedio que detalle el grado de aplicación del programa de medidas previsto.

Por su parte, el artículo 88 establece los aspectos objeto de seguimiento específico, que son los que se indican a continuación:

- Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad.
- Evolución de las demandas de agua.
- Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos.
- Estado de las masas de agua superficial y subterránea.
- Aplicación de los programas de medidas y efectos sobre las masas de agua.

El seguimiento ambiental vendrá a complementar al del propio PH, y estará constituido por un sistema de indicadores que va a permitir llevar a cabo un seguimiento específico de los efectos ambientales relevantes identificados en esta EAE. De este seguimiento específico quedan descartados aquellos

aspectos ambientales que son objeto del seguimiento del PH y ya se han mencionado

12.10.2 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

El seguimiento de los efectos ambientales del PGRI de la Demarcación, así como del cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos, se realizará a través de unos indicadores establecidos de acuerdo con los principios de sostenibilidad y los objetivos ambientales señalados en el apartado 6 de este documento, y supone una actualización del seguimiento ambiental establecido en el primer ciclo de planificación.

12.11 ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA

En el presente capítulo se incluye un resumen del coste de los programas de medidas del PH y del PGRI, que se corresponden con las alternativas seleccionadas. Sin embargo, con el nivel de desarrollo actual de las actuaciones no puede discriminarse cuál es la fracción que se dedica específicamente a prevenir, reducir o paliar los efectos negativos de ambos planes.

12.11.1 COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DEL PLAN HIDROLÓGICO

El presupuesto total estimado para el PdM en el periodo 2022 - 2027 asciende a 700 millones de euros,

En la Tabla nº 128 y la Figura nº 132 se desagrega la inversión en función del tipo de medidas clave, donde se puede observar que el grupo de medidas que tiene asignada una mayor inversión es el de incremento de recursos disponibles, con un 74 % de la inversión total. Le sigue el grupo de reducción

de la contaminación puntual, con un 12 %, y a continuación el de reducción de la contaminación difusa, con un 5 %.

Código	Tipo	Inversión (€)	%
01	Reducción de la contaminación puntual	80.755.540	12%
02	Reducción de la contaminación difusa	38.000.000	5%
03	Reducción de la presión por extracción de agua	1.427.500	0%
04	Mejora de las condiciones morfológicas	8.210.000	1%
05	Mejora de las condiciones hidrológicas	4.150.000	1%
06	Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	974.972	0%
07	Otras medidas: medidas ligadas a impactos	3.500.000	1%
08	Otras medidas: medidas ligadas a drivers	0	0%
09	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable	1.050.000	0%
10	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias	0	0%
11	Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza	20.132.000	3%
12	Incremento de recursos disponibles	519.478.139	74%
13	Medidas de prevención de inundaciones	9.240.000	1%
14	Medidas de protección frente a inundaciones	10.236.800	2%
15	Medidas de preparación ante inundaciones	2.561.216	0%
16	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	0	0%
17	Otras medidas de gestión del riesgo de inundación	0	0%
18	Sin actuaciones para disminuir el riesgo de inundación en un ARPSI	0	0%
19	Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	0	0%
TOTAL		699.716.166	100%

