CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

JUNTA DE ANDALUCIA

Memoria

Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Andalucía se mueve con Europa

Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 1
1.1 OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 1
1.2 ANTECEDENTES 1
1.2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS 1
1.2.2 EL PLAN HIDROLÓGICO DEL GUADALETE-BARBATE 2
1.2.3 LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA 3
1.2.4 DOCUMENTOS PREVIOS AL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE-BARBATE 4
1.3 MARCO LEGAL 5
1.3.1 DIRECTIVA MARCO DEL AGUA 5
1.3.2 TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS 6
1.3.3 REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 8
1.3.4 INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 9
1.3.5 LEY DE AGUAS PARA ANDALUCÍA 9
1.3.6 REAL DECRETO DE DEMARCACIONES 10
1.3.7 REAL DECRETO DEL COMITÉ DE AUTORIDADES COMPETENTES 10
1.3.8 ESTATUTOS DE AUTONOMÍA Y REALES DECRETOS DE TRANSFERENCIAS 11
1.3.9 OTRAS HERRAMIENTAS NORMATIVAS 11
1.4 DOCUMENTACIÓN UTILIZADA 11

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN 13
2.1 INTRODUCCIÓN 13
2.2 ÁMBITO TERRITORIAL 13
2.3 MARCO FÍSICO Y BIÓTICO 14
2.4 LOCALIZACIÓN Y LÍMITES DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL. TIPOS Y CONDICIONES DE REFERENCIA 23
2.4.1 CARACTERIZACIÓN DE RÍOS 24
2.4.2 CARACTERIZACIÓN DE LAGOS 26
2.4.3 CARACTERIZACIÓN DE AGUAS DE TRANSICIÓN 28
2.4.4 CARACTERIZACIÓN DE AGUAS COSTERAS 32
2.4.5 MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS 35
2.5 LOCALIZACIÓN, LÍMITES Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 39
2.6 ESTADÍSTICOS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS EN LA DEMARCACIÓN 43
2.7 RECURSOS HÍDRICOS 57
2.7.1 INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES 57
2.7.2 OTROS RECURSOS HÍDRICOS DE LA DEMARCACIÓN 67
2.7.3 RECURSOS HÍDRICOS EXISTENTES EN LA DEMARCACIÓN 69

3 DESCRIPCIÓN DE USOS, DEMANDAS Y PRESIONES 72
3.1 USOS Y DEMANDAS 72
3.1.1 INTRODUCCIÓN 72
3.1.2 USOS DEL AGUA 72
3.1.3 EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA 88
3.1.4 DEMANDAS DE AGUA 101
3.2 PRESIONES 132
3.2.1 INTRODUCCIÓN 132
3.2.2 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL: CONTINENTALES, DE TRANSICIÓN Y COSTERAS 132
3.2.3 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 147

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

4 PRIORIDADES DE USOS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS 154
4.1 INTRODUCCIÓN 154
4.2 CRITERIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS PRIORIDADES DE USO 154
4.3 PRIORIDADES DE USO Y CRITERIOS DE GARANTÍA 155
4.4 CAUDALES ECOLÓGICOS 156
4.4.1 OBJETIVOS DE LOS REGÍMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS 156
4.4.2 COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS 157
4.4.3 METODOLOGÍA 158
4.4.4 PROCESO DE CONCERTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS 174
4.5 SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN 174
4.6 BALANCE 176
4.6.1 BALANCE PARA EL ESCENARIO ACTUAL 177
4.6.2 BALANCE PARA EL ESCENARIO 2015 186
4.6.3 BALANCE PARA EL ESCENARIO 2027 193
4.7 ASIGNACIÓN DE RECURSOS 198
4.8 RESERVAS 201

5 IDENTIFICACIÓN Y MAPAS DE LAS ZONAS PROTEGIDAS 202
5.1 INTRODUCCIÓN 202
5.2 ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO 204
5.3 ZONAS DE FUTURA CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO 217
5.4 ZONAS DE PRODUCCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS ECONÓMICAMENTE SIGNIFICATIVAS 220
5.5 MASAS DE AGUA DE USO RECREATIVO 225
5.6 ZONAS VULNERABLES 229
5.7 ZONAS SENSIBLES 231
5.8 ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITAT O ESPECIES 233
5.9 PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS MINERALES Y TERMALES 238
5.10 RESERVAS NATURALES FLUVIALES 239
5.11 ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL 240
5.12 ZONAS HÚMEDAS 242

6 PROGRAMAS DE CONTROL Y ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA 245
6.1 PROGRAMAS DE CONTROL 245
6.1.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL 245
6.1.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 266
6.2 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL 276
6.2.1 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO 276
6.2.2 EVALUACIÓN DEL ESTADO 279
6.2.3 EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL ESTADO 284
6.3 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 285
6.3.1 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO 285
6.3.2 EVALUACIÓN DEL ESTADO 287
6.3.3 TENDENCIAS SIGNIFICATIVAS Y SOSTENIDAS AL AUMENTO DE LA CONTAMINACIÓN 290

7 OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES PARA LAS MASAS DE AGUA 294
7.1 INTRODUCCIÓN 294
7.2 OBJETIVOS DE CARÁCTER GENERAL 294
7.3 PLAZOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS 295
7.3.1 PRÓRROGAS 295
7.3.2 OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS 296

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

7.4 DETERIORO TEMPORAL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA 296
7.4.1 REGISTRO DE DETERIOROS TEMPORALES DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA 296
7.4.2 PROCEDIMIENTO PARA JUSTIFICAR EL DETERIORO TEMPORAL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA 297
7.4.3 CONDICIONES, CRITERIOS Y RESÚMENES DE PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN 297
7.5 CONDICIONES PARA LAS NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES 297
7.6 ANÁLISIS DE COSTES DESPROPORCIONADOS 298
7.7 RESUMEN DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA 299
7.8 JUSTIFICACIÓN DE EXENCIONES POR MASAS DE AGUA 304

8 DIAGNÓSTICO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES 307
8.1 INTRODUCCIÓN 307
8.2 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL 307
8.3 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 318

9 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA 327
9.1 INTRODUCCIÓN 327
9.2 SERVICIOS DE AGUA CONSIDERADOS 327
9.3 ORGANISMOS QUE PRESTAN LOS SERVICIOS DEL AGUA 328
9.4 COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA 333
9.4.1 PRESUPUESTO DE GASTO 333
9.4.2 COSTE FINANCIERO DE LOS SERVICIOS DEL AGUA 334
9.4.3 COSTES AMBIENTALES Y DEL RECURSO 335
9.4.4 DESCUENTOS EXISTENTES 336
9.5 INGRESOS POR LOS SERVICIOS DEL AGUA 336
9.5.1 SERVICIO DE AGUA EN ALTA 336
9.5.2 SERVICIOS DE AGUA URBANOS 337
9.5.3 SERVICIOS DE AGUA PARA REGADÍO 337
9.5.4 OTROS INGRESOS 337
9.5.5 RESUMEN 337
9.6 RECUPERACIÓN DE COSTES 339

10 PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS 342
10.1 INTRODUCCIÓN 342
10.2 PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO Y AUTONÓMICOS 342

11 PLANES DEPENDIENTES: SEQUÍAS E INUNDACIONES 346
11.1 PLANES ESPECIALES DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA 347
11.1.1 OBJETIVOS DE LOS PLANES ESPECIALES DE SEQUÍA 347
11.1.2 LÍNEAS DE ACTUACIÓN DEL PLAN 348
11.2 PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIONES 348

12 PROGRAMAS DE MEDIDAS 349
12.1 INTRODUCCIÓN 349
12.2 DEFINICIÓN DEL PROGRAMA 349
12.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS MEDIDAS 351
12.4 ANÁLISIS COSTE-EFICACIA DE LAS MEDIDAS 356
12.5 ADECUACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS AL CAMBIO CLIMÁTICO 356
12.6 RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS 357
12.6.1 GENERAL 357
12.6.2 COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS 358
12.6.3 COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS POR AGENTES 360

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

13 PARTICIPACIÓN PÚBLICA 361
13.1 INTRODUCCIÓN 361
13.2 DEFINICIONES Y CONCEPTOS 361
13.3 ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA 364
13.3.1 PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA 364
13.3.2 CRONOGRAMA GENERAL Y CALENDARIO DE TRABAJOS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA 365
13.3.3 ADMINISTRACIONES IMPLICADAS 368
13.4 ACCIONES LLEVADAS A CABO EN LOS PROCESOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA 368
13.4.1 ACCIONES LLEVADAS A CABO EN INFORMACIÓN PÚBLICA Y RESULTADOS OBTENIDOS 368
13.4.2 ACCIONES LLEVADAS A CABO EN CONSULTA PÚBLICA Y RESULTADOS OBTENIDOS 372
13.4.3 ACCIONES LLEVADAS A CABO EN PARTICIPACIÓN ACTIVA 376
14 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CUENCA 380

APÉNDICES

APÉNDICE 1: FICHAS DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

FIGURAS:

FIGURA 2.2. (1): ÁMBITO TERRITORIAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE-BARBATE 14

FIGURA 2.3. (1): PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (MM/AÑO) EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. (PERÍODO 1980-2005) 16

FIGURA 2.4.1. (1): MASAS DE AGUA NATURALES DE LA CATEGORÍA RÍO CLASIFICADAS SEGÚN SU TIPOLOGÍA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 25

FIGURA 2.4.1. (2): MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS DE LA CATEGORÍA RÍO CLASIFICADAS SEGÚN SU TIPOLOGÍA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 26

FIGURA 2.4.2. (1): MASAS DE AGUA NATURALES DE LA CATEGORÍA LAGO CLASIFICADAS SEGÚN SU TIPOLOGÍA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 27

FIGURA 2.4.2. (2): MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES DE LA CATEGORÍA LAGO CLASIFICADAS SEGÚN SU TIPOLOGÍA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 28

FIGURA 2.4.3. (1): MARISMAS DEL RÍO BARBATE 30

FIGURA 2.4.3. (2): MASAS DE AGUA DE TRANSICIÓN EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 32

FIGURA 2.4.4. (1): MASAS DE AGUA COSTERAS POR SU TIPOLOGÍA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 35

FIGURA 2.4.5.1. (1): DESIGNACIÓN DEFINITIVA MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CONTINENTALES 37

FIGURA 2.4.5.2. (1): MASAS MUY MODIFICADAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS 39

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

FIGURA 2.5. (1): MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE 40

FIGURA 2.7.1.1. (1): MAPA DE LA ZONIFICACIÓN UTILIZADA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS 58

FIGURA 2.7.1.1. (2): MAPA DE LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN BÁSICOS EXISTENTES EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE Y BARBATE. 59

FIGURA 2.7.1.2. (1): DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (MM/AÑO) EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA. (PERÍODO 1980/81-2005/06) 61

FIGURA 2.7.1.2. (2): DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL (ºC) EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE. (PERÍODO 1940/41-2005/06) 62

FIGURA 2.7.1.2. (3): MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA SEGÚN EL ÍNDICE DE HUMEDAD O DE ARIDEZ DE LA UNESCO 63

FIGURA 2.7.1.2. (4): DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL TOTAL ANUAL (MM/AÑO). (PERÍODO 1980/81-2005/06) 64

FIGURA 2.7.1.2. (5): DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA INFILTRACIÓN/RECARGA TOTAL ANUAL (MM/AÑO) 65

FIGURA 3.1.2.1. (1): ZONAS DE EXPLOTACIÓN DE LA DHGB 75

FIGURA 3.1.2.1. (2): CENTRALES DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA DE CICLO COMBINADO E HIDROELÉCTRICA 84

FIGURA 3.1.4.1. (1): MUNICIPIOS ABASTECIDOS POR EL SISTEMA GUADALETE-BARBATE. 102

FIGURA 3.1.4.1. (2): DOTACIONES DE AGUA BRUTA PARA USO URBANO EN LA DHGB. 107

FIGURA 3.1.4.1. (3): UNIDADES DE DEMANDA URBANA EN EL SISTEMA GUADALETE-BARBATE. 112

FIGURA 3.1.4.2. (1): UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA (UDA) EN EL SISTEMA GUADALETE-BARBATE 115

FIGURA 3.1.4.2. (2): DEMANDA NETA POR UDA. ESCENARIO 2008 119

FIGURA 3.1.4.4. (1): LOCALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ACUICULTURA EN LA DHGB 125

FIGURA 3.1.4.4. (2): LOCALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE GOLF EN LA DHGB 127

FIGURA 3.1.4.4. (3): MASAS DE AGUA CONTINENTALES AFECTADAS POR LA DECLARACIÓN DE ZONAS DE BAÑO 128

FIGURA 3.1.4.4 (4): ZONAS DE BAÑOS Y PUNTOS DE MUESTREOS EN AGUAS MARÍTIMAS 129

FIGURA 3.2.2.1. (1): VERTIDOS URBANOS DE MAGNITUD SUPERIOR A 250 HABITANTES EQUIVALENTES EN LA DHGB 134

FIGURA 3.2.2.1. (2): VERTIDOS TÉRMICOS PROCEDENTES DE LAS AGUAS DE REFRIGERACIÓN CON UN VOLUMEN SUPERIOR A 100.000 M3/AÑO, PROCEDENTES DE CENTRALES DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD Y VERTIDOS DE OTRAS FUENTES PUNTUALES SIGNIFICATIVAS EN LA DHGB 135

FIGURA 3.2.2.2. (1): FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA EN AGUAS SUPERFICIALES DERIVADAS DE LA ACTIVIDADES AGRÍCOLAS EN LA DHGB 137

FIGURA 3.2.2.2. (2): OTRAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA EN LA DHGB 140

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

FIGURA 3.2.2.3. (1): PRINCIPALES EXTRACCIONES SEGÚN TIPO DE USO PRESENTES EN LA DHGB 142

FIGURA 3.2.2.4. (1): PRESIONES POR REGULACIÓN Y ALTERACIONES MORFOLÓGICAS EN AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES PROVOCADAS POR PRESAS, TRASVASES, AZUDES Y CANALIZACIONES 144

FIGURA 3.2.2.4. (2): PRESIONES POR REGULACIÓN Y ALTERACIONES MORFOLÓGICAS EN AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES PROVOCADAS EXTRACCIONES DE ÁRIDOS EN ZONAS FLUVIALES EN LA DHGB 145

FIGURA 3.2.2.5. (1): OTRAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS EN LA DHGB 147

FIGURA 3.2.3.1. (1): CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN AGRARIO SOBRE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 149

FIGURA 3.2.3.1. (2): VERTIDOS URBANOS NO CONECTADOS A RED DE SANEAMIENTO SOBRE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 149

FIGURA 3.2.3.2. (1): PRESIONES PUNTUALES SOBRE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 151

FIGURA 3.2.3.5. (1): MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CON PRESIÓN POR INTRUSIÓN MARINA 153

FIGURA 4.4.3. (1): PUNTOS SELECCIONADOS EN LA DEMARCACIÓN GUADALETE-BARBATE PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CAUDALES ECOLÓGICOS 159

FIGURA 4.5. (1): SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN PARCIALES DE GUADALETE Y BARBATE 175

FIGURA 5.2. (1): ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIONES DE AGUAS SUPERFICIALES PARA ABASTECIMIENTO 214

FIGURA 5.2. (2): ZONAS PROTEGIDAS POR CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO 215

FIGURA 5.2. (3): PERÍMETROS DE PROTECCIÓN PARA CAPTACIONES SUPERIORES A 10 M^3 SITUADOS FUERA DE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA. 216

FIGURA 5.2. (4): ZONAS DE SALVAGUARDA SOBRE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA. 217

FIGURA 5.3. (1): ZONAS DE FUTURAS CAPTACIONES DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO 219

FIGURA 5.4. (1): ZONAS DE PRODUCCIÓN DE PECES 221

FIGURA 5.4. (2): ZONA DE PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS 224

FIGURA 5.5. (1): ZONAS DE BAÑOS EN AGUAS CONTINENTALES 225

FIGURA 5.5. (2): ZONAS DE BAÑOS Y PUNTOS DE MUESTREOS EN AGUAS MARÍTIMAS 229

FIGURA 5.6 (1): ZONAS VULNERABLES A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS 231

FIGURA 5.7. (1): ZONAS SENSIBLES EN AGUAS CONTINENTALES 232

FIGURA 5.7. (2): ZONAS SENSIBLES EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS 233

FIGURA 5.8. (1): ZONAS DE PROTECCIÓN LIC 237

FIGURA 5.8. (2): ZONAS DE PROTECCIÓN ZEPA 238

FIGURA 5.9. (1): ZONAS DE PROTECCIÓN DE AGUA TERMALES 239

FIGURA 5.10. (1): RESERVAS NATURALES FLUVIALES 240

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

FIGURA 5.11. (1): ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL 241

FIGURA 5.12. (1): HUMEDALES INCLUIDOS EN EL CATÁLOGO DE ZONAS HÚMEDAS DE LA COMUNIDAD ANDALUZA 244

FIGURA 6.1.1.1. (1): PUNTOS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE VIGILANCIA EN AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES 250

FIGURA 6.1.1.1. (2): PUNTOS DEL PROGRAMA DE CONTROL OPERATIVO EN AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES 261

FIGURA 6.1.1.1. (3): PUNTOS Y ZONAS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS EN AGUAS SUPERFICIALES 263

FIGURA 6.1.1.2. (1): REDES DE CONTROL DE LAS AGUAS LITORALES DE LA DEMARCACIÓN. 265

FIGURA 6.1.2. (1): PUNTOS Y ZONAS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS EN AGUAS SUBTERRÁNEAS 269

FIGURA 6.1.2. (2): PUNTOS Y ZONAS DEL PROGRAMA DE CONTROL OPERATIVO EN AGUAS SUBTERRÁNEAS 272

FIGURA 6.1.2. (3): PUNTOS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE VIGILANCIA EN AGUAS SUBTERRÁNEAS 276

FIGURA 6.3.1. (1): METODOLOGÍA APLICADA DURANTE LA EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO 286

FIGURA 6.3.2. (1): EVALUACIÓN DEL ESTADO CUANTITATIVO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA DEMARCACIÓN 289

FIGURA 6.3.2. (2): EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA DEMARCACIÓN 290

FIGURA 8.2. (1): MAPA DE ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL NATURALES CONTINENTALES (AÑO 2009) 308

FIGURA 8.2. (2): MAPA DE POTENCIAL ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL ARTIFICIALES CONTINENTALES (AÑO 2009) 309

FIGURA 8.2. (3): MAPA DE POTENCIAL ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL MUY MODIFICADAS CONTINENTALES 310

FIGURA 8.2. (4): MAPA DE ESTADO QUÍMICO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL CONTINENTALES 311

FIGURA 8.2. (5): MAPA DE ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL CONTINENTALES (AÑO 2009) 312

FIGURA 8.2. (6): ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE LA CATEGORÍA TRANSICIÓN 313

FIGURA 8.2. (7): ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE LA CATEGORÍA COSTERA 314

FIGURA 8.2. (8): ESTADO QUÍMICO DE LAS MASAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS 315

FIGURA 8.2. (9): ESTADO GLOBAL DE LAS MASAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS 317

FIGURA 8.3. (1): MAPA DE ESTADO CUANTITATIVO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA (AÑO 2009) 324

FIGURA 8.3. (2): MAPA DE ESTADO QUÍMICO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 325

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

FIGURA 8.3. (3): MAPA DE CUMPLIMIENTO O INCUMPLIMIENTO DE BUEN ESTADO QUÍMICO SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE NITRATOS 326

GRÁFICOS:

GRÁFICO 2.6. (1): EVOLUCIÓN MEDIA MENSUAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS PARA LA DHGB. PERÍODO 1940/41-2005/06 48

GRÁFICO 2.6. (2): EVOLUCIÓN MEDIA MENSUAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS PARA LA DHGB. PERÍODO 1980/81-2005/06 48

GRÁFICO 2.6. (3): EVOLUCIÓN MEDIA MENSUAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS PARA LA ZONA DEL ALTO GUADALETE. PERÍODO 1940/41-2005/06 50

GRÁFICO 2.6. (4): EVOLUCIÓN MEDIA MENSUAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS PARA LA ZONA DEL ALTO GUADALETE. PERIODO 1980/81-2005/06 50

GRÁFICO 2.6. (5): EVOLUCIÓN MEDIA MENSUAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS PARA LA ZONA DEL BAJO GUADALETE. PERÍODO 1940/41-2005/06 52

GRÁFICO 2.6. (6): EVOLUCIÓN MEDIA MENSUAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS PARA LA ZONA DEL BAJO GUADALETE. PERIODO 1980/81-2005/06 52

GRÁFICO 2.6. (7): EVOLUCIÓN MEDIA MENSUAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS PARA ZONA DEL MAJACEITE. PERÍODO 1940/41-2005/06 54

GRÁFICO 2.6. (8): EVOLUCIÓN MEDIA MENSUAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS PARA LA ZONA DEL MAJACEITE. PERIODO 1980/81-2005/06 54

GRÁFICO 2.6. (9): EVOLUCIÓN MEDIA MENSUAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS PARA LA ZONA DEL BARBATE. PERÍODO 1940/41-2005/06 56

GRÁFICO 2.6. (10): EVOLUCIÓN MEDIA MENSUAL DE LAS PRINCIPALES VARIABLES HIDROLÓGICAS PARA LA ZONA DEL BARBATE. PERIODO 1980/81-2005/06 56

GRÁFICO 2.7.1.2. (1): DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA ESCORRENTÍA TOTAL ANUAL (MM/MES) 66

GRÁFICO 2.7.2.3. (1): CAUDALES TRASVASADOS DESDE LA CUENCA DEL GUADIARO A LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE Y BARBATE 68

GRÁFICO 3.1.3. (1): EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTACIONAL DEL DH GB PARA LOS ESCENARIOS 2005, 2015 Y 2027 91

GRÁFICO 3.1.3. (2): EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL EQUIVALENTE DE LA DHGB PARA LOS ESCENARIOS 2005, 2015 Y 2027 91

GRÁFICO 3.1.3. (3): EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE SECANO EN LA DHGB. 92

GRÁFICO 3.1.3. (4): EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE REGADÍO EN LA DHGB. 93

GRÁFICO 3.1.3. (5). EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE SECANO DE LA DHGB. 93

GRÁFICO 3.1.3. (6): EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE REGADÍO DE LA DHGB. 94

GRÁFICO 3.1.3. (7): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CABEZAS POR TIPO DE GANADO EN LA DHGB 95

GRÁFICO 3.1.3. (8): EVOLUCIÓN DEL VAB DE LA INDUSTRIA DE LA DHGB 97

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

GRÁFICO 3.1.3. (9): DISTRIBUCIÓN POR SECTORES DE LA POBLACIÓN ACTIVA DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ EN EL AÑO 2008. 97

GRÁFICO 3.1.3. (10): EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE LA DHGB 98

GRÁFICO 3.1.3. (11): EVOLUCIÓN DE LA RENTA NETA MEDIA EN LA DHGB FRENTE A LA PROVINCIA DE CÁDIZ Y LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA. 99

GRÁFICO 3.1.4.1. (1): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA DOMÉSTICA 2005. 104

GRÁFICO 3.1.4.1. (2): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA URBANA EN %. 109

GRÁFICO 3.1.4.2. (1): DOTACIÓN NETA DE LOS CULTIVOS MÁS REPRESENTATIVOS DE LA DHGB 118

GRÁFICO 4.4.3.1.2. (1): VALORES DE APU EN AMBOS HIDROPERIODOS EN FUNCIÓN DEL CAUDAL, PARA LAS DIFERENTES HIPÓTESIS PLANTEADAS DE PENDIENTE Y RUGOSIDAD EN LA SUBCUENCA DE ZAHARA 164

GRÁFICO 4.6.1.2. (1): EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN ALMACENADO EN LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA BARBATE. SERIE 1980-2005. ESCENARIO ACTUAL 186

GRÁFICO 4.6.3.1. (1): EVOLUCIÓN DE LA SUMA DE VOLÚMENES EMBALSADOS EN LOS EMBALSES DE HURONES Y GUADALCACÍN 197

GRÁFICO 6.3.3.3 (1). ELEMENTOS DE LA EVALUACIÓN E INVERSIÓN DE TENDENCIAS 292

TABLAS:

TABLA 2.4. (1): MASAS DE AGUA SUPERFICIALES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE Y BARBATE POR CATEGORÍAS 24

TABLA 2.4.1. (1): MASAS DE AGUA SUPERFICIAL TIPO RÍO 24

TABLA 2.4.2. (1): TIPOLOGÍA DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CATEGORÍA LAGOS 27

TABLA 2.4.3. (1): MASAS DE AGUA DE TRANSICIÓN DE LA DEMARCACIÓN 31

TABLA 2.4.4. (1): MASAS DE AGUA COSTERAS DE LA DEMARCACIÓN 34

TABLA 2.4.5.1. (1): DESIGNACIÓN DEFINITIVA DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS Y ARTIFICIALES CONTINENTALES 36

TABLA 2.4.5.2. (1): DESIGNACIÓN DEFINITIVA DE MASAS MUY MODIFICADAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS 38

TABLA 2.5. (1): IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. 42

TABLA 2.6. (1): ESTADÍSTICOS BÁSICOS DE LAS SERIES ANUALES DE PRECIPITACIÓN (MM/AÑO). SERIE 1940/41-2005/06 44

TABLA 2.6. (2): ESTADÍSTICOS BÁSICOS DE LAS SERIES ANUALES DE PRECIPITACIÓN (MM/AÑO). SERIE 1980/81-2005/06 44

TABLA 2.6. (3): ESTADÍSTICOS BÁSICOS DE LAS SERIES ANUALES DE APORTACIÓN (HM^3/AÑO). SERIE 1940/41-2005/06 45

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

TABLA 2.6. (4): ESTADÍSTICOS BÁSICOS DE LAS SERIES ANUALES DE APORTACIÓN (HM^3/AÑO). SERIE 1980/81-2005/06 46

TABLA 2.6. (5): PROMEDIOS MENSUALES (MM/MES) PARA LA DHGB. (PERÍODO 1940/41-2005/06) 47

TABLA 2.6. (6): PROMEDIOS MENSUALES (MM/MES) PARA LA DHGB. (PERÍODO 1980/81-2005/06) 47

TABLA 2.6. (7): PROMEDIOS MENSUALES (MM/MES) PARA EL ALTO GUADALETE. (PERÍODO 1940/41-2005/06) 49

TABLA 2.6. (8): PROMEDIOS MENSUALES (MM/MES) PARA EL ALTO GUADALETE. (PERÍODO 1980/81-2005/06) 49

TABLA 2.6. (9): PROMEDIOS MENSUALES (MM/MES) PARA EL BAJO GUADALETE. SERIE 1940/41-2005/06 51

TABLA 2.6. (10): PROMEDIOS MENSUALES (MM/MES) PARA EL BAJO GUADALETE. SERIE 1980/81-2005/06 51

TABLA 2.6. (11): PROMEDIOS MENSUALES (MM/MES) PARA LA ZONA DEL MAJACEITE. (PERÍODO 1940/41-2005/06) 53

TABLA 2.6. (12): PROMEDIOS MENSUALES (MM/MES) PARA LA ZONA DEL MAJACEITE. (PERÍODO 1980/81-2005/06) 53

TABLA 2.6. (13): PROMEDIOS MENSUALES (MM/MES) PARA LA ZONA DEL BARBATE. (PERÍODO 1940/41-2005/06) 55

TABLA 2.6. (14): PROMEDIOS MENSUALES (MM/MES) PARA LA ZONA DEL BARBATE. (PERÍODO 1980/81-2005/06) 55

TABLA 2.7.1.1. (1): RESUMEN DE LAS DIFERENTES ZONAS UTILIZADAS EN LA CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA DHGB 59

TABLA 2.7.4. (1): RECURSOS DISPONIBLES ESTIMADOS PARA LA DHGB EN LOS DIFERENTES ESCENARIOS DE PLANIFICACIÓN 71

TABLA 3.1.2.1. (1): INDICADORES DE LA EVOLUCIÓN ECONÓMICA DEL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ. 73

TABLA 3.1.2.1. (2): POBLACIÓN PERMANENTE Y VINCULADA A VIVIENDAS SECUNDARIAS POR ZONAS DE EXPLOTACIÓN. 76

TABLA 3.1.2.1. (3): POBLACIÓN PERMANENTE, ESTACIONAL Y TOTAL EQUIVALENTE POR ZONA DE EXPLOTACIÓN. 77

TABLA 3.1.2.1. (4): EVOLUCIÓN SEGUIDA POR LA PRODUCCIÓN AGRARIA EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ EN EL PERIODO 2000-2007. 79

TABLA 3.1.2.1. (5): EVOLUCIÓN DE ALGUNAS MAGNITUDES ECONÓMICAS DEL SECTOR AGRARIO EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ. 80

TABLA 3.1.2.1. (6): SUPERFICIES DISTRIBUIDAS POR CULTIVOS EN LA DHGB EN EL AÑO 2008. 81

TABLA 3.1.2.1. (7): DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO EN EL PERÍODO 1989-2005 EN LA DHGB 82

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

TABLA 3.1.2.1. (8): DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CABEZAS POR TIPO DE GANADO EN EL PERÍODO 1989-2005 EN LA DHGB 82

TABLA 3.1.3. (1): HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN PARA EL ESCENARIO TENDENCIAL 2015 88

TABLA 3.1.3. (2): HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN PARA EL ESCENARIO TENDENCIAL 2027 89

TABLA 3.1.3. (3): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS DEL DHGB EN EL ESCENARIO 2015 89

TABLA 3.1.3. (4): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS DEL DHGB EN EL ESCENARIO 2027 89

TABLA 3.1.3. (5): EVOLUCIÓN DE PLAZAS TURÍSTICAS EN EL DHGB. 90

TABLA 3.1.3. (6): EVOLUCIÓN DE LAS SUPERFICIES DE CULTIVO EN LA DHGB. 92

TABLA 3.1.4.1. (1): POBLACIÓN DE LA DHGB 102

TABLA 3.1.4.1. (2): VOLUMEN DE USO DOMÉSTICO HORIZONTE 2005. 103

TABLA 3.1.4.1. (3): VOLUMEN DE USO DOMÉSTICO HORIZONTE 2015. 105

TABLA 3.1.4.1. (4): VOLUMEN DE CONSUMO DOMÉSTICO HORIZONTE 2027. 106

TABLA 3.1.4.1. (5): VOLUMEN DE SUMINISTRO URBANO EN EL HORIZONTE 2005. 108

TABLA 3.1.4.1. (6): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA URBANA EN %. 109

TABLA 3.1.4.1. (7): VOLUMEN DE SUMINISTRO URBANO EN EL HORIZONTE 2015. 110

TABLA 3.1.4.1. (8): VOLUMEN DE SUMINISTRO URBANO EN EL HORIZONTE 2027. 111

TABLA 3.1.4.1. (9): POBLACIÓN, DEMANDA Y DOTACIONES EN LAS UDU DEL SISTEMA GUADALETE-BARBATE. ESCENARIO ACTUAL. 113

TABLA 3.1.4.1. (10): DEMANDA BRUTA EN LAS UDU DEL SISTEMA GUADALETE-BARBATE. 114

TABLA 3.1.4.2. (1): DEMANDAS BRUTAS DE REGADÍO EN EL SISTEMA GUADALETE-BARBATE. HORIZONTE ACTUAL 116

TABLA 3.1.4.2. (2): DEMANDAS BRUTAS DE REGADÍO EN EL SISTEMA GUADALETE-BARBATE. HORIZONTE 2015 Y 2027 117

TABLA 3.1.4.2. (3): ORIGEN DE LOS RECURSOS POR SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE LA DHGB 119

TABLA 3.1.4.2 (4): DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA GANADERA POR COMARCA AGRARIA EN LA DHGB120

TABLA 3.1.4.3. (1): DOTACIONES ESTIMADAS DE DEMANDA PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN LA DHGB. DATOS DE VAB A PRECIOS DEL AÑO 2005 121

TABLA 3.1.4.3. (2): DEMANDA INDUSTRIAL DEL SISTEMA GUADALETE-BARBATE POR UNIDADES DE DEMANDA INDUSTRIAL (UDI) Y UNIDADES DE DEMANDA URBANA (UDU) 121

TABLA 3.1.4.3. (3): EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN SUBSECTORIAL DE LA DEMANDA INDUSTRIAL EN LOS ESCENARIOS 2015 Y 2027. 122

TABLA 3.1.4.3. (4): DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA INDUSTRIAL ACTUAL EN LA DHGB. 122

TABLA 3.1.4.3. (5): DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA INDUSTRIAL ACTUAL EN EL SISTEMA GUADALETE-BARBATE. 123

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

TABLA 3.1.4.4. (1): PREVISIONES DE CENTRALES TERMOSOLARES EN LA DHGB. 124

TABLA 3.1.4.4. (2): PISCIFACTORÍAS EN LA DHGB. 124

TABLA 3.1.4.4 (3): RELACIÓN DE CAMPOS DE GOLF EXISTENTES EN LA DHGB EN EL AÑO 2009. 126

TABLA 3.1.4.5. (1): DEMANDA CONSUNTIVA ACTUAL TOTAL 130

TABLA 3.1.4.5. (2): RESUMEN DE DEMANDAS POR ORIGEN DEL RECURSO. ESCENARIO ACTUAL 131

TABLA 3.1.4.5. (3): DEMANDA CONSUNTIVA TOTAL. ESCENARIOS 2015 Y 2027 131

TABLA 3.2.2.1. (1): FUENTES PUNTUALES DE PRESIÓN SOBRE MASA DE AGUA SUPERFICIAL 134

TABLA 3.2.2.2. (1): OTRAS FUENTES DIFUSAS DE PRESIÓN SOBRE MASA DE AGUA SUPERFICIAL. 140

TABLA 3.2.2.4. (1): FUENTES DE PRESIÓN POR TRASVASE Y DESVÍO DE AGUA 144

TABLA 3.2.3.2. (1): FUENTES DE PRESIÓN PUNTUAL SIGNIFICATIVA SOBRE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 150

TABLA 4.3. (1): NIVEL DE GARANTÍA DETERMINADA PARA LAS DIFERENTES UNIDADES DE DEMANDA DE LA DHGB 155

TABLA 4.4.3. (1): PUNTOS SELECCIONADOS EN LA DEMARCACIÓN GUADALETE-BARBATE PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CAUDALES ECOLÓGICOS 158

TABLA 4.4.3.1.1. (1): DEMANDA AMBIENTAL SEGÚN EL MÉTODO DE RVA EN LOS TRAMOS DE ESTUDIO DEL SISTEMA GUADALETE 161

TABLA 4.4.3.1.1. (2): DEMANDA AMBIENTAL SEGÚN EL MÉTODO DE RVA EN LOS TRAMOS DE ESTUDIO DEL SISTEMA BARBATE 161

TABLA 4.4.3.1.1. (3): DEMANDA AMBIENTAL SEGÚN EL MÉTODO DE QBM EN LOS TRAMOS DE ESTUDIO DEL SISTEMA GUADALETE 162

TABLA 4.4.3.1.1. (4): DEMANDA AMBIENTAL SEGÚN EL MÉTODO DE QBM EN LOS TRAMOS DE ESTUDIO DEL SISTEMA BARBATE 163

TABLA 4.4.3.1.2. (1): RANGO DE CAUDALES MÍNIMOS EN LA CUENCA DE ALMODÓVAR 165

TABLA 4.4.3.1.2. (2): RANGO DE CAUDALES MÍNIMOS EN LA CUENCA DE LOS HURONES 165

TABLA 4.4.3.1.2. (3): RANGO DE CAUDALES MÍNIMOS EN LA CUENCA DE ZAHARA 166

TABLA 4.4.3.1.3. (1): VALORES ANUALES DE LOS CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS POR LAS DISTINTAS METODOLOGÍAS ANALIZADAS EN LA CUENCA DEL GUADALETE EN LAS QUE SE HA REALIZADO MODELACIÓN POR HÁBITAT 166

TABLA 4.4.3.1.3. (2): VALORES ANUALES DE LOS CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS POR LAS DISTINTAS METODOLOGÍAS ANALIZADAS EN LA CUENCA DEL BARBATE EN LAS QUE SE HA REALIZADO MODELACIÓN POR HÁBITAT 167

TABLA 4.4.3.2.1. (1): CAUDALES ORIENTATIVOS DE CAUDAL MÁXIMO A DESEMBALSAR EN LOS PRINCIPALES EMBALSES DEL SISTEMA GUADALETE, EN $M^3 \cdot S^{-1}$ 169

TABLA 4.4.3.2.1. (2): CAUDALES ORIENTATIVOS DE CAUDAL MÁXIMO A DESEMBALSAR EN LOS PRINCIPALES EMBALSES DEL SISTEMA BARBATE, EN $M^3 \cdot S^{-1}$ 169

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

TABLA 4.4.3.2.2. (1): CAUDALES ORIENTATIVOS DE CAUDAL MÁXIMO A DESEMBALSAR, SEGÚN LOS CRITERIOS DE LA IPH, EN LOS PRINCIPALES EMBALSES DEL SISTEMA GUADALETE, EN $M^3 \cdot S^{-1}$ 170

TABLA 4.4.3.2.2. (2): CAUDALES ORIENTATIVOS DE CAUDAL MÁXIMO A DESEMBALSAR, SEGÚN LOS CRITERIOS DE LA IPH, EN LOS PRINCIPALES EMBALSES DEL SISTEMA BARBATE, EN $M^3 \cdot S^{-1}$ 170

TABLA 4.4.3.3. (1): TASAS DE CAMBIO EN LOS EMBALSES DEL SISTEMA GUADALETE 171

TABLA 4.4.3.3. (2): TASAS DE CAMBIO EN LOS EMBALSES DEL SISTEMA BARBATE 171

TABLA 4.4.3.4.1. (1): ESTADÍSTICOS DE CADA UNA DE LAS CUENCAS PARA EL CÁLCULO DEL CAUDAL DE MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA 172

TABLA 4.4.3.4.2. (1): CARACTERIZACIÓN DEL RÉGIMEN DE CRECIDAS Y PROPUESTA DE CAUDAL GENERADOR EN LOS EMBALSES DEL SISTEMA GUADALETE. 173

TABLA 4.4.3.4.2 (2): CARACTERIZACIÓN DEL RÉGIMEN DE CRECIDAS Y PROPUESTA DE CAUDAL GENERADOR EN LOS EMBALSES DEL SISTEMA BARBATE. 174

TABLA 4.6.1. (1): RESUMEN DE LAS DEMANDAS CONSIDERADAS PARA EL ESCENARIO ACTUAL EN EL SISTEMA ÚNICO DE EXPLOTACIÓN GUADALETE-BARBATE 177

TABLA 4.6.1.1. (1): BALANCE ENTRE RECURSOS Y DEMANDAS PARA EL ESCENARIO ACTUAL EN EL SISTEMA GUADALETE 178

TABLA 4.6.1.1. (2): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA URBANA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1940-2005 179

TABLA 4.6.1.1. (3): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA ENERGÉTICA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1940-2005 179

TABLA 4.6.1.1. (4): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA AGRARIA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1940-2005 180

TABLA 4.6.1.1. (5): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA RECREATIVA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1940-2005 181

TABLA 4.6.1.1. (6): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA URBANA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1980-2005 182

TABLA 4.6.1.1. (7): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA ENERGÉTICA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1980-2005 182

TABLA 4.6.1.1. (8): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA AGRARIA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1980-2005 183

TABLA 4.6.1.1. (9): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA RECREATIVA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1980-2005 184

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

TABLA 4.6.1.2. (1): BALANCE ENTRE RECURSOS Y DEMANDAS PARA EL ESCENARIO ACTUAL EN EL SISTEMA BARBATE 184

TABLA 4.6.1.2. (2): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA URBANA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1940-2005 185

TABLA 4.6.1.2. (3): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA AGRARIA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1940-2005 185

TABLA 4.6.1.2. (4): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA RECREATIVA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1940-2005 185

TABLA 4.6.1.2. (5): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA URBANA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1980-2005 185

TABLA 4.6.1.2. (6): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA AGRARIA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1980-2005 185

TABLA 4.6.1.2. (7): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA RECREATIVA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1980-2005 186

TABLA 4.6.2. (1): RESUMEN DE LAS DEMANDAS CONSIDERADAS PARA EL ESCENARIO 2015 EN EL SISTEMA ÚNICO DE EXPLOTACIÓN GUADALETE-BARBATE 187

TABLA 4.6.2.1. (1): BALANCE ENTRE RECURSOS Y DEMANDAS PARA EL ESCENARIO 2015 EN EL SISTEMA GUADALETE 187

TABLA 4.6.2.1. (2): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA URBANA. ESCENARIO 2015. SERIE 1940-2005 188

TABLA 4.6.2.1. (3): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA ENERGÉTICA. ESCENARIO 2015. SERIE 1940-2005 188

TABLA 4.6.2.1. (4): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA AGRARIA. ESCENARIO 2015. SERIE 1940-2005 189

TABLA 4.6.2.1. (5): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA URBANA E INDUSTRIAL. ESCENARIO 2015. SERIE 1980-2005 190

TABLA 4.6.2.1. (6): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA ENERGÉTICA. ESCENARIO 2015. SERIE 1980-2005 190

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

TABLA 4.6.2.1. (7): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA AGRARIA. ESCENARIO 2015. SERIE 1980-2005 191

TABLA 4.6.2.2. (1): BALANCE ENTRE RECURSOS Y DEMANDAS PARA EL ESCENARIO 2015 EN EL SISTEMA BARBATE 192

TABLA 4.6.2.2. (2): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA URBANA. ESCENARIO 2015. SERIE 1940-2005 192

TABLA 4.6.2.2. (3): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA ENERGÉTICA. ESCENARIO 2015. SERIE 1940-2005 192

TABLA 4.6.2.2. (4): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA AGRARIA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1940-2005 192

TABLA 4.6.2.2. (5): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA URBANA. ESCENARIO 2015. SERIE 1980-2005 193

TABLA 4.6.2.2. (6): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA ENERGÉTICA. ESCENARIO 2015. SERIE 1980-2005 193

TABLA 4.6.2.2. (7): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA AGRARIA. ESCENARIO ACTUAL. SERIE 1980-2005 193

TABLA 4.6.3. (1): RESUMEN DE LAS DEMANDAS CONSIDERADAS PARA EL ESCENARIO 2027 EN EL SISTEMA ÚNICO DE EXPLOTACIÓN GUADALETE-BARBATE 194