Tabla nº 128. Distribución de la inversión (€) según el tipo de medida

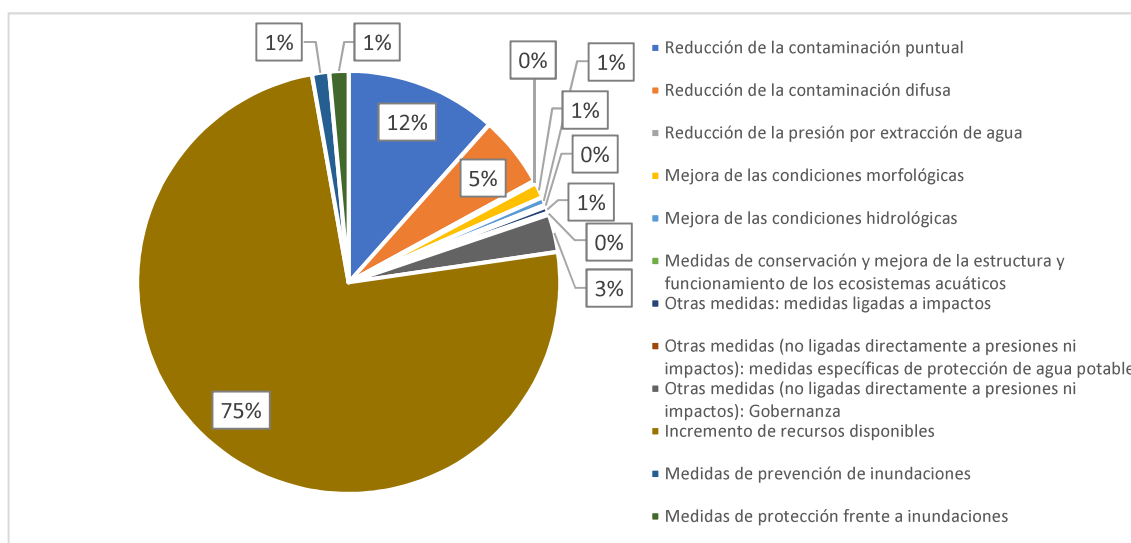


Figura nº 132. Distribución de la inversión (%) según tipo de medida

12.11.2 COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

En los PGRI se establecen los objetivos de gestión del riesgo de inundación, así como el programa de medidas que cada una de las administraciones debe aplicar en sus respectivos ámbitos de competencias para prevenir o paliar las consecuencias negativas de las inundaciones, a nivel de cada Demarcación hidrográfica y para cada una de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) declaradas en la Evaluación Preliminar.

En el PdM del plan hidrológico se incluyen las medidas consideradas en el PGRI, que actualmente se encuentra en periodo de consulta pública. Es por ello que las actuaciones reflejadas en el programa y sus importes son provisionales hasta la publicación definitiva de dicho PGRI.

En la Tabla nº 12 del Anejo X se recoge de forma resumida la agrupación de las medidas del PGRI 2021-2027 de la DHTOP. Del mismo modo, las medidas

concretas del PGRI pueden consultarse en el Apéndice X.1 de este Anejo, identificadas por su código PGRI.

El presupuesto total estimado para el programa de medidas del PGRI en el periodo 2022 - 2027 asciende a 35 millones de euros, de los cuales 23 millones corresponden a Medidas de protección frente a inundaciones, 10 millones a medidas de prevención de inundaciones y 3 millones a Medidas de preparación ante inundaciones (Tabla nº 129).

Código	Tipo	Inversión medidas PGRI (€)	Inversión medidas PH que influyen en el PGRI (€)	Inversión total (€)	%
13	Medidas de prevención de inundaciones	9.240.000	350.000	9.590.000	27%
14	Medidas de protección frente a inundaciones	9.036.800	14.140.000	23.176.800	66%
15	Medidas de preparación ante inundaciones	2.561.216	0	2.561.216	7%
16	Medidas de recuperación y revisión tras inundaciones	0	0	0	0%
17	Otras medidas de gestión del riesgo de inundación	0	0	0	0%
18	Sin actuaciones para disminuir el riesgo de inundación en un ARPSI	0	0	0	0%
TOTAL		20.838.016	14.490.000	35.328.016	100%

Tabla nº 129. Distribución de la inversión (€) según el tipo de medida PGRI

13 GLOSARIO DE ABREVIATURAS

BOJA Boletín Oficial de la Junta de Andalucía

CEDEX Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas

CEH Centro de Estudios Hidrográficos

COVNM: Compuestos orgánicos volátiles no metánicos

DHTOP Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras

DMA Directiva Marco del Agua

DPH Dominio Público Hidráulico

DPMT Dominio Público Marítimo-Terrestre

DPSIR *Driver, Pressure, State, Impact, Response*

EAE Evaluación Ambiental Estratégica

EDAR Estación Depuradora de Aguas Residuales

EIA Estudio de Impacto Ambiental

EsAE Estudio Ambiental Estratégico

ETAP Estación de Tratamiento de Aguas Potables

ETP Evapotranspiración potencial

ETI Esquema de Temas Importantes

ETR Evapotranspiración real

GEI Gases de Efecto Invernadero

GICA Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

HAP: Hidrocarburos aromáticos policíclicos

IECA Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

IEZH Inventario Español de Zonas Húmedas

IGN Instituto Geográfico Nacional

IHA Inventario de Humedales de Andalucía

IIAMA-UPV Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la
Universitat Politècnica de València

IPCC *Intergovernmental Panel on Climate Change* (en español, Grupo
Intergubernamental de Expertos sobre Cambio)

IPHA Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones
Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía

LAA Ley de Aguas de Andalucía

LIC Lugares de Importancia Comunitaria

MASb Masa de Agua subterránea

MITERD Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

OECC Oficina Española de Cambio Climático

PES Plan especial de actuación en situaciones de eventual sequía

PGRI Plan de Gestión del Riesgo de Inundación

- PC Periodo de control
- PH Plan Hidrológico
- PI Periodo de impacto
- PIB Producto Interior Bruto
- PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030
- RCP *Representative Concentration Pathway* (en español, Trayectorias de Concentración Representativas)
- RDPH Reglamento de Dominio Público Hidráulico
- RDSE Real Decreto de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales
- RPH Reglamento de Planificación Hidrológica
- SIOSE Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España
- SIMPA Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación Aportación
- TRLA Texto refundido de la Ley de Aguas
- UDUs Unidades de Demanda Urbana
- VAB Valor Agregado Bruto
- ZEC Zonas Especiales de Conservación
- ZEPA Zonas de Especial Protección para las Aves
- ZEPIM Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo

14 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y NORMATIVA

- Centro de Estudios Hidrográficos (2016). Clasificación hidrográfica de los ríos de España. Monografías M-133. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-587-5.
- CEDEX / MAPAMA, 2017. Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/rec_hidricos.aspx (Fecha de consulta: septiembre, 2021).
- Comisión Europea (2014): WFD *Reporting* Guidance 2016. Final Version 6.0.6. Disponible en: http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016/Guidance/WFD_ReportingGuidance.pdf (Fecha de consulta: septiembre, 2021).
- Comisión Europea (2003): *Common Implementation Strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Guidance document n° 3. Analysis of Pressures and Impacts*. ISBN: 92-894-5123-8. <http://www.waterframeworkdirective.wdd.moa.gov.cy/docs/GuidanceDocuments/Guidancedoc3IMPRESS.pdf>
- Convenio relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971. Designación de nuevos humedales por parte de España. BOE-A-1996-5469. [https://www.boe.es/eli/es/ai/1995/12/13/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/ai/1995/12/13/(1))

- Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho "ad referendum" en Albufeira el 30 de noviembre de 1998. BOE-A-2000-2882.
[https://www.boe.es/eli/es/ai/1998/11/30/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/ai/1998/11/30/(1))
- Datos Hispalink. [HISPALINK. Modelización Regional Integrada](#) [Fecha de consulta: marzo-2021].
- Instrumento de 18 de marzo de 1982 de adhesión de España al Convenio relativo a Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971. BOE-A-1982-21179
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1982-21179>
- Informe de superficie (2021) de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). [Fecha de consulta: octubre-2021].
https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/document/s/20142/0/informe_superficie_renpa_2021.pdf/68a4f874-f89e-2696-23d0-d4342cc50a3a?t=1624961187021
- Pérez Martín, M.A., 2020. Determinación de los mapas de peligrosidad, exposición, vulnerabilidad y riesgo asociados al cambio climático en España.
- Sanz, M.J., Galán, E. 2020. Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España: 2021. Ministerio para la transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020.

- Decisión de Ejecución (UE) 2021/159 de la Comisión de 21 de enero de 2021 por la que se adopta la decimocuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea [notificada con el número C(2021) 19]. DOUE-L-2021-80148.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2021-80148>
- Directiva 2014/101/UE de la Comisión, de 30 de octubre de 2014, que modifica la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. DOUE-L-311-32.
<https://www.boe.es/doue/2014/311/L00032-00035.pdf>
- Directiva 2014/80/UE de la Comisión, de 20 de junio de 2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. DOUE-L-2014-81364.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2014-81364>
- Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de agosto de 2013, por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas. DOUE-L-2013-81677.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2013-81677>
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. DOUE-L-2010-80052.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2010-80052%20>

- 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.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2008-82606>

- 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. (Directiva de Inundaciones). DOUE-L-2007-82010

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2007-82010>

- 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 (Inspire). DOUE-L-2007-80587.

<https://boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2007-80587>

- 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-372-19.

<https://www.boe.es/doue/2006/372/L00019-00031.pdf>

- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales

que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces. DOUE-L-2006-81794.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2006-81794>

- Directiva 2006/11/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad. DOUE-L-2006-80414.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2006-80414>

- 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. DOUE-L-2006-80413.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2006-80413>

- Directiva 2000/60/CE, 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. DOUE-L-2000-82524.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2000-82524>

- 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.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1992-81200>

- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. DOUE-L-1991-80646.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=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.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1991-82066>
- Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres. DOUE-L-1979-80128.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1979-80128>
- Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE-A-2018-10240.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2018/07/20/7>
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE-A-2015-10142.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2015/09/21/33>
- 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.
<https://www.boe.es/eli/es-an/l/2015/12/29/3>
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE-A-2013-12913.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2013/12/09/21>
- Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía. BOE-A-2012-879.

<https://www.boe.es/eli/es-an/l/2011/12/23/16>

- Ley 41/2010, de 29 de diciembre de protección del medio marino. BOE-A-2010-20050.

<https://www.boe.es/eli/es/l/2010/12/29/41>

- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía. (LAA). Modificada por la 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-2010-13465.

<https://www.boe.es/eli/es-an/l/2015/12/29/3>

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE-A-2007-21490.

<https://www.boe.es/eli/es/l/2007/12/13/42/con>

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOE-A-2007-15158.

<https://www.boe.es/eli/es-an/l/2007/07/09/7>

- 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.

<https://www.boe.es/eli/es/l/2006/07/18/27/con>

- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. BOE-A-2005-10622.

<https://www.boe.es/eli/es/l/2005/06/22/11>

- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. BOE-A-2003-23936.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2003/12/30/62>
- Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas. BOE-A-2004-1739.
<https://www.boe.es/eli/es-an/l/2003/12/29/18/con>
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres. BOE-A-2003-21941.
<https://www.boe.es/eli/es-an/l/2003/10/28/8/con>
- Ley 1/2002, de 4 de abril, de Ordenación, Fomento y Control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina. BOE-A-2002-8488.
<https://www.boe.es/eli/es-an/l/2002/04/04/1>
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. BOE-A-2001-13042.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2001/07/05/10>
- Ley 6/1996, de 18 de julio, relativa a la modificación del artículo 20 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos. BOE-A-1996 - 18758.
<https://www.boe.es/eli/es-an/l/1996/07/18/6>
- Ley 2/1995, de 1 de junio, sobre modificación de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección. BOE-A-1995-16400.

<https://www.boe.es/eli/es-an/l/1995/06/01/2>

- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección. BOE-A-1989-20636.

<https://www.boe.es/eli/es-an/l/1989/07/18/2>

- Ley 12/1984, de 19 de octubre, de declaración de las Marismas del Odiel como Paraje Natural y de la Isla de Enmedio y la Marisma del Burro como Reservas Integrales. BOJA nº 97 de 25/10/1984.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/1984/97/2>

- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas. BOE-A-1973-1018.

<https://www.boe.es/eli/es/l/1973/07/21/22/con>

- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE-A-1995-27963.

<https://www.boe.es/eli/es/rdl/1995/12/28/11>

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA). BOE-A-2001-14276.

<https://www.boe.es/eli/es/rdlg/2001/07/20/1/con>

- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación,

caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. BOE-A-2016-12466.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/12/09/638>

- Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de gestión del riesgo de inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; y Cuencas Mediterráneas Andaluzas. BOE-A-2016-607

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/01/15/21>

- Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras. BOE-A-2016-602.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/01/08/11>

- 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.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/09/11/817>

- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas. BOE-A-2014-10345.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/10/10/876/con>

- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE-A-2013-13432.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2013/12/20/1015>
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. BOE-A-2013-8565.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2013/08/02/630/con>
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE-A-2011-15363.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/09/16/1274>
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/04/20/556>
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE-A-2011-3582.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/02/04/139>
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. (BOE-A-2010-11184).
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2010/07/09/903>
- Real Decreto 948/2009, de 5 de junio, por el que se determinan la composición, las funciones y las normas de funcionamiento del

Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. BOE-A-2009-10221.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2009/06/05/948>

- Real Decreto 1667/2008, de 17 de octubre, sobre ampliación de medios patrimoniales adscritos a los servicios traspasados a la Comunidad Autónoma de Andalucía por el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, de traspaso de funciones y servicios de la Administración 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). BOE-A-2008-17832.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2008/10/17/1667>

- Real Decreto 1424/2008, de 14 de agosto, por el que se determinan la composición y las funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, se dictan las normas que regulan su funcionamiento y se establecen los comités especializados adscritos a la misma. BOE-A-2008-14855.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2008/08/14/1424>

- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. BOE-A-2007-21092.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/12/07/1620/con>

- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño. BOE-A-2007-18581.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/10/11/1341>

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH). BOE-A-2007-13182.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/07/06/907/con>

- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. BOE-A-2006-21066.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/12/01/1421>

- 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). BOE-A-2005-21165.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2005/12/23/1560>

- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas. BOE-A-2004-5404.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2004/03/12/435>

- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el 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 VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. BOE-A-2003-11384.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2003/05/23/606>

- Real decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Modificado por el R.D. 1120/2012, de 20 de julio, por el que se modifica el R.D. 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE-A-2003-3596.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2003/02/07/140/con>

- Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE-A-1998-24166.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/1998/10/02/2116>

- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca. BOE-A-1998-19358

<https://www.boe.es/eli/es/rd/1998/07/24/1664>

- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. BOE-A-1998-15063.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/1998/06/12/1193>

- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. BOE-A-1996-5618.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/1996/02/16/261>