TABLA 4.6.3.1. (1): BALANCE ENTRE RECURSOS Y DEMANDAS PARA EL ESCENARIO 2027 EN EL SISTEMA GUADALETE 194

TABLA 4.6.3.1. (2): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA URBANA. ESCENARIO 2027. SERIE 1940-2005 195

TABLA 4.6.3.1. (3): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA ENERGÉTICA. ESCENARIO 2027. SERIE 1940-2005 195

TABLA 4.6.3.1. (4): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA AGRARIA. ESCENARIO 2027. SERIE 1940-2005 196

TABLA 4.6.3.2. (1): BALANCE ENTRE RECURSOS Y DEMANDAS PARA EL ESCENARIO 2027 EN EL SISTEMA BARBATE 197

TABLA 4.6.3.2. (2): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA URBANA. ESCENARIO 2027. SERIE 1940-2005 198

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

TABLA 4.6.3.2. (3): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA ENERGÉTICA. ESCENARIO 2027. SERIE 1940-2005 198

TABLA 4.6.3.2. (4): CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS DE GARANTÍA DE LAS DISTINTAS DEMANDAS INCORPORADAS AL MODELO DE SIMULACIÓN. DEMANDA AGRARIA. ESCENARIO 2027. SERIE 1940-2005 198

TABLA 4.7. (1). ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS A UNIDADES DE DEMANDA URBANA EN EL HORIZONTE 2015 199

TABLA 4.7. (2): ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS A UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA EN EL HORIZONTE 2015 200

TABLA 4.7. (3): ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS A UNIDADES DE DEMANDA INDUSTRIAL Y ENERGÉTICA EN EL HORIZONTE 2015 200

TABLA 4.7. (4): RESUMEN DE ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS A UNIDADES DE DEMANDA EN EL HORIZONTE 2015 201

TABLA 5.1. (1): RESUMEN DE LA BASE NORMATIVA 203

TABLA 5.2. (1): CAPTACIONES SUPERFICIALES DESTINADAS A CONSUMO HUMANO 205

TABLA 5.2. (2): CAPTACIONES SUBTERRÁNEAS ASOCIADAS A MASAS DE AGUAS WISE 211

TABLA 5.2. (3): CAPTACIONES SUBTERRÁNEAS NO ASOCIADAS A MASAS DE AGUAS WISE 213

TABLA 5.4. (1): ZONAS DE PRODUCCIÓN DE PECES 220

TABLA 5.4. (2): ZONA DE PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS Y OTROS INVERTEBRADOS MARINOS 223

TABLA 5.5. (1): ZONAS DE BAÑOS EN AGUAS CONTINENTALES 225

TABLA 5.5. (2): ZONAS DE BAÑOS Y PUNTOS DE MUESTREOS EN AGUAS MARÍTIMAS 228

TABLA 5.6. (1): ZONAS VULNERABLES A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS 230

TABLA 5.7. (1): ZONAS SENSIBLES EN AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS 232

TABLA 5.8. (1): ZONAS LIC Y ZEPAS LIGADAS AL MEDIO ACUÁTICO ASOCIADAS A MASAS WISE 237

TABLA 5.8. (2): ZONAS LIC Y ZEPAS LIGADAS AL MEDIO ACUÁTICO NO ASOCIADAS A MASAS WISE 237

TABLA 5.9. (1): ZONAS DE PROTECCIÓN DE AGUA TERMALES 238

TABLA 5.10. (1): RESERVAS NATURALES FLUVIALES 240

TABLA 5.11. (1): ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL 241

TABLA 5.12. (1): HUMEDALES RAMSAR 242

TABLA 5.12. (2): HUMEDALES DE LA DH GB INCLUIDOS EN EL INVENTARIO NACIONAL DE ZONAS HÚMEDAS 242

TABLA 5.12. (3): HUMEDALES INCLUIDOS EN EL CATÁLOGO DE ZONAS HÚMEDAS DE LA COMUNIDAD ANDALUZA, EN LA DEMARCACIÓN GUADALETE-BARBATE 243

TABLA 6.1.1.1. (1): SUBPROGRAMAS DEL CONTROL DE VIGILANCIA EN MASAS AMBIENTALES 245

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

TABLA 6.1.1.1. (2): PUNTOS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE VIGILANCIA EN AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES 249

TABLA 6.1.1.1. (3): PARÁMETROS DE CALIDAD FISICOQUÍMICA DE LAS ESTACIONES DE CONTROL DE VIGILANCIA EN AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES 251

TABLA 6.1.1.1. (4): ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS 252

TABLA 6.1.1.1. (5): PARÁMETROS DE CALIDAD FISICOQUÍMICA DE LAS ESTACIONES DE CONTROL OPERATIVO EN AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES 256

TABLA 6.1.1.1. (6): ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS 257

TABLA 6.1.1.1. (7): DETERMINACIONES TOTALES DEL INDICADOR DE CALIDAD 258

TABLA 6.1.1.1. (8): PUNTOS DEL PROGRAMA DE CONTROL OPERATIVO EN AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE 260

TABLA 6.1.1.1. (9): PUNTOS Y ZONAS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS EN AGUAS SUPERFICIALES EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE 262

TABLA 6.1.2. (1): PARÁMETROS CONTROLADOS EN EL PROGRAMA DE CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS 267

TABLA 6.1.2. (2): PUNTOS Y ZONAS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE ZONAS PROTEGIDAS EN AGUAS SUBTERRÁNEAS 268

TABLA 6.1.2. (3): PARÁMETROS CONTROLADOS EN EL PROGRAMA DE CONTROL OPERATIVO 270

TABLA 6.1.2. (4): PUNTOS Y ZONAS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE OPERATIVO EN AGUAS SUBTERRÁNEAS 271

TABLA 6.1.2. (5): PARÁMETROS CONTROLADOS EN EL PROGRAMA DE CONTROL DE VIGILANCIA 273

TABLA 6.1.2. (6): PUNTOS DEL PROGRAMA DE CONTROL DE VIGILANCIA EN AGUAS SUBTERRÁNEAS 275

TABLA 6.2.1. (1): SUSTANCIAS EVALUADAS DE LA DIRECTIVA DE PRIORITARIAS 2008/105/CE 278

TABLA 6.2.2. (1): ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL CONTINENTALES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 282

TABLA 6.2.2. (2): EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA DE TRANSICIÓN Y COSTERAS DE LA DEMARCACIÓN 284

TABLA 6.3.2. (1): EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA DEMARCACIÓN 288

TABLA 7.7. (1): ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL CONTINENTALES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 301

TABLA 7.7. (2): EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 301

TABLA 7.7. (3): EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA DE TRANSICIÓN Y COSTERAS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 303

TABLA 7.8. (1): PRÓRROGAS Y EXENCIONES DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL CONTINENTALES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 305

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

TABLA 7.8. (2): PRÓRROGAS Y EXENCIONES DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 306

TABLA 7.8. (3): PRÓRROGAS Y EXENCIONES DE LAS MASAS DE AGUA DE TRANSICIÓN Y COSTERAS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE Y BARBATE 306

TABLA 8.2. (1): PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL NATURALES 307

TABLA 8.2. (2): PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL POTENCIAL ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL ARTIFICIALES 308

TABLA 8.2. (3): PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL POTENCIAL ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS 309

TABLA 8.2. (4): PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTADO QUÍMICO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL 310

TABLA 8.3. (1): ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN DE LA MASA O GRUPO DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 319

TABLA 8.3. (2): ESTIMACIÓN DEL RECURSO DISPONIBLE EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA DHGB 321

TABLA 8.3. (3): DISPONIBILIDAD DE DATOS PIEZOMÉTRICOS 322

TABLA 8.3. (4): TENDENCIAS EN LA PIEZOMETRÍA PARA CADA MASA O GRUPO DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 323

TABLA 8.3. (5): PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTADO CUANTITATIVO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 324

TABLA 8.3. (6): PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTADO QUÍMICO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA 324

TABLA 9.3. (1): ENTIDADES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO URBANO QUE PRESTAN SERVICIOS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. 330

TABLA 9.3. (2): PRINCIPALES COLECTIVOS DE RIEGO PRESENTES EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. 331

TABLA 9.3. (3): SERVICIOS DEL AGUA Y MARCO INSTITUCIONAL EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. 332

TABLA 9.4.1. (1): PRESUPUESTO DE GASTO DEDICADO AL SECTOR DEL AGUA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. IMPORTES EN EUROS. AÑO 2008. 333

TABLA 9.4.2. (1). COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE-BARBATE POR ORGANISMO Y SERVICIO. IMPORTES EN EUROS. AÑO 2008. 334

TABLA 9.4.2. (2). COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA POR USOS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE-BARBATE. IMPORTES EN EUROS. AÑO 2008. ELABORACIÓN PROPIA. 335

TABLA 9.5.1. (1): INGRESOS POR LOS SERVICIOS DE AGUA EN ALTA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. IMPORTES EN EUROS. AÑO 2008. 336

TABLA 9.5.2. (1): INGRESOS POR LOS SERVICIOS DE AGUA URBANOS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. IMPORTES EN EUROS. AÑO 2008. 337

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

TABLA 9.5.4. (1): INGRESOS POR EL CANON DE CONTROL DE VERTIDOS, EL IMPUESTO SOBRE VERTIDOS A AGUAS LITORALES, EL CANON DE UTILIZACIÓN DE LOS BIENES DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y CANON POR LA CONCESIÓN O AUTORIZACIÓN DE OCUPACIÓN O APROVECHAMIENTO DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. IMPORTES EN EUROS. AÑO 2008. 337

TABLA 9.5.5. (1): INGRESOS POR LOS SERVICIOS DEL AGUA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. IMPORTES EN EUROS. AÑO 2008. 338

TABLA 9.5.5. (2): INGRESOS POR LOS SERVICIOS DEL AGUA POR ORGANISMOS Y SERVICIOS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. IMPORTES EN EUROS. AÑO 2008. 338

TABLA 9.5.5. (3): INGRESOS POR LOS SERVICIOS DEL AGUA EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. IMPORTES EN EUROS. AÑO 2008 339

TABLA 9.6. (1): ÍNDICES DE RECUPERACIÓN DE COSTES POR USOS Y SERVICIOS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALETE-BARBATE. AÑO 2008. 340

TABLA 10.2. (1): PLANES Y PROGRAMAS CONSIDERADOS RELACIONADOS CON TODAS LAS CATEGORÍAS DE MASAS DE AGUA 344

TABLA 10.2. (2): PLANES Y PROGRAMAS CONSIDERADOS RELACIONADOS ESPECÍFICAMENTE CON LAS MASAS DE AGUA COSTERAS Y DE TRANSICIÓN 345

TABLA 12.6.1. (1): RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS (BÁSICAS/COMPLEMENTARIAS) 357

TABLA 12.6.1. (2): RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS (POR GRUPOS). 358

TABLA 12.6.1. (1): COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS (BÁSICAS/COMPLEMENTARIAS) 359

TABLA 12.6.2. (2): COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS (POR GRUPOS). 359

TABLA 12.6.3. (1): REPARTO DEL COSTE DE INVERSIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS (IMPORTES EN MILLONES DE EUROS) 360

TABLA 13.3.1. (1): DOCUMENTOS QUE SE SOMETEN A PARTICIPACIÓN PÚBLICA 365

TABLA 13.3.2. (1): PERÍODOS DE CONSULTA PÚBLICA DE DOCUMENTOS SOMETIDOS A ESTE PROCESO 366

TABLA 13.3.2. (2): CRONOGRAMA DE TRABAJOS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA 366

TABLA 13.3.2. (3): CALENDARIO DE TRABAJOS DE LA PARTICIPACIÓN ACTIVA 367

TABLA 13.3.3. (1): ADMINISTRACIONES IMPLICADAS 368

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1 OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

La planificación hidrológica es un requerimiento legal que se establece con los objetivos (art.40 TRLA) generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección de las masas de agua de la demarcación, la satisfacción de las demandas de agua y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial. Estos objetivos han de alcanzarse 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.

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. Asimismo, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La planificación hidrológica, ya de forma similar a como la conocemos hoy, tiene en España una larga trayectoria, pues hace su aparición con el Plan Gasset aprobado en 1902, y cuyo inventario de obras posibles, constituyó una valiosa aportación para actuaciones posteriores. Le sucedieron el Plan Extraordinario de 1916 y el de Fomento de la Riqueza Nacional de características similares, pero no es hasta 1933 en que la planificación hidrológica nace como tal con el Primer Plan Nacional de Obras Hidráulicas impulsado por el ministro de Obras Públicas Indalecio Prieto, que sienta las bases para el notable desarrollo que en materia hidráulica que se produce en España terminada la guerra civil.

La política hidráulica que en este periodo se desarrolla, tiene como pilar central la política agraria por la importancia que dicho sector tiene en el desarrollo de España en esta época de dificultad económica.

Previamente en el año 1926 se crea la primera Confederación en España, la Confederación Hidrográfica del Ebro cuya organización se corresponde en cierta manera ya con el concepto de planificación actual, en el sentido de gestión de cuenca único.

Con la aprobación de la Ley de Aguas en 1985 comenzó un proceso de planificación hidrológica en España de carácter normativo. En dicho proceso se combinaban unos elementos de coordinación que se reservaban al Plan Hidrológico Nacional y al Gobierno y unos elementos de autonomía territorial y descentralización que se concretó en los Planes Hidrológicos de cuenca.

Los planes hidrológicos de cuenca fueron elaborados por las Confederaciones Hidrográficas y elevados por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino al Gobierno para su aprobación mediante Real Decreto.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Posteriormente, en la Comunidad Autónoma de Andalucía, la Ley 3/2004, de 28 de diciembre, de Medidas Tributarias, Administrativas y Financieras, creó el organismo autónomo de carácter administrativo Agencia Andaluza del Agua y lo configuró como la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía, correspondiéndole con carácter general, el ejercicio de las competencias de la Comunidad Autónoma en materia de aguas.

La Junta de Andalucía asumió el 1 de enero de 2006, las competencias plenas en la gestión del agua y del dominio público hidráulico en la totalidad del litoral andaluz, en aplicación al 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.

De esta manera, mediante la aplicación de este Real Decreto, la Junta de Andalucía incorporó las competencias en la gestión del agua y del dominio público hidráulico de las cuencas de los ríos Guadalete y Barbate.

Extinguida la Agencia por la Ley 1/2011, de 17 de febrero, de reordenación del sector público de Andalucía, las competencias y órganos propios de la Administración hidráulica de la Junta de Andalucía se han integrado en la Consejería de Medio Ambiente. Dado que los trabajos para la elaboración del Plan Hidrológico se han desarrollado fundamentalmente en el período 2008 - 2010, se ha optado por mantener en ella la referencia orgánica a la Agencia Andaluza del Agua, sin perjuicio de que esta referencia debe entenderse hecha a la Consejería de Medio Ambiente desde la entrada en vigor del Decreto 105/2011, de 19 de abril, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería.

1.2.2 EL PLAN HIDROLÓGICO DEL GUADALETE-BARBATE

El Plan Hidrológico del Guadalete-Barbate, actualmente en vigor, se aprobó por Real Decreto 1664/1998. Este Plan Hidrológico conforma un marco donde se establece una ordenación de los usos del agua en el ámbito de la cuenca. Los objetivos del Plan eran conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el 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 con los demás recursos naturales (art.38.1 Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas).

Conforme al artículo 99 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica (RAPAPH), la elaboración del Plan Hidrológico del Guadalete-Barbate se desarrolló en dos etapas. En la primera etapa se estableció las directrices del Plan, aprobadas en Noviembre de 1993 y en la segunda se procedió a redactar el Plan propiamente dicho.

La etapa de establecimiento de directrices comenzó por la recopilación y redacción del documento Documentación Básica, seleccionando, extractando y sistematizando los datos fundamentales de los estudios y trabajos realizados por los departamentos ministeriales y el resto de administraciones públicas con participación en el Consejo del Agua de la cuenca.

Seguidamente se procedió a redactar el Proyecto de Directrices que debía contener, por una parte, la descripción y valoración de las situaciones y problemas hidrológicos más importantes de la cuenca, y por otra, la correspondiente propuesta de directrices para su resolución.

En la segunda etapa se elaboró el Plan Hidrológico de acuerdo con las Directrices aprobadas, siguiendo las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias aprobadas por OM del 24 de septiembre de 1992.

El contenido del Plan Hidrológico del Guadalete-Barbate se compone de memoria, normas, conjunto de programas y estudios, catálogo de infraestructuras y evaluación económica de la realización de medidas previstas.

Las determinaciones de contenido normativo del Plan fueron publicadas mediante Orden Ministerial el 13 de Agosto de 1999.

1.2.3 LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

El 23 de octubre del año 2000 se aprueba 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 agua (Directiva Marco del Agua).

La Directiva Marco del Agua (DMA) ha supuesto un cambio sustancial de la legislación europea en materia de aguas. Sus objetivos son prevenir el deterioro y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y promover el uso sostenible del agua. Esta directiva establece una serie de tareas con un estricto calendario para su cumplimiento, que repercute en todos los aspectos de la gestión de las aguas.

Para cumplir con los requerimientos de la DMA, la legislación española ha modificado y adaptado los objetivos de la planificación hidrológica que, como se ha mencionado, debe tratar de compatibilizar la consecución del buen estado de las aguas superficiales y subterráneas con atender las demandas, mediante una gestión racional y sostenible. Además debe tratar de mitigar los efectos de las sequías e inundaciones.

En este sentido, los actuales estatutos de la Agencia Andaluza del agua establecen los principios de unidad de gestión, tratamiento integral, economía del agua, desconcentración, descentralización, coordinación, eficacia y participación de los usuarios, así como el respeto a la unidad de cuenca hidrográfica, de los sistemas hidráulicos y del ciclo hidrológico, y la compatibilidad de la gestión pública del agua con la ordenación del territorio, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza.

Entre las tareas que establece la DMA ya han sido realizadas la transposición legislativa, la definición de las demarcaciones hidrográficas, la caracterización de las masas de agua y la adaptación de las redes de control del estado.

Sin embargo, el eje fundamental de aplicación de la DMA lo constituyen los planes hidrológicos de cuenca en los que se deben armonizar las necesidades de los distintos sectores que tienen incidencia en el uso y disfrute del agua, sin renunciar al respeto por el medio ambiente y coordinándose con otras planificaciones sectoriales.

Los objetivos del nuevo plan hidrológico amplían los anteriores y se reorientan para alcanzar el buen estado de las masas de agua y la adecuada protección del dominio público hidráulico. En el Reglamento de Planificación Hidrológica, en adelante RPH, aprobado mediante Real Decreto el 6 de julio de 2007 se desarrollan los procedimientos necesarios para la consecución de los objetivos de la planificación.

Los nuevos planes hidrológicos tienen contenidos adicionales a los actuales, destacando entre ellos la definición y concertación de los caudales ecológicos, el registro de las zonas protegidas, las redes de control, análisis económico de los usos del agua etc. e incluyen los aspectos relativos a las aguas de transición y costeras.

El ámbito de aplicación de los nuevos planes se describe en el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas. A diferencia del ámbito de planificación anterior, en éste son incluidas las aguas de transición y costeras.

El Plan está sometido a una evaluación ambiental estratégica en cumplimiento de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y además a un proceso de participación pública.

1.2.4 DOCUMENTOS PREVIOS AL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALETE-BARBATE

1.2.4.1 DOCUMENTOS INICIALES

En una primera fase del proceso de planificación se aprobaron los documentos iniciales constituidos por los documentos “Programa, Calendario y Formulas de Consulta”, el “Estudio General de la Demarcación” y el “Proyecto de participación pública”. En dichos documentos se recogía un primer diagnóstico del estado de las masas de agua en la demarcación y se exponían los calendarios y procedimientos a seguir en el proceso de elaboración de los planes de cuenca, con un tratamiento especial y detallado de los procesos a seguir para hacer efectiva la participación pública.

Los documentos iniciales se sometieron a consulta pública en febrero de 2008 por un período de seis meses. Finalizado el período de consulta pública, se recopilaron los resultados (alegaciones, propuestas, sugerencias, etc.) y se incorporaron los cambios en dichos documentos, creándose unos definitivos que se encuentran a disposición del público a través de la página Web de la Consejería de Medio Ambiente.

1.2.4.2 ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES

El Esquema de Temas Importantes (ETI) era un paso previo a la elaboración del Plan Hidrológico de cuenca. Según el RPH este documento contiene la descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la demarcación relacionados con el agua y las posibles alternativas de actuación, respecto a:

- El cumplimiento de objetivos medioambientales.
- Atención a las demandas.
- Fenómenos extremos: Inundaciones y Sequías.
- Déficit de conocimiento y gobernanza, de las cuestiones que afectan a la demarcación.

El ETI incluye las principales presiones e impactos, los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos, los posibles impactos generados en las aguas costeras y de transición como consecuencia de las presiones ejercidas sobre las aguas continentales, las posibles alternativas de actuación de acuerdo con los Programas de Medidas, básicas y complementarias, incluyendo su

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

caracterización económica y ambiental y los sectores y grupos afectados por los programas de medidas. Todo ello de acuerdo con los Programas de Medidas elaborados por las administraciones competentes.

El Esquema de Temas Importantes fue un documento de debate con el principal objetivo de servir para alcanzar los consensos necesarios en los asuntos de la planificación y gestión de la demarcación y fue un documento clave en la elaboración del proyecto de plan hidrológico.

En primer lugar se elaboró el documento "Esquema provisional de Temas Importantes (EpTI)". Este documento estuvo en fase de consulta pública desde finales de mayo de 2009 y por un periodo de seis meses.

Una vez finalizada la consulta pública de este documento (EpTI), se recopilaron los resultados de la consulta (alegaciones, propuestas, sugerencias, etc.) y se incorporaron los cambios en el documento, de esta manera se obtuvo el "Esquema de Temas Importantes (ETI)".

El ETI fue remitido al Consejo del Agua de la demarcación el cual emitió un informe preceptivo.

1.3 MARCO LEGAL

1.3.1 DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

Aunque en el caso de España, la planificación y gestión por cuencas tienen una amplia tradición, la Directiva Marco del Agua ha introducido importantes novedades: la protección de los ecosistemas como un objetivo principal, el principio de repercutir los costes de la gestión de los servicios del agua a los usuarios como medio para incentivar políticas de racionalidad en el uso del agua y la participación pública como elemento imprescindible en los procesos de planificación y gestión.

Con ello la nueva planificación se debe sustentar en una serie de acciones clave que permitirán alcanzar objetivos de la planificación:

- Integrar las aguas continentales, de transición y costeras en cuanto a su protección.
- Lograr la coordinación y cooperación entre las Administraciones competentes en la demarcación hidrográfica, a través de sus órganos de cooperación y gobierno.
- Promover una fuerte participación pública en el proceso de toma de decisiones.
- Centrar esfuerzos en el establecimiento de caudales ecológicos y recuperación y restauración de cauces y riberas.
- Concienciar a los usuarios de la necesidad del aprovechamiento óptimo del agua y de la consideración de las necesidades ambientales.
- Fundamentar los programas de medidas en los análisis económicos de coste-eficacia.
- Establecer una política de precios en los servicios del agua que incentive la gestión racional y sostenible de los recursos.

1.3.2 TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

El 20 de julio de 2001 fue aprobado por Real Decreto Legislativo (1/2001) el texto refundido de la Ley de Aguas con motivo de la transposición de 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 en el ámbito de la política de aguas.

El texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) señala en su artículo 40 los objetivos de la planificación hidrológica y en su artículo 42 indica el contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca, y que a continuación se incluye:

Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

a) La descripción general de la demarcación hidrográfica, incluyendo:

a') Para las aguas superficiales tanto continentales como costeras y de transición, mapas con sus límites y localización, ecorregiones, tipos y condiciones de referencia. En el caso de aguas artificiales y muy modificadas, se incluirá asimismo la motivación conducente a tal calificación.

b') Para las aguas subterráneas, mapas con la localización y límites de las masas de agua.

c') El inventario de los recursos superficiales y subterráneos incluyendo sus regímenes hidrológicos y las características básicas de calidad de las aguas.

b) La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:

a') Los usos y demandas existentes con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana.

b') Los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos.

c') La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación y recuperación del medio natural.

d') La definición de un sistema de explotación único para cada plan, en el que, de forma simplificada, queden incluidos todos los sistemas parciales, y con el que se posibilite el análisis global de comportamiento.

c) La identificación y mapas de las zonas protegidas.

d) Las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control.

e) La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias.

f) 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.

g) Un resumen de los Programas de Medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos, incluyendo:

a') Un resumen de las medidas necesarias para aplicar la legislación sobre protección del agua, incluyendo separadamente las relativas al agua potable.

b') Un informe sobre las acciones prácticas y las medidas tomadas para la aplicación del principio de recuperación de los costes del uso del agua.

c') Un resumen de controles sobre extracción y almacenamiento del agua, incluidos los registros e identificación de excepciones de control.

d') Un resumen de controles previstos sobre vertidos puntuales y otras actividades con incidencia en el estado del agua, incluyendo la ordenación de vertidos directos e indirectos al dominio público hidráulico y a las aguas objeto de protección por esta ley, sin perjuicio de la competencia estatal exclusiva en materia de vertidos con origen y destino en el medio marino.

e') Una identificación de casos en que se hayan autorizado vertidos directos a las aguas subterráneas.

f') Un resumen de medidas tomadas respecto a las sustancias prioritarias.

g') Un resumen de las medidas tomadas para prevenir o reducir las repercusiones de los incidentes de contaminación accidental.

h') Un resumen de las medidas adoptadas para masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos ambientales fijados.

i') Detalles de las medidas complementarias consideradas necesarias para cumplir los objetivos medioambientales establecidos, incluyendo los perímetros de protección y las medidas para la conservación y recuperación del recurso y entorno afectados.

j') Detalles de las medidas tomadas para evitar un aumento de la contaminación de las aguas marinas.

k') Las directrices para recarga y protección de acuíferos.

l') Las normas básicas sobre mejoras y transformaciones en regadío que aseguren el mejor aprovechamiento del conjunto de recursos hidráulicos y terrenos disponibles.

m') Los criterios de evaluación de los aprovechamientos energéticos y la fijación de los condicionantes requeridos para su ejecución.

n') Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.

o') Las infraestructuras básicas requeridas por el plan.

h) Un registro de los programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, acompañado de un resumen de sus contenidos. De forma expresa, se incluirán las determinaciones pertinentes para el plan hidrológico de cuenca derivadas del plan hidrológico nacional.

i) Un resumen de las medidas de información pública y de consulta tomadas, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el plan.

j) Una lista de las autoridades competentes designadas.

k) Los puntos de contacto y procedimientos para obtener la documentación de base y la información requerida por las consultas públicas.

1.3.3 REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica fue modificado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH). Mediante esta modificación se produjo la adaptación del Reglamento de la Planificación Hidrológica a los cambios introducidos en el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con motivo de la transposición de 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 en el ámbito de la política de aguas.

En el Reglamento se establece igualmente, que la elaboración de los Planes Hidrológicos de Cuenca, en aquellas cuencas comprendidas íntegramente en el ámbito territorial de la comunidad autónoma, deberá ser realizada por el organismo de cuenca correspondiente, o por la administración hidráulica competente.

En el Reglamento de Planificación Hidrológica se definen las estrategias para la consecución de los objetivos de la planificación, desarrollándose reglamentariamente el contenido de los planes y el proceso de elaboración tal y como a continuación se expone.

- Título preliminar de disposiciones generales.
- Título I de Contenido de los Planes, en el que se incluye en el Capítulo I el Contenido de los planes hidrológicos de cuenca (trascripción literal del texto refundido de la ley de Aguas) y su desarrollo y en el Capítulo II el contenido de Plan Hidrológico Nacional.
- Título II de Elaboración y aprobación de los planes hidrológicos, tanto a nivel de cuenca (Capítulo I), como a nivel Nacional (Capítulo II).
- Título III de Seguimiento y revisión de los planes hidrológicos.
- Título IV de Efectos de los planes hidrológicos.

La mayoría del articulado es de carácter básico y de obligado cumplimiento en todo el Estado, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección.

1.3.4 INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El 24 de septiembre de 1992 fueron aprobadas, por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuencas intercomunitarias, dictadas conforme a lo establecido en el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 927/1988, de 29 de julio. El objeto de dichas instrucciones era la obtención de resultados homogéneos y sistemáticos en el conjunto de la planificación hidrológica, partiendo de la heterogeneidad intrínseca y de las diferentes características básicas de cada plan hidrológico.

Con la modificación del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) fue necesario proceder a la consiguiente adaptación de las instrucciones y recomendaciones.

Como consecuencia de ello, fue aprobada el 10 de septiembre de 2008 la Instrucción de Planificación mediante la ORDEN ARM/2656/2008.

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) aprobada por Orden Ministerial, es de obligado cumplimiento en las cuencas hidrográficas intercomunitarias, no siendo el caso de las cuencas hidrográficas intracomunitarias y por consiguiente la cuenca del Guadalete-Barbate. Sin embargo, la IPH recoge y desarrolla los contenidos del Reglamento de Planificación Hidrológica y del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) por lo que se considera un buen instrumento metodológico en la planificación hidrológica y ha sido seguida en gran parte para el desarrollo del presente Plan Hidrológico de la Demarcación del Guadalete-Barbate.

La IPH desarrolla las instrucciones con un mayor grado de detalle de forma que sea posible, por un lado, incorporar la experiencia acumulada en los procesos de planificación hidrológica realizados en España, y, por otro, la utilización de instrumentos tecnológicos y posibilidades de tratamiento de datos y de acceso a la información que son hoy muy superiores a los existentes hace quince años.

En ella se regulan sucesivamente las cuestiones relativas a la descripción general de la demarcación hidrográfica, los usos y presiones antrópicas significativas, las zonas protegidas, el estado de las aguas, los objetivos medioambientales, la recuperación de costes, los programas de medidas y otros contenidos de diverso alcance.

1.3.5 LEY DE AGUAS PARA ANDALUCÍA

Mediante la Ley 9/2010, de 30 de julio, se aprueba Ley de Aguas para Andalucía, con el objetivo de construir a partir del ordenamiento estatal, un régimen jurídico del agua adecuado a las concretas necesidades de Andalucía.

La Ley conecta perfectamente con los contenidos ambientalistas presentes en la legislación estatal de aguas, y desde luego, enlaza claramente con los principios sustentadores de la Directiva Marco del Agua.

1.3.6 REAL DECRETO DE DEMARCACIONES

El ámbito de aplicación del nuevo Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, se describe en *el Decreto 357/2009, de 20 de Octubre de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía*. A diferencia del ámbito de planificación del anterior plan hidrológico, en éste son incluidas las aguas de transición y costeras, además de las aguas continentales (superficiales y subterráneas), en busca de la gestión y protección integrada de las aguas.

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

> *"Comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos Guadalete y Barbate e intercuencas entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y el límite con la cuenca del Guadalquivir, 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 244º que pasa por la Punta Camarón en el municipio de Chipiona y como límite este la línea con orientación de 144º que pasa por el límite costero de los términos municipales de Tarifa y Algeciras"*

1.3.7 REAL DECRETO DEL COMITÉ DE AUTORIDADES COMPETENTES

La Comisión de Autoridades Competentes es un órgano que se crea para garantizar el principio de unidad de gestión de las aguas, así como la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostenten las distintas Administraciones Públicas.

En este órgano se encuentran representados los principales agentes que intervienen o pueden intervenir en la gestión del agua, como la Administración General del Estado, la Administración de la Junta de Andalucía, así como diferentes representantes locales.

Dentro de las funciones a realizar por esta comisión, destacan las siguientes:

- Permitir una cooperación fluida en los diferentes procesos de protección de las aguas entre las diferentes Administraciones Públicas dentro de la demarcación hidrográfica, favoreciendo la cooperación en la elaboración de planes y programas.

- Preservar el cumplimiento del Texto Refundido de la Ley de Aguas dentro de la demarcación, impulsando la adopción por las Administraciones Públicas competentes las medidas necesarias

- Proporcionar a la Unión Europea, a través de los Órganos competentes de la Administración General del Estado, conforme a la normativa vigente, la información relativa a la Demarcación hidrográfica que se requiera.

Del mismo modo, durante los procesos de planificación hidrológica el Comité de Autoridades Competentes realizará las siguientes funciones:

- Facilitar y garantizar la aportación de información por parte de las Autoridades Competentes, requerida por el Consejo del Agua de la Demarcación para la elaboración de los planes hidrológicos de la Demarcación.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

- Facilitar la cooperación entre Autoridades Competentes para la elaboración del esquema sobe los temas importantes de la planificación hidrológica.

- Facilitar la cooperación entre las Autoridades Competentes en la elaboración de los programas de medidas y su incorporación al Plan Hidrológico de la Demarcación hidrográfica.

1.3.8 ESTATUTOS DE AUTONOMÍA Y REALES DECRETOS DE TRANSFERENCIAS

La Comunidad Autónoma Andaluza accedió a la autonomía a través del artículo 151 de la constitución y como tal asumió en su Estatuto la competencia en materia de aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos cuando las aguas discurran íntegramente dentro del territorio de la Comunidad Autónoma.

Posteriormente, en la Ley 3/2004, de 28 de diciembre, de Medidas Tributarias, Administrativas y Financieras, creó el organismo autónomo de carácter administrativo Agencia Andaluza del Agua y lo configuró como la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía, correspondiéndole con carácter general, el ejercicio de las competencias de la Comunidad Autónoma en materia de aguas.

La Junta de Andalucía asumió el 1 de enero de 2006, las competencias plenas en la gestión del agua y del dominio público hidráulico en la totalidad del litoral andaluz, en aplicación al 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.

1.3.9 OTRAS HERRAMIENTAS NORMATIVAS

La ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, referente a la defensa del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

1.4 DOCUMENTACIÓN UTILIZADA

El proceso de planificación comenzó con la elaboración de los documentos requeridos a cumplimiento del artículo 5 de la DMA. Desde entonces se han realizado una serie de documentos que sirven de base para el propio Plan Hidrológico.

Desde la creación de la Agencia Andaluza del Agua, como organismo competente, ha ido asumiendo las exigencias derivadas de la aplicación de la DMA, por lo que se ha ido actualizando y elaborando la documentación requerida en la mencionada Directiva. A continuación se enumeran la información elaborada por la Agencia Andaluza del Agua al respecto.

- Revisión, análisis y propuesta de mejoras de los informes 2004 de la Directiva Marco de Agua, correspondientes a la Cuenca Mediterránea, Guadalete-Barbate y Tinto, Odiel y Piedras.

- Análisis de las características de la Demarcación: Caracterización de las masas, presiones e impactos.

- FICHAS RPA: Registro de Zonas Protegidas.

- Seguimiento del estado de las masa de agua superficiales, del estado de las masas de agua subterráneas y de las zonas protegidas, cumplimentación del reporting correspondiente al artículo 8.

- Estudio General de la Demarcación.

- Programa, Calendario y Fórmulas de Consulta.

- Proyecto de Participación Pública.

- Esquema de Temas Importantes.

En estos documentos se profundiza sobre determinados aspectos del proceso. Todos ellos están disponibles en la página web de la Consejería de Medio Ambiente.

Otras documentaciones elaboradas en el trascurso de los trabajos y utilizadas para su desarrollo son las que se listan a continuación:

- "Adecuación de las masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalete-Barbate a los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE. Directiva Marco del Agua".

- "Estudio del régimen de caudales ecológicos en la Cuenca Atlántica Andaluza" desarrollado por el Grupo de Hidrología e Hidráulica de la Universidad de Córdoba.

- "Trabajos necesarios para la mejora del conocimiento y protección contra la contaminación y el deterioro del estado de las masas de agua subterránea en las demarcaciones hidrográficas andaluzas de carácter intracomunitario, conforme a lo establecido en las directivas 2000/60/CE y 2006/118/CE".

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DEMARCACIÓN

2.1 INTRODUCCIÓN

En los siguientes apartados se realiza una breve descripción de la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate, indicando su ámbito territorial, y un resumen de su marco físico y biótico.

Esta información detallada se encuentra para todo el ámbito descrito, en el documento inicial "Estudio General de la Demarcación" que fue publicado en el mes de febrero de 2008 y que está a disposición en la página Web de la Consejería de Medio Ambiente y en formato papel en las oficinas que dicho organismo posee en Jerez de la Frontera y Cádiz.

Aparte, se describe la localización y límites de las masas de agua, los estadísticos de las series hidrológicas y los recursos hídricos de la demarcación, incluidos posteriormente de forma desarrollada en los anejos del presente plan hidrológico.

2.2 ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito de aplicación del nuevo Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, se describe en *el Decreto 357/2009, de 20 de Octubre de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía*. A diferencia del ámbito de planificación del anterior plan hidrológico, en éste son incluidas las aguas de transición y costeras, además de las aguas continentales (superficiales y subterráneas), en busca de la gestión y protección integrada de las aguas.

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

> *"Comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos Guadalete y Barbate e intercuencas entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y el límite con la cuenca del Guadalquivir, 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 244º que pasa por la Punta Camarón en el municipio de Chipiona y como límite este la línea con orientación de 144º que pasa por el límite costero de los términos municipales de Tarifa y Algeciras".*

La Demarcación queda configurada y delimitada por el Valle del Guadalquivir al Norte, el extremo occidental del subsistema subbético en la parte oriental y el océano Atlántico al Sur y al Oeste. La superficie asciende a 5.969 km^2 que pertenecen en su mayor parte a la provincia de Cádiz (93,9%), con pequeñas fracciones en Málaga (2,7%) y Sevilla (3,5%).

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

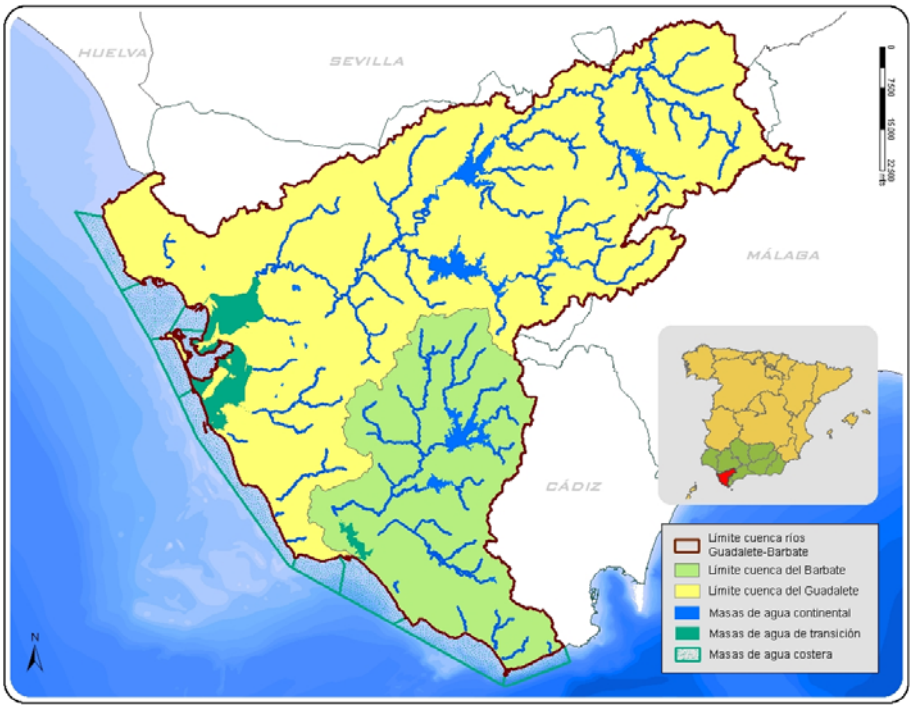


Figura 2.2. (1): Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate

2.3 MARCO FÍSICO Y BIÓTICO

Los principales rasgos fisiográficos, geológicos, climáticos, hidrográficos y biológicos definen el marco físico y biótico de la demarcación.

Características fisiográficas:

La morfología de la cuenca está caracterizada por un relieve típicamente serrano, con presencia continua de serranías medias y bajas, que sólo tienden a desaparecer casi por completo en el cuadrante noroccidental de la provincia, con las vegas, terrazas, campiñas y espacios intermarismeños del Guadalete y Barbate.

Así desde el punto de vista orográfico, más del 50% de la superficie de la cuenca se presenta como una zona de tierras llanas y alomadas, con altitudes que no superan los 100 m.s.n.m., mientras que tan sólo el 10% de la cuenca se sitúa por encima de los 600 m.s.n.m. Las cotas más altas se presentan en el sector nororiental, en la sierra del Pinar, localizada en el macizo de Grazalema, en las cimas de El Torreón o el Pinar (1.654 m) y de San Cristóbal (1.555 m.s.n.m.) Las zonas de menor altitud se corresponden con el área de la bahía de Cádiz y la ciudad de Barbate, así como con los sistemas de playas y costas bajas del litoral.

Las pendientes más bajas, menores al 3% ocupan buena parte del sector más occidental, así como las vegas de los ríos Guadalete y Barbate y el área endorreica de la antigua laguna de La Janda. Las pendientes más fuertes, superiores al 30% se presentan en los relieves de la Serranía de Grazalema y Sierras del Valle, de la Sal y de las Cabras. Las pendientes intermedias se encuentran en las estribaciones de los relieves serranos, en su enlace con la zona llana de la campiña.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Características geológicas:

La cuenca hidrográfica del Guadalete-Barbate, geológicamente pertenece a los bordes occidentales de las cordilleras Béticas y en concreto al Subbético, en la cuenca del Guadalete y a los mantos de flysch del Campo de Gibraltar en la cuenca del río Barbate. En general estos materiales béticos constituyen la parte impermeable de los acuíferos debido a su composición en arcillas y margas triasícas.

Sobre estos materiales béticos se depositaron durante el Mioceno, Plioceno y Cuaternario, materiales detríticos de muy amplio espectro de permeabilidad, desde los impermeables, tales como las margas silíceas blancas, conocidas como moronitas, o limos y arcillas, a los permeables, como las calcarenitas, conglomerados, cantos y arenas. Existen formaciones intermedias, semipermeables, que configuran un comportamiento hidrogeológico como acuitardos.

Menos frecuentes son las unidades hidrogeológicas sobre formaciones carbonatadas pertenecientes al Jurásico subbético. Es el caso de la Sierra de Grazalema, situada en el borde oriental de la cuenca, o las emplazadas en depresiones intrabéticas, como la de Setenil-Ronda.

Finalmente, tienen interés los depósitos aluviales cuaternarios a lo largo de los ríos, principalmente Guadalete y Barbate, dispuestos en terrazas y constituidos por un conjunto de gravas, arenas, limos y arcillas, con unos 280 Km2 de afloramientos permeables. Un aspecto a destacar en estas formaciones es la intensa relación acuífero-río.