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. BOE-A-1995-27761.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/1995/12/07/1997>

- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE-A-1996-7159.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/1996/03/15/509>

- Real decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente 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, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. BOE-A-1992-26537.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/1992/10/30/1315>

- 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. BOE-A-1988-20883.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/1988/07/29/927>
- 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. (RDPH). BOE-A-1986-10638.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/1986/04/11/849/con>
- Decreto- ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía. BOJA-b-2020-90058.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOJA-b-2020-90058>
- Orden de 11 de enero de 2021, por la que se aprueba la revisión y actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación de las demarcaciones internas de Andalucía: Guadalete-Barbate, Tinto, Odiel y Piedras y Cuencas Mediterráneas Andaluzas para el ciclo de planificación hidrológica 2021-2027. BOJA N° 9 de 15/01/2021.
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2021/9/23>
- Orden APA/771/2021, de 7 de julio, por la que se publican las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos en el litoral español. BOE-A-2021-11952.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2021/07/07/apa771>

- Corrección de errores de la Orden de 23 de noviembre de 2020, por la que se aprueba la modificación de las zonas vulnerables definidas en el Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario, al amparo de su disposición adicional primera (BOJA núm. 232, de 1/12/2020). BOJA de 26/01/2021.
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2021/16/3>
- Orden de 23 de noviembre de 2020, por la que se aprueba la modificación de las zonas vulnerables definidas en el Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario, al amparo de su disposición adicional primera. BOJA nº 232 de 01/12/2020.
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2020/232/4>
- Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el Anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. BOE-A-2020-15296
<https://www.boe.es/eli/es/o/2020/11/20/ted1126>
- Orden APA/524/2019, de 26 de abril, por la que se publican las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos en el litoral español. BOE-A-2019-6958.

<https://www.boe.es/eli/es/o/2019/04/26/apa524>

- Orden de 12 de abril de 2018, por la que se actualiza la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía. BOJA nº 75 de 19/04/2018.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2018/75/21>

- Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, por el que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE-A-2015-9550.

<https://www.boe.es/eli/es/o/2015/08/31/aaa1771>

- Orden de 20 de mayo de 2015, por la que se aprueban los programas de actuación de los Planes de Recuperación y Conservación de especies catalogadas de Andalucía. BOJA nº 100 de 27/05/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/100/15>

- Orden de 13 de mayo de 2015 por la que se aprueban el PG de la ZEC Ramblas del Géggal, Tabernas y Sur de S^a Alhamilla, el PG de la ZEC S^a del Nordeste, el PG de la ZEC Barranco del Río Aguas Blancas, el PG de la ZEC S^a de Arana, el PG de la ZEC S^a de Campanario y Las Cabras, el PG de las ZEC Marismas y Riberas del Tinto y Estuario del Tinto y el PG de la ZEC S^a de Alanís. BOJA nº 111 de 11/06/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/111/index.html>

- Orden de 8 de mayo por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca

Hidrográfica del Guadiana y de la Zona Especial de Conservación Corredor Ecológico del Río Tinto. BOJA nº 100 de 27/05/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/100/14>

- Orden de 19 de marzo de 2015, por la que se aprueban el Plan de Gestión de la ZEC "Sierra del Oso" (ES6110004), el Plan de Gestión de la ZEC "Sierra de Cabrera-Bédar" (ES6110005), el Plan de Gestión de la ZEC "Calares de Sierra de Los Filabres" (ES6110013), el Plan de Gestión de la ZEC "Andévalo Occidental" (ES6150010), el Plan de Gestión de las ZEC "Sierras de Abdalajis y La Encantada Sur" (ES6170008) y "Sierras de Alcaparaín y Aguas" (ES6170009). BOJA nº60 de 27/3/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/60/s3>

- Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Acebuchales de la Campiña del Sur de Cádiz (ES6120015), el Plan de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación Río Guadalmez (ES6130004) y Sierra de Santa Eufemia (ES6130003) y el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Corredor Ecológico del Río Guadiamar (ES6180005). BOJA nº 60 de 27/03/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/60/s3>

- Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía (IPHA). BOJA nº 50 de 13/03/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/50/s1>

- Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas. BOE-A-2014-7576.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2014/07/09/aaa1260>
- Orden AAA/2230/2013, de 25 de noviembre, por la que se regula el procedimiento de comunicación entre las administraciones autonómicas, estatal y comunitaria de la información oficial de los espacios protegidos Red Natura 2000. BOE-A-2013-12567.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2013/11/25/aaa2230>
- Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio, de 23 de abril de 2012. BOJA n.º 97 de 18/05/2012.
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2012/86/d1.pdf>
- Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo. BOE-A-2012-923.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2012/01/12/aaa75>
- Orden de 6 de junio de 2011, por la que se prorroga la vigencia de los Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques Naturales Montes de Málaga y Sierra de Aracena y Picos de Aroche y del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Sierras de Alhama, Tejeda y Almijara. BOJA nº 131 de 6/07/2011.
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2011/131/1>

- Orden de 7 de julio de 2009, conjunta de las Consejerías de Agricultura y Pesca y Medio Ambiente, por la que se aprueba la modificación de las zonas vulnerables designadas mediante Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario. BOJA nº 157 de 13/08/2009.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2009/157/27>

- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo. BOE-A-2009-8731.

<https://www.boe.es/eli/es/o/2009/05/20/arm1312>

- Orden de 18 de noviembre de 2008 de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Comunidad Autónoma de Andalucía que aprueba el Programa de actuación aplicable a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía. BOJA nº 4 de 08/01/2009.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2009/4/8>

- Orden de la Consejería de Medio Ambiente de 14 de febrero de 1997, por la que se clasifican las aguas litorales andaluzas y se establecen los objetivos de calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos, en desarrollo del Decreto 14/1996, de 16 de enero, por el que

se aprueba el Reglamento de calidad de las aguas litorales. BOJA nº 27 de 04/03/1997.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/1997/27/4>

- Proyecto de Orden por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012), Dunas del Odiel (ES6150013), Marisma de Las Carboneras (ES6150017) y Estuario del Río Piedras (ES6150028). Borrador 4, Mayo 2017.

<https://www.juntadeandalucia.es/sites/default/files/2020-01/Anexo%20II%20borrador%204.pdf>

- Resolución de 19 de marzo de 2021, de la Dirección General de Pesca y Acuicultura, por la que se establece la clasificación sanitaria de las zonas de producción de moluscos bivalvos y otros invertebrados marinos de la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA nº 58 de 26/03/2021.

<https://www.juntadeandalucia.es/eboja/2021/58/s3.html>

- Resolución de 3 de abril de 2020, de la Dirección General de Pesca y Acuicultura, por la que se modifica el anexo de la Orden de 27 de abril de 2018, por la que se adaptan las zonas de producción de moluscos bivalvos y otros invertebrados marinos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se establecen disposiciones relativas a los controles oficiales de las mismas. BOJA nº 68 de 8/04/2020.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2020/68/3>

- Resolución de 6 de mayo de 2019, de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se publican los anexos de la Orden de 8 de mayo de 2015, por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana y de la Zona Especial de Conservación Corredor Ecológico del Río Tinto. BOJA Extraordinario nº13 de 15/06/2019.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2019/513/>

- Resolución de 6 de mayo de 2019, de la DG de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se publican los anexos de la Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la ZEC Acebuchales de la Campiña del Sur de Cádiz, el Plan de Gestión de las ZEC Río Guadalmez y Sierra de Santa Eufemia y el Plan de Gestión de la ZEC Corredor Ecológico del Río Guadiamar. BOJA nº 109 de 10/06/2019.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2019/109/53.html>

- Resolución de 27 de septiembre de 2010, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, de corrección de errores de la de 20 de noviembre de 2008, por la que se incluyen en el inventario nacional de zonas húmedas 117 humedales de la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOE-A-2010-15975.

[https://www.boe.es/eli/es/res/2010/09/27/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2010/09/27/(1))

- Resolución de 20 de noviembre de 2008, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que se incluyen en el inventario nacional de zonas húmedas 117 humedales de la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOE-A-2009-2545.
[https://www.boe.es/eli/es/res/2008/11/20/\(3\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2008/11/20/(3))
- Resolución de 10 de julio de 2008, de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales, por la que se incluyen en el Inventario de Humedales de Andalucía determinadas zonas húmedas de Andalucía.
https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/documentos/20142/0/04_resolucion_10_07_08_inclus_7_hum.pdf/e8fcd510-c9e5-60f6-025d-3d18b5b4f839?t=1610699086630
- Resolución de 25 de abril de 2007, de la Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales (RENPSA), por la que se incluyen en el Inventario de Humedales de Andalucía determinadas zonas húmedas de Andalucía.
https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Patrimonio_Natural._Uso_Y_Gestion/Espacios_Protegidos/humedales/inventario_humedales_provincias/resolucion_25_abril_2007.pdf
- Resolución de 17 de enero de 2006, de la Dirección General para la Biodiversidad, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de diciembre de 2005, por el que se autoriza la inclusión en la lista del Convenio de Ramsar (2 de febrero de 1971),

relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, de las siguientes zonas húmedas españolas: Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, humedales del macizo de Peñalara, humedales de la Sierra de Urbión, Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar, Reserva Natural Complejo Endorreico de Espera, Reserva Natural Laguna del Conde o El Salobral, Reserva Natural Laguna de Tíscar, Reserva Natural Laguna de los Jarales, Humedales y Turberas de Padul, Paraje Natural Laguna de Palos y las Madres, Reserva Natural Laguna Honda, Reserva Natural Laguna del Chinche, Reserva Natural Lagunas de Campillos, Paraje Natural Brazo del Este, así como la ampliación de la zona Ramsar Doñana y la redefinición de límites de la zona Ramsar laguna y arenal de Valdoviño. BOE-A-2006-3268.

[https://www.boe.es/eli/es/res/2006/01/17/\(5\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2006/01/17/(5))

- Resolución de 21 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de presa de Alcolea (Huelva), de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. BOE-A-2000-2595.
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2000-2595
- Resolución de 28 de abril de 1995, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales. BOE-A-1995-11343.

[https://www.boe.es/eli/es/res/1995/04/28/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/res/1995/04/28/(1))

- Decreto 172/2016, de 8 de noviembre, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 Karst en Yesos de Sorbas (ES6110002), Sierra Alhamilla (ES0000045), Desierto de Tabernas (ES0000047), Sierra Pelada y Rivera del Aserrador (ES0000052), Peñas de Aroche (ES6150007), Alto Guadalquivir (ES6160002) y Laguna Grande (ES6160004) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Paraje Natural Karst en Yesos de Sorbas, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Parajes Naturales Sierra Alhamilla y Desierto de Tabernas, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Parajes Naturales Sierra Pelada y Rivera del Aserrador y Peñas de Aroche y el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Parajes Naturales Alto Guadalquivir y Laguna Grande. BOJA núm. 245 de 23/12/2016.

<https://www.juntadeandalucia.es/eboja/2016/245/s1.html>

- Decreto 142/2016, de 2 de agosto, por el que se amplía el ámbito territorial del Parque Natural de Doñana, se declara la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste (ES6150009) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana. BOJA nº 185 de 26/09/2016.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/185/1>

- Decreto 112/2015, de 17 de marzo, por el que se declaran las zonas especiales de conservación de la red ecológica europea Natura 2000

Ramblas del Gérgal, Tabernas y Sur de Sierra Alhamilla (ES6110006), Sierras del Nordeste (ES6140005), Sierra de Arana (ES6140006), Sierra de Campanario y Las Cabras (ES6140007), Barranco del Río Aguas Blancas (ES6140015), Marismas y Riberas del Tinto (ES6150014), Estuario del Tinto (ES6150029) y Sierra de Alanís (ES6180004). BOJA nº 89 de 12/05/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/89/4>

- Decreto 111/2015, de 17 de marzo, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana y la Zona Especial de Conservación Corredor Ecológico del Río Tinto. BOJA nº 100 de 27/05/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/86/2>

- 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. BOJA nº 89 de 12/05/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/89/3>

- Decreto 3/2015, de 13 de enero, por el que determinados Lugares de Importancia Comunitaria con presencia de quirópteros cavernícolas se declaran Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000. BOJA nº 50 de 13/03/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/50/3>

- Decreto 2/2015, de 13 de enero, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000

Sierra del Oso (ES6110004), Sierra de Cabrera-Bédar (ES61110005), Calares de Sierra de los Filabres (ES6110013), Andévalo Occidental (ES6150010), Sierras de Abdalajís y La Encantada Sur (ES6170008), Sierras de Alcaparaín y Aguas (ES6170009). BOJA nº 53 de 18/03/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/53/7>

- Decreto 1/2015, de 13 de enero, por el que se declaran las ZEC de la Red Ecológica Europea Natura 2000 Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz (ES6120015), Cola del Embalse de Bornos (ES6120002), Cola del Embalse de Arcos (ES6120001), Río Guadalmez (ES6130004), Sierra de Santa Eufemia (ES6130003) y Corredor Ecológico del Río Guadiamar (ES6180005). BOJA nº 51 de 16/03/2015.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/51/index.html>

- Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, se declararon determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA nº 200 de 11/10/2012.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2012/200/1>

- 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.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2009/208/3>

- Decreto 70/2009, 31 marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vigilancia Sanitaria y Calidad del Agua de Consumo Humano de Andalucía. BOJA nº 73 de 17/04/2009.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2009/73/4>

- Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario. BOJA nº 36 de 20/02/2008.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2008/36/1>