La caracterización de las clases de acuíferos presentes en la Cuenca del Guadalete-Barbate en función de la tipología de su formación es la siguiente:

- En las formaciones carbonatadas, presentes en el área Subbética, los materiales constituyentes de los acuíferos son, frecuentemente, calizas, dolomías, mármoles y algunas margas calcáreas, y su permeabilidad está en relación directa con las redes de fracturas que, a lo largo del tiempo, van ampliándose por disolución, siguiendo un proceso que se conoce como carstificación. En estas formaciones el agua puede alcanzar velocidades importantes, muy superiores a las que tienen lugar en los materiales granulares y, por tanto, son muy vulnerables a la contaminación.

- Los acuíferos detríticos están formados por materiales granulares, conglomerados, arenas, limos y arcillas, alternando horizontes impermeables o semiimpermeables, con otros permeables, dando lugar a acuíferos denominados multicapa que pueden contener aguas de diferentes calidades. Su capacidad de contener y transmitir agua es función del porcentaje de huecos disponibles entre sus partículas. Normalmente, la velocidad de circulación del agua es muy pequeña, inferior a la que tiene en los acuíferos carbonatados.

- Los acuíferos aluviales son, realmente, acuíferos detríticos, de los que se destacan por razones puramente expositivas. Es de destacar la gran conexión hidráulica que suele existir entre el río y su aluvial, de manera que, dependiendo de las condiciones del nivel del río frente al piezométrico del acuífero, puede aquél alimentar a éste (río influente) o viceversa (río efluente).

Características climáticas:

El clima de la vertiente atlántica gaditana viene definido por su situación geográfica que justifica su pertenencia al ámbito climático mediterráneo, cuyos caracteres principales dominan toda la región. No obstante, su apertura hacia el Atlántico, facilitada por la disposición del relieve, introduce matices

oceánicos que determinan en ciertos parajes niveles pluviométricos similares a los de latitudes más húmedas.

La precipitación media anual en la mayor parte de la cuenca es superior a los 600 mm, aunque debido a las peculiaridades orográficas y geográficas algunas zonas de la Sierra de Grazalema superan incluso los 2.000 mm, mientras que en la zona más occidental de la cuenca escasamente se alcanzan los 500 mm. La estacionalidad del régimen pluviométrico muestra que a lo largo del año las lluvias se concentran, principalmente, al final del otoño y en invierno, con descensos importantes durante la primavera y una marcada carencia de precipitaciones durante el periodo estival.

En cuanto a la intensidad de las precipitaciones, en la mayor parte del sector que ocupa esta cuenca, las precipitaciones máximas en 24 horas, para un periodo de retorno de 100 años, son superiores a 125 mm, incrementándose progresivamente este valor con el desplazamiento hacia el noreste, llegándose a sobrepasar los 400 mm en determinadas localizaciones de la Sierra de Grazalema.

Más concretamente, según los datos utilizados en el modelo SIMPA, la precipitación total anual se encuentra en torno a los 780 mm, o lo que es lo mismo, 4.615 hm^3/año, como media de los valores de la serie registrada en la red de pluviómetros existentes con datos desde el año 1940, oscilando entre valores máximos de 1.461 mm (año hidrológico 1962/1963) en los años más húmedos y mínimos de 378 mm (año hidrológico 1994/1995) en los años más secos (según datos del modelo SIMPA).

Hay que destacar que la media anual de precipitación desciende si se toma como período de referencia los últimos 25 años (1980/1981-2005/2006), con un valor de 724 mm/año (4.287 hm^3/año).

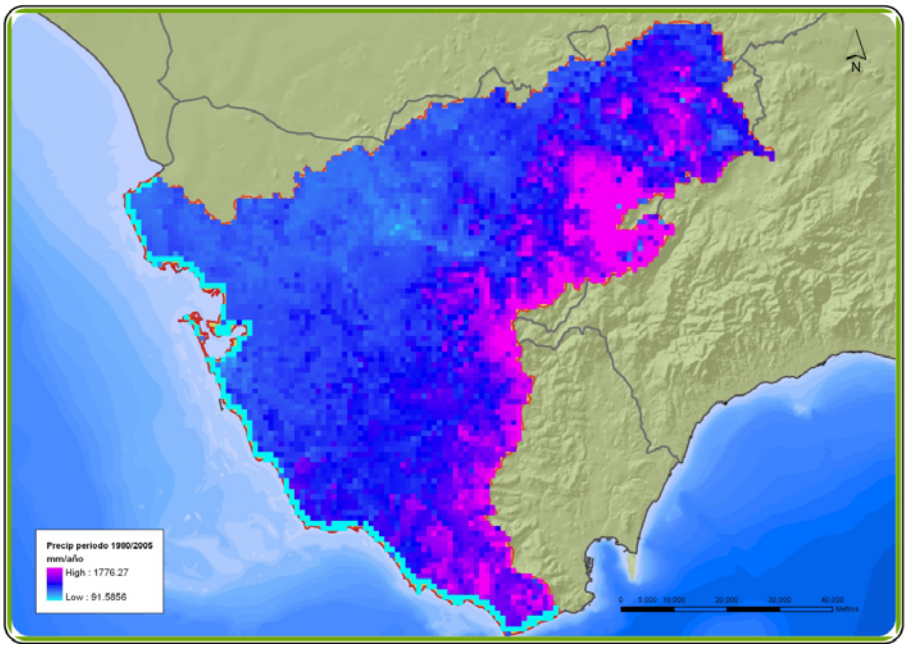


Figura 2.3. (1): Precipitación media anual (mm/año) en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. (Período 1980-2005)

Las temperaturas medias en la franja costera y en el sector más occidental de la campiña jerezana se encuentran entre 18 y 20ºC. El descenso de la temperatura hacia el sector oriental está ligado a características geográficas como la cota sobre el nivel del mar y la influencia de éste. Las serranías más altas del noreste presentan las temperaturas medias más bajas, por debajo de los 8ºC en los meses de

invierno. La característica influencia del mar provoca que no se registren temperaturas extremas, con suaves oscilaciones entre invierno y verano.

Red hídrica:

Los principales cursos de agua del Distrito Hidrográfico son el Guadalete, que nace en la Sierra de Grazalema (cuenca de 3.677 km^2) y el Barbate, con nacimiento en la Sierra del Aljibe (cuenca de 1.329 km^2).

- El río Guadalete, de 157 km. de longitud, recibe diversos afluentes a lo largo de su recorrido, entre los que destacan el río Guadalporcún, el río Majaceite y el arroyo Salado. El Guadalete se haya regulado por los embalses de Zahara en cabecera, Bornos y Arcos. El Río Guadalporcún nace en Torre Alháquime, en la confluencia del río Trejo y el arroyo Zumacal. Atraviesa la Reserva Natural del Peñón de Zaframagón formando la llamada Garganta del Estrechón. Aunque no cuenta con ningún embalse en su propio cauce, sus recursos se regulan en Bornos. El Río Majaceite, constituye el principal elemento de abastecimiento de agua de boca del sistema, gracias a los embalses de Hurones y Guadalcacín. Nace en la Sierra de Grazalema y se une al río Guadalete por su margen izquierda al sur del término municipal de Arcos de la Frontera.

- El río Barbate discurre con dirección norte-sur, recibiendo por su margen izquierda a los ríos Celemín y Almodóvar, estando los tres ríos regulados por sus embalses homónimos, que se construyeron con la finalidad principal de desarrollar el regadío en la zona de la Janda. El Río del Álamo, afluente del Barbate por su margen derecha, presenta unas notables aportaciones que promedian 48,47 hm^3. Sus aportes contribuyen a la recarga de los acuíferos aluvial y costero y al mantenimiento del ecosistema marismeño. Además de las cuencas del Guadalete y Barbate, otros ríos menores y arroyos vierten sus aguas directamente al mar, drenando la zona de intercuenca. Estos ríos nacen en las zonas montañosas más próximas al litoral y discurren de forma más o menos perpendicular a la costa.

Características físicas del medio litoral:

A grandes rasgos, en el ámbito litoral de la Demarcación Hidrográfica de los ríos Guadalete-Barbate, se identifican diferentes ámbitos interconectados: los estuarios de los principales ríos, y cuyas aguas conforman las aguas de transición de la Demarcación, las zonas de marismas mareales asociadas a estos ríos, y la zona costera, que se extiende desde la zona supralitoral hasta la plataforma continental, sumergida de forma permanente.

El río Guadalete forma un estuario en su tramo final que se encuentra encauzado artificialmente. El río San Pedro, que hasta hace unas décadas se integraba en la cuenca del Guadalete, constituye en la actualidad un brazo de mar.

Otros ríos de menor entidad son el río Zurraque y el río Iro, que discurren por la zona sur hasta desembocar en el caño de Sancti Petri, que se constituye como la principal arteria de comunicación entre del Océano Atlántico y las aguas interiores de la Bahía de Cádiz, y a partir del cual parte una compleja red de caños secundarios que se van estrechando y que inundan la marisma a través de enrevesadas ramificaciones. Por último cabe destacar el río Arillo, cuyo recorrido sigue el límite entre los términos municipales de Cádiz y San Fernando y que es un caño procedente de la bahía que ha perdido su comunicación con el océano Atlántico.

El río Barbate presenta un régimen caracterizado por una alta irregularidad, regulado parcialmente mediante la construcción de embalses y en cuya desembocadura se encuentran las marismas mareales del mismo nombre.

La topografía litoral permite que se desarrollen amplias zonas de marismas, asociadas a los estuarios de los ríos Guadalete y Barbate tal y como se ha comentado. El área marismeña de la desembocadura del río Guadalete y su antiguo brazo el río San Pedro se ubica en el interior de la Bahía de Cádiz, formando una extensa zona de marismas litorales mareales en proceso de colmatación y configuradas por una red de canales profundos a través de los cuales penetran los flujos de marea. Cabe destacar que en el interior de estos caños se producen retardos de marea.

Las marismas de Barbate se encuentran disectadas por el río Barbate, que discurre por esta zona, presentando caños y esteros que configuran la red de drenaje dendrítica. Estas marismas se encuentran en una avanzada fase de relleno y con una perdida progresiva de la incidencia de las mareas. Son unas marismas con una dinámica activa y cerrada por barrera.

Medio biótico de la zona continental:

Los ecosistemas de España se encuadran biogeográficamente en tres regiones: Eurosiberiana, Mediterránea y Macaronésica, dentro de las cuales se definen hasta catorce pisos bioclimáticos y catorce provincias botánicas. El Distrito Hidrográfico Guadalete-Barbate pertenece a la región mediterránea. Dentro de las especies de ictiofauna existentes en distrito se hallan la lisa (*Lisa ramasa*), el barbo (*Barbo sclateri*), la boga (*Pseudochondostroma willcommii*), el fartet (*Aphanius iberus)*, la colmilleja (*Cobitis paludica*), la lamprea (*Petromyzom marinus*) y el cacho (*Leuciscus pryrenaicus*).

Las zonas húmedas juegan un papel importantísimo como corredores, refugio y albergue de toda la diversidad biótica continental existente en el ámbito territorial y en especial como lugares de invernada, reproducción y descanso migratorio de muchas aves acuáticas. A continuación se describen las principales características biológicas de cada una de las lagunas presentes en el Distrito Hidrográfico.

a) Laguna de Medina

   La laguna de Medina es el principal núcleo endorréico de la provincia de Cádiz, lo que le confiere un papel protagonista como centro de invernada, reproducción y descanso migratorio de multitud de aves acuáticas. La orla de vegetación circundante a la laguna no presenta ninguna especie de especial importancia tanto en vegetación endémica como hábitats prioritario de la Directiva 92/43/CEE. Sin embargo, resulta particularmente importante su función como refugio de concentración post reproductor de aves que han criado en humedales cercanos, como son las marismas del Guadalquivir.

b) Laguna del Comisario

   La laguna del Comisario se encuentra situada en el área prelitoral de la Bahía de Cádiz. La vegetación del humedal se compone básicamente *Tamarix africana y T. canariensis*, y en zonas donde hay más presencia de agua aparecen carrizales y eneas.

c) Laguna Salada

   La laguna Salada constituye un enclave endorreico de la provincia de Cádiz situado en la parte occidental de la Cuenca. Sus aguas son de carácter salino debido a la existencia dentro de la

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

cuenca de materiales evaporíticos, con un régimen de encharcamiento fluctuante pudiendo permanecer seca durante los periodos estivales.

La laguna funciona como refugio de multitud de aves.

d) Laguna Dulce de Zorrilla

La laguna Dulce de Zorrilla es una laguna permanente que forma parte del Complejo Endorreico de Espera. Constituye vestigios de gran interés ecológico del endorreísmo bético, que se extendía por las provincias de Sevilla y Cádiz. Su proximidad a otros humedales y a la desembocadura del río Guadalquivir lo convierten en el área esencial para la cría de numerosas especies de aves, constituyendo un hábitat complementario de las marismas de Doñana.

Se ha confirmado la presencia de un hábitat asociado a ambientes húmedos del Anexo I de la Directiva Hábitat 92/43/CEE, el 3170*Estanques temporales mediterráneos.

Medio biótico de la zona litoral:

La fauna de los estuarios y marismas de la Demarcación se encuentra sujeta a las oscilaciones pluviomareales, destacando especies pertenecientes a la ictiofauna como doradas *(Sparus aurata)*, lenguados *(Solea solea)*, anguilas *(Anguilla anguilla)*, róbalos *(Dicentrarchus labrax)* y lisas *(Liza ramada, Mugil cephalus y Mugil auratus)*. Entre los invertebrados cabe citar anélidos como *Marphysa sanguinea, Diopatra neapolitana* y el poliqueto *Nereis spp*; crustáceos como *Carcinus maenos, Leander spp*, y moluscos como la coquina de fango *(Scrobicularia plana)*, coquina de arena *(Donax trunculus)*, la chirla *(Chamelea gallina)*, la lapa *(Patella vulgata)*, entre otros.

La mayoría de los peces presentes pasan algunas fases de su ciclo vital en la marisma, que es utilizada como zona de cría, retornando al mar en la etapa adulta.

En función de la frecuencia de las inundaciones mareales, así como de las condiciones salinas y la estructura del suelo, en las marismas se encuentran una distribución espacial (zonación) y temporal (sucesión) de las comunidades vegetales, predominando unas especies sobre otras. Así, en la marisma baja es frecuente encontrar especies vegetales del género Spartina, pertenecientes a la familia de las gramíneas y dominantes en esta franja. La marisma media se encuentra generalmente dominada por Sarcocornia perennis y Sarcocornia fruticosa. En la marisma alta, que solamente se inunda durante las mareas de alto coeficiente, cabe citar a Arthrocnemn Macrostachyum, Inula crithmoides; en las marismas de la Bahía de Cádiz también se encuentran Suaeda splendens y Limonium ferulaceum.

Las marismas presentan además una gran riqueza ornitológica, constituyendo zonas de paso, cría e invernada para miles de aves europeas y africanas.

En la Bahía de Cádiz las principales aves son gaviotas, láridos y estérnidos, destacando la gaviota patiamarilla *(Larus cachinnans)*, el chorlitejo patinegro *(Charadrius alexandrinus)*, la avoceta común *(Recurvirostra avosetta)*, correlimos *(Calidris alba y C.alpina)*, agujas *(Limosa limosa y L. lapponica)*, entre otros.

Hacia el Sur, en la zona de Barbate, destacan igualmente los láridos *(Larus fuscus, L. cachinnans, L. ridibundus)*, estérnidos, limícolas y ardeidos, estos últimos sobre las orillas y planicies fangosas intermareales. Es de destacar la presencia del águila pescadora *(Pandion haliaetus)* y de la espátula

(Platalea leucorodia), cuyas colonias de cría se han establecido, junto a colonias de ardeidas, en el área de la Janda.

Debido a sus valores naturales, la Bahía de Cádiz y la Breña y marismas de Barbate se encuentran catalogadas como Parque Natural por la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

La costa se encuentra sometida a la acción de las corrientes, mareas y oleaje propios de un océano abierto. En esta vertiente el oleaje tiene dos componentes principales: una componente SE producida por los vientos de levante y una componente SO producida por los vientos de Poniente. La altura de ola significante varía en función de las características de la zona, pero en general se observan valores de 3-4 metros en temporales medios y 6,5-7,5 en temporales máximos, con periodos de 8-11 segundos y 12-15 respectivamente.

Las mareas presentan una periodicidad semidiurna, es decir, existen dos pleamares y dos bajamares diarias. El rango de marea medio disminuye paulatinamente hacia el Estrecho, pasando de un rango de marea medio superior a 2 metros y máximo de casi 4 metros en Chipiona, hasta un rango medio en Tarifa de 1,5 metros y máximo de 3,90 metros.

Por otra parte cabe mencionar la situación del Estrecho de Gibraltar, lugar de contacto entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo que genera unas condiciones oceanográficas únicas. Así, se produce una doble corriente oceánica, por un lado se establece una entrada de aguas superficiales hacia el Mar Mediterráneo y por otro las aguas mediterráneas más densas circulan por el fondo hacia el Océano Atlántico.

En función de la morfología, los procesos sedimentarios dominantes y sus relaciones con los agentes dinámicos (grado de exposición), se distinguen tres zonas:

1. Zona supralitoral: situada desde la línea superior de oleaje y mareas hasta la parte terrestre que se ve afectada por los temporales más importantes.

2. Zona interlitoral: situada continuación de la zona supralitoral, se extiende entre el límite superior e inferior del oleaje y mareas

3. Zona infralitoral: que constituye la continuación mar adentro a partir del interlitoral hasta el límite más inferior de acción del oleaje. El infralitoral incluye una zona proximal, caracterizada por la existencia de barras sumergidas, siendo la zona de transporte de sedimentos más activa, y una zona distal con menor acción dinámica.

La zona supralitoral, también denominada zona de salpicaduras, se caracteriza por la presencia de dunas y cordones dunares. A lo largo de todo el litoral gaditano se desarrollan varios tramos de cordones dunares paralelos a las playas, desde Chipiona hasta Tarifa. Sin embargo destacan de forma especial la duna de Bolonia y la duna de Valdevaqueros, que forman parte de los sistemas dunares de mayor interés de España debido a sus excepcionales características geomorfológicos.

El sistema dunar de Bolonia presenta una altura de 30 metros, 980 metros de longitud y una anchura media de 280 metros y máxima de 500 metros. Este sistema tiene un elevado aporte de arenas que, unido a los vientos de levante característicos de este sector costero, han favorecido la formación y desarrollo de un campo de dunas transgresivas rampantes de gran potencia que avanzan en dirección oeste.

La geología y litología arenosa predominante en el sector atlántico y la topografía suave del prelitoral favorecen una costa baja y arenosa. En ella se desarrollan playas tendidas, extensas en longitud y anchura que forman parte del supra e interlitoral, si bien existen tramos donde algunas playas se encuentran en regresión debido, en algunos casos, a la construcción de infraestructuras que retienen el sedimento y producen basculaciones.

Así, en el tramo entre Chipiona y Rota destacan las playas de Regla y Camarón, con un equilibrio lateral sensiblemente estable y las playas de Tres Piedras, la Ballena y Punta Candor, en las que existe una erosión creciente hacia el sur. La costa exterior de Cádiz dispone de 15 Km. de playas rectas, desde la ciudad de Cádiz hasta Sancti Petri, que muestran variaciones en su anchura. A partir de aquí, y hasta Barbate, el frente de playa es de arena fina en casi toda su extensión, con tramos acantilados que sobresalen y que adquieren altura principalmente en el pinar de Barbate. Destacan la playa de la Barrosa en el término municipal de Chiclana de la Frontera, que en general muestra un equilibrio estable o ligeramente erosivo, la playa de Castilnovo en Conil de la frontera, con una tendencia regresiva creciente hacia el sur y la playa de El Palmar en Vejer, donde esta regresión es más acusada. En el último tramo de la demarcación, hasta tarifa, destacan las playas de Zahara y los lances, ambas de gran extensión y que en general presentan un buen grado de estabilidad.

En los tramos acantilados del litoral gaditano, destaca el acantilado de Barbate con una extensión de 4 km y un desnivel de 90 metros, labrado sobre calcarenitas miocenas y margas.

Las aguas situadas sobre la plataforma continental, entre la costa y el talud, constituyen la llamada zona nerítica. El movimiento de estas aguas tiene una influencia importante en la dinámica costera, en la morfología de los fondos litorales y en las posibilidades de desarrollo de la vida en esta zona marina. Las diferencias de sustrato, la distinta importancia relativa de los aportes fluviales y la dinámica litoral condicionan las características biológicas y los recursos de los diferentes sectores.

En la provincia de Cádiz existen zonas rocosas que afloran en marea baja denominadas pozas intermareales, y donde se pueden encontrar especies de invertebrados que incluyen principalmente a anfípodos y copépodos.

El medio pelágico se encuentra constituido por invertebrados marinos como cefalópodos y peces adultos. La ictiofauna presente se compone de pequeños pelágicos, donde cabe citar al boquerón y sus depredadores. Algunas de estas especies se reproducen cerca de la costa, donde ponen huevos planctónicos y utilizan la marisma y el estuario para la cría de los juveniles.

Próximas al fondo se encuentran las especies nectobentónicas o demersales, donde aparecen invertebrados como cefalópodos y diferentes especies de crustáceos. La ictiofauna presenta fundamentalmente hábitos alimenticios carnívoros, destacando especies como la el sarggo *(Diplodus sargus)* la mojarra *(Diplodus vulgaris),* y el mero *(Ephinefelus guaza)* entre otros.

En el ambiente bentónico la composición de especies está determinada principalmente por el tipo de sustrato. En los fondos se encuentran especies como el pulpo *(Octopus vulgaris),* moluscos bivalvos como *Callista chione, Ensis siliqua, Mactra stultorum y Tellina planata*, gasterópodos como *Hinia rituculata, Bolinus bandaris, Calliostoma granulatum y Acteon tornatili* entre otros. En los afloramientos rocosos se pueden encontrar equinodermos, ascidios y corales.La población íctica presente se compone de especies como la acedía *(Dicologlossa cuneata)* y el lenguado *(Solea senegalensis)*.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Cabe mencionar algunas especies ocasionales de mamíferos marinos como el atún rojo *(Thunnus thynnus)* y sus depredadores las orcas *(Orcinus orca)*, que se observan en esta zona durante su paso migratorio. También son frecuentes las tortugas bobas *(Caretta caretta)*, y delfines comunes *(Delphinus delphis)*, entre otras especies de cetáceos.

En la zona interlitoral de Sancti Petri, San Fernando, Chiclana de la Frontera y en el sector central del tómbolo Cádiz –San Fernando aparecen plataformas de abrasión de pequeño tamaño, constituidas por conglomerado de conchífero, arenisca y piedra ostionera dispuestas oblicuamente respecto a las olas. En el Cabo de Trafalgar aparece una extensa plataforma de abrasión que aflora en marea baja.

A continuación se extiende la parte sumergida y que comprende la zona infralitoral y la plataforma continental. La plataforma continental se sitúa a continuación de la zona infralitoral, constituye la prolongación sumergida del continente y se extiende hasta el borde de la misma, caracterizado por la inflexión de pendiente que da paso al talud continental. La función básica de este espacio es la de reserva de recursos vivos. En este sentido, la concentración de nutrientes y de formas de vida está en directa relación con su poca profundidad y la presencia de luz. Es también lugar donde se concentran recursos minerales de alto valor (magnesio, potasio, boro, hierro, etc.) y rocas sedimentarias de valor industrial o energético (petróleo, gas, sulfuro y fosfatos).

La costa atlántica de Andalucía en Cádiz tiene una topografía suave y uniforme desarrollada en materiales fundamentalmente arenosos. Por estas características y como prolongación de esta morfología, la plataforma continental presenta muy poca pendiente y dimensiones muy amplias. Su anchura oscila entre unos 30 y 50 km y el talud continental se ajusta casi exactamente a la curva batimétrica de 200 m de profundidad. Entre Rota y Chiclana y entre Cabo de Trafalgar y Tarifa la plataforma tiene arrecifes rocosos que protegen la costa en estos sectores. A partir del citado Cabo Trafalgar comienza el estrechamiento de la plataforma continental y la zona nerítica. Las diferencias de sustrato, la distinta importancia relativa de los aportes fluviales y la dinámica litoral condicionan las características biológicas y los recursos de los diferentes sectores.

La composición de los fondos marinos de la Demarcación es variada, predominando los fondos de roca y arena, si bien existen zonas como la Bahía de Cádiz que presenta también zonas de fango. Las aguas situadas sobre la plataforma continental, entre la costa y el talud, constituyen la llamada zona nerítica. El movimiento de estas aguas tiene una influencia importante en la dinámica costera, en la morfología de los fondos litorales y en las posibilidades de desarrollo de la vida en esta zona marina.

La flora inter e infralitoral se compone de tres especies de fanerógamas marinas y otras especies de algas. Así, en la zona de Chipiona y en la Bahía de Cádiz se encuentra la fanerógama *Zostera noltii*, localizada en llanuras mareales poco expuestas de sustrato limoso o arena fina enriquecida en materia orgánica.

En la zona de Tarifa se localiza la fanerógama *Zostera marina*, siendo el único lugar de la provincia de Cádiz donde aparecen praderas de esta especie.

La fanerógama *Cymodocea nodosa* aparece en las costa de Tarifa de forma dispersa, en Cabo trafalgar, donde se encuentra una pradera poco densa pero extensa, y frente a San Fernando, donde aparecen praderas de menor superficie.

En el litoral gaditano se localiza fundamentalmente y de forma dispersa en las costas de Tarifa (Isla de Tarifa, ensenada de Valdevaqueros, etc.). También aparece una pradera poco densa pero extensa en el

Cabo Trafalgar, así como diversas praderas de menor superficie frente al litoral de Cádiz y hacia San Fernando.

También aparecen comunidades de macroalgas clorofitas, rodofitas y feofitas, destacando las especies *Caulerpa prolifera, Ulva lactuca, Fucus spiralis, Enteromorpha linza, Ulva lactuca y Codium tomentosum*.

2.4 LOCALIZACIÓN Y LÍMITES DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL. TIPOS Y CONDICIONES DE REFERENCIA

El TRLA define en su artículo 40bis "masa de agua superficial" como una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.

La identificación, delimitación y tipología de las masas de agua superficiales ha sido realizada conforme a lo exigido en el artículo 5 y Anexo II de la DMA.

En el documento inicial "Estudio General de la Demarcación" realizado en 2007 se realizó la primera identificación de las masas de agua superficial de la demarcación según los criterios de la DMA. El apartado 2.2 de la IPH desarrolla estos criterios para identificar y clasificar todas las masas de agua superficial de la demarcación.

Las masas de agua superficial presentes en esta Demarcación, se han clasificado en 4 categorías: ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras. De acuerdo a su naturaleza podrán clasificarse como naturales o candidatas a artificiales o muy modificadas si por una alteración hidromorfológica una masa de agua preexistente (muy modificada) o de nueva creación (artificial), sufre un cambio en su naturaleza de tal magnitud que no es posible conseguir el objetivo de la DMA del buen estado ecológico, sin que suponga un daño mayor al medio ambiente o unos costes desproporcionados. En estos casos de masas de agua modificadas o artificiales, se evaluará el estado en base a un potencial ecológico.

De las 97 masas de agua existentes en la Demarcación se plasma en la siguiente tabla el número total de masas en función de cada una de las categorías (ríos, lagos, transición y costeras) y por su naturaleza (natural, muy modificada o artificial).

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Categoría	Naturaleza	Número
Río	Natural	51
	Muy Modificada	7
	Artificial	0
	Total	58
Lago	Natural	8
	Muy Modificada	7
	Artificial	2
	Total	17
Transición	Natural	0
	Muy Modificada	10
	Artificial	0
	Total	10
Costeras	Natural	8
	Muy Modificada	4
	Artificial	0
	Total	12

Tabla 2.4. (1): Masas de agua superficiales de la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate por categorías

2.4.1 CARACTERIZACIÓN DE RÍOS

El sistema utilizado para la caracterización de los cursos fluviales ha sido el sistema B que establece la DMA en su Anexo II. En el documento inicial "Estudio General de la Demarcación" se describe el proceso completo de caracterización seguido para los cursos fluviales.

El número de masas definidas en la categoría ríos es de 58, que suman unos 1.038,11 km. Su longitud media es de 17,90 km, siendo su longitud máxima de 121,61 km y la mínima de 2,10 km. En estas masas se incluyen tanto las modificadas como las no modificadas.

De estas, 51 masas han sido designadas como naturales y 7 como muy modificadas. Las masas de agua muy modificadas se analizan separadamente en apartados posteriores.

Los ecotipos de las masas de agua se muestran en la figura adjunta.

Descripción de la tipología	Número de masas
Tipo 2: Ríos de la Depresión del Guadalquivir	7
Tipo 7: Ríos Mineralizados Mediterráneos de Baja Altitud	18
Tipo 9: Ríos Mineralizados de Baja Montaña Mediterránea	3
Tipo 14: Ejes Mediterráneos de Baja Altitud	2
Tipo 18: Ríos Costeros Mediterráneos	17
Tipo 20: Ríos de Serranías Béticas Húmedas	11
Total	58

Tabla 2.4.1. (1): Masas de agua superficial tipo río

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Los ecotipos de las masas de agua se muestran en la figura adjunta.

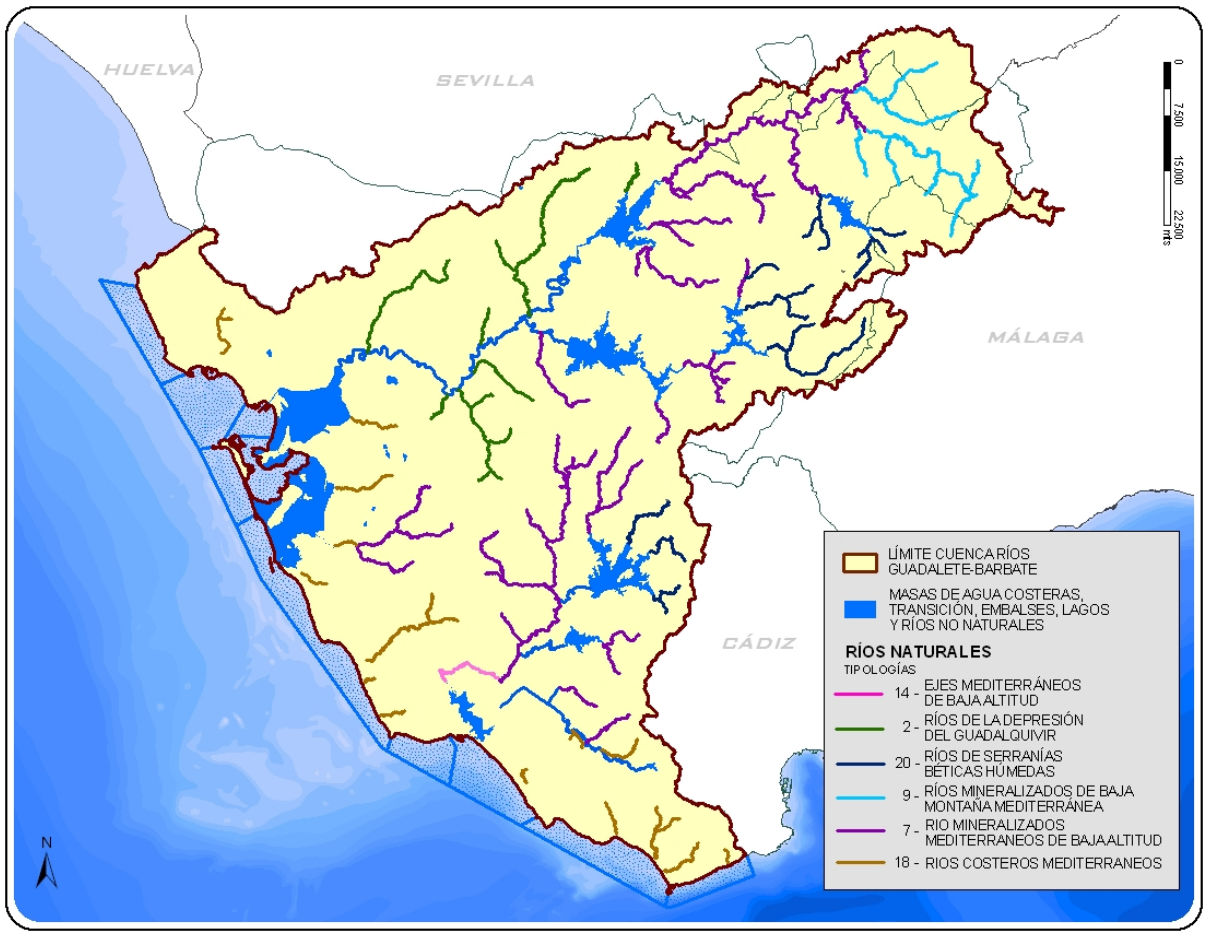


Figura 2.4.1. (1): Masas de agua naturales de la categoría río clasificadas según su tipología en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

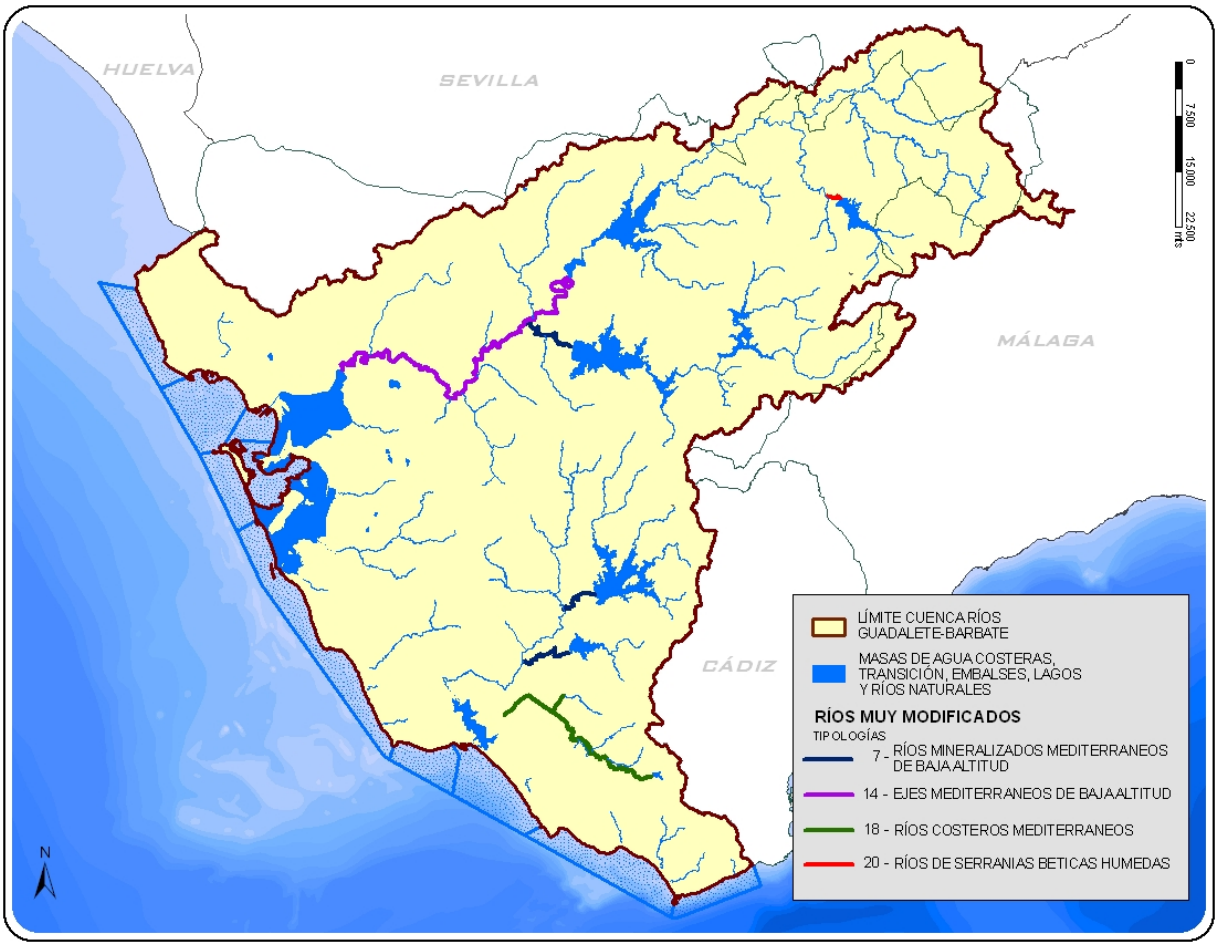


Figura 2.4.1. (2): Masas de agua muy modificadas de la categoría río clasificadas según su tipología en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Las condiciones de referencia asociadas a cada tipología se recogen en el Anejo nº 8 de la presente memoria.

2.4.2 CARACTERIZACIÓN DE LAGOS

En el documento inicial "Estudio General de la Demarcación" se describe el proceso seguido para definir las masas de agua "lagos" en la demarcación.

En esta categoría no se incluyen las masas de agua próximas a la costa que tienen influencia marina pero sí aquellos humedales costeros que poseen una superficie que alcanza las dimensiones especificadas para lagos. Para realizar la tipificación de aquellos lagos considerados como no modificados se ha utilizado el sistema B que establece la DMA en su Anexo II y la tipificación establecida por el CEDEX.

En la siguiente tabla se resume la tipología de las masas de agua superficial definidas en el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate con la categoría "lagos".

El número de masas definidas en la categoría lagos es de 17, que suman unos 107,65 km^2 de área, siendo el área máxima de 30,3 km^2 y la mínima de 0,03 km^2.

De estas, 8 masas han sido designadas como naturales, 7 como muy modificadas y 2 como artificiales. Las masas de agua muy modificadas y artificiales se analizan separadamente en apartados posteriores.

Descripción de la tipología	Número de masas
Tipo 18: Interior en cuenca de sedimentación mineralización media, permanente	1
Tipo 19: Interior en cuenca de sedimentación mineralización media, temporal	6
Tipo 21: Interior en cuenca de sedimentación mineralización alta o muy alta, temporal	1
Tipo 10: Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	9
Total	17

Tabla 2.4.2. (1): Tipología de las masas de agua superficial de la categoría lagos

Los ecotípos de las masas de agua se muestran en la figura adjunta.

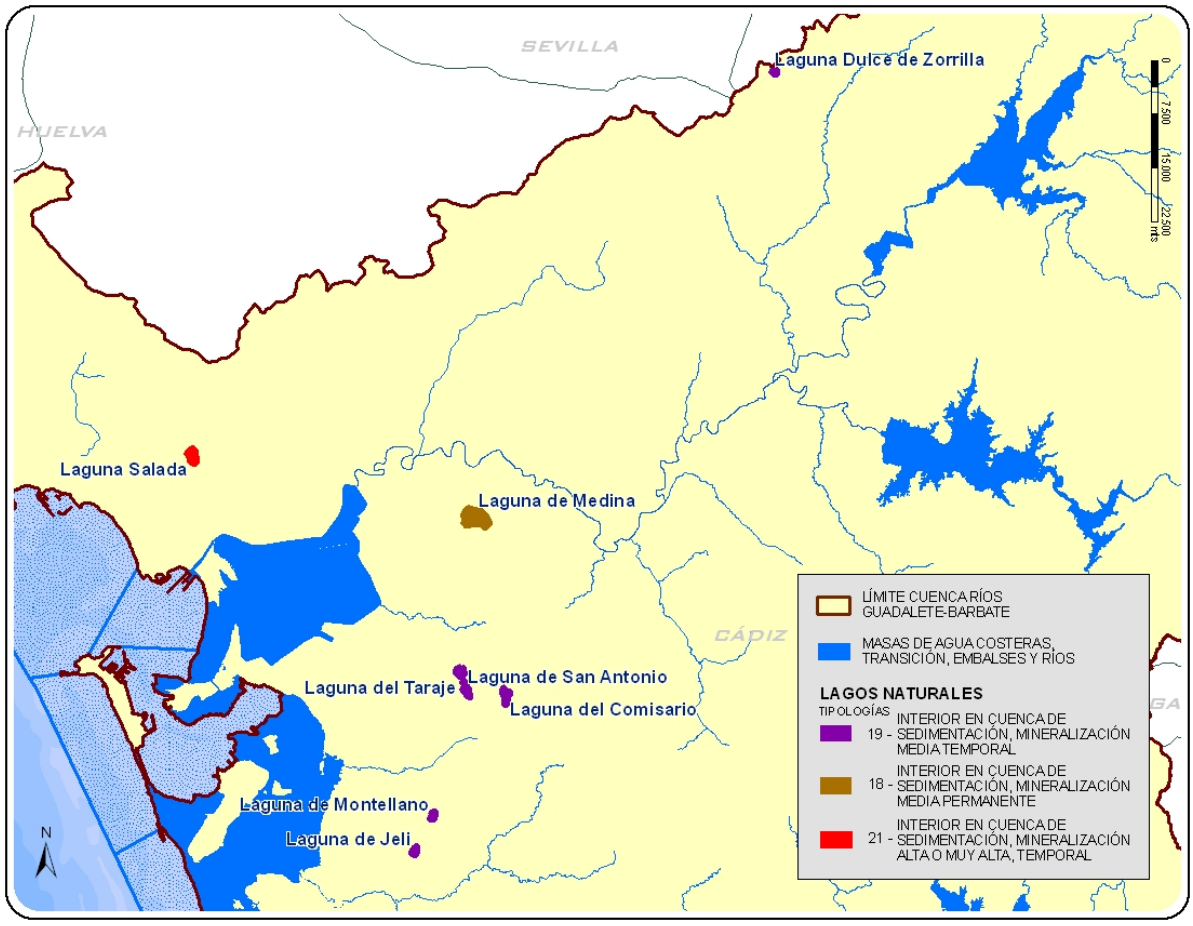


Figura 2.4.2. (1): Masas de agua naturales de la categoría lago clasificadas según su tipología en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

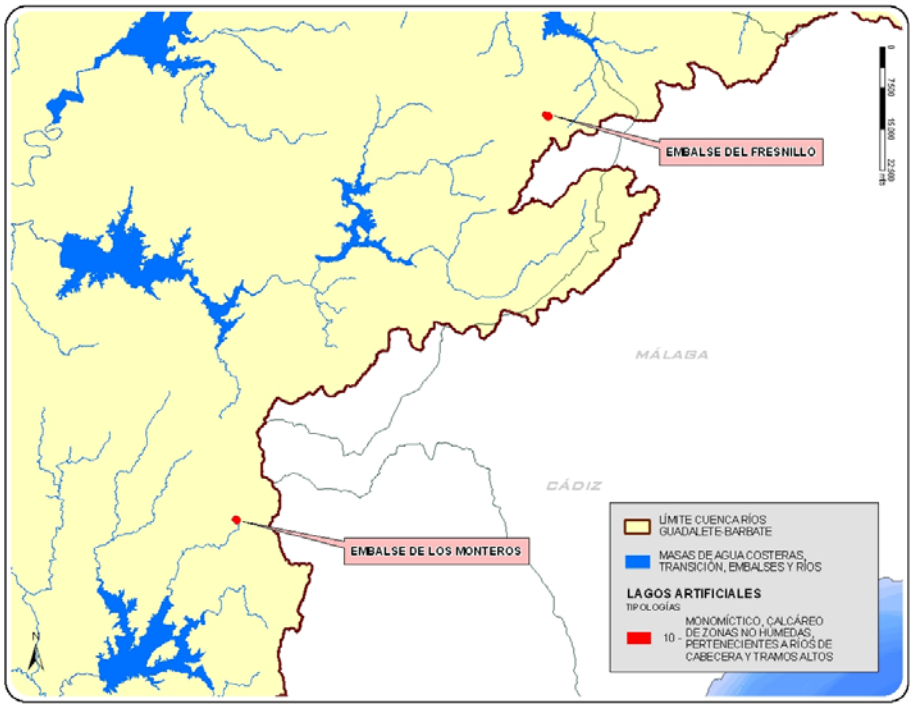


Figura 2.4.2. (2): Masas de agua muy modificadas y artificiales de la categoría lago clasificadas según su tipología en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Las condiciones de referencia asociadas a cada tipología se recogen en el Anejo nº 8 de la presente memoria.

2.4.3 CARACTERIZACIÓN DE AGUAS DE TRANSICIÓN

La definición de los límites externos e internos de las aguas de transición no es una tarea simple, ya que por su definición intrínseca se trata de zonas de interfase, las cuales, en el medio natural, no presentan límites netos.

La Directiva Marco de Aguas (DMA), no define el límite interior que debe adoptarse para las aguas costeras y de transición, sin embargo, en el documento Guía nº 5 de la Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), se recomienda que las masas de agua costeras y de transición incluyan la zona intermareal entre la mayor y la menor marea astronómica.

Siguiendo esta recomendación la IPH establece que "*el límite interior de las aguas costeras coincidirá (...) con la línea de pleamar viva equinoccial en la zona terrestre. Si no se dispone de esta información se utilizará como límite el nivel medio del mar*".

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, en su artículo tercero define el Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), que en la ribera del mar y de las rías, incluye: "*La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas". Además se consideran incluidas en esta zona "las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar".*

Esta definición coincide plenamente con los criterios expuestos para la delimitación interior de las masas de agua. No obstante, el DPMT también incluye otros terrenos que podrían plantear problemas, ya que, a pesar de formar parte del DPMT, no son zonas inundadas, a veces ni siquiera de forma esporádica. Estas zonas son:

- Las playas o zonas de depósito de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas, tengan o no vegetación, formadas por la acción del mar o del viento marino, u otras causas naturales o artificiales.

- Los acantilados sensiblemente verticales, que estén en contacto con el mar o con espacios de dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.

- Los terrenos incorporados por los concesionarios para completar la superficie de una concesión de dominio público marítimo-terrestre que les haya sido otorgada, cuando así se establezca en las cláusulas de la concesión.

- Los terrenos colindantes con la ribera del mar que se adquieran para su incorporación al dominio público marítimo-terrestre.

- Las obras e instalaciones de iluminación de costas y señalización marítima, construidas por el Estado cualquiera que sea su localización, así como los terrenos afectados al servicio de las mismas.

- Los puertos e instalaciones portuarias de titularidad estatal.

Esto se hace más patente en la vertiente atlántica que en la mediterránea, donde el rango de marea es mucho mayor y existen muchas más formaciones naturales debido al efecto de la marea. Para resolver este problema y no incurrir en errores a la hora de definir las masas de agua, se ha definido una "línea de agua" que excluye de la superficie de la masa aquellas estructuras o formaciones no inundables, tales como los puertos, las flechas, formaciones dunares, etc. Este criterio, se ha complementado con el criterio de expertos que, mediante fotointerpretación, han delimitado determinadas masas en las que no se reflejaban las variaciones en el litoral y sus infraestructuras.

El límite con las aguas continentales, se ha establecido utilizando como criterio general, la máxima penetración de la marea en el estuario, que coincide con el límite entre el dominio público hidráulico y el dominio público marítimo terrestre.

El límite con las aguas costeras se ha trazado utilizando criterios fisiográficos.

La tipificación de las aguas de transición incluidas en la Demarcación se ha realizado en el marco de la ecorregión atlántica andaluza.

La costa andaluza atlántica es una costa mayoritariamente baja (tramo final de la Depresión del Guadalquivir). Los ríos presentan, un tramo final con una pendiente longitudinal muy baja, lo cual, debido a las características de la marea en el Golfo de Cádiz (mesomareal, aunque reduciendo su rango hacia el Estrecho), les confiere un carácter estuarino a extensos tramos de sus cursos bajos a los que se asocian importantes extensiones de marismas mareales.



Figura 2.4.3. (1): Marismas del río Barbate

Atendiendo a estas características comunes se ha definido la tipología 12 “Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río” donde se incluyen las aguas de transición de la demarcación.

Por otra parte, en la desembocadura del Río Guadalete, a la altura de la ciudad del Puerto de Santa María, se ubica el puerto con este mismo nombre. La zona I del puerto se ha delimitado como masa de agua independiente. La actividad portuaria supone una alteración sustancial de la naturaleza de la masa de agua y por ello se le ha asignado un tipo específico "Aguas muy modificadas por puerto tipo 2; aguas de transición atlánticas de renovación alta". En un apartado más adelante se realiza la justificación de la designación de estas masas como Muy Modificadas por la presencia de puerto.

Cod_sia	Nombre masa	Sup_km2	Nº tipo	Nombre tipo	Naturaleza
520012	Curso fluvial del Guadalete 1	0,63	12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	Muy modificada
520013	Curso fluvial del Guadalete 2	0,58	12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	Muy modificada
520015	Marismas de Barbate 2	5,73	12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	Muy modificada
520014	Marismas de Barbate 1 (Barbate)	7,06	12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	Muy modificada
520019	Marismas de Cádiz y San Fernando	81,03	12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	Muy modificada
520011	Desembocadura del Guadalete 2	2,79	12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	Muy Modificada
520010	Desembocadura del Guadalete 1 (Puerto de Santa María)	1,15	12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	Muy Modificada
520016	Marismas de Barbate 3 (Vejer de la Frontera)	0,25	12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	Muy modificada
520018	Marismas del río San Pedro	22,39	12	Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	Muy modificada
520056	Puerto de Santa María	0,96	2	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 2 Aguas de transición atlántica de renovación alta	Muy Modificada

Tabla 2.4.3. (1): Masas de agua de transición de la demarcación

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La siguiente figura muestra las aguas de Transición en la Demarcación.



Figura 2.4.3. (2): Masas de agua de Transición en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

La información sobre la caracterización de aguas de transición ha sido facilitada por la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía.

Las condiciones de referencia asociadas a cada tipología se recogen en el Anejo nº 8 de la presente memoria.

2.4.4 CARACTERIZACIÓN DE AGUAS COSTERAS

La información sobre la caracterización de aguas costeras ha sido facilitada por la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía.

Los apartados 2.2.1.1 y 2.2.1.1.5 de la IPH desarrollan los criterios para realizar la identificación, delimitación y caracterización de las masas de agua costeras.

En Andalucía, el ámbito territorial de las Demarcaciones Hidrográficas intracomunitarias se define en el Decreto 357/2009, del 20 de octubre. Las aguas costeras tienen como límite oeste la línea con orientación 244º que pasa por la Punta Camarón en el municipio de Chipiona y como límite este la línea con orientación 215º que pasa por el Puerto de la Rada en el término municipal de Tarifa.

Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Como límite externo de las aguas costeras se ha definido una línea situada a una distancia de una milla náutica mar adentro desde la línea de base recta (LBR) que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales, tal y como se recoge en el Real Decreto 2510/1997.

La tipificación de las aguas costeras de la Demarcación se ha realizado en el marco de la ecorregión atlántica andaluza. Los factores determinantes han sido el rango de mareas y la influencia del estrecho.

En este sentido, el Golfo de Cádiz, presenta rangos propios de costas mesomareales (rango de mareas vivas superior a 2 metros), mientras que a partir del cabo de Trafalgar se produce un paulatino descenso del rango mareal hasta llegar a la zona del Estrecho donde se puede considerar claramente micromareal.

Por otra parte, la presencia del Estrecho y la compleja dinámica que conlleva el intercambio de aguas mediterráneas y atlánticas, incorpora un criterio de gran interés biológico que se concreta en la delimitación del golfo de Cádiz como aguas costeras atlánticas frente a un sector donde son evidentes, en la opinión de los especialistas consultados, la influencia de la compleja dinámica de intercambio, que se tipifica como aguas atlánticas con influencia mediterránea.

Así, se han establecido la tipología 13 “Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz” donde se encuadran las aguas costeras de la demarcación sin influencia mediterránea y la tipología 20 “ Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas” en las masas donde la influencia mediterránea es evidente.

Por otra parte, en la Bahía interna y externa de Cádiz se desarrolla una importante actividad portuaria, lo que ha llevado a considerar a las masas costeras como “Aguas muy modificadas por puerto tipo 4; aguas costeras atlánticas de renovación alta”. En un apartado más adelante se realiza la justificación de la designación de estas masas como Muy Modificadas por la presencia de puerto.

Cod_Sia	Naturaleza	Nomb_Masa	Tipo	Sup_Km2
520007	Natural	Punta de Tarifa - División ecorregiones atlántica / mediterránea	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	30,47
520006	Natural	Cabo de Gracia - Punta de Tarifa	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	77,75
520005	Natural	Límite de las Marismas de Barbate - Cabo de Gracia	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	70,14
520004	Natural	Ámbito costero Parque Natural Marismas de Barbate	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	36,64
520003	Natural	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	106,42
520002	Natural	Punta de San Sebastián - Frente a San Fernando	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	37,14
520000	Natural	Bahía externa de Cádiz	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	73,44
520017	Natural	Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	43,82
520008	Muy modificada	Puerto de Cádiz - Bahía interna de Cádiz	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta.	31,44
520055	Muy modificada	Base Naval de Rota	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta.	5,51
520057	Muy Modificada	Puerto de Tarifa	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta.	0,10
520001	Muy modificada	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta.	22,94

Tabla 2.4.4. (1): Masas de agua costeras de la demarcación

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En la siguiente figura se muestran las masas de agua superficial definidas como “aguas costeras” de la Demarcación del Guadalete Barbate.

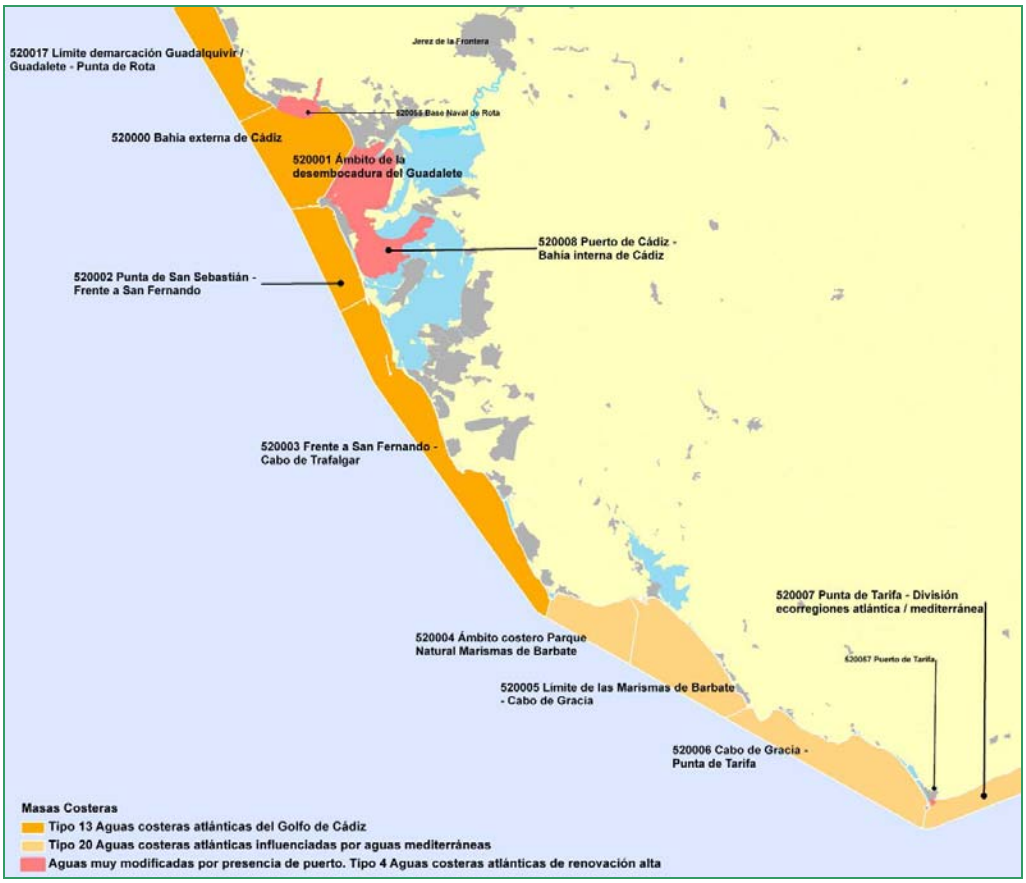


Figura 2.4.4. (1): Masas de agua Costeras por su tipología en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Las condiciones de referencia asociadas a cada tipología se recogen en el Anejo nº 8 de la presente memoria.

2.4.5 MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS

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.

El proceso de designación de las masas de agua artificiales o muy modificadas se desarrolla en dos fases, de acuerdo con el procedimiento definido en el apartado 2.2.2 de la IPH:

a) Identificación y delimitación preliminar, conforme al apartado 2.2.2.1 de la IPH, incluida la verificación de la identificación preliminar, conforme al apartado 2.2.2.1.1.2 de la IPH.

b) Designación definitiva, conforme al apartado 2.2.2.2 de la IPH.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La metodología seguida se basa en la Directiva Marco de Aguas, el Texto Refundido de la Ley de Aguas, el Reglamento de Planificación Hidrológica y la Instrucción de Planificación Hidrológica. En el Anejo 1: Masas de Agua Muy Modificadas, se presenta la metodología seguida para la designación definitiva de las masas de agua artificiales o muy modificadas y los resultados obtenidos en el proceso de designación.

Las condiciones de referencia asociadas a cada tipología se recogen en el Anejo nº 8 de la presente memoria.

2.4.5.1 MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS CONTINENTALES

En la designación definitiva, para las aguas continentales, se han identificado 2 masas de agua artificiales y 14 masas de agua muy modificadas, que son las que aparecen en el siguiente cuadro:

Código de masa	Nombre de la masa	Longitud (km)	Área	Identificación preliminar	Identificación preliminar después de verificación	Designación definitiva	Tipo según IPH 2.2.2.1.1.1
520025	Balsa de los Monteros	-	2,98	Artificial	Artificial asimilable a lagos	Artificial asimilable a lagos	
520026	Embalse del Fresnillo	-	3,44	Artificial	Artificial asimilable a lagos	Artificial asimilable a lagos	
20613	Arroyo de los Molinos	10,58	702	Muy modificada	Muy modificada asimilable a lagos	Muy modificada asimilable a lagos	Efectos aguas arriba
20614	Hurones	23,04	835	Muy modificada	Muy modificada asimilable a lagos	Muy modificada asimilable a lagos	Efectos aguas arriba
20615	Guadalcacín	49,27	3.330	Muy modificada	Muy modificada asimilable a lagos	Muy modificada asimilable a lagos	Efectos aguas arriba
20616	Barbate	39,91	2.690	Muy modificada	Muy modificada asimilable a lagos	Muy modificada asimilable a lagos	Efectos aguas arriba
20617	Celemín	8,09	547	Muy modificada	Muy modificada asimilable a lagos	Muy modificada asimilable a lagos	Efectos aguas arriba
20618	Almodóvar	1,95	55	Muy modificada	Muy modificada asimilable a lagos	Muy modificada asimilable a lagos	Efectos aguas arriba
20881	Bornos - Arcos	42,17	2.675	Muy modificada	Muy modificada asimilable a lagos	Muy modificada asimilable a lagos	Efectos aguas arriba
11929	Canal Colector del Este	16,79	-	Muy modificada	Muy modificada asimilable a río	Muy modificada asimilable a río	Canalizaciones, protecciones y efecto aguas abajo
11714	Río Majaceite II	10,71	-	Muy modificada	Muy modificada asimilable a río	Muy modificada asimilable a río	Efectos aguas abajo
11904	Río Guadalete III	61,78	-	Muy modificada	Muy modificada asimilable a río	Muy modificada asimilable a río	Efectos aguas abajo
520022	Río Almodóvar	23,21	-	Muy modificada	Muy modificada asimilable a río	Muy modificada asimilable a río	Efectos aguas abajo
520033	Río Celemín	11,25	-	Muy modificada	Muy modificada asimilable a río	Muy modificada asimilable a río	Efectos aguas abajo
520034	Río Barbate	6,89	-	Muy modificada	Muy modificada asimilable a río	Muy modificada asimilable a río	Efectos aguas abajo
520035	Río Guadalete I	2,07	-	Muy modificada	Muy modificada asimilable a río	Muy modificada asimilable a río	Efectos aguas abajo

Tabla 2.4.5.1. (1): Designación definitiva de las Masas de agua muy modificadas y artificiales continentales

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En la siguiente figura se puede ver la localización de la designación definitiva de estas masas.

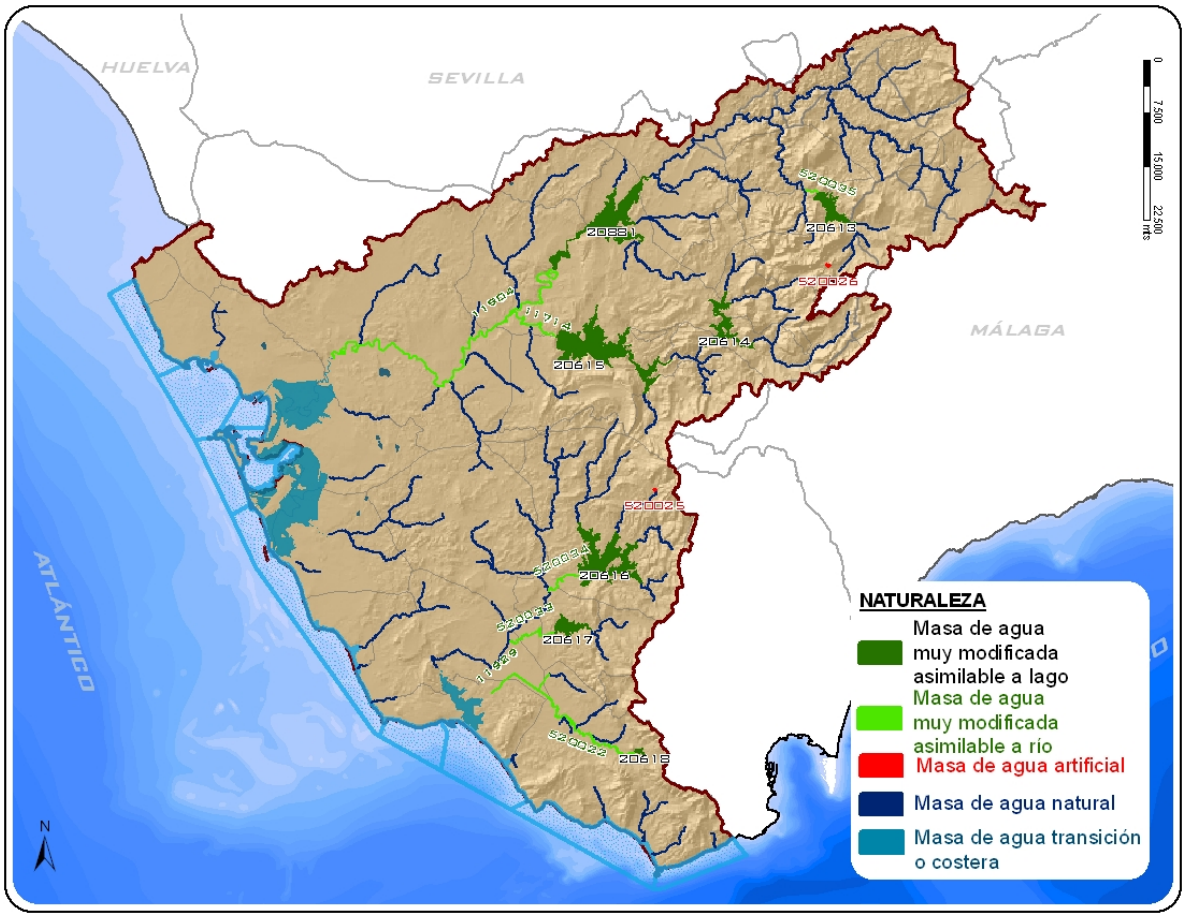


Figura 2.4.5.1. (1): Designación definitiva Masas de agua muy modificadas y artificiales continentales

2.4.5.2 MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS

La información de este apartado ha sido facilitada por la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

En el caso de las masas de agua de transición y costeras, se ha designado definitivamente 14 masas de agua muy modificadas y que son las que se muestran a continuación:

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código masa	Nombre masa	Área (km2)	Identificación preliminar Artificial/Muy Modificada	Identificación tras la verificación	Designación Definitiva	Tipo seg. IPH 2.2.2.1.1.1
520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	22,93	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Puertos y otras infraestructuras portuarias. Dragados y extracción de áridos
520008	Puerto de Cádiz - Bahía interna de Cádiz	31,44	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Puertos y otras infraestructuras portuarias. Dragados y extracción de áridos
520010	Desembocadura del Guadalete 1 (Puerto de Santa María)	1,15	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Ocupación de terrenos intermareales.
520011	Desembocadura del Guadalete 2	2,79	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Diques de Encauzamiento
520012	Curso fluvial del Guadalete 1	0,63	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Presas y azudes. Efecto agua abajo
520013	Curso fluvial del Guadalete 2	0,58	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Presas y azudes. Efecto agua abajo
520014	Marismas de Barbate 1 (Barbate)	7,06	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Presas y azudes. Efecto agua abajo. Ocupación de terrenos intermareales.
520015	Marismas de Barbate 2	5,73	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Presas y azudes. Efecto agua abajo
520016	Marismas de Barbate 3 (Vejer de la Frontera)	0,25	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Presas y azudes. Efecto agua abajo
520018	Marismas del río San Pedro	22,39	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Ocupación de terrenos intermareales. Extracción de otros productos naturales
520019	Marismas de Cádiz y San Fernando	81,03	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Ocupación de terrenos intermareales. Extracción de otros productos naturales
520055	Base Naval de Rota	5,51	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Puertos y otras infraestructuras portuarias
520056	Puerto de Santa María	0,96	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Puertos y otras infraestructuras portuarias
520057	Puerto de Tarifa	0,1	Muy modificada	Muy modificada	Muy modificada	Puertos y otras infraestructuras portuarias

Tabla 2.4.5.2. (1): Designación definitiva de Masas muy modificadas de transición y costeras

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE



Figura 2.4.5.2. (1): Masas muy modificadas de transición y costeras

2.5 LOCALIZACIÓN, LÍMITES Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

El TRLA define en su artículo 40.bis la masa de agua subterránea como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

Los apartados 2.3.1 y 2.3.2 de la IPH desarrollan los criterios para realizar la identificación, delimitación y caracterización de las masas de agua subterránea. Se ha realizado en primer lugar una caracterización inicial para poder evaluar la medida en que dichas aguas subterráneas podrían dejar de ajustarse a los objetivos medioambientales. A continuación se ha realizado una caracterización adicional de las masas o grupos de masas de agua subterránea que presentan un riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales con objeto de evaluar con mayor exactitud la importancia de dicho riesgo y determinar con mayor precisión las medidas que se deban adoptar.

El número total de masas de agua subterránea en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate es de 14. La ubicación y límites de las masas de agua subterránea definidas se muestran en la siguiente figura.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

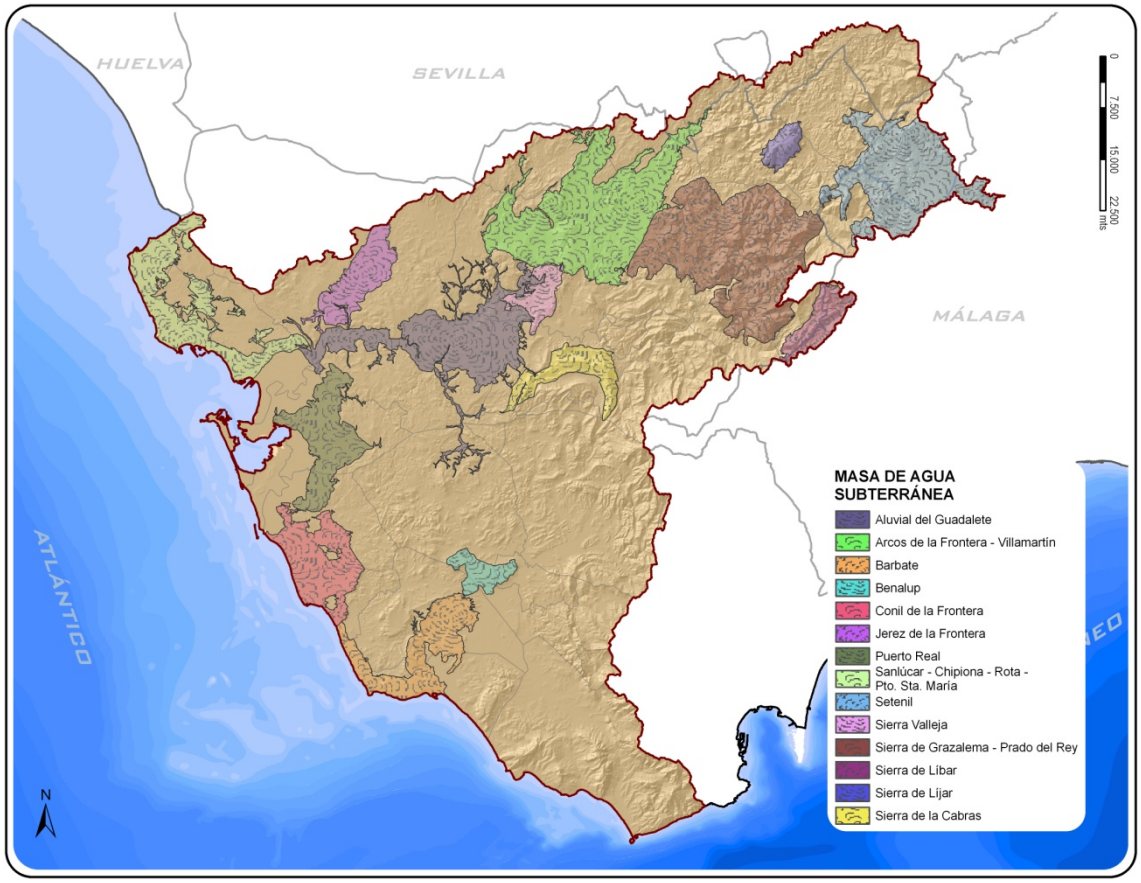


Figura 2.5. (1): Masas de agua subterránea en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La identificación y localización de las masas de agua subterráneas presentes en la Demarcación hidrográfica Guadalete-Barbate se refleja en la tabla siguiente:

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN									
Masa de Agua Subterránea	Localización	Población Asentada	Marco Geográfico	Topografía					
				Coordenadas del centroide		Geometría		Altitud (m.s.n.m.)	
		(nº hab.)	Hidrografía	U.T.M. X	U.T.M. Y	Perímetro (km)	Superficie (km^2)	Máxima	Mínima
062.001 Setenil	Se sitúa al sur del punto triple en el que confluyen las provincias de Cádiz, Málaga y Sevilla	17.897	Río principal: Guadalete	303654,8	4082804,2	144,01	227,85	1.120,54	304,90
062.002 Sierra de Líbar	Se sitúa entre las provincias de Málaga y Cádiz	–	Río principal: Guadalete	291890,9	4062297,6	44,68	49,77	1.396,61	643,46
062.003 Sierra de Líjar	Se sitúa al nordeste de la provincia de Cádiz	5.726	Río principal: Guadalete	286514,1	4087121,8	29,74	24,16	1.050,06	272,70
062.004 Sierra de Grazalema-Prado del Rey	Se sitúa en la provincia de Cádiz. La masa de agua subterránea de Arcos de la Frontera-Villamartín constituye su límite oeste	28.594	Río principal: Guadalete	279355,1	4072029,2	137,46	362,38	1.642,99	139,86
062.005 Arcos de la Frontera-Villamartín	Se sitúa al norte de la provincia de Cádiz. Engloba los embalses de Arcos y Bornos	51.001	Río principal: Guadalete	258828,1	4077821,4	238,47	330,18	336,89	46,36
062.006 Sierra Valleja	Se sitúa en la provincia de Cádiz, al sur de la población de Arcos de la Frontera	< 500	Río principal: Guadalete	251566,4	4065862,6	63,78	37,12	295,18	29,43
062.007 Sierra de las Cabras	Se sitúa en la provincia de Cádiz. Al norte limita con el embalse del Guadalcacín	4.289	Río principal: Guadalete	256237,4	4054527,7	69,06	63,76	678,76	92,28
062.008 Aluvial de Guadalete	Se sitúa en la provincia de Cádiz, ocupando los márgenes de los ríos Guadalete y Majaceite, así como de sus afluentes más importantes	3.090	Río principal: Guadalete	238577,4	4059266,1	516,82	225,28	235,46	0,01
062.009 Jerez de la Frontera	Se sitúa en la provincia de Cádiz, al este-noreste de la población de Jerez de la Frontera	199.597	Río principal: Guadalete	225638,5	4068116,6	90,05	75,75	74,45	2,78
062.010 Sanlúcar-Rota-Chipiona-Puerto de Santa María	Se localiza al noroeste de la provincia de Cádiz, entre las poblaciones de Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Rota y El Puerto de Santa María	194.838	Río principal: Guadalete, Salado	202216,7	4064179,3	254,33	152,16	123,40	0,00
062.011 Puerto Real	Se localiza en la provincia de Cádiz, limitando al sur con la población de Chiclana de la Frontera	113.235	Río Principal: Iro, San Pedro	220933,8	4045398,5	115,94	114,09	92,04	0,00

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN									
Masa de Agua Subterránea	Localización	Población Asentada	Marco Geográfico	Topografía					
				Coordenadas del centroide		Geometría		Altitud (m.s.n.m.)	
		(nº hab.)	Hidrografía	U.T.M. X	U.T.M. Y	Perímetro (km)	Superficie (km^2)	Máxima	Mínima
062.012 Conil de la Frontera	Se sitúa en la provincia de Cádiz, al sur de la población de Chiclana de la Frontera	20.301	Río Principal: Iro, Salado	220087,5	4027705,6	107,1	115,51	143,91	0,00
062.013 Barbate	Se localiza en la provincia de Cádiz, limitando al sur con el municipio de barbate y el río que lleva el mismo nombre	35.410	Río Principal: Barbate, Salado, Conilete, San Ambrosio	234452,5	4014953,1	135,62	116,00	217,62	0,00
062.014 Benalup	Se localiza en el interior de la provincia de Cádiz, limitando al este con la población de Benalup	7.038	Río Principal: Barbate.	243238,5	4026137,9	35,45	32,59	222,61	17,43

Tabla 2.5. (1): Identificación y localización de las masas de agua subterráneas de la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Tal y como se especifica en la Instrucción de Planificación Hidrológica, para las masas de agua subterráneas que se encuentran en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales se debe realizar, además de la caracterización inicial, una caracterización adicional, que, cuando proceda, incluirá la siguiente información:

a) Identificación: localización, ámbito administrativo, población asentada, marco geográfico y topografía.

b) Características geológicas generales.

c) Características hidrogeológicas.

d) Características de la zona no saturada.

e) Piezometría y almacenamiento.

f) nventario y descripción de los sistemas de superficie asociados.

g) Recarga: Infiltración de lluvia, retornos de riego, aportaciones laterales de otras masas y recarga de ríos.

h) Calidad química de referencia.

i) Estado químico: contaminantes detectados y valores umbral.

j) Tendencias significativas y sostenidas de contaminantes: definición de los puntos de partida de las inversiones.

En el caso de la Demarcación Hidrográfica de Guadalete-Barbate la caracterización adicional se ha realizado para las 14 masas de agua subterráneas existentes. Los resultados de dicha caracterización se exponen en el Apéndice 1: Fichas de caracterización adicional de las masas de agua subterráneas de la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate.

Las condiciones de referencia asociadas a cada tipología se recogen en el Anejo nº 8 de la presente memoria.

2.6 ESTADÍSTICOS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS EN LA DEMARCACIÓN

Con el fin de realizar una adecuada evaluación cuantitativa y cualitativa de los recursos hídricos, se presenta a continuación la estadística hidrológica sobre precipitaciones, evaporaciones, escorrentía e infiltración. Una información más detallada se encuentra en el Anejo 2: Inventario de Recursos Hídricos de este Plan Hidrológico.

Como indica el apartado 2.4.4 de la IPH, se han recogido de forma sintética las principales características de las series de variables hidrológicas en las diferentes zonas consideradas, así como en el conjunto de la demarcación hidrográfica.

Para las series de precipitaciones y aportaciones anuales se han indicado los valores mínimo, medio y máximo y los coeficientes de variación y de sesgo. Con objeto de caracterizar las sequías hiperanuales, se han recogido los estadísticos correspondientes a dos o más años consecutivos.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Asimismo, y con objeto de conocer la distribución intraanual de los principales flujos, se han indicado los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, recarga a los acuíferos y escorrentía total para cada mes del año en cada zona y en el conjunto de la demarcación.

Todas estas variables se han calculado tanto para la serie completa o histórica 1940/41-2005/06 como para el periodo comprendido entre los años hidrológicos 1980/81-2005/06.

Para realizar las estadísticas por zonas, se ha dividido la DHGB en 4 zonas atendiendo principalmente a criterios hidrográficos, aunque también se han considerado otros como los administrativos, socioeconómicos y/o medioambientales. En el apartado 2.7.1.1. se realiza una breve caracterización de esta zonificación.

A continuación se muestran las estadísticas de las series de precipitación (mm/año), tanto de la DHGB como de cada una de las zonas consideradas.

	Media aritmética (mm/año)	Máximo (mm/año)	Mínimo (mm/año)	Desv. Típica (mm/año)	Coef. Variación	Coef. sesgo
DHGB	779	1462	379	229	0,294	0,526
Alto Guadalete	845	1590	384	259	0,306	0,402
Bajo Guadalete	619	1149	299	182	0,294	0,560
Majaceite	1003	1740	436	305	0,304	0,235
Barbate	845	1666	428	250	0,296	0,812

Tabla 2.6. (1): Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año).
Serie 1940/41-2005/06

	Media aritmética (mm/año)	Máximo (mm/año)	Mínimo (mm/año)	Desv. Típica (mm/año)	Coef. Variación	Coef. sesgo
DHGB	724	1183	379	212	0,293	0,202
Alto Guadalete	770	1174	384	225	0,292	0,003
Bajo Guadalete	575	926	299	169	0,294	0,253
Majaceite	926	1545	436	294	0,318	0,196
Barbate	799	1385	428	240	0,301	0,503

Tabla 2.6. (2): Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año).
Serie 1980/81-2005/06

A continuación se muestran los datos característicos de las aportaciones a las principales subcuencas de la Demarcación Guadalete y Barbate. Destacar que aquí no se ha considerado la aportación que vierte directamente al Océano Atlántico mediante escorrentía directa.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

	Media aritmética (hm^3/año)	Máximo (hm^3/año)	Mínimo (hm^3/año)	Desv. Típica (hm^3/año)	Coef. Variación	Coef. sesgo
R. Guadalporcún hasta Ayo. Villalona	52,3	156,0	6,9	31,4	0,599	0,742
Ayo. Villalona	21,7	63,8	1,7	13,7	0,629	0,576
Ayo. Guadalmanil	3,2	10,6	0,0	2,5	0,782	0,605
R.Guadalporcún desde Ayo Villalona hasta R. Guadalete	3,9	12,2	0,2	3,1	0,805	0,885
Emb. Zahara	61,3	150,7	9,7	33,3	0,544	0,422
R. Guadalete desde Emb. Zahara hasta R. Guadalporcún	28,4	73,4	5,3	15,7	0,551	0,587
R. Guadalete desde R. Guadalporcún hasta R. Majaceite	46,3	143,4	5,4	34,7	0,750	0,936
Emb. Hurones	121,1	250,9	24,4	61,0	0,504	0,320
R. Majaceite desde Emb. Hurones hasta R. Guadalete	106,0	288,1	11,8	68,2	0,644	0,722
Ayo. Salado Espera	25,8	96,6	1,5	23,7	0,917	1,188
R. Guadalete desde R. Majaceite hasta Ayo. Hondo	10,5	39,4	0,8	9,3	0,890	1,263
Ayo. Cabañas	3,4	13,2	0,3	2,9	0,855	1,239
Ayo. Hondo	19,1	88,8	0,8	18,0	0,945	1,390
R. Guadalete desde Ayo. Hondo hasta Azud del Portal	29,2	124,8	1,9	28,1	0,963	1,437
Ayo Santiago	23,6	95,6	2,5	22,5	0,952	1,552
Emb. Barbate	125,867	404,880	12,820	87,401	0,694	0,985
R. del Álamo	59,9	222,0	5,3	48,3	0,806	1,211
Emb. Celemin	28,279	102,175	3,326	23,225	0,821	1,330
R. Barbate desde emb. Barbate hasta final	35,964	130,232	3,211	31,709	0,882	1,310
Emb. Almodovar	9,441	24,273	1,633	5,362	0,568	0,928
Ayo. Toriles	63,7	213,9	7,9	49,1	0,771	1,236

Tabla 2.6. (3): Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm^3/año).
Serie 1940/41-2005/06

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

	Media aritmética (hm^3/año)	Máximo (hm^3/año)	Mínimo (hm^3/año)	Desv. Típica (hm^3/año)	Coef. Variación	Coef. sesgo
R. Guadalporcún hasta Ayo. Villalona	42,259	91,430	6,919	26,725	0,632	0,322
Ayo. Villalona	18,164	39,610	1,667	12,225	0,673	0,344
Ayo. Guadalmanil	2,635	7,093	0,016	2,295	0,871	0,488
R.Guadalporcún desde Ayo Villalona hasta R Guadalete	3,338	10,990	0,168	2,992	0,896	1,155
Emb. Zahara	52,157	120,042	9,665	31,189	0,598	0,371
R. Guadalete desde Emb. Zahara hasta R. Guadalporcún	24,855	54,766	5,255	14,233	0,573	0,385
R. Guadalete desde R. Guadalporcún hasta R. Majaceite	39,158	110,574	5,425	29,683	0,758	0,818
Emb. Hurones	111,629	247,388	24,439	63,924	0,573	0,416
R. Majaceite desde Emb. Hurones hasta R. Guadalete	87,590	225,441	11,842	58,910	0,673	0,596
Ayo. Salado Espera	19,302	74,466	1,469	19,023	0,986	1,337
R. Guadalete desde R. Majaceite hasta Ayo. Hondo	7,829	30,246	0,828	7,287	0,931	1,422
Ayo. Cabañas	2,807	9,293	0,297	2,544	0,906	1,145
Ayo. Hondo	16,058	53,093	0,792	15,774	0,982	1,070
R. Guadalete desde Ayo. Hondo hasta Azud del Portal	25,203	94,403	1,884	24,666	0,979	1,220
Ayo Santiago	23,064	95,571	2,464	22,682	0,983	1,619
Emb. Barbate	112,102	343,760	12,820	86,199	0,769	0,951
R. del Álamo	54,073	183,456	5,260	47,378	0,876	1,145
Emb. Celemin	28,888	99,553	3,464	24,393	0,844	1,373
R. Barbate desde emb. Barbate hasta final	34,732	116,909	3,211	33,262	0,958	1,268
Emb. Almodóvar	9,030	23,203	1,633	5,701	0,631	0,964
Ayo. Toriles	62,912	192,084	7,862	50,591	0,804	1,146

Tabla 2.6. (4): Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm^3/año).
Serie 1980/81-2005/06

Como se puede observar, existe un descenso considerable en las aportaciones a la demarcación en los últimos años. De hecho, en la cuenca del Guadalete este descenso es superior al 15%, mientras que en la del Barbate este descenso es del 8%.

A continuación se indica la distribución intraanual de los principales flujos, indicándose los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, recarga a los acuíferos y escorrentía total para cada mes del año en cada zona y en el conjunto de la demarcación.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

	Precipitación	Evapotransp. Potencial	Evapotransp. Real	Escorrentía Superficial	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
Octubre	82,59	95,57	52,83	6,17	2,75	8,92
Noviembre	114,56	61,73	50,96	14,16	5,56	19,72
Diciembre	136,11	44,77	41,69	27,69	9,54	37,23
Enero	111,77	46,80	43,74	24,67	11,76	36,43
Febrero	95,82	62,22	56,99	19,54	11,58	31,12
Marzo	84,25	87,18	75,56	12,70	10,18	22,88
Abril	63,04	109,80	84,04	4,71	7,36	12,07
Mayo	44,60	143,72	70,82	2,00	4,64	6,64
Junio	13,86	177,51	27,23	0,11	2,63	2,74
Julio	1,26	204,69	2,76	0,02	1,60	1,63
Agosto	4,81	190,96	4,86	0,02	1,23	1,25
Septiembre	26,55	149,34	25,49	0,35	1,13	1,48

Tabla 2.6. (5): Promedios mensuales (mm/mes) para la DHGB. (Período 1940/41-2005/06)

	Precipitación	Evapotransp. Potencial	Evapotransp. Real	Escorrentía Superficial	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
Octubre	80,58	96,56	53,71	5,53	2,39	7,92
Noviembre	121,94	62,54	51,25	16,31	5,77	22,08
Diciembre	140,36	45,54	41,57	32,74	10,27	43,01
Enero	101,67	48,19	43,12	22,81	11,91	34,73
Febrero	78,61	63,72	56,54	11,56	10,12	21,67
Marzo	58,60	90,55	74,34	5,61	7,30	12,90
Abril	60,81	112,04	80,04	3,11	5,13	8,24
Mayo	38,96	144,89	59,53	1,40	3,43	4,82
Junio	9,92	180,44	19,42	0,11	2,03	2,13
Julio	1,03	206,31	1,78	0,02	1,30	1,32
Agosto	5,53	191,25	5,45	0,04	1,04	1,08
Septiembre	25,70	151,09	25,01	0,17	0,93	1,11

Tabla 2.6. (6): Promedios mensuales (mm/mes) para la DHGB. (Período 1980/81-2005/06)

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

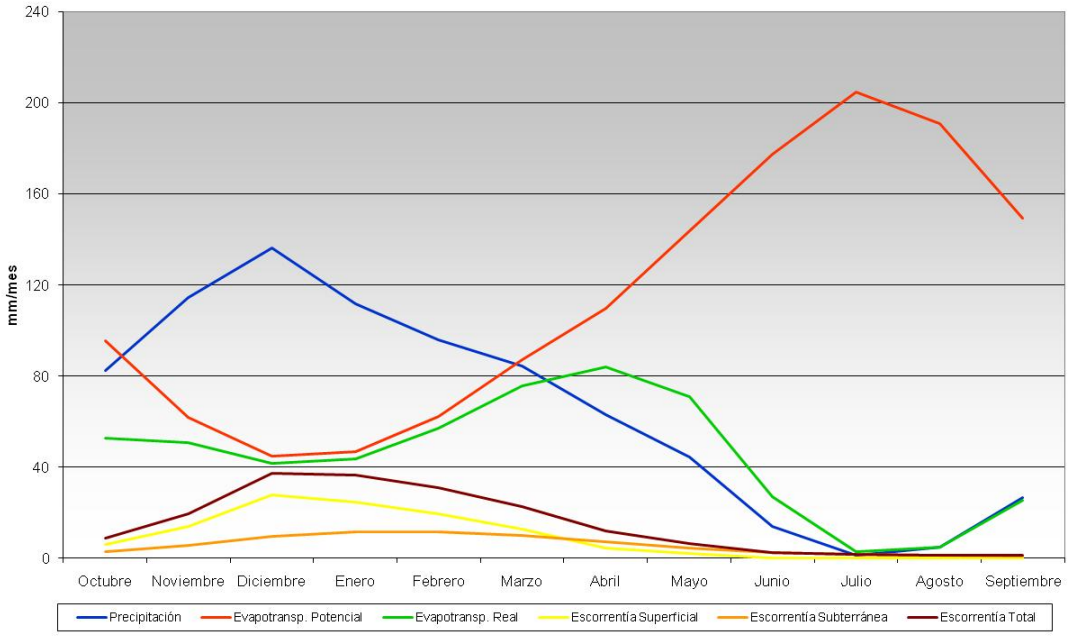


Gráfico 2.6. (1): Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la DHGB. Período 1940/41-2005/06

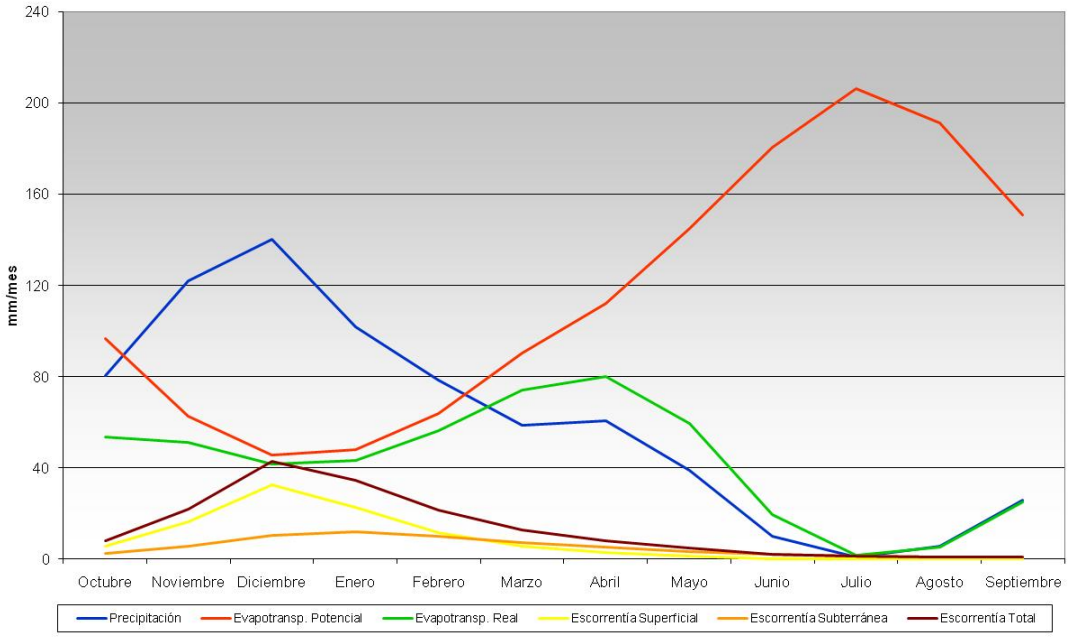


Gráfico 2.6. (2): Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la DHGB. Período 1980/81-2005/06

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Alto Guadalete	Precipitación	Evapotransp. Potencial	Evapotransp. Real	Escorrentía Superficial	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
Octubre	91,20	78,10	50,70	5,01	3,35	8,36
Noviembre	124,19	46,87	41,69	11,79	6,01	17,80
Diciembre	144,65	32,68	31,73	21,72	9,49	31,21
Enero	116,92	34,84	34,12	18,93	10,95	29,88
Febrero	103,39	48,71	47,41	16,01	10,63	26,63
Marzo	89,81	71,03	66,98	10,21	9,51	19,73
Abril	69,23	93,15	81,83	3,83	7,31	11,14
Mayo	50,84	124,47	83,22	1,67	5,06	6,73
Junio	16,42	159,24	40,48	0,08	3,24	3,10
Julio	1,73	184,93	4,32	0,00	1,97	1,97
Agosto	6,30	175,25	6,41	0,01	1,56	1,57
Septiembre	29,83	128,49	28,19	0,27	1,52	1,79

Tabla 2.6. (7): Promedios mensuales (mm/mes) para el Alto Guadalete. (Período 1940/41-2005/06)

Alto Guadalete	Precipitación	Evapotransp. Potencial	Evapotransp. Real	Escorrentía Superficial	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
Octubre	88,47	78,25	49,86	4,42	3,06	7,48
Noviembre	134,44	46,90	41,85	14,19	6,45	20,64
Diciembre	142,93	32,93	32,06	22,98	9,82	32,80
Enero	100,36	35,50	34,40	14,75	10,23	24,98
Febrero	79,64	49,65	48,33	8,85	8,74	17,59
Marzo	61,12	73,58	67,69	4,67	6,69	11,36
Abril	67,33	94,17	79,82	2,58	5,34	7,92
Mayo	45,41	124,35	74,54	1,09	3,94	5,02
Junio	10,62	160,57	29,23	0,04	2,35	2,39
Julio	1,26	185,34	2,41	0,00	1,53	1,53
Agosto	7,75	174,31	7,63	0,03	1,24	1,27
Septiembre	30,29	129,10	29,27	0,15	1,19	1,34

Tabla 2.6. (8): Promedios mensuales (mm/mes) para el Alto Guadalete. (Período 1980/81-2005/06)

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

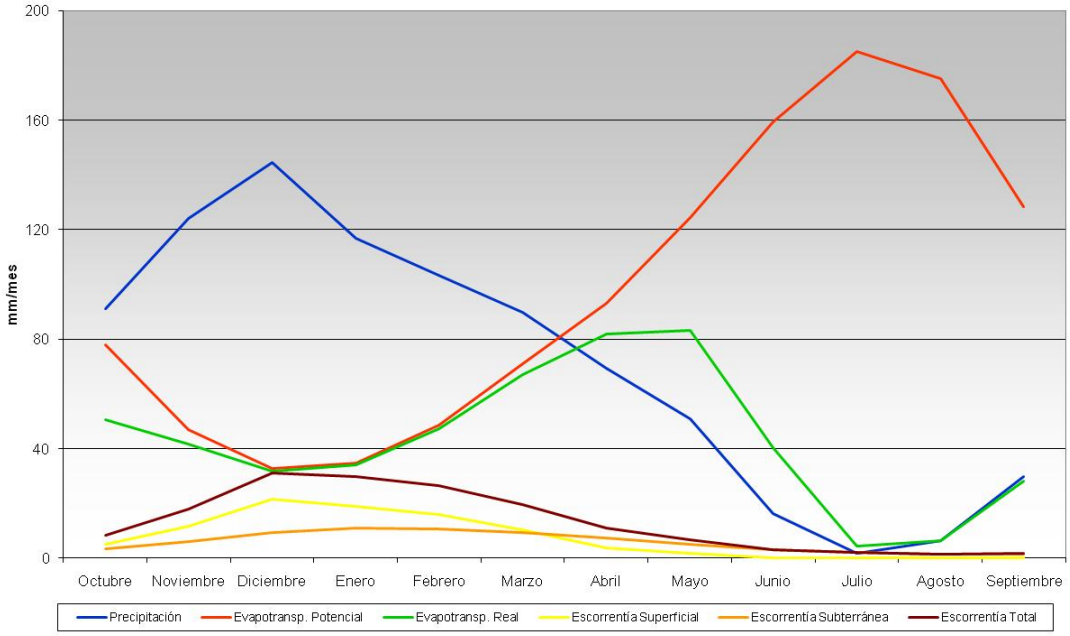


Gráfico 2.6. (3): Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la zona del Alto Guadalete. Período 1940/41-2005/06

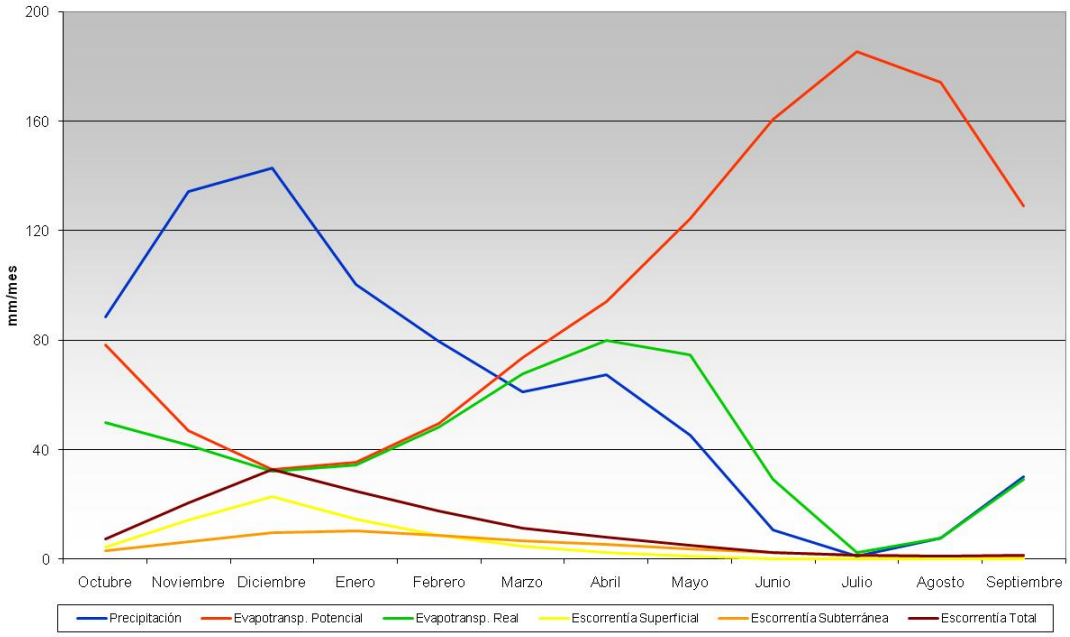


Gráfico 2.6. (4): Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la zona del Alto Guadalete. Periodo 1980/81-2005/06

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Bajo Guadalete	Precipitación	Evapotransp. Potencial	Evapotransp. Real	Escorrentía Superficial	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
Octubre	68,49	95,21	48,54	2,34	1,96	4,30
Noviembre	94,38	60,40	48,47	5,74	3,80	9,53
Diciembre	105,34	42,79	39,40	12,55	6,64	19,18
Enero	87,45	44,81	41,28	12,34	8,64	20,98
Febrero	72,87	62,00	55,29	8,27	8,86	17,13
Marzo	67,18	88,27	74,65	5,79	7,94	13,72
Abril	48,87	114,02	83,60	1,17	5,76	6,92
Mayo	35,66	148,00	65,26	0,41	3,78	4,19
Junio	11,19	180,82	19,48	0,00	3,12	2,50
Julio	0,95	206,90	1,44	0,00	1,80	1,79
Agosto	4,22	189,97	4,22	0,01	1,46	1,46
Septiembre	22,19	149,59	22,02	0,04	1,20	1,23

Tabla 2.6. (9): Promedios mensuales (mm/mes) para el Bajo Guadalete. Serie 1940/41-2005/06

Bajo Guadalete	Precipitación	Evapotransp. Potencial	Evapotransp. Real	Escorrentía Superficial	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
Octubre	64,08	95,99	48,95	1,39	1,47	2,85
Noviembre	96,49	61,34	48,91	5,69	3,48	9,16
Diciembre	110,81	43,67	39,43	16,40	7,16	23,56
Enero	82,00	46,29	40,37	12,92	9,10	22,01
Febrero	61,86	63,74	54,80	3,70	7,77	11,47
Marzo	46,77	92,17	73,78	1,80	5,59	7,38
Abril	47,79	116,11	78,37	0,48	3,92	4,39
Mayo	31,15	149,37	52,42	0,18	2,78	2,95
Junio	8,19	183,63	12,72	0,00	1,98	1,98
Julio	0,78	208,56	0,88	0,00	1,51	1,51
Agosto	4,19	190,43	4,17	0,00	1,25	1,25
Septiembre	21,37	151,26	21,27	0,01	1,02	1,02

Tabla 2.6. (10): Promedios mensuales (mm/mes) para el Bajo Guadalete. Serie 1980/81-2005/06

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

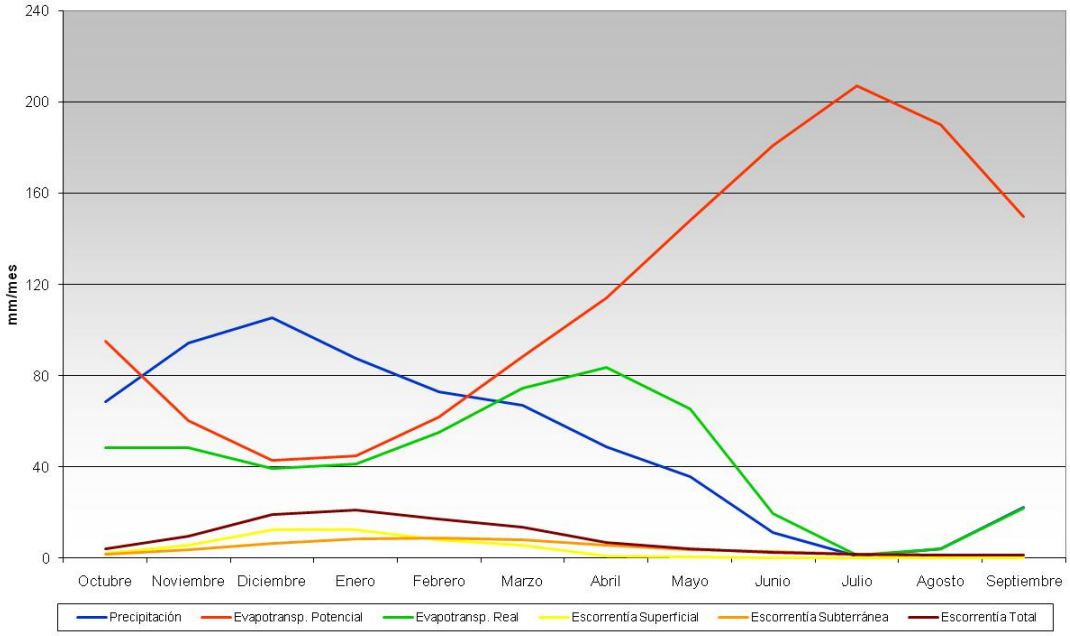


Gráfico 2.6. (5): Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la zona del Bajo Guadalete. Período 1940/41-2005/06

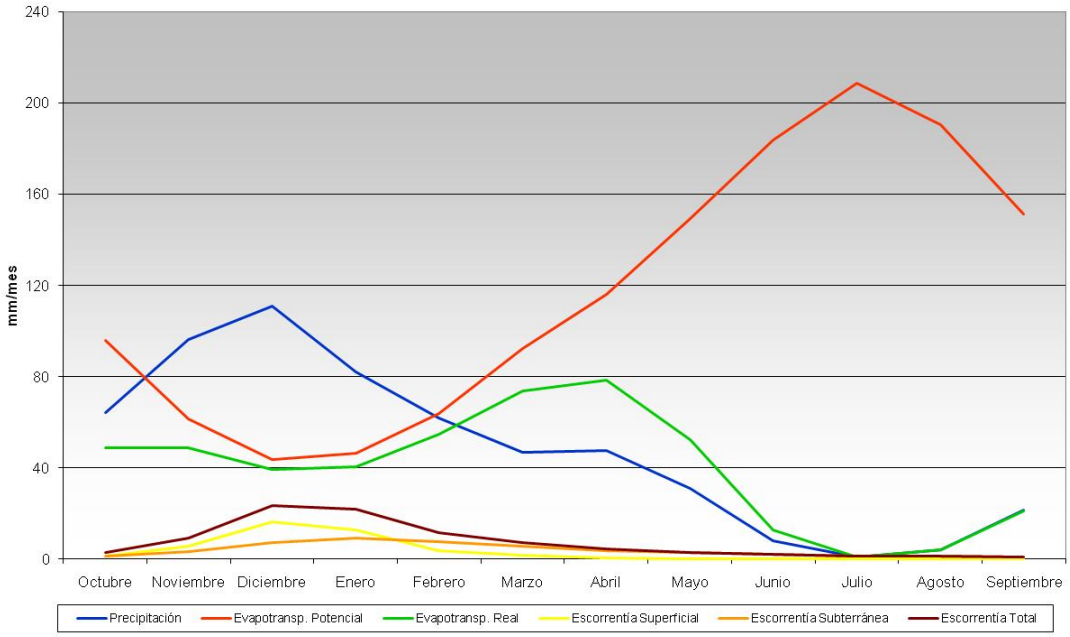


Gráfico 2.6. (6): Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la zona del Bajo Guadalete. Periodo 1980/81-2005/06

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Majaceite	Precipitación	Evapotransp. Potencial	Evapotransp. Real	Escorrentía Superficial	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
Octubre	103,19	87,61	55,39	13,34	4,83	18,17
Noviembre	135,69	54,59	47,72	26,06	9,90	35,96
Diciembre	175,74	39,32	37,65	50,86	16,11	66,97
Enero	145,70	40,93	39,27	45,31	18,18	63,49
Febrero	123,62	55,14	52,15	36,49	16,59	53,09
Marzo	111,36	78,05	70,19	26,01	14,02	40,03
Abril	86,40	98,58	81,01	12,31	9,70	22,02
Mayo	59,43	131,40	75,35	5,73	5,56	11,29
Junio	19,11	167,20	37,50	0,41	2,65	2,60
Julio	1,82	196,60	5,76	0,00	0,74	0,74
Agosto	5,85	186,29	5,90	0,06	0,52	0,58
Septiembre	35,23	142,35	31,59	1,17	0,92	2,09

Tabla 2.6. (11): Promedios mensuales (mm/mes) para la zona del Majaceite. (Período 1940/41-2005/06)

Majaceite	Precipitación	Evapotransp. Potencial	Evapotransp. Real	Escorrentía Superficial	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
Octubre	102,55	88,61	56,84	12,11	4,53	16,64
Noviembre	152,02	55,50	48,51	32,63	10,96	43,59
Diciembre	182,14	40,05	37,68	57,43	17,10	74,52
Enero	129,92	42,38	39,46	39,54	17,30	56,84
Febrero	96,34	56,66	51,95	22,63	13,59	36,22
Marzo	73,27	81,13	67,95	12,04	9,28	21,32
Abril	80,48	100,14	78,51	8,23	6,70	14,94
Mayo	53,65	131,73	66,18	4,36	4,29	8,65
Junio	13,60	169,65	28,03	0,41	1,76	2,17
Julio	1,27	197,10	3,81	0,00	0,65	0,65
Agosto	7,48	185,73	7,19	0,13	0,51	0,64
Septiembre	33,71	143,11	31,26	0,60	0,79	1,39

Tabla 2.6. (12): Promedios mensuales (mm/mes) para la zona del Majaceite. (Período 1980/81-2005/06)

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

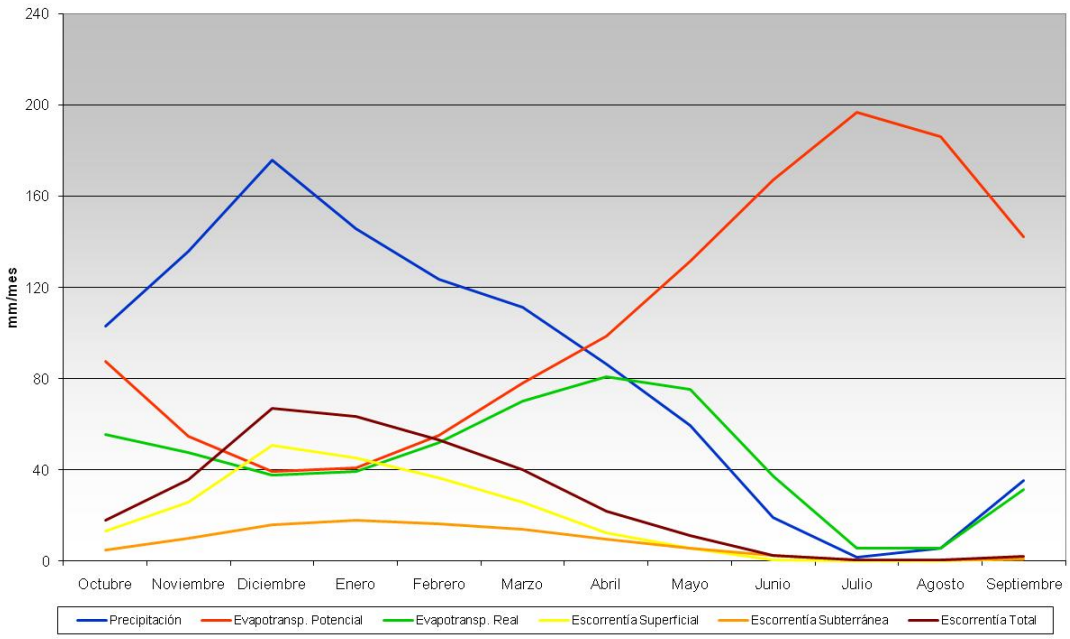


Gráfico 2.6. (7): Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para zona del Majaceite. Período 1940/41-2005/06

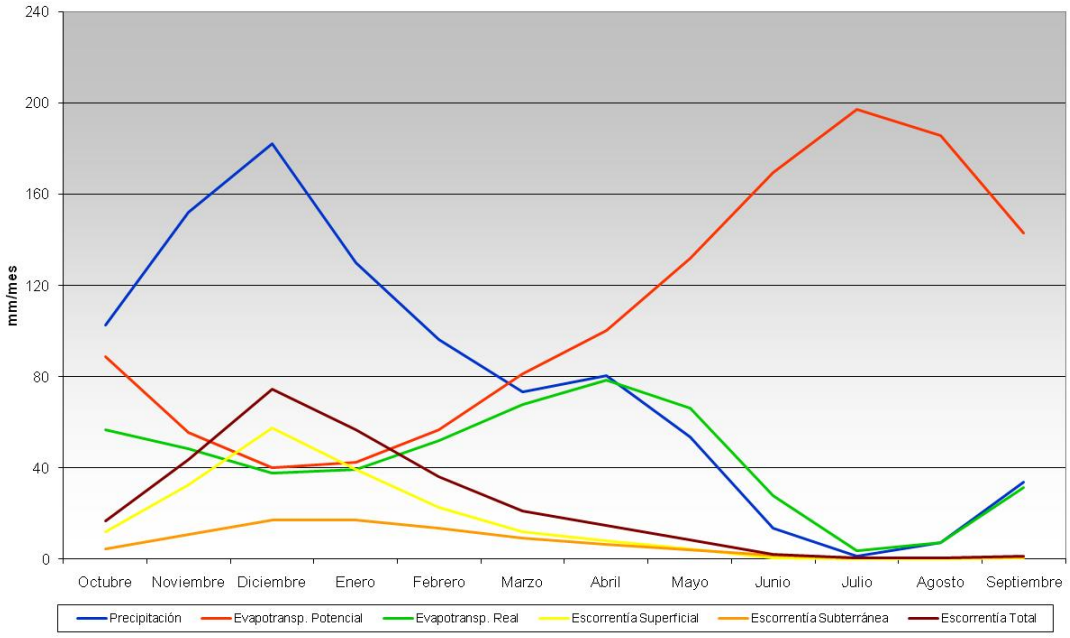


Gráfico 2.6. (8): Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la zona del Majaceite. Periodo 1980/81-2005/06

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Barbate	Precipitación	Evapotransp. Potencial	Evapotransp. Real	Escorrentía Superficial	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
Octubre	85,42	115,06	59,60	10,81	2,81	13,61
Noviembre	125,02	79,95	64,13	26,57	6,60	33,17
Diciembre	153,71	60,73	55,54	51,14	12,45	63,58
Enero	125,77	62,85	57,77	44,04	16,27	60,31
Febrero	108,79	77,67	70,09	36,04	16,35	52,39
Marzo	90,82	104,02	86,93	21,57	14,30	35,87
Abril	66,71	123,57	88,06	8,07	10,10	18,18
Mayo	44,85	160,17	65,92	3,26	5,97	9,23
Junio	12,92	193,53	21,96	0,17	4,39	3,34
Julio	1,02	222,50	1,86	0,11	1,69	1,79
Agosto	3,87	208,21	3,92	0,04	1,13	1,17
Septiembre	25,77	170,39	25,18	0,54	0,94	1,49

Tabla 2.6. (13): Promedios mensuales (mm/mes) para la zona del Barbate. (Período 1940/41-2005/06)

Barbate	Precipitación	Evapotransp. Potencial	Evapotransp. Real	Escorrentía Superficial	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
Octubre	86,81	117,06	62,37	10,88	2,48	13,36
Noviembre	133,14	81,21	64,08	30,05	7,02	37,08
Diciembre	160,31	61,78	54,76	62,09	13,92	76,02
Enero	117,33	64,71	56,41	42,30	17,45	59,76
Febrero	93,19	79,29	68,38	23,36	15,34	38,70
Marzo	66,29	107,48	84,01	10,33	11,00	21,32
Abril	64,34	127,42	83,37	5,73	7,00	12,74
Mayo	37,47	162,60	53,60	2,32	4,14	6,47
Junio	10,01	198,25	16,41	0,20	2,30	2,49
Julio	1,08	225,67	1,54	0,07	1,33	1,40
Agosto	4,60	209,75	4,57	0,07	0,97	1,04
Septiembre	24,06	173,73	23,67	0,27	0,78	1,05

Tabla 2.6. (14): Promedios mensuales (mm/mes) para la zona del Barbate. (Período 1980/81-2005/06)

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

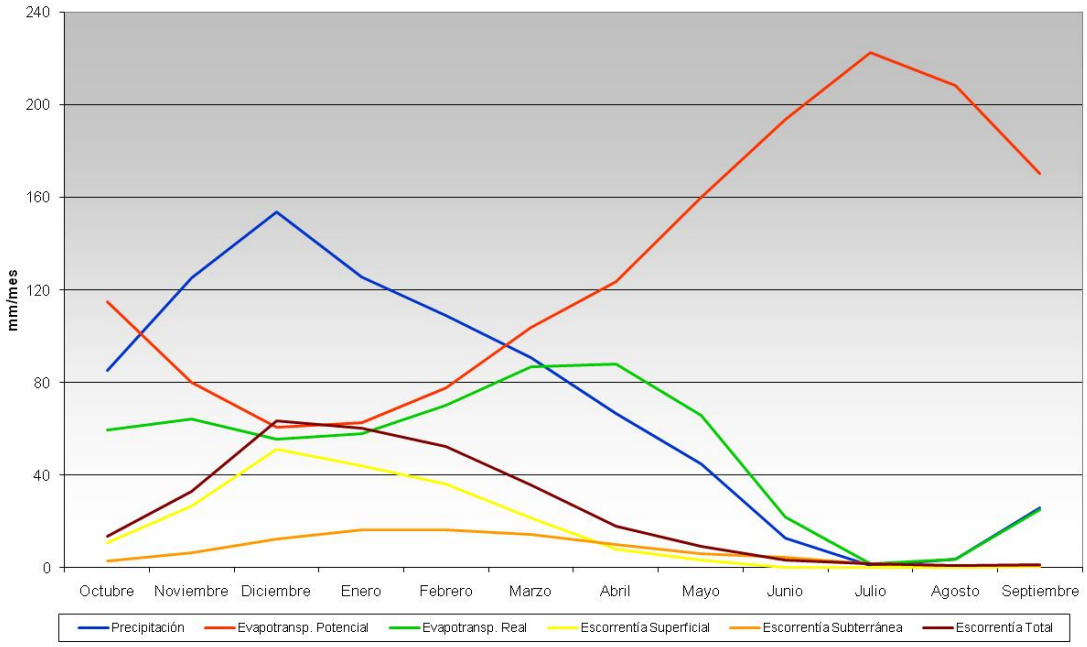


Gráfico 2.6. (9): Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la zona del Barbate. Período 1940/41-2005/06

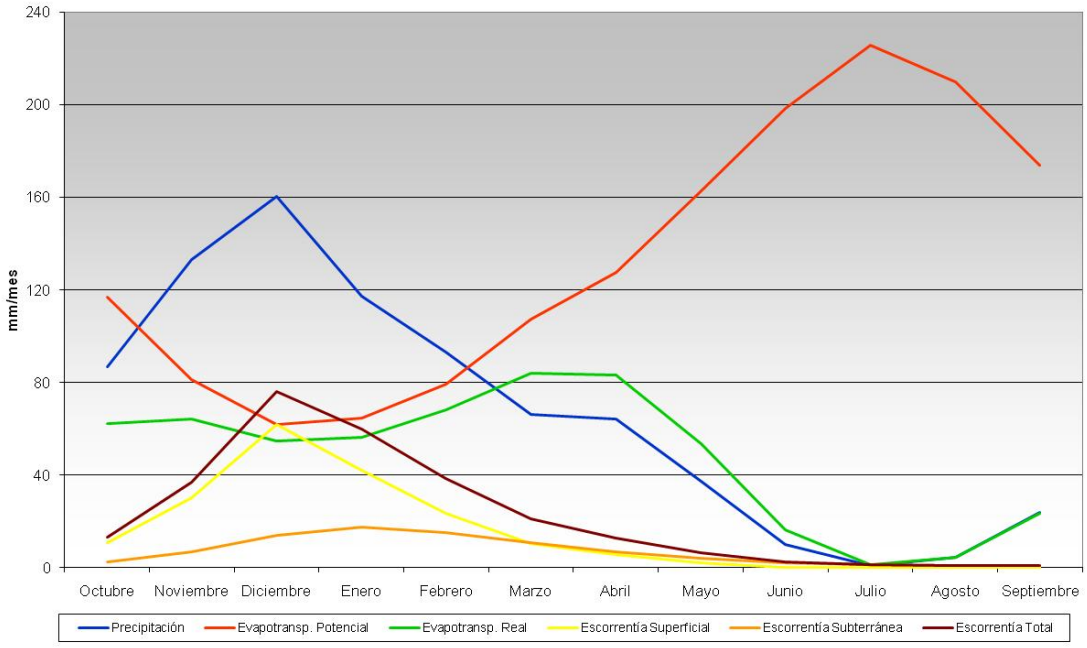


Gráfico 2.6. (10): Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas para la zona del Barbate. Periodo 1980/81-2005/06

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

2.7 RECURSOS HÍDRICOS

Los recursos hídricos existentes en la demarcación están constituidos por los recursos hídricos propios, convencionales y no convencionales (naturales, reutilización, desalación, etc.), así como por los recursos hídricos externos (transferencias).

En la demarcación los recursos hídricos provienen mayoritariamente de origen superficial y subterráneo.

Los recursos hídricos superficiales son regulados a través de grandes presas. La capacidad total de embalses en el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate es aproximadamente de 1.600 hm^3.

Los recursos de aguas subterráneas se estiman en, aproximadamente 166 hm^3/año. Estas cifras reflejan la importancia de este tipo de recurso en la cuenca. Hay que destacar que existe un porcentaje de estos recursos recursos disponibles se contabilizan también cuando se estiman los recursos disponibles superficiales, ya que parte de los mismos pasan, mediante manantiales u otras interacciones con la red hidrográfica, a incorporarse a la red superficial.

2.7.1 INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

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

El modelo de simulación utilizado ha sido el modelo conceptual y cuasidistribuido SIMPA de precipitación-aportación, actualizado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Se han utilizado como variables de la fase atmosférica: la precipitación, la temperatura y la evapotranspiración potencial, y como variables de la fase terrestre: la recarga al acuífero, la evapotranspiración real y las escorrentías superficial, subterránea y total. El territorio se ha discretizado en celdas de 1000 m x1000 m.

En cada una de las celdas en que se discretiza el territorio se plantea el principio de continuidad del flujo de agua y, por otro lado, las leyes de reparto y transferencia entre los distintos almacenamientos de las celdas. La resolución temporal que utiliza es el mes y los valores anuales se obtienen por acumulación de los mensuales.

2.7.1.1 ZONIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

La Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate se ha dividido en 4 zonas, atendiendo a criterios hidrográficos, administrativos, socioeconómicos y/o medioambientales expuestos en el Anejo 2 “Inventario de Recursos Hídricos”.

Se ha tomado la cuenca del Barbate como una única zona, debido a la homogeneidad de los parámetros analizados.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En el caso de la cuenca del Guadalete, se ha dividido en tres zonas, considerado, además de los criterios hidrográficos, los de gestión del recurso dentro de la Demarcación. Las zonas en las que se ha dividido esta cuenca han sido:

- Alto Guadalete: Zona que comprende la zona de cabecera del río Guadalete, hasta el embalse de Bornos. Es en esta zona donde se producen las mayores aportaciones de recursos a la demarcación y donde la relación entre las masas de agua superficial y subterránea es más importante.

- Bajo Guadalete: Desde el embalse de Bornos hasta la desembocadura del río Guadalete, sin incluir la cuenca del río Majaceite. En esta zona también se ha considerado la zona de la DHGB que, aun no perteneciendo a la propia cuenca del río Guadalete, vierte directamente al Océano Atlántico.

- Río Majaceite: En esta zona se incluye la cuenca del río Majaceite, hasta su desembocadura en el río Guadalete. Este río se encuentra regulado por los embalses de Hurones y Guadalcacín. En esta cuenca tiene lugar la entrada de los recursos procedentes del trasvase del Guadiaro. La gran importancia de esta zona radica en que con los recursos propios, y los del trasvase, se satisface la gran mayoría de las demandas urbanas de la Demarcación del Guadalete y Barbate.

En la siguiente figura se muestran las cuatro zonas en las que se ha dividido la DHGB para el análisis de los recursos hídricos naturales existentes en la misma y comentadas anteriormente.

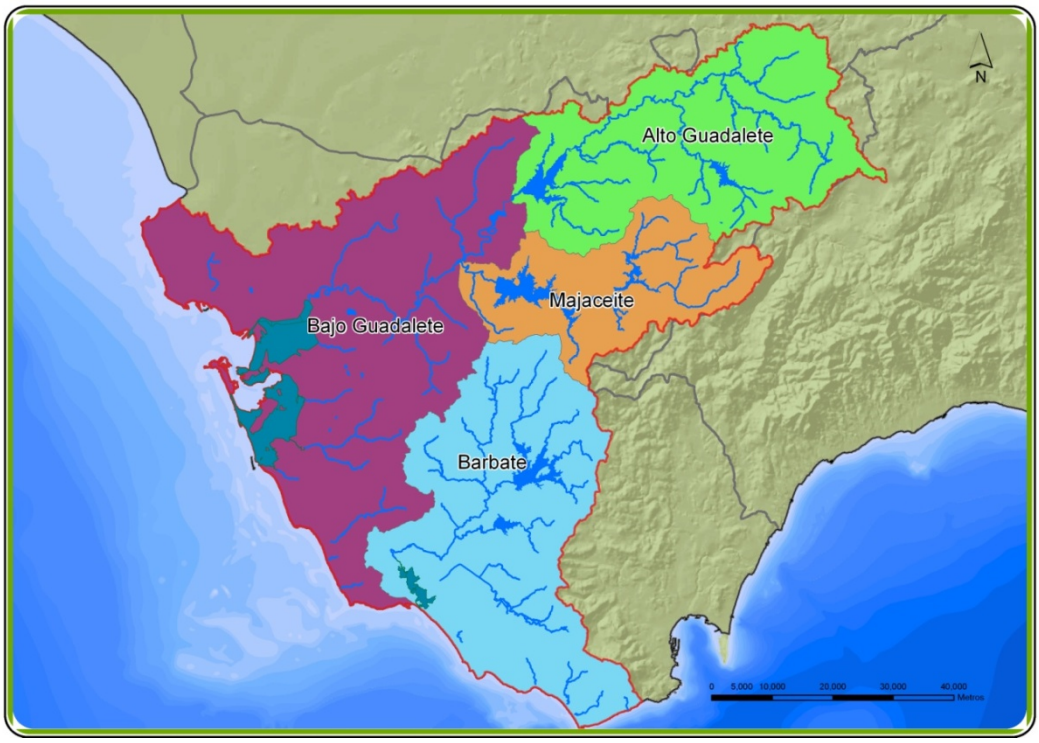


Figura 2.7.1.1. (1): Mapa de la zonificación utilizada en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate para la determinación de los recursos hídricos

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Sistema de explotación	Nombre	Superficie (km2)
1	Alto Guadalete	1.353
2	Bajo Guadalete	2.265
3	Majaceite	767
4	Barbate	1.563

Tabla 2.7.1.1. (1): Resumen de las diferentes zonas utilizadas en la caracterización de los recursos hídricos de la DHGB

Desde el punto de vista de la funcionalidad en la explotación de los recursos hídricos en la cuenca, la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate está dividida en 2 sistemas de explotación, según se muestra en la siguiente figura.

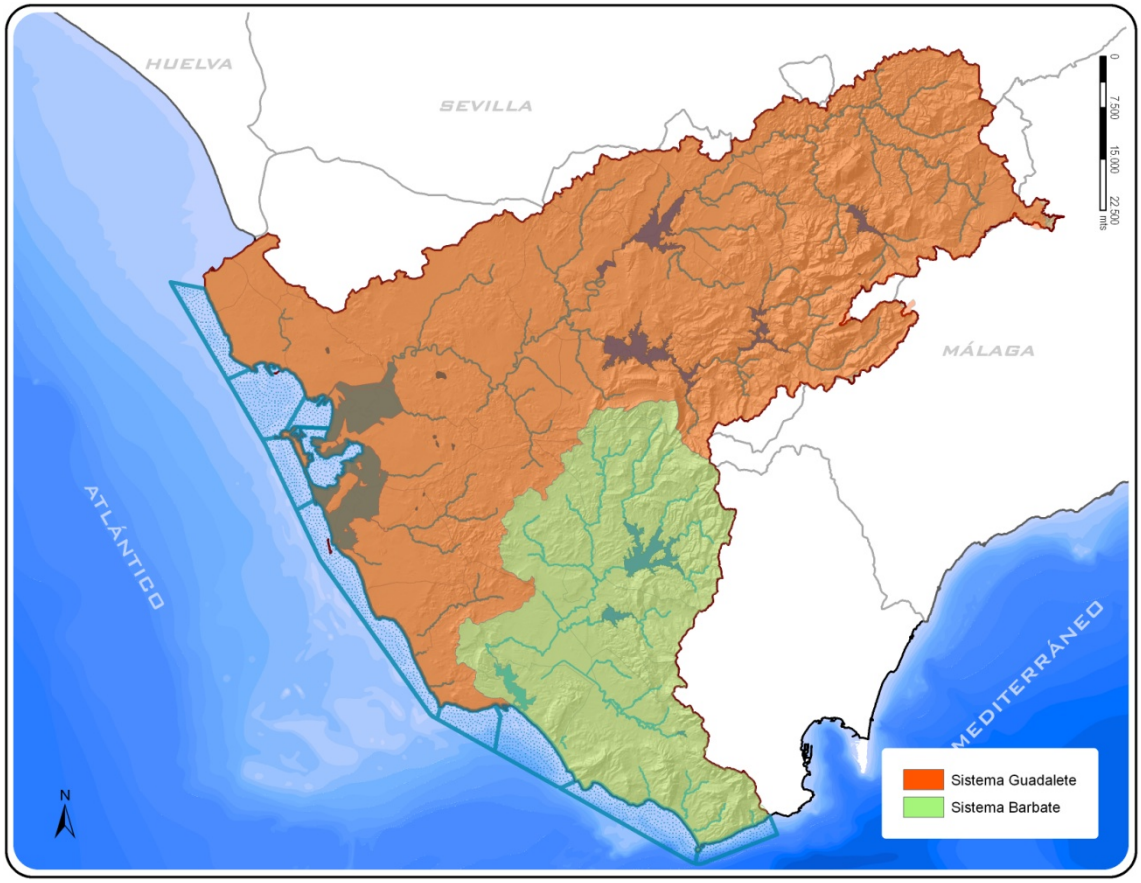


Figura 2.7.1.1. (2): Mapa de los sistemas de explotación básicos existentes en la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

2.7.1.2 MAPAS DE LAS VARIABLES HIDROLÓGICAS

Según el apartado 2.4.2 de la IPH, el inventario de recursos hídricos naturales contendrá:

> *"El inventario incluirá series hidrológicas de, al menos, las siguientes variables: precipitación, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real, recarga a los acuíferos, escorrentía superficial, escorrentía subterránea y escorrentía o aportación total. En aquellas zonas en que la nieve sea un fenómeno característico se añadirá información sobre esta variable. (…)"*

Las series hidrológicas utilizadas en la elaboración del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate han sido la serie larga correspondiente al período 1940/41-2005/06, y la serie corta correspondiente al período 1980/81-2005/06. Los datos corresponden a los valores del registro de la red foronómica de la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate, completándose cuando no existían datos con valores procedentes de la restitución al régimen natural.

La información de partida son mapas de valores mensuales del conjunto de las variables hidrológicas consideradas para todo el territorio de la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate y para el periodo de evaluación definido. Los mapas anuales se han obtenido como suma de la secuencia mensual de cada año hidrológico, representándose los mapas medios de las variables indicadas en la IPH.

A continuación se describen los valores característicos de las distintas variables hidrológicas utilizadas y se muestra su distribución espacial.

Precipitación

En la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, según los datos utilizados en el modelo SIMPA, la precipitación total anual se encuentra en torno a los 780 mm/año como media de los valores de la serie registrada en la red de pluviómetros existentes con datos desde el año 1940, oscilando entre valores máximos de 1.461 mm (año hidrológico 1962/1963) en los años más húmedos y mínimos de 378 mm (año hidrológico 1994/1995) en los años más secos (según datos del modelo SIMPA).

Por otra parte, la distribución temporal intraanual de estas precipitaciones se caracteriza por la heterogeneidad, habiendo meses bastante lluviosos (fundamentalmente los meses de otoño y primavera) y meses secos (verano). Igual sucede en cuanto a la distribución espacial de estas precipitaciones, existiendo zonas como Guadalete y Majaceite (Sierra de Grazalema). De este modo, la zona de la Cuenca del Majaceite alcanza valores medios de precipitación anual en torno a los 1.003 mm, con máximos de 1.740 mm (año hidrológico 1962/1963). En el Alto Guadalete, la precipitación media anual se sitúa en torno a 845 mm. Dentro de esta zona destaca la cabecera del río Guadalete, con valores medios en torno a 1.000 mm anuales.

Además, la zona final del Guadalete es donde se presentan las menores precipitaciones medias, con valores medios anuales de 618 mm y mínimos inferiores a 300 mm (año 1994/1995).

En la zona del Barbate, la precipitación media se encuentra en 845 mm anuales, para el período 1940/2005, mientras que desciende hasta los 798 mm/año si se toma como media los últimos 26 años.

En el siguiente mapa, se muestra la distribución espacial de los valores medios anuales totales de precipitación en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate:

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

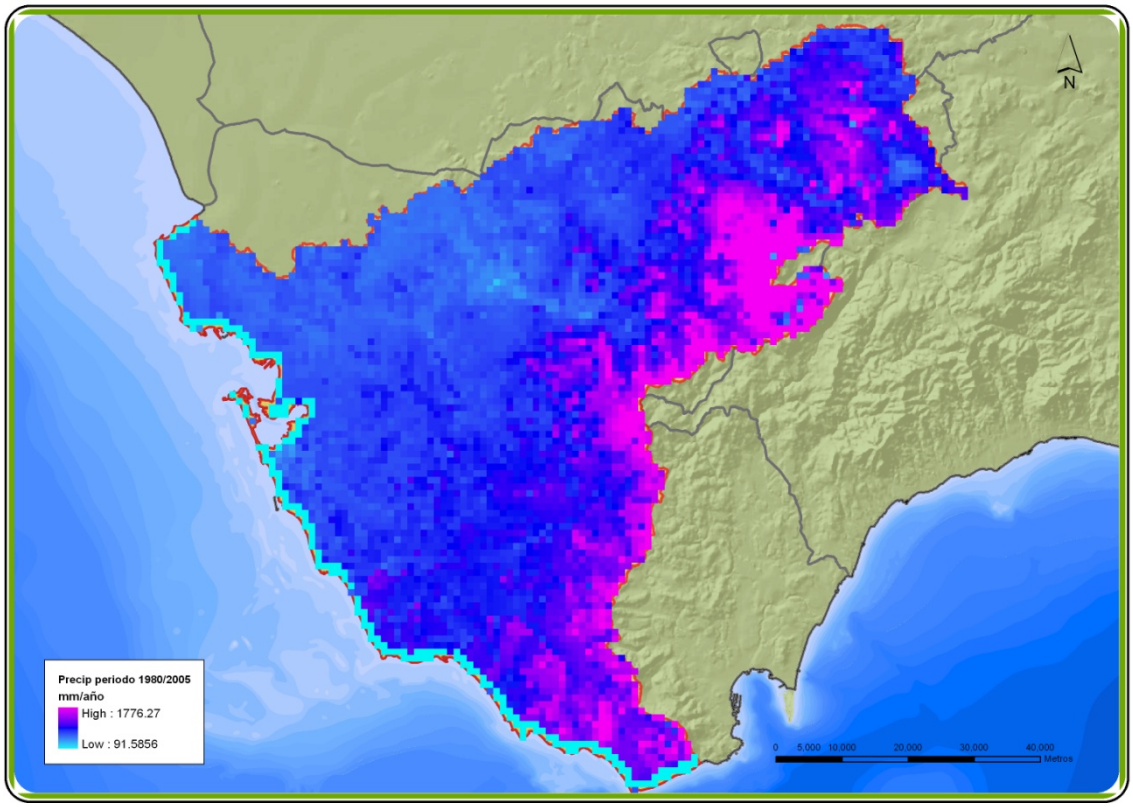


Figura 2.7.1.2. (1): Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año) en la demarcación hidrográfica. (Período 1980/81-2005/06)

Temperatura

En el territorio de la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate, existen zonas de características climáticas diferenciadas, donde se encuentran representados el clima mediterráneo y el clima continental. Al igual que ocurre con el régimen pluviométrico, el térmico, está también muy influenciado por la orografía. En la zona interior de la demarcación, predomina el clima continental con inviernos fríos y largos, y veranos secos y calurosos. Las lluvias se concentran principalmente en los meses de otoño y primavera.

En el territorio de la DHGB, debido a su situación geográfica existen zonas con características climáticas diferenciadas. Al igual que ocurre con el régimen pluviométrico, el térmico, está también muy influenciado por la orografía.

No obstante, las temperaturas medias, según los datos utilizados en el modelo SIMPA, muestran cierta homogeneidad en toda la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate, tal y como se observa en la siguiente figura en la que se muestran las temperaturas medias para la serie 1940/41-2005/06. En ella se observa que la diferencia entre la zona más fría (15,5ºC en la zona del Alto Guadalete) y en la zona más cálida, situada en la zona central (municipios de Arcos de la Frontera y Medina Sidonia, con 18,2 ºC), la diferencia es de unos 2,7 ºC.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

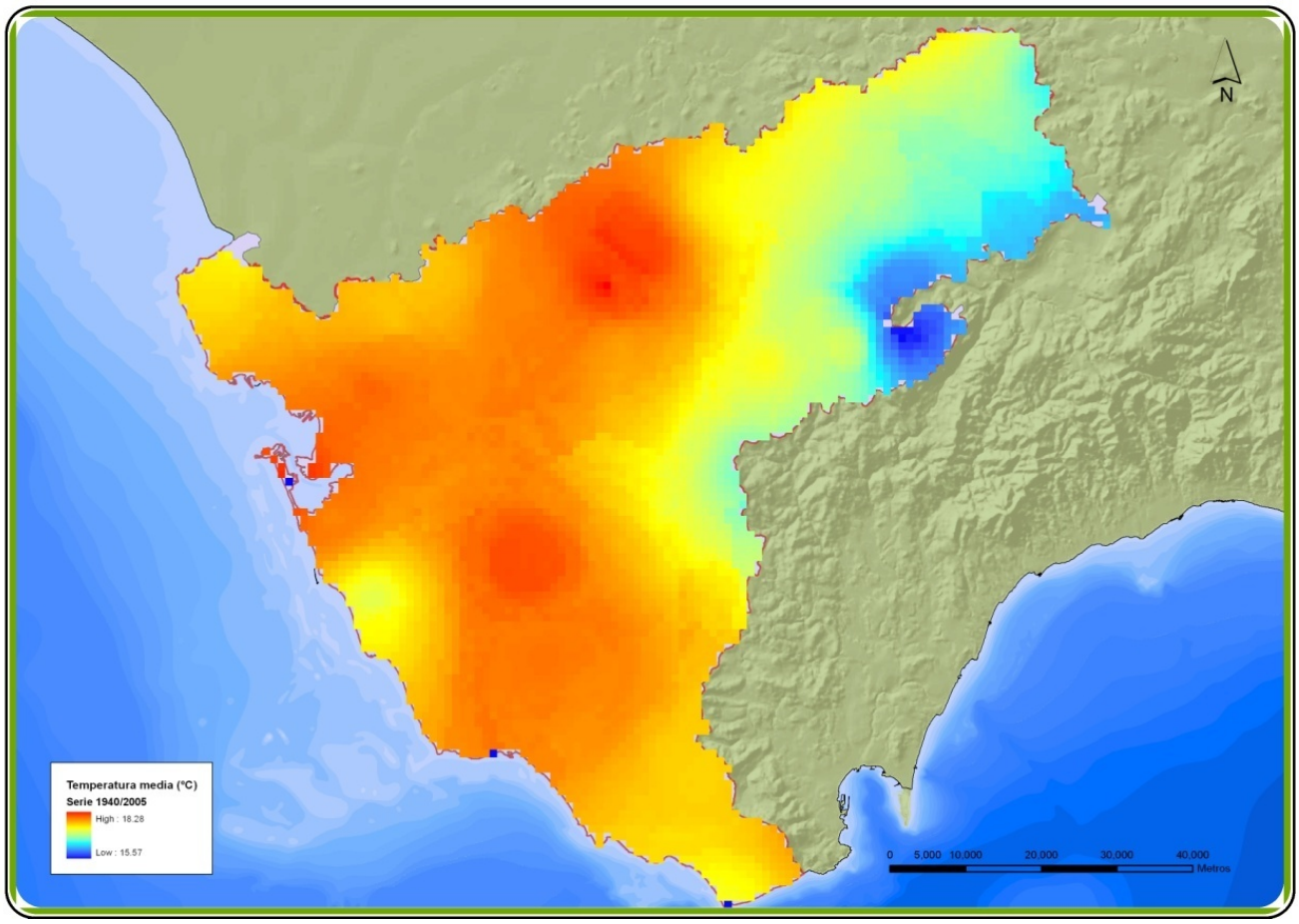


Figura 2.7.1.2. (2): Distribución espacial de la temperatura media anual (ºC) en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate. (Período 1940/41-2005/06)

Hay que recordar que los datos proporcionados se deben a medias mensuales, no representándose aquí valores puntuales, que como es normal, serán más acusados, con valores superiores a los 40 ºC en los meses de verano e inferiores a 0º C en los meses de invierno.

Según el índice de humedad o índice de aridez, definido (UNESCO, 1979) como el cociente entre la precipitación y la evapotranspiración potencial anual según Penman, en España existen regiones áridas, semiáridas, subhúmedas y húmedas, tal y como se muestra en siguiente figura de mapa de clasificación climática según el índice de humedad o de aridez de la UNESCO.

En la siguiente figura se muestra el Índice de Aridez en la Demarcación Guadalete y Barbate. Como se puede observar, la zona norte de la misma es húmeda, mientras que el resto de la Demarcación se encuentra dentro de los niveles de subhúmeda o semiárida.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

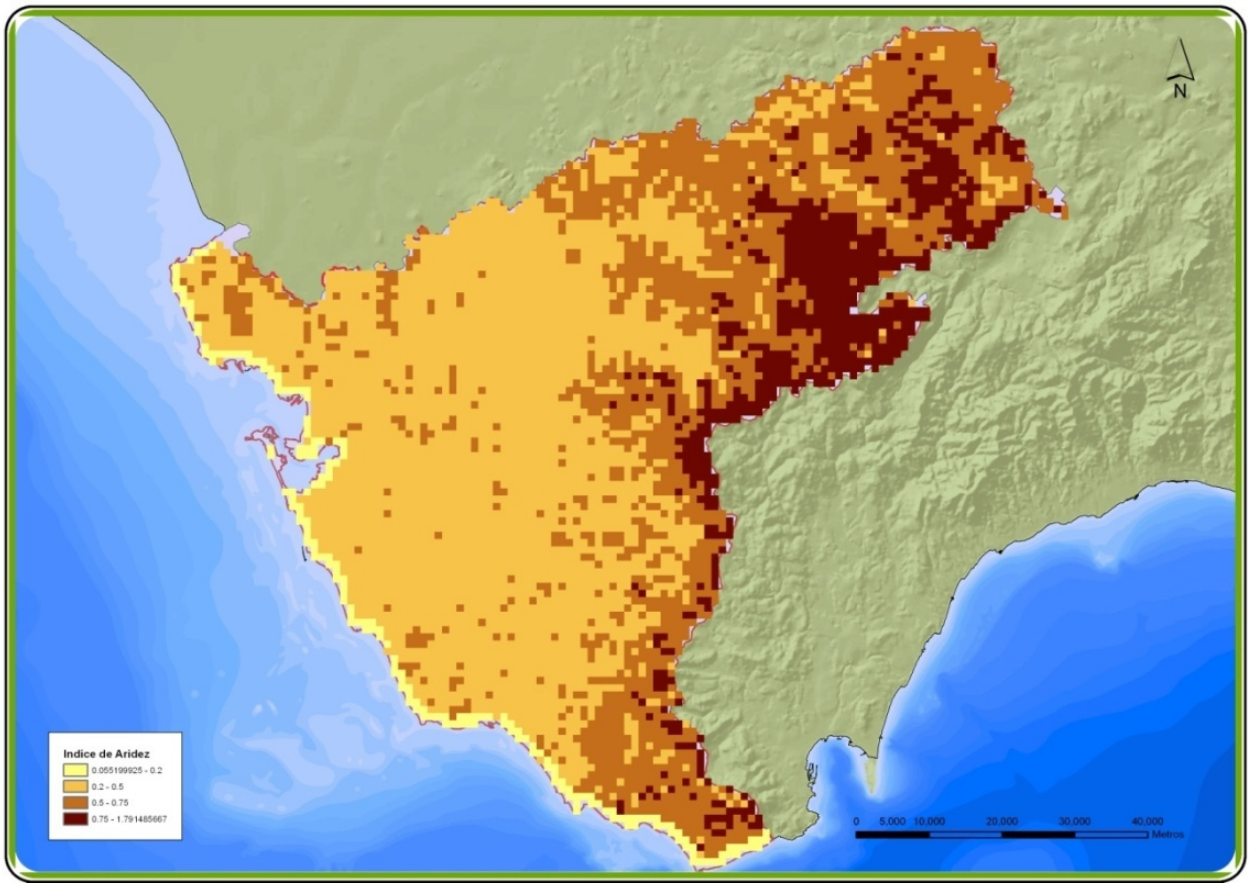


Figura 2.7.1.2. (3): Mapa de clasificación climática según el índice de humedad o de aridez de la UNESCO

Evapotranspiración:

La evapotranspiración incluye dos fenómenos físicos diferenciados: la evaporación y la transpiración. Por tanto, la evapotranspiración evalúa la cantidad de agua que pasa a la atmósfera en forma de vapor de agua a través de la evaporación y de la traspiración de la vegetación.

Es muy importante diferenciar entre evapotranspiración potencial (ETP) y evapotranspiración real (ETR). La ETP sería la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuvieran en condiciones óptimas. La ETR es la evapotranspiración real que se produce en las condiciones reales existentes, dependiendo por tanto, de la precipitación, la temperatura, la humedad del suelo y del aire, del tipo de cobertura vegetal del suelo y del estado de desarrollo de la misma.

En la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, la ETR media anual está en torno a los 512 mm/año con valores de los últimos 26 años. Los valores máximos de ETR se dan en la Cuenca del Barbate, donde predomina la masa forestal formada, entre otros, por alcornoques, encinas y quejigos, con valores de 573 mm/año. Los valores mínimos de ETR están en torno a los 476 mm/año y se dan en la zona del Bajo Guadalete.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En el siguiente mapa se aprecia la distribución de esta variable en la demarcación hidrográfica:

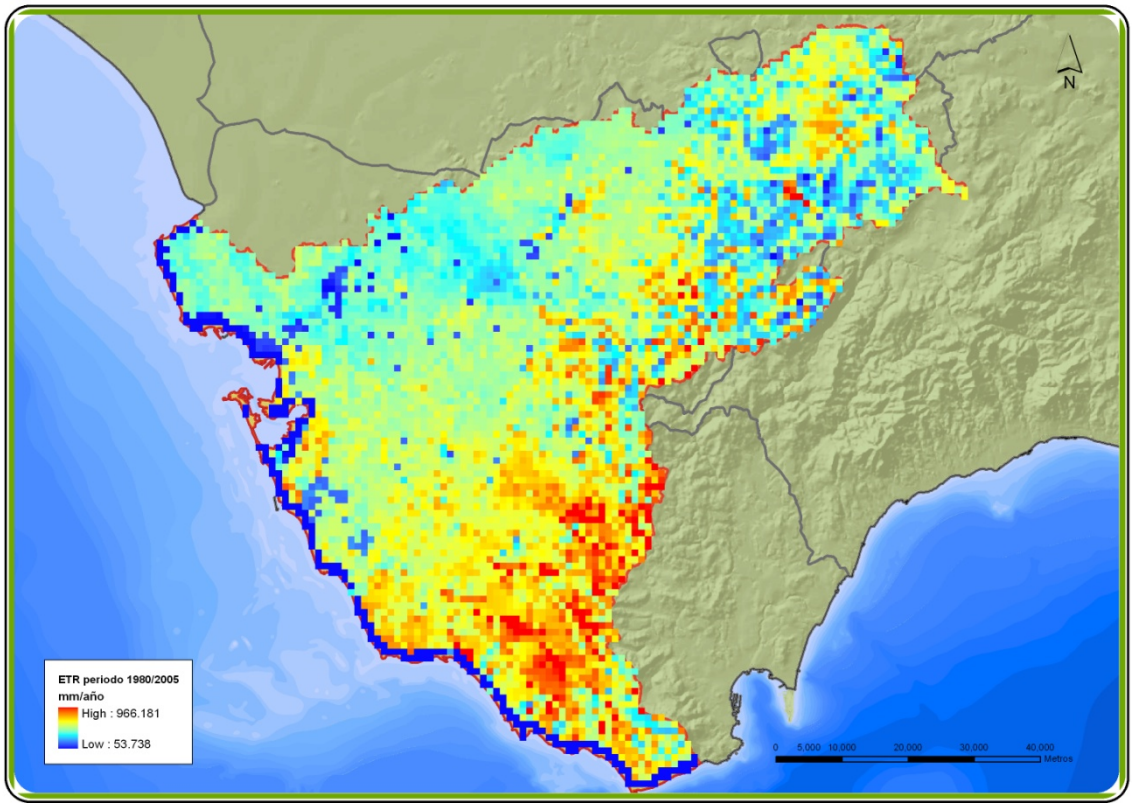


Figura 2.7.1.2. (4): Distribución espacial de la evapotranspiración real total anual (mm/año). (Período 1980/81-2005/06)

Recarga al acuífero

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 a generar escorrentía superficial, cuando el suelo está saturado y se sobrepasa el umbral de escorrentía del suelo.

Hay que destacar que en la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate los datos del modelo SIMPA están calculados a partir de las antiguas delimitaciones de Unidades Hidrogeológicas, que no se corresponden con la actual definición espacial de las masas de agua subterránea. Esto provoca que la superficie en la que el modelo supone que existe infiltración sea muy superior a la actual.

Para considerar solamente las zonas en las que es posible que exista infiltración, en el estudio de este parámetro se ha considerado la infiltración que tiene lugar en las masas de agua subterráneas definidas actualmente. De este modo, la infiltración supuesta en el modelo SIMPA en la DHGB es de 275 hm^3 anuales, valor superior a los que otros estudios existentes en la Demarcación muestran, que se estima entorno a 160 hm^3/año.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Las mayores infiltraciones se producen en las masas subterráneas de cabecera de los ríos Guadalporcún, Guadalete y Majaceite. En el siguiente mapa se muestra la distribución espacial de esta variable en el territorio de la demarcación.

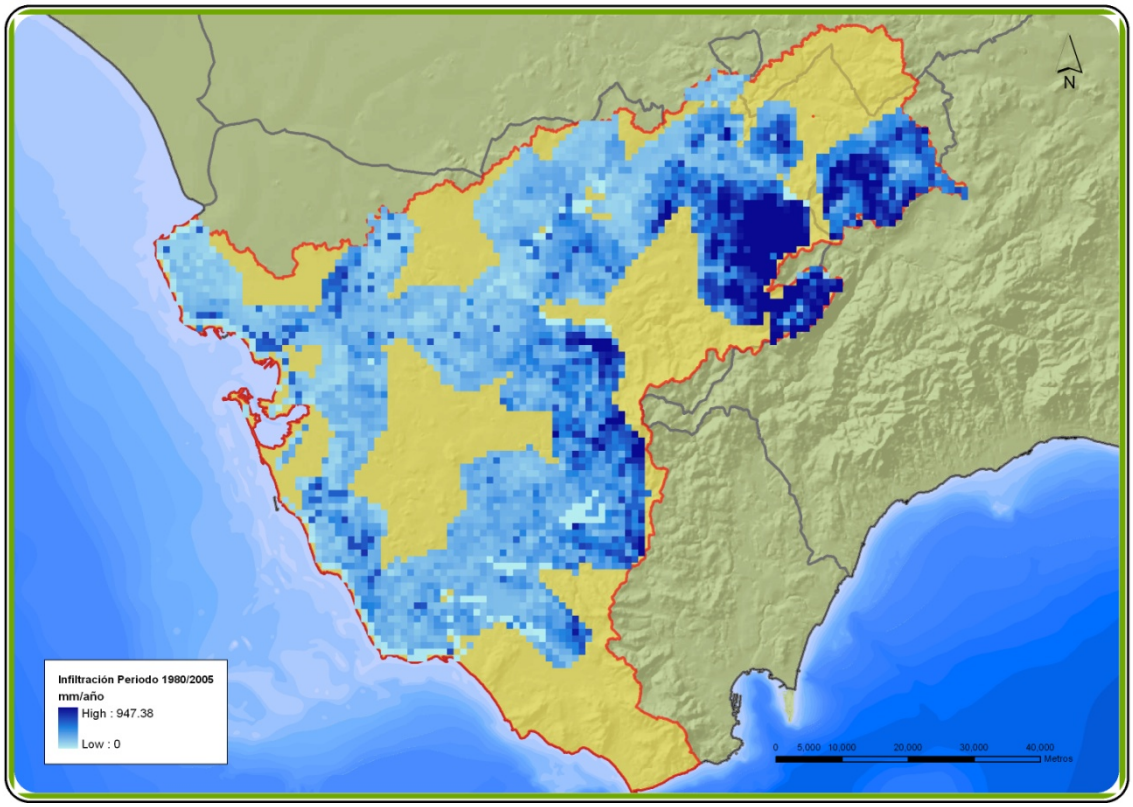


Figura 2.7.1.2. (5): Distribución espacial de la infiltración/recarga total anual (mm/año)

Las variables hidrológicas están todas relacionadas entre sí y con otros factores del medio físico como pueda ser la litología, edafología, etc. Al igual que ocurre con la evapotranspiración, en el caso de la infiltración también se distingue de la máxima capacidad de infiltración o infiltración potencial y la que realmente se produce. Ésta depende directamente de la precipitación y del contenido de humedad del suelo, entre otros factores.

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 escurrida y extendida en el terreno mediante los diferentes cauces. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real y la infiltración del sistema suelo – cobertura vegetal.

En la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate la escorrentía total interanual media, tiene un valor de unos 182 mm/año para la serie 1940/41-2005/06, descendiendo hasta los 161 mm/año en la serie corta (1980/81-2005/06).

Dentro de la distribución mensual, los valores máximos de 43 mm/mes se producen en el mes de diciembre y los valores mínimos, con menos de 2 mm/mes se produce en los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

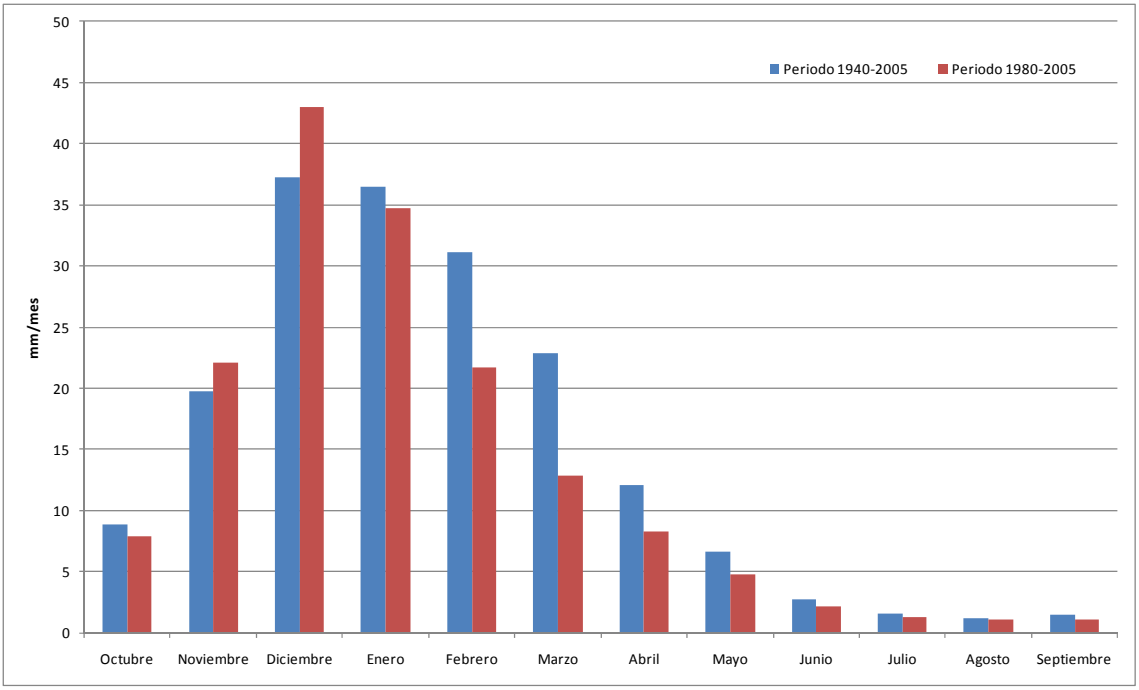


Gráfico 2.7.1.2. (1): Distribución temporal de la escorrentía total anual (mm/mes)

Por zonas, son la zona de Barbate y Majaceite las que presentan mayor escorrentía, con valores 263 y 307 mm/año respectivamente. En el caso del Alto Guadalete, los valores son menores, con valores de 174 mm/año. Mientras tanto, en el Bajo Guadalete, la aportación total se estima en 100 mm/año. En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los resultados obtenidos, indicando, en cada caso la aportación en términos de volumen anual de aportación. Al comparar la serie temporal desde 1940/41-2005/06 con la serie de los últimos 26 años (1980/81-2005/06) se observa un descenso en las aportaciones del 12% para ésta última con respecto a la primera.

2.7.1.3 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN CONDICIONES NATURALES.

Para la determinación de la calidad de las aguas en régimen natural se ha tenido en cuenta la evaluación de los recursos hídricos naturales, la información litológica y climática de la cuenca y las aportaciones de la fase atmosférica.

Se ha realizado una estimación de las condiciones fisicoquímicas correspondientes a las condiciones naturales de las aguas incluidas en el inventario de recursos.

Para la determinación de la calidad de las aguas en régimen natural se ha tenido en cuenta la evaluación de los recursos hídricos naturales, la información litológica y climática de la cuenca y las aportaciones de la fase atmosférica.

En general, las aguas de la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate no tienen carácter salino ya que los valores de conductividad están en torno a los 600 µS/cm, variando su alcalinidad según la zona en la que nos encontremos de la demarcación hidrográfica. En cuanto a otros parámetros físico-químicos, cabe comentar que, en condiciones naturales, la calidad del agua es muy buena, con niveles

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

de DBO_5 entorno a 3 mg O_2/l y valores de oxígeno disuelto que muestran unas aguas de gran calidad físico-química.

2.7.2 OTROS RECURSOS HÍDRICOS DE LA DEMARCACIÓN

2.7.2.1 DESALACIÓN

Una técnica de incremento de las disponibilidades tradicionalmente considerada como no convencional es la de la desalación del agua, consistente, en tratar aguas saladas o salobres procedentes del mar o de acuíferos salinos, y, quitarles las sales, transformándolas en aguas aptas para usos como el de abastecimiento a poblaciones o los riegos.

En conjunto, la desalación de agua de mar y salobre supone actualmente una aportación al ciclo hidrológico nacional de unos 220 hm^3/año, lo que coloca a España en el primer lugar de Europa, con un 30% del conjunto instalado en todo el continente.

En la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, actualmente no dispone de capacidad de desalación ya que para la satisfacción de las demandas, hasta el momento, no ha sido necesario plantear la construcción de este tipo de instalaciones.

2.7.2.2 REUTILIZACIÓN

Otra técnica de incremento de la disponibilidad de recursos hídricos considerada como no convencional es la de la reutilización de las aguas. Aunque, obviamente, el volumen de recurso es el mismo, su aplicación sucesiva permite satisfacer más usos y, por tanto, incrementar las disponibilidades internas del sistema de utilización.

Hay que distinguir entre la reutilización indirecta y la directa. La primera de ellas es aquella que se produce el vertido de efluentes a los cursos de agua y éstos se diluyen con el caudal circulante. La reutilización directa es aquélla en que el segundo uso se produce a continuación del primero, sin que entre ambos el agua se incorpore a ningún cauce público.

En la Comunidad Autónoma de Andalucía, según los datos recogidos en la Estrategia de Reutilización de Aguas residuales elaborada en marzo de 2007, se están reutilizando en torno a 53 hectómetros cúbicos anuales de aguas residuales urbanas recicladas. Según este estudio, el volumen reutilizado se encuentra en torno a 9,5 hm^3/año, de los cuales, el 87% se utiliza para la satisfacción de demandas agrícolas, y el 13% restante para riegos de campos de golf.

Por otro lado, según el Estudio realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino "Posibilidades de reutilización de agua en Andalucía" actualmente en la DHGB se dispone de 15 aprovechamientos de reutilización con recursos procedentes de 14 estaciones depuradoras, todas en la provincia de Cádiz. El volumen reutilizado se estima en 3 hm^3/año con una capacidad potencia de regeneración de 15,1 hm^3/año. Actualmente, el caudal concedido/autorizado para la reutilización es de 9,2 hm^3/año.

Se estima que en el futuro se reutilice un porcentaje importante de las aguas residuales en la Demarcación, con un volumen potencialmente reutilizable de 68 hm^3 anuales, 25,5 de los cuales se

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

prevén para solucionar problemas de intrusión marina en las masas de agua subterráneas costeras de la DHGB.

2.7.2.3 RECURSOS HÍDRICOS EXTERNOS

Además de los recursos convencionales y no convencionales que se generan internamente en el ámbito de un determinado territorio, y que se han ido examinando en secciones previas, existen situaciones en que se producen transferencias externas, superficiales o subterráneas, entre distintos territorios, lo que da lugar a modificaciones en sus recursos.

Las transferencias superficiales entre distintas cuencas consiguen incrementar los recursos disponibles y atender las demandas existentes en aquellos sistemas de utilización en que, exclusivamente con sus recursos de origen interno, son incapaces de cumplir dicho objetivo.

En la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, parte de los recursos hídricos disponibles son de origen externo al ámbito territorial de la demarcación, procedentes de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, y más concretamente de la cuenca del río Guadiaro. Estas transferencias se encuentran regladas según lo dispuesto en *la Ley 17/1995, de 1 de Junio, de transferencia de volúmenes de agua de la Cuenca del río Guadiaro a la Cuenca del Río Guadalete.*

A continuación se muestran las principales condiciones a las que está sometido dicho trasvase:

a) No se efectuará ningún trasvase mientras no circule por el río Guadiaro, en la obra de derivación, un caudal mínimo de 6 m^3/s (1 m^3/s corresponde al caudal ecológico y 5 m^3/s a la concesión de caudal a Sevillana-Endesa en el salto de Corbacho)

b) Sólo se trasvasará el caudal circulante por el río que exceda los indicados 6 m^3/s

c) Los caudales a trasferir no podrán exceder los 30 m^3/s

d) El volumen anual transferido no será mayor de 110 hm^3

Desde la entrada en funcionamiento de las obras en noviembre de 2000, se cuenta con los datos reales de trasvase, que se muestran en la siguiente figura.

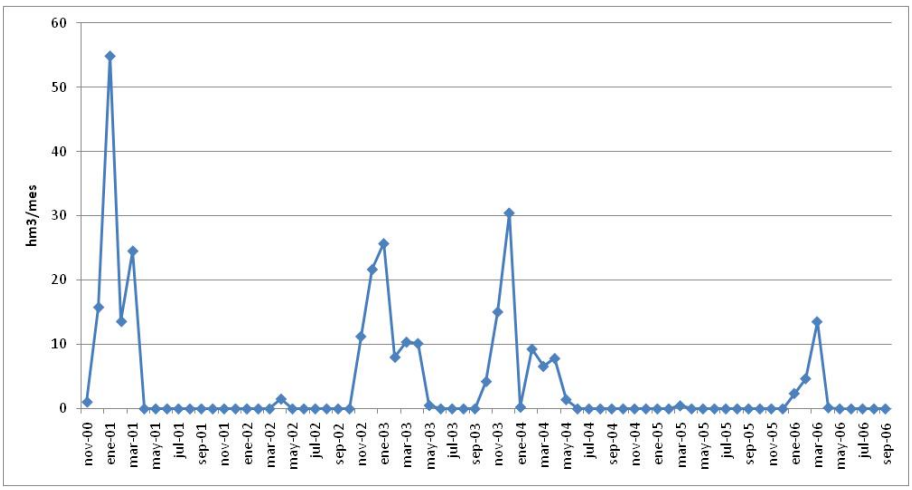


Gráfico 2.7.2.3. (1): Caudales trasvasados desde la cuenca del Guadiaro a la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Actualmente, según trabajos realizados en la modelación de la cuenca del Guadiaro, se estima que los volúmenes anuales medios trasvasables a la DHGB serán cercanos a 56 hm^3 (media estimada para la serie 1980-2005).

2.7.3 RECURSOS HÍDRICOS EXISTENTES EN LA DEMARCACIÓN

En este apartado se trata de sintetizar los recursos hídricos totales existentes en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate. Éstos están formados por los recursos hídricos convencionales disponibles, de los totales en la demarcación, los no convencionales y los recursos hídricos externos procedentes de transferencias intercuencas. Así, los recursos internos disponibles en cada cuenca, convencionales y no convencionales, junto con las transferencias que le afectan, configuran la oferta de recursos disponibles totales con que atender las diferentes necesidades de agua.

Con todo esto, los recursos hídricos de origen interno al ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate ascienden a 1.161,5 hm^3/año, repartidos de la siguiente forma:

- 1.096 hm^3 procedentes de fuentes convencionales: infiltración, escorrentía, etc. De estos, hay que realizar la siguiente distribución:
    - 880 hm^3 transcurren por los principales cauces de la demarcación (Guadalete y Barbate).
    - Los 216 hm^3 restantes fluyen por cauces que vierten directamente al Océano Atlántico.
- 9,5 hm^3 procedentes de reutilización de aguas procedentes de depuración de aguas residuales urbanas.
- 56 hm^3 procedentes de la aportación del trasvase del Guadiaro. Se ha tomado como valor la media de trasvases resultados de los modelos de gestión para el período 1980/2005 realizado por la Cuenca Mediterránea Andaluza.

Por otra parte, y para el análisis de los recursos hídricos disponibles deberá descontarse las restricciones medioambientales por caudales ecológicos que deben cumplirse en la parte final de los principales cauces, que en principio se sitúan entorno a 65 hm^3 anuales en condiciones normales (41 hm^3 en la parte final del río Guadalete y 24 hm^3 en la parte final del río Barbate).

2.7.3.1 EVALUACIÓN DEL EFECTO CLIMÁTICO

Para el horizonte de estudio del año 2027, de acuerdo con la IPH, y para evaluar el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación, se ha estimado la reducción de las aportaciones que se producirán. Para ello, se han considerado diferentes estudios realizados por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, donde se realizan estimaciones de los efectos del cambio climático en diferentes aspectos, dentro del ámbito andaluz. Los estudios considerados han sido “El Cambio Climático en Andalucía. Escenarios actuales y futuros del Clima” y “El Cambio Climático en Andalucía: Evolución y consecuencias medioambientales”.

En estos estudios se analizan los descensos esperados en cuanto a la precipitación media en diferentes zonas, así como el incremento de temperatura esperado. Con ello, se estima que para el ámbito de la Demarcación del Guadalete y Barbate se producirá un descenso de las aportaciones cercano al 8%, valor

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

que está en concordancia con la estimación que el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha realizado para la Demarcación del Guadalquivir (2.4.6. de la IPH).

2.7.3.2 RECURSOS HÍDRICOS DISPONIBLES EN LA DEMARCACIÓN

Los recursos existentes en la demarcación, descontadas las restricciones medioambientales (tanto en aguas superficiales como subterráneas) solo podrían utilizarse en su totalidad en el caso hipotético de que existiera una capacidad de regulación infinita en todos los puntos de la misma. Esto, como es lógico, es solo una situación teórica, y la disponibilidad del recurso para el abastecimiento de las diferentes demandas estará sujeto a distintos condicionantes, entre los que destaca:

- Posibilidad de almacenamiento del recurso: si no existiera ninguna infraestructura capaz de almacenar el recurso, sería imposible garantizar la satisfacción de ninguna demanda.

- Distribución de las diferentes demandas existentes en la demarcación, tanto espacial como temporalmente. Por ejemplo, las demandas agrarias concentran su volumen en los meses de verano, que coinciden con los meses en los que las aportaciones en la demarcación son menores. Además, las demandas normalmente se concentran donde las aportaciones son menores.

- Criterios de garantía asociados a cada demanda: en función del tipo de demanda (urbana, agraria, industrial, etc) se permite un cierto déficit asumible que determine que la demanda se ha abastecido satisfactoriamente.

Dentro de la elaboración del Plan Hidrológico de la Demarcación Guadalete y Barbate se ha realizado una estimación de los recursos disponibles en la misma. Para ello, se ha diferenciado en función del origen del recurso. El procedimiento seguido para la determinación de los recursos disponibles se encuentra en el Anejo 2 de la presente memoria.

Se estima que los recursos disponibles, es decir, recursos que pueden abastecerse con un determinado criterio de garantía para los usuarios, asciende a unos 473 hm^3 anuales. El reparto entre los diferentes sistemas de explotación, en función del origen del recurso y en los diferentes escenarios de planificación se presenta en la siguiente tabla.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Recursos hídricos disponibles para los Sistemas Guadalete y Barbate			Volumen anual (hm^3)		
Origen del recurso			Actual	2015	2027
Sistema Guadalete	Superficiales	Conjunto Zahara-Arcos-Bornos	114,6	114,6	105,4
		Conjunto Hurones-Guadalcacín	152,3	152,3	140,1
	Subterráneos		35,0	35,0	32,2
	Reutilización	Retornos EDAR Jerez	13,1	13,1	16,0
		Reutilización directa	9,7	16,0	16,0
	Retornos de regadío a embalses		3,9	3,9	3,9
	Otras Cuencas	Guadiaro	55,9	55,9	51,4
	Total Sistema Guadalete		384,5	390,8	365,0
Sistema Barbate	Superficiales	Barbate	58,8	58,8	54,1
		Celemín	8,6	8,6	7,9
		Almodovar	3,0	3,0	2,8
	Subterráneos		17,4	17,4	16,0
	Reutilización			0,8	0,8
	Total Sistema Barbate		87,8	88,6	81,6
	Total Demarcación Guadalete y Barbate		472,3	479,4	446,6

Tabla 2.7.4. (1): Recursos disponibles estimados para la DHGB en los diferentes escenarios de planificación

Sobre estas estimaciones debe realizarse ciertas salvedades:

- En el año 2027 se estima un descenso de la aportación ya que se considera un descenso de las precipitaciones al considerar el posible efecto del cambio climático, con el consiguiente descenso de las aportaciones, tanto superficiales como subterráneas.

- Los valores estimados de recursos disponibles subterráneos deberá ser analizado con mayor detalle, de modo que en la revisión del Plan Hidrológico puedan mejorarse estas cifras.

- Los recursos disponibles de reutilización en escenarios futuros estará supeditado a las actuaciones que se realicen en materia de depuración en la DHGB.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

3 DESCRIPCIÓN DE USOS, DEMANDAS Y PRESIONES

3.1 USOS Y DEMANDAS

3.1.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se analiza la situación actual y se estima la situación futura respecto al cumplimiento de los objetivos de la planificación en lo que se refiere a la atención de las demandas. Para ello se caracterizan y cuantifican los volúmenes de agua que demandan los diferentes usos en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, de acuerdo a lo establecido en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH).

Dicha caracterización se calcula tanto para la situación actual como para los escenarios tendenciales 2015 y 2027. Para estos escenarios se tiene en cuenta la previsión de evolución de los factores determinantes de los usos del agua.

Las metodologías utilizadas y los procedimientos llevados a cabo para la caracterización se detallan en el Anejo 3:Usos y Demandas.

3.1.2 USOS DEL AGUA

De acuerdo con la IPH, se consideran usos del agua las distintas clases de utilización del recurso así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones sobre el estado de las aguas.
A los efectos de lo estipulado en el artículo 12 del Reglamento de Planificación Hidrológica, se consideran los siguientes usos del agua:

- Abastecimiento de poblaciones ó abastecimiento urbano: incluye el uso doméstico, público y comercial, así como las industrias de pequeño consumo conectadas a la red. Además, incluye el abastecimiento de la población turística estacional.

- Uso agrario: incluye el riego de cultivos y el uso de agua en la producción ganadera.

- Uso industrial: incluye la producción manufacturera, refrigeración, etc.

- Otros usos: se incluyen aquí el uso energético (tanto para la producción de energía como para la refrigeración de centrales hidroeléctricas, térmicas y nucleares), la acuicultura y los usos recreativos (navegación, riego de campos de golf, etc.) en las aguas continentales. En las aguas costeras y de transición, existen también actividades socioeconómicas que dependen de la buena calidad del agua para su desarrollo y que tienen repercusiones significativas en su estado: transporte y navegación marítima, pesca y marisqueo, maricultura y extracción de sal marina.

3.1.2.1 ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

Las actividades económicas aportaron el año 2005 alrededor de 17,2 millones de euros corrientes en la provincia de Cádiz, equivalentes al 15,29% y al 2,11% del valor de la producción andaluza y española respectivamente. Por otra parte, el empleo es algo superior a los 437.000 puestos de trabajo equivalentes al 14,80% del empleo andaluz y al 2,17% del empleo nacional. En términos reales, la

economía de dicho ámbito ha crecido a un ritmo algo inferior a la economía andaluza (7,57% frente al 7,87%), superior al de la economía española (7,10%). La tabla siguiente resume los principales indicadores de la economía regional.

La tabla siguiente resume los principales indicadores de la economía regional:

Rama de actividad	VAB 2005 (miles de euros)	Empleo 2005 (miles de personas)	Tasa crecimiento interanual. Período 2000-2005			%sobre VAB Cádiz	%sobre VAB Andalucía	%sobre VAB España
			VAB* (%)	Empleo (%)	Productividad (%)			
Agricultura, ganadería y pesca	424.500	21,1	-7,07	-6,08	-0,99	2,47	5,45	3,20
Energía	847.522	3,0	15,11	0	15,11	4,93	3,04	2,80
Industria	2.087.777	45,1	3,71	1,66	2,05	12,14	9,44	15,36
Construcción	2.256.568	60,5	16,29	8,28	8,02	13,12	14,05	11,53
Servicios de mercado	8.176.315	195,7	7,66	4,00	3,66	47,53	68,02	52,63
Servicios de no mercado	3.407.980	112,1	6,42	2,38	4,03	19,81	17,66	14,48
TOTAL CÁDIZ	17.200.662	437,5	7,57	3,20	4,37	100	–	–
TOTAL ANDALUCÍA	112.509.357	2.995,7	7,87	6,98	0,89	–	100	–
TOTAL NACIONAL	813.776.000	20.115	7,10	3,15	3,95	–	–	100

(*) Tasa de crecimiento real del VAB es menor ya que el cálculo ha sido realizado con VAB a precios corrientes. Si se consideran precios básicos del año 2000, la tasa ronda el 3% tanto a nivel provincial como nacional.

Tabla 3.1.2.1. (1): Indicadores de la evolución económica del ámbito territorial de la provincia de Cádiz.
Fuente: elaborada a partir de la Contabilidad Regional del INE. VAB a precios corrientes del año 2005

Como corresponde a una economía relativamente madura, cerca del 65% de la actividad económica se concentra en actividades de servicios siendo los de mercado (servicios financieros, comercio, hostelería, transporte, etc.) más importantes que los provistos por el sector público (educación, sanidad, etc.). Cuando se compara la estructura productiva de la provincia con la de la Comunidad Autónoma de Andalucía se pone de manifiesto un peso relativamente mayor de las actividades de producción de energía (un 4,93% frente al 3,04% andaluz y el 2,08 nacional) y la industria (un 12,14% frente al 9,44% andaluz y el 15,36% nacional). Las actividades agrarias se encuentran menos representadas en dicho ámbito que en el conjunto de la Comunidad o la economía española. Las primeras aportan el 2,47% del VAB frente a un 5,45% en la economía andaluza y un 3,20% en la española.

En cuanto a las dinámicas de crecimiento experimentadas en los últimos años, destaca la expansión acelerada del sector de la construcción con un crecimiento promedio en el período 2000-2005 superior al 16% anual, sensiblemente más elevado que el 7,57% del conjunto de la economía de la provincia. También destaca por su gran dinamismo el sector de la generación de energía con un crecimiento anual del 15%. La industria presenta una tasa de crecimiento moderado.

En este período se ha producido un crecimiento importante del empleo en la región, a un ritmo ligeramente superior al de la economía española (3,20% anual, frente al 3,15%) aunque muy inferior al de la Comunidad Autónoma (6,98%), y que ha sido aún más acelerado en los sectores de la construcción

y de los servicios. A contracorriente de esta tendencia expansiva general, la capacidad del sector energético para generar oportunidades de empleo ha sido prácticamente nula, mientras que el sector de las actividades agrarias y pesqueras destaca en este ámbito por el decrecimiento que viene experimentando en los últimos años tanto en generación de riqueza como de empleo, con tasas de crecimiento interanual de -7,07 y -6,08% respectivamente. En conjunto, cuando se combinan las tendencias de aumento de la producción y el empleo se observa sin embargo un crecimiento moderado de la productividad del trabajo, notablemente superior al promedio de la economía andaluza y los resultados a nivel nacional. El sector energético es el de mayor aumento de la productividad del trabajo, con un 15,11% anual, lo que revela un proceso importante de modernización tecnológica del sector. Los demás sectores exhiben ritmos más modestos de aumento de la productividad.

A continuación se analizan por separado los sectores con usos significativos del agua (agricultura, abastecimientos urbanos, turismo, industria y energía). En este análisis se recogen las variables más representativas de cada una de estas actividades.

- **Uso doméstico:**

a) Evolución, distribución espacial y estructura de la población.

En el año 1991 la demarcación Guadalete-Barbate albergaba en su territorio 871.143 habitantes, en 2001 ascendía a 900.401 habitantes, mientras que en el año 2005 alcanzó los 946.153 habitantes.

En total el crecimiento absoluto de la población entre 1991 y 2005 ha sido de 75.010 habitantes, lo que se corresponde con un crecimiento anual del 0,59%.

La densidad media de población en el año 2005 asciende a 158,51 hab/km^2, muy por encima de la media nacional (88 hab/km^2).

Si analizamos los municipios por rangos de población, de los 39 municipios que conforman la demarcación, el 56% son municipios de menos de 10.000 habitantes, y el 18% tienen menos de 2.000 habitantes. La población se encuentra bastante dispersa exceptuando las principales aglomeraciones y los principales núcleos de cada municipio, ya que el 77,23% de la población vive concentrada en 9 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 estas; en este caso, Jerez de la Frontera, Cádiz, San Fernando, El Puerto de Santa María, Chiclana de la Frontera o Sanlúcar de Barrameda. Por otro lado, la mayor concentración de la población se da en la franja costera.

Para mayor detalle, a partir de la delimitación de los ámbitos territoriales de los sistemas de gestión del ciclo integral del agua definidos en el Decreto 310/2003 del 4 de noviembre, se han agrupado los municipios por aspectos como el origen del agua, su gestión o su importancia dentro de la cuenca resultando las siguientes delimitaciones:

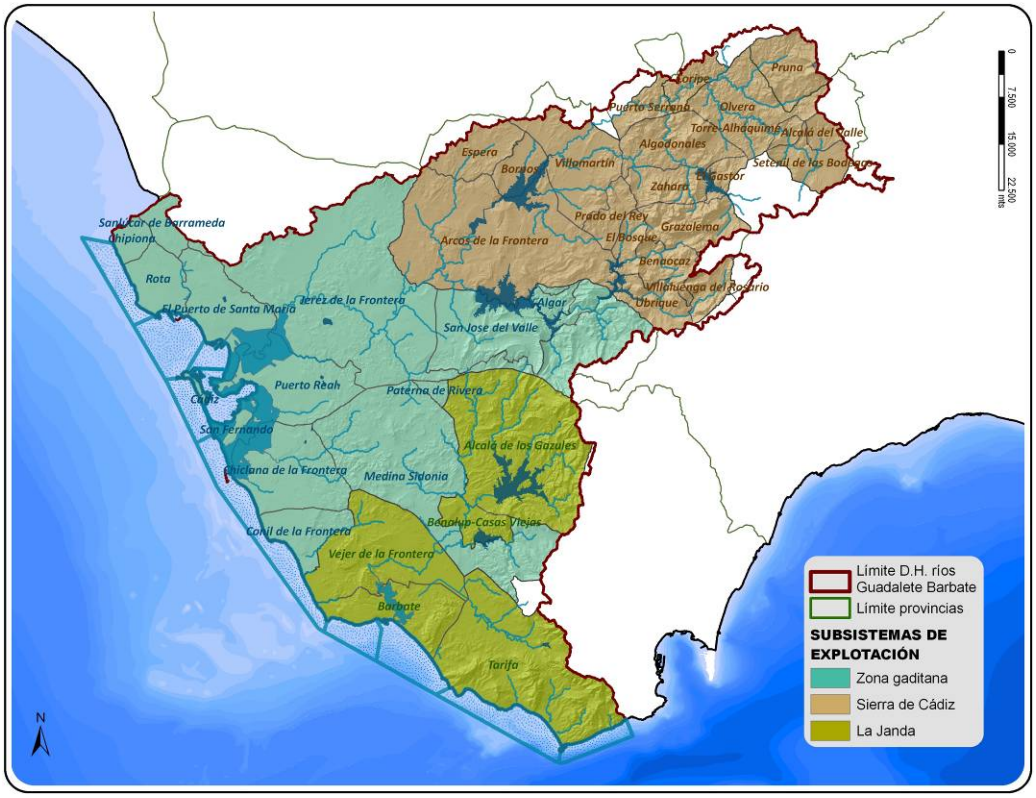


Figura 3.1.2.1. (1): Zonas de explotación de la DHGB

b) Distribución y tendencias del número y de las características de las viviendas principales y secundarias por tipología de vivienda.

En la DHGB existen 376.862 viviendas utilizadas como primera (80%) o segunda residencia (20%). En el periodo 1991-2005, el número de viviendas principales se ha incrementado en 75.052 viviendas, lo cual supone una tasa de 2,03% anual, siendo las áreas costeras las que han experimentado mayores crecimientos. En el caso de las viviendas secundarias, estas han experimentado un crecimiento del 1,8% anual en el mismo periodo.

Discretizando dichos valores de vivienda por zonas de explotación, se observa que la zona de La Janda es la que presenta mayor porcentaje de viviendas secundarias (en los términos municipales de Barbate y Tarifa las viviendas secundarias representan un 37 y 42% respectivamente). En segundo lugar, se encuentra la Zona Gaditana donde existe también una oferta turística íntimamente asociada a la costa y en menor medida al patrimonio cultural.

c) Población municipal vinculada a viviendas secundarias y población equivalente al uso doméstico.

Se entiende como población equivalente al uso doméstico, la población permanente más la población estacional correspondiente a la ocupación de las viviendas secundarias del territorio, considerando un periodo de estancia medio de 30 días para los municipios de interior y de 90 días para los municipios situados en la costa.

La población estacional correspondiente a las viviendas secundarias de la DHGB asciende a un total de 51.984 habitantes, repartidos de la siguiente forma:

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Si se suman dichos valores a la población permanente, se obtiene la población equivalente a la uso doméstico de la DHGB.

Zona de Explotación	Población Permanente año 2005	Población vinculada a viviendas secundarias año 2005	Población equivalente al uso doméstico año 2005	Peso de la población estacional de viviendas secundarias(%)
Zona Gaditana	760.580	43.819	804.399	5,45%
La Janda	64.858	6.845	71.703	9,55%
Sierra de Cádiz	120.715	1.320	122.035	1,08%
TOTAL	946.153	51.984	998.137	5,21%

Tabla 3.1.2.1. (2): Población permanente y vinculada a viviendas secundarias por zonas de explotación. Fuente: elaborada a partir de Censo de población y vivienda 1991 y 2001 y Padrón municipal 2005

- **Turismo y ocio:**

a) Evolución y distribución espacial de la actividad turística.

El sector del turismo en la DHGB ha sufrido un gran crecimiento en los últimos años, especialmente en las zonas costeras, como los municipios de Chiclana de la Frontera, El Puerto de Santa María, Conil de la Frontera y Rota. De hecho, en el año 2005, los municipios mencionados reúnen el 60% de las plazas hoteleras de la Demarcación, aunque en los últimos años está aumentando el turismo rural de interior.

En el conjunto de la Demarcación se estiman más de 59.800 plazas turísticas en el año 2005. El 53,3% de las plazas turísticas corresponden a plazas hoteleras, el 19,6% a apartamentos, el 9,7% a hostales y pensiones, el 0,8% a alojamientos rurales y el 16,6% a plazas de camping.

Si se atiende a la localización de los municipios según sean costeros o de interior, los municipios costeros aglutinan el 83,5% de las plazas hoteleras y el 78,5% de los hostales. Por otro lado, casi la totalidad de los alojamientos rurales se encuentra en los municipios de interior.

En cuanto a nivel de ocupación, según la Encuesta de Ocupación Hotelera elaborada por el INE, la provincia de Cádiz aglutinó en el año 2005 aproximadamente el 15% de los viajeros que visitaron Andalucía, comunidad que a su vez recibió el 19% de los viajeros que viajaron por España.

El turismo presenta un crecimiento acusado en los meses de verano.

b) Población asociada a alojamientos turísticos y población total equivalente.

Se entiende por población equivalente aquella que, habitando de forma permanente en el municipio, consumiría el mismo volumen que la población permanente más la estacional (*población que reside ocasionalmente en un municipio, generalmente por motivos turísticos o vacacionales*). En consecuencia se transforma la población estacional en población equivalente a la permanente en función de sus días de estancia y se suma a la población permanente.

La población estacional vinculada a plazas hoteleras u otros establecimientos se ha obtenido a partir del número de plazas por tipo de establecimiento por el grado de ocupación media, que

varía también en función de la clase de alojamiento turístico. En base a estos datos, se ha obtenido que la población vinculada a los establecimientos turísticos en la DHGB alcanzó en el año 2005 los 25.306 habitantes.

Sumando la población permanente con la población vinculada a las viviendas secundarias y la correspondiente a los establecimientos turísticos, resulta la población total equivalente de la DHGB.

Zona de Explotación	Población Permanente año 2005	Población estacional año 2005	Población total equivalente año 2005	Peso de la población estacional (%)
Zona Gaditana	760.580	63.087	823.667	7,66
La Janda	64.858	10.242	75.100	13,64
Sierra de Cádiz	120.715	3.961	124.676	3,18
TOTAL	946.153	77.290	1.023.443	7,55

Tabla 3.1.2.1. (3): Población permanente, estacional y total equivalente por zona de explotación.
Fuente: elaboración propia a partir de Censo de población y vivienda 1991 y 2001,
Padrón municipal 2005 y plazas en alojamientos turísticos INE

c) Evolución de actividades singulares de ocio como campos de golf.

El subsector de turismo de golf está aumentando en la DHGB, como demuestra el importante incremento de campos de golf en los últimos años.

El desarrollo de actividades asociadas al turismo como los campos de golf conlleva un uso del agua importante que ha servido para incrementar los ingresos turísticos y reducir la estacionalidad inherente al turismo. La facturación de un campo de golf se ha estimado que varía entre 1,5 y 9 Millones de euros anuales y que genera 150 empleos. La mayor parte de las fuentes consultadas dan como superficie media de un campo de golf 65 hectáreas y una dotación media de 6.000 m^3/ha. Estos valores arrojan un valor de 378 empleos por hm^3 de consumo anual.

En la Demarcación Guadalete y Barbate existen un total de 15 campos de golf con una superficie media total de 1.040 ha y un consumo anual de 6,375 hm^3.

- **<u>Regadíos y usos agrarios:</u>**

a) Evolución de las principales actividades agrarias expresada en términos de valor añadido bruto, margen neto, valor de la producción, empleo, población dependiente y estructura social y tasas de crecimiento de dichas actividades.

En los últimos años las actividades agrícolas y ganaderas en la provincia de Cádiz han experimentado una ligera pero continua pérdida de su importancia relativa en la economía. En el año 2000 el VAB de este sector supuso el 5,13% del VAB regional mientras que en el año 2006 descendía hasta el 2,39%.

Sin embargo, la pérdida de relevancia económica de la agricultura es compatible con un aumento importante de la productividad, debido al importante declive de la agricultura más tradicional y a la modernización de las explotaciones con un carácter más comercial incluyendo

la optimización de las explotaciones y la mejora de las técnicas de riego. La combinación de estas tendencias explica las importantes disminuciones en el empleo agrícola, por una parte, y, al mismo tiempo, el aumento de la productividad general de esta actividad.

La producción agraria se obtiene por la suma de varios componentes:

- Producción vegetal.
- Producción animal.
- Producción de servicios agrícolas entre los cuales se incluyen los trabajos de recolección y tratamientos fitosanitarios.
- Actividades secundarias no agrarias no separables de la actividad agraria principal: actividades que son una prolongación de la actividad agraria (transformación, acondicionamiento, etc.), y otras como el agroturismo, los servicios de conservación del paisaje, la caza, etc.

En la provincia de Cádiz, la producción agraria en el año 2007 ha alcanzado la cifra de 707,87 millones de euros. En el periodo 2000-2007, la producción vegetal ha constituido en término medio el 79,09% de la producción agraria. La producción animal ha alcanzado en término medio el 17,89% y la producción de servicios y actividades secundarias no agrarias (actividades que son una prolongación de la actividad agraria como transformación, acondicionamiento, etc., y otras como el agroturismo, los servicios de conservación del paisaje, la caza, etc.) apenas han constituido el 3% de la producción.

La siguiente tabla refleja la evolución seguida por la producción agraria en la provincia de Cádiz en el periodo 2000-2007.

CÁDIZ (Valores constantes a precios básicos en Millones de €)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Crecimiento (2000-2007)
A. PRODUCCIÓN RAMA AGRARIA	**901,61**	**958,93**	**874,71**	**825,59**	**843,19**	**822,24**	**740,47**	**707,87**	**-21,49%**
A.1 PRODUCCIÓN VEGETAL	**742,86**	**812,36**	**701,75**	**609,53**	**648,15**	**632,06**	**592,01**	**540,49**	**-27,24%**
Cereales	94,71	103,06	108,40	106,26	117,29	76,74	56,51	62,35	-34,17%
Plantas Industriales	138,83	130,85	118,65	124,63	135,89	97,11	84,83	79,30	-42,88%
Plantas Forrajeras	0,37	0,64	2,46	2,69	4,64	7,24	9,26	4,29	1059,46%
Hortalizas, Plantones, Flores y Plantaciones	418,91	482,89	372,04	272,13	286,90	345,19	346,01	289,19	-30,97%
Patata	16,30	16,18	18,71	24,25	26,30	28,08	27,44	24,72	51,66%
Frutas	21,71	36,41	42,71	41,72	35,80	45,05	36,97	53,13	144,73%
Vino y Mosto	31,39	18,03	13,69	13,22	14,91	11,25	14,12	8,95	-71,49%
Aceite de Oliva	11,32	15,34	18,80	17,30	18,28	14,62	10,82	12,68	12,01%
Otros	9,31	8,95	6,29	7,33	8,14	6,78	6,04	5,88	-36,84%
A.2 PRODUCCIÓN ANIMAL	134,45	119,52	142,40	190,55	170,51	166,48	123,57	146,91	9,27%
A.2.1 Carne y Ganado	86,59	70,08	99,03	145,71	126,62	123,62	86,99	s/d	s/d
Bovino	60,73	58,62	61,40	111,66	86,27	78,94	s/d	s/d	s/d
Porcino	15,52	10,51	14,66	15,02	16,94	15,96	s/d	s/d	s/d
Equino	0,00	0,00	4,14	4,47	4,83	4,50	s/d	s/d	s/d
Ovino y Caprino	10,38	5,86	8,01	8,85	12,34	12,35	s/d	s/d	s/d
Aves	0,00	0,01	9,39	6,89	6,34	6,29	s/d	s/d	s/d
A.2.2 Productos Animales	47,86	44,52	44,79	43,66	43,78	48,44	s/d	s/d	s/d
Leche	39,51	36,79	34,92	33,58	30,87	33,82	s/d	s/d	s/d
Huevos	7,73	7,12	9,03	9,14	9,88	12,05	s/d	s/d	s/d
Otros	0,63	0,62	0,84	0,93	3,03	2,58	s/d	s/d	s/d
A.3 PRODUCCIÓN DE SERVICIOS	10,39	10,65	13,24	12,55	11,28	7,84	7,48	7,15	-31,18%
A.4 ACTIVIDADES SECUNDARIAS NO AGRARIAS	14,00	16,40	17,32	12,97	13,25	15,87	17,40	13,31	-4,93%

Tabla 3.1.2.1. (4): Evolución seguida por la producción agraria en la provincia de Cádiz en el periodo 2000-2007. Fuente: Evolución Macromagnitudes Agrarias Provinciales 2000-2007. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía

De la tabla anterior se desprende que en el periodo considerado la producción agraria ha disminuido un 21,49% en la provincia de Cádiz, descenso provocado fundamentalmente por la

reducción de la producción vegetal que ha alcanzado un 27,24%, si bien se ha visto compensada en cierta medida por el crecimiento en un 9,27% de la producción animal.

En lo referente a la evolución de la producción vegetal en la provincia de Cádiz en el periodo 2000-2007, se observan descensos en la producción de cereales que alcanzan el 34,17%, en la producción de plantas industriales (42,88%), en hortalizas (30,97%) y en la producción de vino y mosto (71,49%). En cambio, se ha incrementado la producción de cultivos como las plantas forrajeras (1.059,46%), la patata (51,66%) y los frutales (144,73%).

En lo que respecta al Empleo Total asociado al sector agrario de la provincia de Cádiz, la evolución seguida en el periodo 2000-2006 ha sido similar a la seguida por la producción agraria, y se ha visto disminuido en un 4,22% anual. En 2006, el sector agrario mantenía 22.200 puestos de trabajo en la provincia.

La evolución de algunas magnitudes económicas en el sector agrario gaditano en el periodo 2000-2007 se refleja en la siguiente tabla:

CÁDIZ (Valores constantes a precios básicos en Millones de €)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Crecimiento (2000-2007)
VAB	**756,49**	**823,79**	**731,11**	**675,82**	**696,00**	**664,72**	**542,90**	**570,74**	**-24,55%**
Amortizaciones	14,69	26,04	29,26	30,15	27,21	27,55	32,60	20,76	41,32%
VAN	741,80	797,75	701,85	645,67	668,79	637,17	510,30	549,98	-25,86%
Otras subvenciones	14,93	13,50	16,10	14,50	11,93	9,25	108,75	100,14	570,73%
Otros impuestos	3,09	3,19	3,54	3,47	3,80	3,84	3,71	3,16	2,27%
Renta Agraria	753,64	808,06	714,40	656,70	677,52	642,58	615,33	646,96	-14,16%

Tabla 3.1.2.1. (5): Evolución de algunas magnitudes económicas del sector agrario en la provincia de Cádiz.
Fuente: Evolución Macromagnitudes Agrarias Provinciales 2000-2007.
Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía

De la tabla anterior se desprende que el VAN del sector agrario gaditano ascendió en 2007 a 549,98 millones de euros, presentando una disminución en el periodo 2000-2007 de un 25,86%. En cambio, la disminución de la renta agraria (14,16%) ha sido amortiguada por el fuerte incremento de las subvenciones que se han quintuplicado en los últimos años.

b) Importancia económica del uso del agua en las principales actividades agrarias, expresada en términos de valor añadido bruto, margen neto, valor de la producción y ayudas, por m^3 de agua.

Sin lugar a dudas, la agricultura representa el uso más significativo de los servicios del agua en la economía española y en la andaluza. En la DHGB el regadío utiliza casi el 70% de la demanda consuntiva total.

Según el Grupo de Análisis Económico del MMARM, el regadío en España está asociado a valores de producción por hectárea cinco veces superiores a los de secano y a márgenes netos de producción que cuadruplican los de secano. Los cultivos con mayor productividad del uso de agua son las hortalizas, seguidos de los frutales no cítricos y de los cítricos.

c) Distribución espacial de las principales actividades de regadíos y usos agrarios. Evolución de las superficies de riego de cada grupo de cultivos.

En la DHGB, el número de hectáreas cultivadas en el año 2008 asciende a 260.195, de las cuales se riegan 59.498,91 hectáreas (22,87% de la superficie cultivada), sin contar las 1.000 ha de regadío existentes en la zona de Monte Algaida regadas con recursos de la DHGB, pese a que se encuentran geográficamente localizadas en la cuenca del Guadalquivir.

La distribución de cultivos en la DHGB es la siguiente:

Cultivos	Dhgb. Año 2008					
	Secano		Regadío		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
Cereales para grano	89.774	92,31	7.472	7,68	97.246	49,42
Leguminosas para grano	6.714	39,50	10.275	60,48	16.989	8,63
Tubérculos consumo humano	150	7,84	1.761	92,15	1.911	0,97
Cultivos industriales	35.681	55,74	28.312	44,24	63.993	32,53
Flores y plantas ornamentales	0	0	1.223	100,0	1.223	0,62
Cultivos forrajeros	7.271	87,72	1.018	12,28	8.289	4,21
Hortalizas	588	8,29	6.507	91,71	7.095	3,61
TOTAL CULTIVOS HERBÁCEOS	140.178	71,24	56.568	28,75	196.746	75,63
Cítricos	41	6,07	634	93,93	675	2,07
Frutales	348	32,25	731	67,75	1.079	3,31
Viñedo	6.596	100,0	0	0	6.596	20,25
Olivar	22.659	93,52	1.566	6,46	24.225	74,37
Otros cultivos leñosos	0	0	0	0	0	0
TOTAL CULTIVOS LEÑOSOS	29.644	90,99	2.931	9,00	32.575	12,52
BARBECHOS	30.838	100,0	0	0	30.838	11,85
TOTAL CULTIVOS	200.660	77,12	59.499	22,87	260.195	100,0

Tabla 3.1.2.1. (6): Superficies distribuidas por cultivos en la DHGB en el año 2008.
Fuente: elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, los cultivos predominantes en la DHGB son los cultivos herbáceos (75,63% del total cultivado), entre los que destacan fundamentalmente los cereales para grano (49,42% del total de cultivos herbáceos) y los cultivos industriales (32,53% del total de cultivos herbáceos). En cuanto a los cultivos leñosos (12,52% del total cultivado), predomina el olivar (74,37% del total de cultivos leñosos) y el viñedo (20,25% del total de cultivos leñosos).

Si se analizan exclusivamente los cultivos en regadío, se obtiene que de las 59.499 hectáreas que se riegan en la DHGB, 56.600 (95,1% del total de cultivos regados) son de cultivos herbáceos, entre los que predominan el algodón (23,96% del total de cultivos regados), los cultivos extensivos de inviernos (17,27% del total de cultivos regados) y el girasol y los hortícolas al aire libre (12,62% y 10,94% del total de cultivos regados). Entre los cultivos leñosos regados (4,93% del total de cultivos regados), predomina el olivar (53,43% del total de cultivos leñosos regados) y los frutales (24,94% del total de cultivos leñosos regados).

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En lo referente al origen del agua, en la DHGB el 85% del agua utilizada para regadíos es de origen superficial mientras que un 12% es de origen subterráneo, y el 3% restante procede de la reutilización de aguas residuales urbanas.

En cuanto a los sistemas de riego utilizados, el 44,3% de la superficie regada se riega por gravedad, el 39,0% por aspersión y el 16,7% restante por riego localizado.

d) Información sobre el sector ganadero, incluyendo el número de cabezas de ganado, distribución espacial y evolución.

La cabaña ganadera en la DHGB es fundamentalmente de tipo ovino-caprino, seguido del ganado porcino y bovino, si dejamos al margen la cabaña aviar. Territorialmente, la mayor concentración de ganado se produce en las comarcas de la Sierra de Cádiz, Campiña de Cádiz y La Janda.

De esta forma, se muestra a continuación la evolución de la cabaña ganadera en la DHGB.

Comarca Agraria	Nº de cabezas		
	1989	1999	2005
Campiña de Cádiz	137.209	241.196	368.464
Costa Noroeste de Cádiz	137.840	139.130	148.639
Sierra de Cádiz	122.062	273.999	564.693
De la Janda	88.182	200.115	431.045
Campo de Gibraltar	39.930	30.986	40.513
La Sierra Sur	18.746	121.866	491.546
Serranía de Ronda	13.749	109.246	799.911
Total D.H. GB	**557.719**	**1.116.537**	**2.844.811**

Tabla 3.1.2.1. (7): Distribución y evolución del número de cabezas de ganado en el período 1989-2005 en la DHGB

	Especie	Nº de cabezas		
		1989	1999	2005
Total D.H. GB	Bovinos	88.575	122.106	139.790
	Porcinos	39.201	93.761	245.146
	Ovinos-Caprinos	111.534	170.993	290.790
	Equinos	7.729	6.699	6.343
	Aves	310.679	722.978	2.162.741
	Total	**557.719**	**1.116.537**	**2.844.811**

Tabla 3.1.2.1. (8): Distribución y evolución del número de cabezas por tipo de ganado en el período 1989-2005 en la DHGB

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

- **Usos industriales para producción de energía eléctrica:**

Los usos del agua para la producción de energía eléctrica comprenden la generación de energía hidroeléctrica, y la utilización en centrales térmicas, nucleares, termosolares y de biomasa, especialmente en refrigeración:

a) Evolución de la producción de energía y de la potencia instalada para las distintas centrales.

Según el estudio *Estadística Energética en Andalucía. Año 2009* elaborado por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Andalucía cuenta con una potencia instalada de 14.051,1 MW, considerando también las energías renovables, que corresponde al 14,2% del total de la potencia nacional.

Esta capacidad se reparte en un 68,5% de potencia con energías no renovables y un 31,5% con energías renovables. Dentro de las instalaciones con energías no renovables el 21,3% concierne a la producción térmica, el 9,6% a cogeneración y el 62,8% a las centrales de ciclo combinado.

La producción energética de la Comunidad Autónoma de Andalucía en el año 2009 ascendió a 40.319,5 GWh de los cuales 27.974,6 GWh se generaron en régimen ordinario y 12.314,9 GWh en régimen especial.

En concreto, en la DHGB existe una única central térmica de ciclo combinado con una potencia de diseño de 1.619 MW y tres centrales hidroeléctricas con una potencia total máxima de 10.070 kW.

Por otro lado, se encuentran actualmente en construcción dos instalaciones termosolares en el término municipal de San José del Valle de 50 MW de potencia.

b) Productividad del uso del agua en las centrales hidroeléctricas en términos de valor de la producción por m^3 de agua turbinada.

La totalidad del sector energético de la provincia de Cádiz generó un VAB de 857.656 miles de euros en el año 2008, lo que supone aproximadamente el 4,2% del VAB de la provincia, y ocupó a 3.100 personas, aproximadamente un 0,6% de la población activa. Con estos valores la productividad aparente del sector fue de 276.663 euros de VAB por empleo.

Las instalaciones hidroeléctricas existentes en la DHGB generan una producción media anual de 32.450 MWh, lo que supone un 0,091% de la energía total del producible hidroeléctrico peninsular.

El volumen de agua turbinada en las centrales hidroeléctricas existentes en la DHGB se estima en un total anual de 338 hm^3, repartidos en 233 hm^3 en la central de la presa de Bornos y 105 hm^3 en Hurones.

Estos valores arrojan una productividad energética del recurso de 0,096 GWh/hm^3 en la DHGB, cantidad tres veces inferior a la productividad media de la Península que asciende a un total de 0,32 GWh/hm^3 según UNESA.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

c) Intensidad del uso del agua en la producción de energía eléctrica.

La demanda de agua procedente de la producción de energía eléctrica en la DHGB asciende a un total de 353,24 hm^3, de los cuales retornan al ecosistema fluvial un mínimo de 342,21 hm^3 lo cual supone el 96,9% de la demanda total. Estos valores conciernen en un 95,7% al agua turbinada por las centrales hidroeléctricas estimada en unos 338 hm^3 anuales y en un 4,3% a la instalación de ciclo combinado de gas natural Guadalcacín Energía, 15,24 hm^3 , gestionada por la empresa Iberdrola y que cuenta con 1.619 MW de potencia de diseño.

En cuanto a las centrales de tipo hidroeléctrico presentes en la cuenca, en estos momentos consta la existencia de la central a pie de presa del embalse de Bornos, la central a pie de presa del embalse de Los Hurones y la central hidroeléctrica de Tablellina, localizada esta última en el canal de riego de Tablellina, aguas arriba de la población de Junta de los Ríos, la cual nunca ha estado en funcionamiento.

En la siguiente figura se aprecia su ubicación.

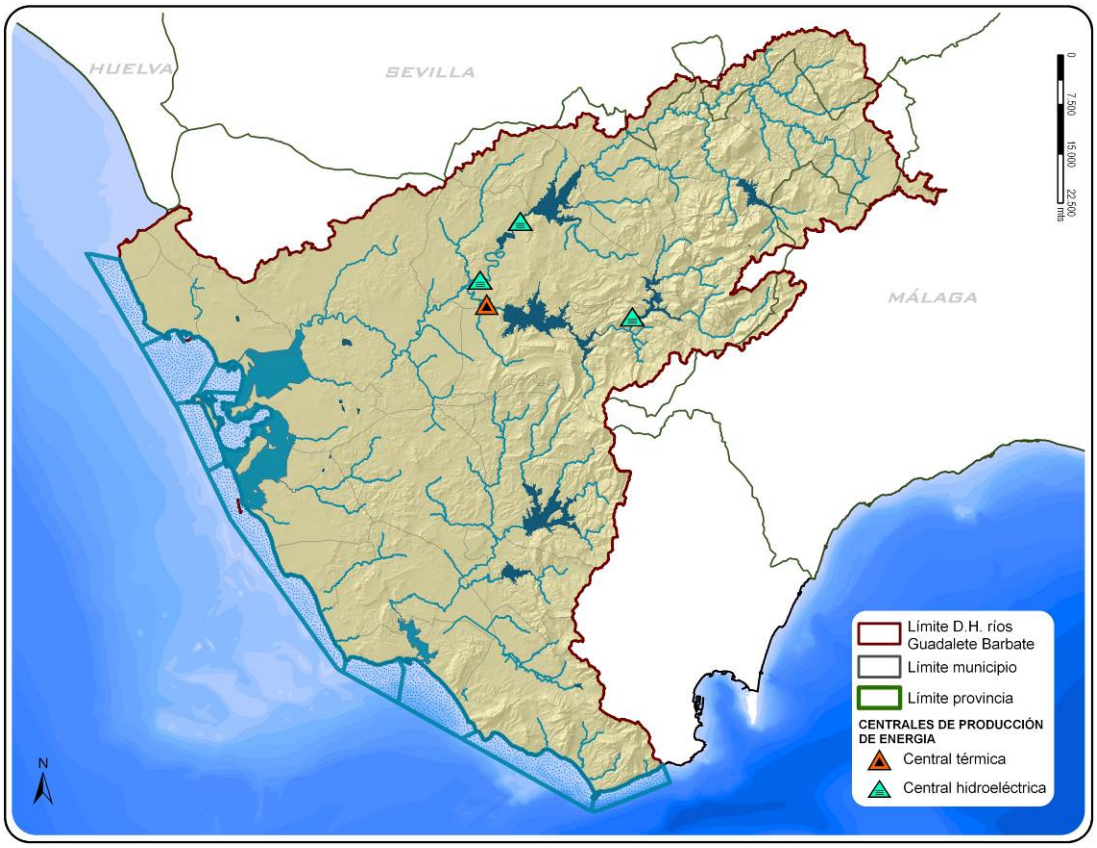


Figura 3.1.2.1. (2): Centrales de producción eléctrica de ciclo combinado e hidroeléctrica

- **<u>Otros usos industriales:</u>**

a) Actividades industriales más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo.

El sector industrial presenta en Cádiz una especialización relativa, ocupando el segundo lugar en aportación al PIB, por debajo del sector de servicios de mercado, con una tasa de crecimiento positiva del VAB desde el año 1995. Más concretamente, la industria representa el

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

12% del PIB de la provincia gaditana en el año 2004 y a partir de esa fecha, el crecimiento ha sido más acusado en términos de generación de valor añadido que en creación de empleo, lo que ha derivado en un aumento de la productividad, que se aproxima a la media nacional del sector.

En la DHGB, en términos de riqueza, la industria generó en el año 2005, 32.966 empleos y un VAB de 1.015 millones de euros (precios corrientes).

Atendiendo a las diferentes agrupaciones industriales, las principales actividades industriales en términos económicos desarrolladas en la DHGB son el sector de la alimentación, bebidas y tabaco y la fabricación de material de transporte, seguido de la metalurgia y productos metálicos, y en cuarto lugar la industria química.

b) Intensidad del uso del agua en la industria, expresada en términos de m^3 de agua utilizada por cada unidad de valor añadido bruto.

Se estima que el volumen de agua suministrada a la industria manufacturera en la DHGB es de 14,78 hm^3 y el de agua vertida de 6,41 hm^3. Los sectores de mayor consumo en la DHGB en el año 2005 son alimentación, bebidas y tabaco, metalurgia y productos metálicos, industria química, con el 69% de los consumos de agua industriales.

La industria inmersa en las ciudades o en polígonos industriales, se puede abastecer en general desde las redes municipales; sin embargo, algunas industrias cuentan con tomas propias con caudales concedidos por el Organismo competente, siendo en su mayor parte de captaciones en ríos, embalses o pozos.

c) Distribución territorial de las principales actividades industriales y tendencias a la especialización sectorial y espacial de las actividades con influencia en la evolución de la demanda de agua.

Los municipios más urbanos y poblados son aquellos donde se concentra la mayor parte de la actividad de la industria manufacturera en el ámbito de estudio.

Atendiendo a la especialización por sectores industriales, el subsector que más empleo mueve en la DHGB es la industria de fabricación de material de transporte, con 10.061 puestos de trabajo (un 30,5% del total), seguido de la alimentación, bebidas y tabaco, con 6.810 puestos (20,7%), la industria textil, cuero y calzado con 3.939 puestos (11,9%) y la metalurgia y otros productos metálicos, con 3.099 puestos (un 9,4% del total).

- **<u>Otros usos no consuntivos en aguas de transición y costeras:</u>**

a) Transporte marítimo.

Las instalaciones portuarias identificadas en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate cumplen funciones comerciales, pesqueras y deportivas.

Las actividades comerciales en el transporte de mercancías y pasajeros de la Demarcación tienen como base el puerto de la Bahía de Cádiz y el puerto de Tarifa. El puerto de Cádiz es gestionado por la Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz y el puerto de Tarifa por la Autoridad

Portuaria de la Bahía de Algeciras, ambos pertenecientes al Organismo Público de Puertos del Estado que depende del Ministerio de Fomento.

b) Actividades recreativas.

Los usos recreativos del agua que se desarrollan en el litoral de Andalucía se integran de manera generalizada en la oferta turística presente en cada zona, cuya práctica tiene lugar fundamentalmente en la época estival.

Las actividades recreativas con un uso no consuntivo del agua incluyen las actividades náutico-deportivas, la pesca deportiva y las zonas de baño.

La **navegación recreativa** está presente en todo el litoral de Andalucía. Esta actividad ha adquirido relevancia en las últimas décadas debido principalmente al auge experimentado por el turismo en las zonas costeras en general, constituyéndose además como una actividad que diversifica las estructuras productivas portuarias y contribuye al desarrollo del tejido productivo local.

Los puertos deportivos son gestionados directamente por la Junta de Andalucía, a través de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, y constituyen un sistema portuario complementario y con unas funciones diferentes, que agrupa puertos pesqueros y deportivos de segundo nivel.

En la Demarcación del Guadalete-Barbate se han identificado 10 puertos con función deportiva.

La **pesca marítima de recreo** se define como aquella que se realiza por ocio o deporte sin interés comercial, cuya práctica se realiza de acuerdo a las disposiciones de la Orden de 29 de noviembre de 2004, por la que se desarrolla el Decreto 361/2003, de 22 de diciembre, por el que se regula la pesca marítima de recreo en aguas interiores.

Este tipo de pesca incluye diferentes variantes: lanzado desde costa, con embarcación fondeada y a currican, pesca de altura y pesca submarina. Asimismo, para llevar a cabo la práctica de esta actividad existen diferentes licencias para cada una de las modalidades de pesca de recreo, cuya tramitación corresponde a la Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura y Pesca.

Para la práctica de este tipo de pesca en Andalucía existen diferentes licencias para cada una de las modalidades de pesca de recreo, cuya tramitación corresponde a la Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura y Pesca. La provincia de Cádiz es la que dispone de más licencias de toda Andalucía, 1.629 en Octubre de 2008, 195 más que en el mismo mes del año anterior.

Las **aguas de baño marítimas** son aquellas en las que está expresamente autorizado el baño o no está prohibido y cuya utilización se realiza durante la temporada de baño. En Andalucía esta temporada comprende aproximadamente desde junio hasta septiembre.

Tal y como recoge la IPH en el apartado 4.4, las masas de agua en las que existe un uso recreativo se consideran zonas protegidas. Estas zonas se encuentran inventariadas (según censo de 2010 recogido en el Sistema de Información NAYADE) y están recogidas en el Anejo correspondiente “Registro de Zonas Protegidas”.

c) Maricultura.

La acuicultura marina en la Demarcación está representada por 118 instalaciones. La participación de este sector sobre el VAB andaluz en el año 2007 fue del 0,01%, siendo el cultivo de peces el más extendido y desarrollado, seguido del cultivo de moluscos y crustáceos. Aunque este sector no es un pilar estratégico en la economía de la Demarcación, su presencia es importante no sólo porque representa un sector de producción de alimentos para la población, sino porque constituye una fuente de creación de empleo en la zona costera.

En esta provincia se concentra una gran producción acuícola, ubicada principalmente en el entorno de la Bahía de Cádiz. En el año 2007 la provincia de Cádiz se situó en segundo lugar en cuanto a volumen de producción se refiere, con 2.089 toneladas y un valor de comercialización de casi 10,1 millones de euros.

d) Pesca y marisqueo.

La pesca en Andalucía constituye una actividad estratégica dada la existencia de zonas altamente dependientes en términos económicos y sociales de esta actividad, tanto de forma directa como indirecta. Este sector generó en el año 2006 un valor añadido bruto (VAB) de 196,4 millones de euros, con una aportación a la economía andaluza del 0,14%. Este dato incluye la actividad económica desarrollada por la flota extractiva en fresco y congeladora, las empresas dedicadas a la actividad almadrabera y las productoras de acuicultura marina y continental, así como las industrias tradicionales de conservas, ahumados y salazones de pescado y el resto de industria transformadora de productos de la pesca.

No obstante, si bien la importancia sobre el PIB regional es reducida, hay que tener en cuenta la dependencia de la pesca que tienen algunos municipios costeros, tanto en términos financieros al constituirse como el motor fundamental de su economía, como por el grado de especialización en este sector que muestra una parte de la población. En el ámbito de la Demarcación los municipios de Conil, Barbate y Tarifa presentan una dependencia alta del sector pesquero, donde Barbate tiene una gran tradición marinera que se remonta a la época fenicia y romana, y su economía está basada fundamentalmente en la actividad pesquera.

La flota de estos puertos representa aproximadamente un 18,2% de la flota pesquera andaluza según datos del año 2006. No obstante, la flota que comercializa sus capturas en estas lonjas no procede exclusivamente del mismo puerto base. Según datos del año 2002, en Cádiz un 15,9% de la flota que comercializó sus capturas en esta lonja procedía de embarcaciones del mismo puerto base; este porcentaje fue, sin embargo, del 84,7% en Rota.

En el año 2007 las lonjas presentes en la Demarcación aportaron un 29% al tonelaje regional, concentrando un 27,4% del valor regional comercializado en origen.

En relación a los usos del agua para el marisqueo, estos incluyen la extracción de moluscos a pie y con embarcación; esta última atiende a dos tipos de modalidades de pesca: rastro y draga hidráulica.

En la Demarcación existen 7 zonas declaradas de producción de moluscos. En esta demarcación no existe flota marisquera de rastro y no existe ningún punto autorizado para el desembarco y comercialización de la chirla procedente de la flota dedicada a la draga hidráulica.

e) Extracción de sal.

Las características geológicas y climáticas de esta región, donde la presencia de las mareas ha favorecido el desarrollo de amplias marismas, propició el desarrollo de salinas de evaporación a través de la transformación de una porción de estas marismas en un sistema de caños y extensas superficies de escasa profundidad para favorecer la apropiada circulación del agua de mar.

La actividad salinera sufrió una regresión generalizada a mediados del siglo XX que tuvo como consecuencia el abandono de la mayoría de estos espacios. En el litoral gaditano se han identificado 40 salinas litorales. Actualmente se encuentran en explotación 6 de ellas, ubicadas en la Bahía de Cádiz. De ellas, la salina industrial de La Tapa, situada en el Puerto de Santa María, produce el 80% de la sal en esta Demarcación.

3.1.3 EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA

En el diseño del escenario tendencial se tiene en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua hasta los años 2015 y 2027. Entre dichos factores se incluye la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

Estas previsiones se han obtenido, siempre que ha sido posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes. Cuando no se disponía de ellas, se han realizado estimaciones utilizando otros criterios de previsión (Anejo 3: Usos y demandas).

A continuación se presenta la previsión de evolución de dichos factores:

- **Población y vivienda:**

En la tablas siguientes se muestra la estimación de la evolución de la población por zonas de explotación para los horizontes temporales 2015 y 2027.

Zona de Explotación	Población 2001	Población 2005	Población 2015	% Variación 2001-2005	% Variación anual 2001-2005	% Variación 2005-2015	% Variación anual 2005-2015
Zona Gaditana	719.967	760.580	813.886	5,34%	1,37%	6,55%	0,68%
La Janda	62.333	64.858	65.166	3,89%	0,99%	0,47%	0,05%
Sierra de Cádiz	118.101	120.715	118.512	2,17%	0,55%	-1,86%	-0,18%
TOTAL DHGB	**900.401**	**946.153**	**997.563**	**4,84%**	**1,24%**	**5,15%**	**0,53%**

Tabla 3.1.3. (1): Hipótesis de crecimiento de la población para el escenario tendencial 2015

Zona de Explotación	Población 2005	Población 2027	% Variación 2005-2027	% Variación anual 2005-2027
Zona Gaditana	760.580	882.283	13,79%	0,67%
La Janda	64.858	65.223	0,56%	0,03%
Sierra de Cádiz	120.715	115.456	-4,56%	-0,20%
TOTAL DH GB	**946.153**	**1.062.962**	10,99%	0,53%

Tabla 3.1.3. (2): Hipótesis de crecimiento de la población para el escenario tendencial 2027

En líneas generales la población total en el año 2005 respecto al año 2001 se incrementó en un 4,8% para el conjunto de la DHGB, siendo la Zona Gaditana la que más vio crecer su población, sin embargo, la tendencia de crecimiento de la población que se aprecia hasta el año 2005 para el conjunto de la Demarcación se prevé que decrezca ligeramente en el futuro como norma general. Se puede aventurar una tasa de crecimiento interanual del efectivo poblacional del 0,53% respecto al año 2005.

a) Número de viviendas principales y secundarias.

El número de viviendas principales se estima, a escala municipal, a partir de las previsiones de población permanente y del número de habitantes por vivienda principal. El número de viviendas secundarias se estima, a escala municipal, a partir de los datos históricos del censo de población y viviendas y de las tasas de crecimiento de viviendas secundarias.

Zona de Explotación	Viv ppal 2001	Viv ppal 2015	% Variación anual viv ppal 2001-2015	Viv sec 2001	Viv sec 2015	% Variación anual viv sec 2001-2015	Viv totales 2001	Viv totales 2015	% Variación anual viv totales 2001-2015
Zona Gaditana	221.159	253.824	0,98	56.708	65.930	1,08	277.867	319.753	1,00
La Janda	19.696	21.752	0,71	8.253	14.454	4,00	27.949	36.205	1,85
Sierra de Cádiz	38.388	40.073	0,31	4.962	8.119	3,52	43.350	48.193	0,76
TOTAL DH GB	**279.243**	**315.648**	**0,88**	**69.923**	**88.503**	**1,68**	**349.166**	**404.151**	**1,04**

Tabla 3.1.3. (3): Evolución del número de viviendas del DHGB en el escenario 2015

Zona de Explotación	Viv ppal 2001	Viv ppal 2027	% Variación anual viv ppal 2001-2027	Viv sec 2001	Viv sec 2027	% Variación anual viv sec 2001-2027	Viv totales 2001	Viv totales 2015	% Variación anual viv totales 2001-2027
Zona Gaditana	221.159	275.533	0,85	56.708	71.934	0,91	277.867	347.468	0,86
La Janda	19.696	21.809	0,39	8.253	24.183	4,13	27.949	45.992	1,92
Sierra de Cádiz	38.388	38.996	0,06	4.962	13.685	3,90	43.350	52.682	0,75
TOTAL DH GB	**279.243**	**336.339**	**0,72**	**69.923**	**109.803**	**1,74**	**349.166**	**446.141**	**0,94**

Tabla 3.1.3. (4): Evolución del número de viviendas del DHGB en el escenario 2027

De las tablas anteriores se puede destacar que la tasa de variación interanual en el número de viviendas totales en el DH GB para el escenario tendencial 2015 es del 1,04%. Particularizando entre viviendas principales y secundarias, las variaciones para este horizonte temporal se sitúan en un incremento del 0,88% para las viviendas principales y del 1,68% en las viviendas secundarias.

b) Composición de los hogares.

Se estima, a escala municipal, el número de habitantes por vivienda principal, a partir del ajuste de tendencias a los datos históricos reflejados en los censos de población y viviendas. Los valores medios resultantes de habitantes por vivienda en la DHGB ascienden a 2,86 hab/viv en el año 2005 que pasan a 2,92 hab/viv para los escenarios futuros.

c) Número de plazas hoteleras y de apartamentos, plazas de camping y datos de pernoctaciones e índices de ocupación.

La tasa de crecimiento se ha basado en el periodo 2004-2008 y ha sido aplicada únicamente para obtener el escenario 2015. Para los horizontes posteriores se ha supuesto un crecimiento anual igual a la mitad del empleado para el período 2005-2015. Esta hipótesis es consecuencia del desmedido crecimiento del sector turístico en los últimos años, lo cual, unido a la actual situación de desaceleración económica, hace pensar que este crecimiento no se mantendrá durante muchos años.

Evolución del nº de plazas turísticas en la DHGB			
Tipo de establecimiento	2005	2015	2027
Hotel	31.884	49.299	64.031
Hostal-pensión	5.776	5.776	5.776
Apartamento	11.741	47.916	111.417
Alojamiento rural	482	1.972	4.590
Acampamento turístico	9.936	7.703	6.612
TOTAL	59.819	112.666	192.423

Tabla 3.1.3. (5): Evolución de plazas turísticas en el DHGB.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE

d) Población total equivalente.

La población estacional asociada de las viviendas secundarias y los establecimientos turísticos se transforma en población equivalente a la permanente. Para ello se tiene en cuenta la información disponible sobre la evolución del número de viviendas secundarias, plazas hoteleras, plazas de camping, etc. y sus índices de ocupación. Asimismo se consideran datos de pernoctaciones y otras variables relevantes.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

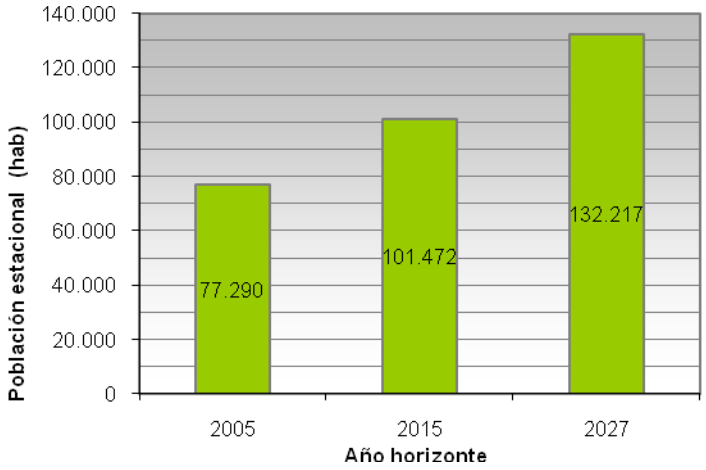


Gráfico 3.1.3. (1): Evolución de la población estacional del DH GB para los escenarios 2005, 2015 y 2027

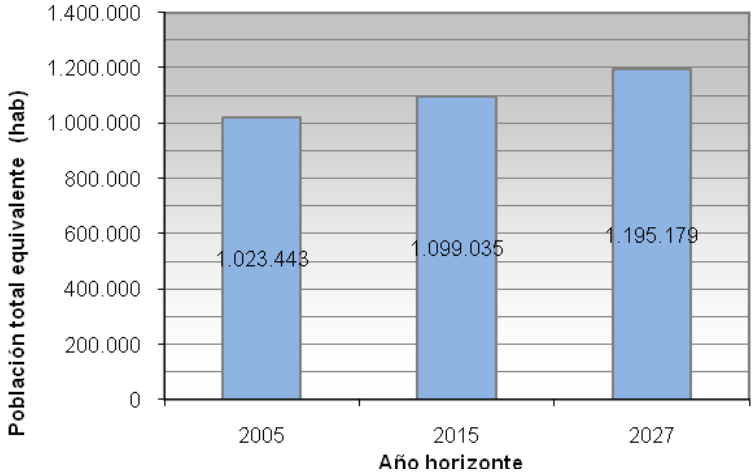


Gráfico 3.1.3. (2): Evolución de la población total equivalente de la DHGB
para los escenarios 2005, 2015 y 2027

- **<u>Producción agrícola y ganadera:</u>**

a) Superficie agraria útil y superficie de regadíos.

El análisis de los datos sobre el uso del suelo o superficie agrícola útil (SAU) en la DHGB revela un cambio en el panorama agrario entre los censos de 1989 y 1999, en el que se mantiene prácticamente la superficie de secano para producirse un gran aumento de la de regadío, que se incrementa más de un 60% respecto de la superficie inicial. La tasa de crecimiento intercensal de la superficie total es de 0,62% de promedio anual, y en este lapso de 10 años la superficie agraria útil aumenta 14.924 ha en las comarcas pertenecientes a la DHGB, y 15.896 ha si se atiende únicamente al regadío.

Desglosando esa información a nivel de Comarca Agraria, la evolución de superficies se puede observar en la siguiente tabla.

Código comarca agraria	Comarca agraria	Censo secano			Censo regadío			Censo total		
		1989	1999	G_t (%)	1989	1999	G_t (%)	1989	1999	G_t (%)
1101	Campiña de Cádiz	112.713	109.929	-0,25	14.301	22.252	4,42	127.014	132.182	0,40
1102	Costa Noroeste de Cádiz	16.590	15.168	-0,90	1.621	3.982	8,99	18.211	19.150	0,50
1103	Sierra de Cádiz	29.040	30.612	0,53	455	1.222	9,88	29.495	31.834	0,76
1104	De la Janda	36.906	36.971	0,02	8.183	12.037	3,86	45.089	49.008	0,83
1105	Campo de Gibraltar	1.986	2.424	2,00	1.149	1.360	1,69	3.135	3.785	1,88
2902	Serranía de Ronda	1.741	2.557	3,84	53	121	8,28	1.794	2.678	4,00
4106	La Sierra Sur	8.044	8.387	0,42	374	1.058	10,41	8.417	9.445	1,15
TOTAL DHGB		207.020	206.049	-0,05	26.136	42.032	4,75	233.157	248.081	0,62

Tabla 3.1.3. (6): Evolución de las superficies de cultivo en la DHGB.
Fuente: elaboración propia a partir de censos agrarios de 1989 y 1999

Extrapolando la superficie cultivada en secano de la demarcación a los diferentes horizontes partiendo del escenario 2005 elaborado, como se ha comentado en apartados anteriores, a partir de los datos del IEA de superficies por cultivos a nivel municipal.

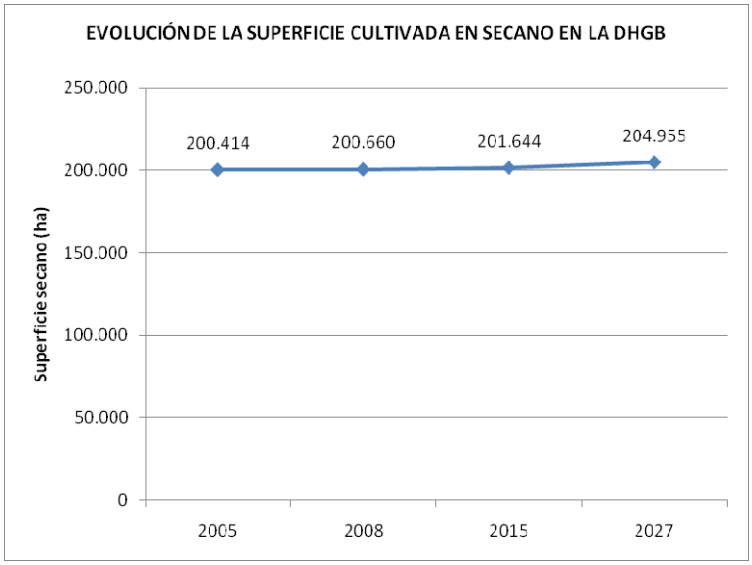


Gráfico 3.1.3. (3): Evolución de la superficie de secano en la DHGB.
Fuente: elaboración propia partiendo del IEA del año 2005, Anuario de Estadística Agroalimentaria del MARM y Censos Agrarios de 1989 y 1999

En el caso de la superficie de regadío, se ha contado con datos reales de previsión de crecimiento procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y de la Agencia Andaluza del Agua, que, en el caso de la DHGB, prevén un crecimiento de 1.443 hectáreas para el escenario 2015, estabilizando la superficie de regadío para escenarios futuros.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

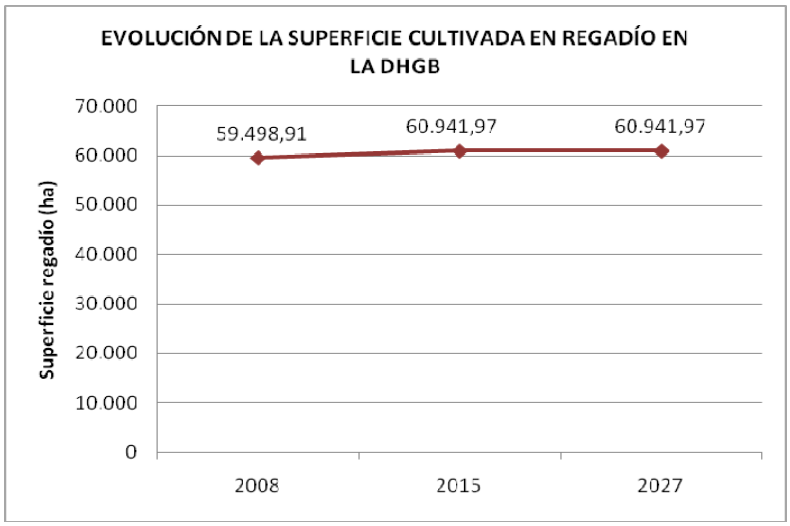


Gráfico 3.1.3. (4): Evolución de la superficie de regadío en la DHGB.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Inventario de Regadíos de Andalucía 2008, Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y Agencia Andaluza del Agua

b) Superficie de cada cultivo en secano y en regadío.

Se estima a partir del ajuste de tendencias a los valores históricos realizados teniendo en cuenta la evolución de los mercados y el efecto de determinadas políticas públicas, como las ayudas a la agricultura derivadas de la Política Agraria Común y teniendo en cuenta las previsiones del patrón de cultivos de regadío de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía analizadas en el estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* para el período 2004-2012.

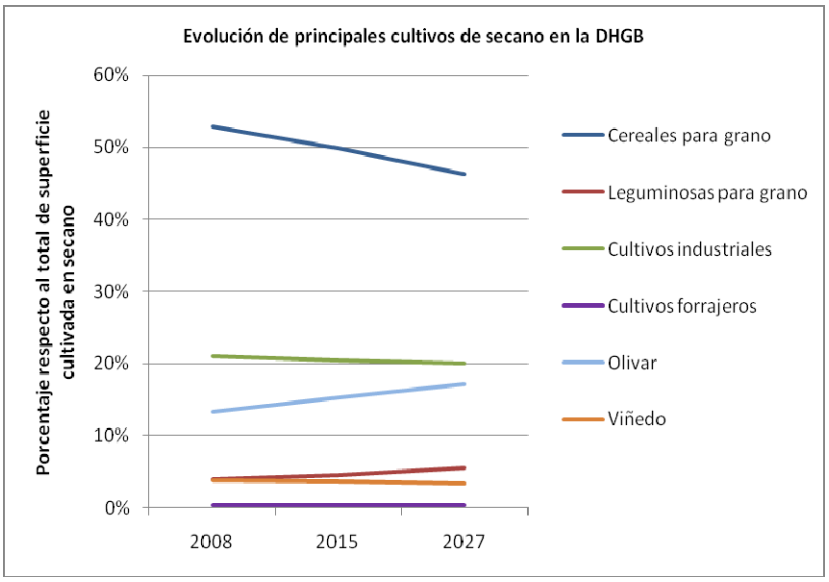


Gráfico 3.1.3. (5). Evolución de los principales cultivos de secano de la DHGB.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del IEA para el año 2005, Anuario de Estadística Agroalimentaria del MARM y Censos Agrarios de 1989 y 1999

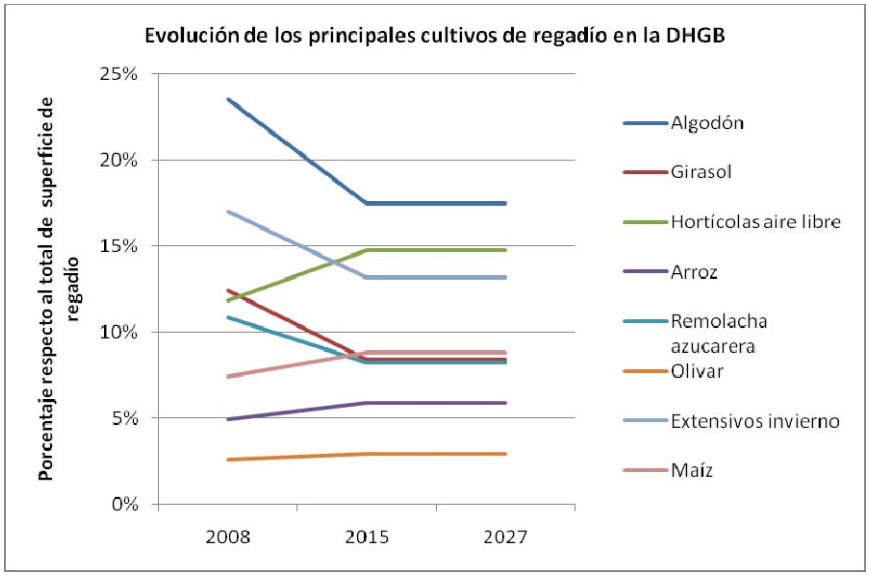


Gráfico 3.1.3. (6): Evolución de los principales cultivos de regadío de la DHGB.
Fuente: elaboración propia a partir de Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 y estudio Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía, Consejería de Agricultura, marzo 2009

c) Número de cabezas de cada tipo de ganado. Estas previsiones se realizan a partir de las tendencias históricas de los valores reflejados en los censos agrarios y considerando el efecto de determinadas políticas públicas, como las ayudas a la ganadería derivadas de la Política Agraria Común.

La previsión para los años 2015 y 2027 se ha calculado teniendo en cuenta la situación estimada para 2005 (a partir de datos del censo agrario de 1999) y aplicando unas tasas de crecimiento. Dichas tasas de crecimiento manifiestan la tendencia anual de los mercados agrarios y han sido elaboradas por la Dirección General de Agricultura y publicadas en el documento *European Commision (2007) Prospects for agricultural Markets in the European Union 2006-2013.*

La mayor concentración de ganado se produce en las comarcas de la Sierra de Cádiz, Campiña de Cádiz y La Janda.

Se estima una evolución ligeramente descendente en los escenarios futuros de las cabañas de ganado bovino, ovino-caprino y équidos, al contrario de lo que ocurre con las cabañas de ganado porcino y aviar.

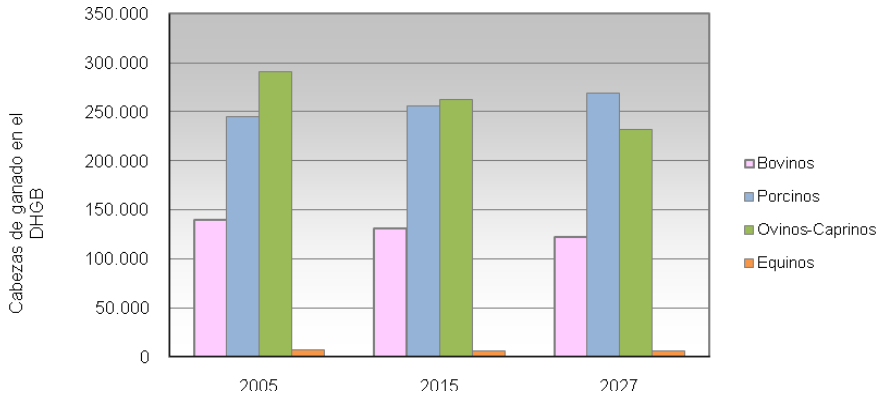


Gráfico 3.1.3. (7): Evolución del número de cabezas por tipo de ganado en la DHGB

- **Producción de energía eléctrica:**

En base a los datos obtenidos de la Agencia Andaluza de la Energía, el sector energético andaluz ha crecido en los últimos años en lo que a producción energética se refiere. De hecho, el crecimiento en el período 2007-2009 ha sido del 30,27%, alcanzando una potencia eléctrica de 14.051,12 MW.

En el año 2003 se observa un cambio sustancial en la política energética de Andalucía con la aprobación del Plan Energético de Andalucía 2003-2006 (PLEAN 2003-2006). Hasta la citada fecha se tenía como objetivo cubrir la demanda de energía bajo un planteamiento que consideraba ésta como un recurso infinito, con la aprobación del PLEAN se establecen objetivos ambiciosos en materia de energías renovales y ahorro y eficiencia energética.

El gran aumento de la generación eléctrica derivada de la ampliación del parque generador andaluz con la puesta en funcionamiento de 4.739 MW de ciclo combinado a gas natural así como de nuevos parques eólicos y plantas de biomasa, supuso ya en el año 2005 que la Comunidad Autónoma andaluza dejara de ser una región históricamente importadora de energía para convertirse en exportadora, alcanzándose la autogeneración eléctrica.

De esta forma, desde finales del año 2000, la potencia eléctrica instalada en Andalucía se ha duplicado, pasando de 5.183,3 MW a 10.754,7 MW en 2006. Este incremento ha venido de la mano de tecnologías más eficientes y con niveles de emisión muy inferiores a las del parque de generación eléctrica existente hasta el inicio de dicho periodo.

Con el fin de seguir profundizando en estos objetivos se aprueba el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER 2007-2013) que persigue la aproximación a un nuevo modelo energético que dé respuesta a las necesidades de abastecimiento de energía de la sociedad andaluza sin generar desequilibrios ambientales, económicos y sociales, en el contexto de un desarrollo sostenible para Andalucía. A grandes rasgos los objetivos que persigue el PASENER son: la priorización de las energías renovables, la implantación de un sistema energético distribuido, fomentar la eficiencia y el ahorro energético, garantizar un suministro de calidad e impulsar un tejido empresarial competitivo basado en el conocimiento de las tecnologías energéticas, contribuyendo a la robustez del conjunto del sistema a través de la innovación y la vinculación con la realidad andaluza.

- **Producción de otros usos industriales:**

Se ha estimado el valor añadido bruto a precios de mercado para cada agrupación industrial significativa, a partir de las tendencias históricas a precios constantes para cada subsector.

El Instituto de Estadística de Andalucía ofrece los resultados de la Encuesta Industrial Anual de Empresas para Andalucía en el año 2005, en la que se recogen los datos de VAB y número de establecimientos para cada agrupación a nivel de comunidad autónoma, siendo posible establecer un ratio de VAB por establecimiento para cada subsector.

Se ha obtenido posteriormente, el valor añadido bruto municipal a partir de los datos de número de establecimientos industriales a nivel municipal y para cada agrupación industrial obtenidos del Directorio de Establecimientos con Actividad Económica, y los valores de VAB por tipo de establecimiento anteriores.

La tendencia a futuro del VAB se ha establecido aplicando los crecimientos históricos de VAB para cada sector a nivel de Andalucía. De esta manera, se obtiene un crecimiento del VAB industrial del 24% en el periodo 2001-2005, es decir, un 8,07% anual de media acumulativo para la producción industrial de la provincia. Sin embargo, este crecimiento acumulativo resulta excesivo si se tiene en cuenta la consulta a expertos del sector industrial realizada en la elaboración del Informe de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, por lo que, al igual que entonces, se han hecho las siguientes correcciones:

- Aquellos sectores para los que se ha observado un crecimiento superior al 2,8% (crecimiento previsto por el Ministerio de Economía de manera global para la industria manufacturera, incluyendo las previsiones de la Unión Europea), se han visto disminuidos por un factor de corrección, para mantenerlo al 2,8%.

- Para los sectores que reflejan un crecimiento inferior al 2,8% (textil, confección, cuero y calzado, caucho y materias plásticas, material y equipo eléctrico, electrónico y óptico) se han mantenido los crecimientos históricos extrapolados.

De esta forma se ha obtenido la evolución del VAB del sector industrial para los escenarios futuros en la DHGB, que ostenta un crecimiento global del 2,34% anual en el período 2005-2027.

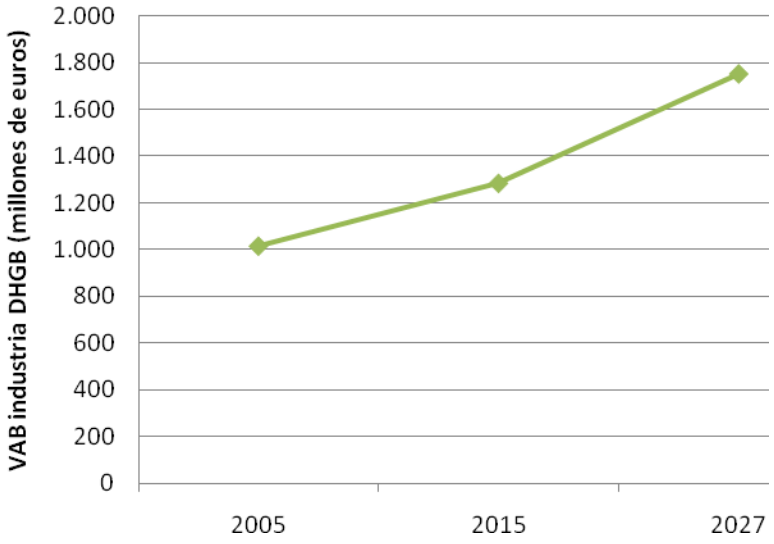


Gráfico 3.1.3. (8): Evolución del VAB de la industria de la DHGB

- **Empleo y renta:**

a) Población activa.

La población activa de la provincia de Cádiz alcanzó las 503.625 personas en el año 2005 evolucionando a un ritmo medio del 2,8% de crecimiento anual hasta alcanzar las 547.550 personas en el año 2008. A su vez, la población activa se distribuye entre los diferentes sectores económicos de manera que en el año 2008 el 65% pertenecía al sector servicios, mientras que el sector de la construcción figura en segundo lugar con un 13% seguido muy de cerca por la industria (10%).

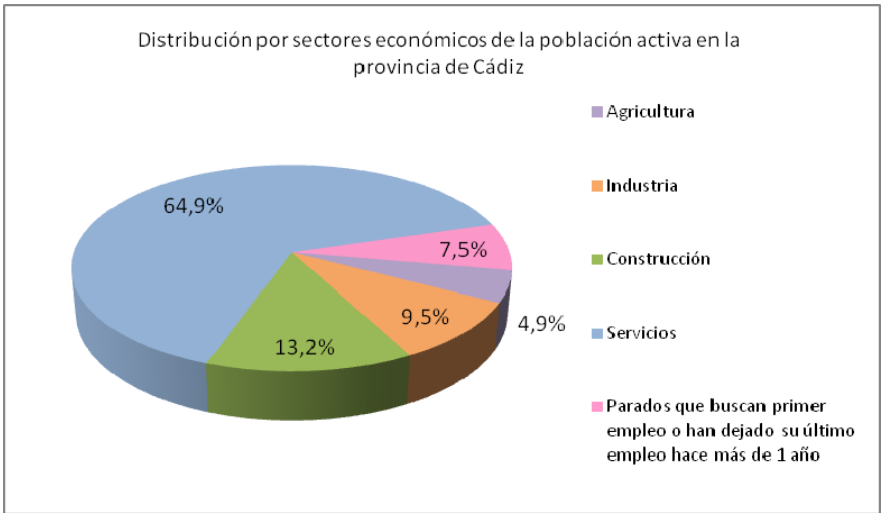


Gráfico 3.1.3. (9): Distribución por sectores de la población activa de la provincia de Cádiz en el año 2008. Fuente: EPA

b) Número de ocupados en la agricultura según la encuesta de población activa del INE.

El número de personas ocupadas en el año 2005 en la provincia de Cádiz asciende a 421.200, el 14,2% de población ocupada de la Comunidad Autónoma de Andalucía. De estas, 18.500 trabajaron en el sector de la agricultura representando el 4,4% del total. La evolución de estos valores ha llevado a llevado al sector agrario a ocupar a 18.700 personas en el año 2008, el 4,3% de la población ocupada a nivel provincial ese mismo año, lo cual supone una tasa de crecimiento anual del 0,36% en el período considerado.

c) Número de empleos en el sector industrial, a escala municipal y para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

Los datos del escenario 2005 de empleo por subsector industrial se han estimado a partir del empleo a nivel municipal del año 2001, aplicando las tasas de crecimiento del empleo del periodo 2001-2005 de la provincia. Estos cálculos arrojan cifras de 32.966 empleados en la industria manufacturera en el año 2005 en la DHGB. La evolución del empleo para el resto de escenarios futuros, se ha calculado igualmente a nivel municipal a partir de los datos obtenidos en 2005 y aplicando la tasa de crecimiento 2001-2006 a escala provincial.

De esta forma se ha obtenido la evolución del empleo de la industria manufacturera en la DHGB.

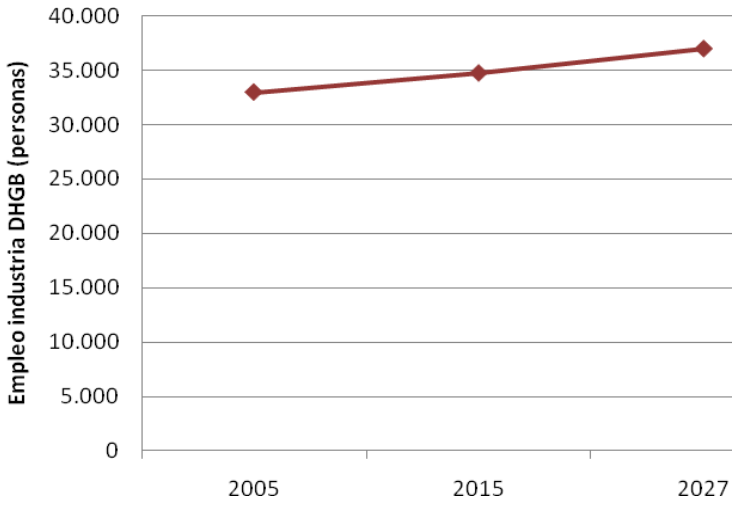


Gráfico 3.1.3. (10): Evolución del empleo en la industria manufacturera de la DHGB

d) Renta per cápita.

La renta bruta disponible per cápita en el año 2006 en la provincia de Cádiz se estima en 11.278 euros (precios constantes del año 2000), muy parecida a la media de la comunidad autónoma valorada en 11.438 euros, la cual, a su vez se sitúa un 20% por debajo de la media nacional (14.192 euros). La evolución de este factor en los últimos años en la provincia de Cádiz ha supuesto un incremento anual del 6,3% con respecto al año 2000.

Por su parte, la evolución de la renta neta media en los municipios de la DHGB durante el periodo 2000-2006 ha sido la siguiente:

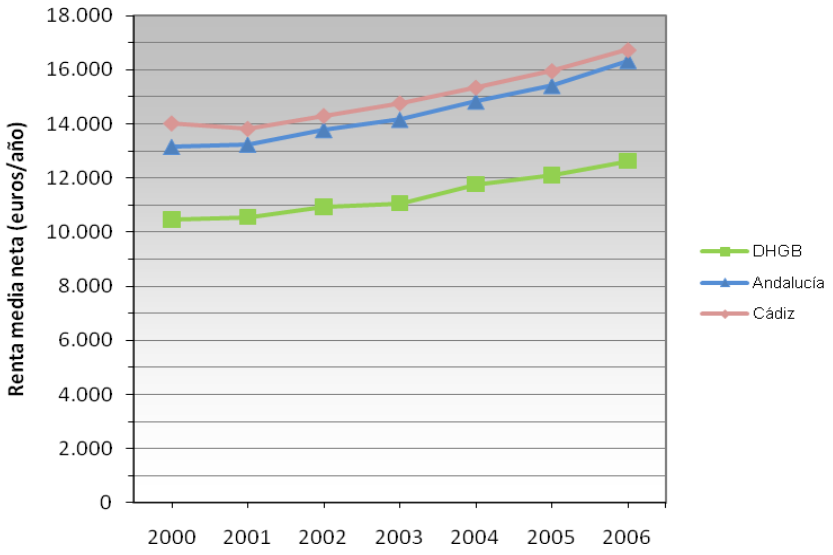


Gráfico 3.1.3. (11): Evolución de la renta neta media en la DHGB frente a la provincia de Cádiz y la Comunidad Autónoma de Andalucía.
Fuente: Contabilidad Regional de España. INE

Los datos expuestos reflejan un incremento interanual de la renta neta media en la DHGB en el periodo 2000-2006 de un 3,12%, ligeramente superior al crecimiento experimentado por la provincia de Cádiz (2,95%) e inferior al del resto de Andalucía (3,62%).

- **Políticas públicas:**

a) Evolución de las ayudas a la producción de la Política Agraria Común.

La Política Agraria Común (PAC) ha contribuido en gran medida al fomento de la expansión del riego y del uso del agua en la agricultura, tanto por la reforma de la PAC de 1992 como posteriormente por la Agenda 2000. Este sistema dio como resultado el aumento del uso del agua de riego y, en ciertas zonas de aguas subterráneas, la sobreexplotación de acuíferos y la degradación de los ecosistemas acuáticos asociados y humedales de alto valor ecológico.

De forma gradual, la PAC ha ido evolucionando y en la reforma de Luxemburgo de 2003, dio un giro importante, desarrollado en paralelo a la introducción progresiva de la protección medioambiental y de los recursos naturales con programas específicos de condicionalidad ambiental. La condicionalidad establece un conjunto de requisitos legales de gestión, representados por 18 directivas ya existentes, de las cuales 5 se refieren a la protección del medioambiente, y las "buenas condiciones agrarias y medioambientales" establecidas especialmente para la protección del suelo, evitar la erosión y el deterioro de los hábitats.

Una revisión de la PAC realizada en 2008 provoca un cambio de asignación de los fondos, que se destinarán a objetivos relacionados con el desarrollo rural y con los nuevos retos que se plantean a la agricultura y a la sociedad, como el freno al cambio climático, las mejoras en la gestión del agua y la implantación de técnicas bioenergéticas entre otras.

Por otro lado, otra estrategia importante en materia agraria son las políticas de modernización de regadíos, como el Plan Nacional de Regadíos (PNR), que ha destinado un presupuesto de 3.056 millones de euros en España, el 16,5% del cual se invierte en Andalucía, o el Plan Andaluz de Regadíos, que ha puesto a disposición de los regantes su programa de ayudas. Estas condiciones favorables de financiación han impulsado la modernización de las zonas de riego.

Sin embargo, la política tradicional de realizar grandes transformaciones en regadío muy subvencionadas y con oferta de agua a bajo coste es incompatible con la política europea de recuperación de costes, impuesta por la Directiva Marco del Agua. Tampoco podrá mantenerse la política tradicional desde la perspectiva del desarrollo rural, pues el regadío ya no se contempla como objetivo prioritario. Ni tan siquiera es viable desde una perspectiva basada en la producción. Las nuevas orientaciones de una política agraria, cuyo ámbito tiende a ser mundial y con precios de los productos agrarios a la baja, pueden hacer que los agricultores encuentren dificultades para pagar el uso de agua de riego frente a otros usos cada vez más competitivos. Finalmente, la sensibilidad social ante la agresión a los ecosistemas frena procesos de transformación en regadío que puedan tener impacto ambiental negativo. Todo ello apunta a que la transición hacia una nueva política de gestión del agua llevará a un mosaico de usos en España muy distinto al de hoy. En la mayor parte de España, el desarrollo del regadío ha encontrado techo, y este nuevo marco está produciendo cambios significativos en la política de aguas.

b) Evolución del efecto sobre los cultivos de la Política Agraria Común.

Según el estudio *"Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la Agricultura de Regadío en Andalucía"*, el cambio de políticas agrícolas y de aguas se prevé que ejerza un impacto muy significativo sobre el patrón de cultivos de regadío en Andalucía. Los cultivos que se estima que sufran mayores pérdidas son el maíz, con una reducción del 53,2% respecto a la superficie regada en 2004, la remolacha con el 51,2%, el algodón con el 42,6% y los tubérculos con un 33,8%. Por otro lado, Por otro lado, los frutales subtropicales, el olivar y los cítricos se estima que incrementarán sus superficies en 39,8, 24,8 y 24,3% respectivamente. Asimismo, se pronostica incrementos significativos en las superficies de invernaderos (19,5%), extensivos de invierno (13,4%), girasol (13,4%) y otros cultivos (40,5%); destacando en éste último grupo los cereales de invierno para forrajes.

c) Tendencias en los modelos de desarrollo urbanístico.

En España las ciudades concentran a más del 70% de la población. Aunque con ritmos distintos, la historia urbana reciente de las grandes capitales españolas sigue el mismo ciclo que el de otras ciudades europeas y norteamericanas, con las fases de rápida urbanización de los espacios centrales metropolitanos (décadas de 1960 y 1970); pérdida de peso de estos últimos en beneficio de los municipios pequeños y del poblamiento disperso de las periferias (décadas de 1980 y 1990) y una cierta recuperación posterior de los núcleos centrales (primera década del siglo XXI) gracias en gran parte a la inmigración extranjera. Todo ello da lugar a la constitución de áreas metropolitanas en las que se entremezclan simultáneamente procesos de expansión, de dispersión, y de especialización funcional.

Ante la situación de creciente demanda de agua en las periferias de las áreas metropolitanas (usos privados de jardines, piscinas, etc.) y ante los numerosos problemas de corte económico, social y ambiental que presentan las grandes obras de infraestructura, las actuaciones deben

dirigirse hacia la gestión de la demanda y particularmente hacia aquellas iniciativas que inciden en un aumento del ahorro y de la eficiencia de uso, así como en el empleo de recursos no convencionales como las aguas residuales depuradas o las aguas pluviales.

La integración de políticas territoriales (especialmente la planificación urbanística) y políticas sectoriales (ordenanzas y códigos para el ahorro de agua en edificios y viviendas) se erige como el factor clave en la gestión de la demanda de agua en los municipios.

En el caso concreto de Andalucía y la provincia de Cádiz, además del gran desarrollo que de por sí ha protagonizado el sector de la construcción en el conjunto nacional en los últimos años, el crecimiento del número de viviendas y de población estacionales ligado a su hegemonía como destino turístico ha llevado a datos como un porcentaje de viviendas secundarias del 20% en la DHGB o que existan municipios como Chipiona, Rota o Tarifa donde el número de viviendas estacionales es superior o similar al de viviendas principales. Esta población estacional, al margen del gran beneficio económico que genera para la provincia, supone en muchas poblaciones grandes desequilibrios en la demanda de agua, puntas que tienen lugar además en las épocas de más escasez.

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía impulsa desde el año 2002 el Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana Ciudad 21 con la colaboración de la Federación Andaluza de Municipios y Provincias, dirigida a formar una Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles de Andalucía, trabajando en base a 9 indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana que suponen el eje básico de Ciudad 21, entre los que se encuentra el Ciclo urbano del Agua.

Desde 2004 hasta la actualidad, se han cofinanciado alrededor de 300 actuaciones puntuales pertenecientes a casi todos los indicadores del Programa, con inversiones de la Consejería de Medio Ambiente para la mejora de la Gestión del Agua entre otras. En el caso particular de la provincia de Cádiz, esta cuenta con una financiación de Diagnósticos Ambientales en 11 municipios de 306.000€, y una inversión en Actuaciones Puntuales que ascendió a 1.002.111€ durante el año 2004 y afectó a 10 municipios. En el año 2005 fueron 11 municipios con una inversión de 1.639.427€; y en el año 2006, 9 municipios con una inversión en Actuaciones Puntuales de 1.434.836€.

3.1.4 DEMANDAS DE AGUA

La demanda de agua es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para la satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas.

Como demandas no consuntivas se consideran los caudales utilizados por las centrales hidroeléctricas, así como los caudales detraídos