- Decreto 167/2005, de 12 de julio, por el que se modifica el Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula la autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias. BOJA nº 137 de 15/07/2005.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2005/137/1>

- Decreto 204/2005, de 27 de septiembre, por el que se declaran las zonas sensibles y normales en las aguas de transición y costeras y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA nº 208 de 25/10/2005.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2005/208/5>

- Decreto 98/2004, de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales. BOJA nº 66 de 05/04/2004.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2004/66/2>

- Decreto 210/2003, de 15 de julio, por el que se aprueban el Plan de Ordenación y Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche. BOJA nº 165 de 28/08/2003.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2003/165/1>

- Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro. BOJA nº 79 de 28/04/2003.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2003/79/7>

- Decreto 3494/1964, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto de 30 de noviembre de 1961. BOE-A-1964-19010.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1964-19010>

- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. BOE-A-1961-22449.

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1961-22449

- Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural Marismas del Odiel y de las Reservas Naturales de Isla de Enmedio y Marismas del Burro y el PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, Lagunas de Palos y las Madres, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido. Borrador 5, Agosto 2017.

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/document/s/20151/494126/2017_08_10_decreto_zec_litoral_odiels_b5.pdf/5b9f28b4-2c84-f739-bbbd-800515cb6f65?t=1511693452000

- Sentencia de 4 de julio de 2019, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, que declara estimar el recurso contencioso-administrativo número 4486/2016 contra el Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras, en relación al Plan Hidrológico del Guadalete y Barbate. BOE-A-2019-11196.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-11196>

- Sentencia de 11 de abril de 2019, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, que declara estimar el recurso contencioso-administrativo 4438/2016 contra el Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras, en relación con el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, y contra el Real Decreto 21/2016, de 15 de enero, por el que se aprueban los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación de las cuencas internas de Andalucía: demarcaciones hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; Guadalete y Barbate; y Cuencas Mediterráneas Andaluzas, en relación con el Plan de Gestión de Riesgo de Inundación de la demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, ampliado a sendas Órdenes de la

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía de 23 de febrero y 21 de abril de 2016. BOE-A-2019-7277.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-7277>

- Auto de 27 de mayo de 2019, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, que aclara la sentencia de 8 de abril de 2019, recaída en el recurso contencioso-administrativo número 4431/2016, en el sentido de completar el fallo por omitir la declaración de nulidad de los Reales Decretos 11/2016, de 8 de enero, y 21/2016, de 15 de enero, así como de las Órdenes de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, de 23 de febrero y 21 de abril de 2016. BOE-A-2019-9426.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-9426>

- Entrada en vigor del Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación y de los Protocolos anejos, hechos en Barcelona el 16 de febrero de 1976. BOE-A-1978-4979.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1978-4979>

- Acuerdo de 12 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, una estrategia de infraestructura verde. BOJA N° 130 de 06/07/2018.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2018/130/1>

- Acuerdo de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Recuperación y Conservación de

Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino. BOJA nº 219 de 15/11/2017.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2017/219/7>

- Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. BOJA nº 60 de 27/03/2012

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2012/60/7>

- Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. BOJA nº 25 de 05/02/2011.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2011/25/1>

- Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. BOJA nº 60 de 27/03/2012.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2012/60/7>

- Acuerdo de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino. BOJA nº 219 de 15/11/2017.

<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2017/219/7>

- Documentos Previos al Plan Hidrológico Tinto, Odiel y Piedras 2022-2027.

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/documentos-previos-al-plan-hidrol-c3-b3gico-tinto-odiel-y-piedras-2021-2027/20151?categoryVal [Fecha de consulta: septiembre-2021].

AUTORÍA TÉCNICA DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

Apartados correspondientes al PH: Tragsatec

Francisco González Redondo

Patricia Ibarrodo Girón

Carlos González Neila

María Hernández Fernández Regatillo

Miguel Ángel Martínez Checa Sasiain

Vanessa Piña Bueno

Apartados correspondientes al PGRI: Junta de Andalucía

Sacramento Toro Cárdenas

Edición y Maquetación: Tragsatec

El presente documento se corresponde fielmente con el original suscrito con fecha 19 de noviembre de 2021 por los autores del mismo como técnicos competentes y que debe presentarse ante la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible como órgano ambiental.

EL SUBDIRECTOR DE PLANIFICACIÓN DE LA DIRECCIÓN
GENERAL DE PLANIFICACIÓN Y RECURSOS HÍDRICOS,

RUIZ ANTUNEZ Firmado digitalmente
por RUIZ ANTUNEZ
RICARDO - RICARDO - [REDACTED]

Fecha: 2021.11.22
11:58:23 +01'00'



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía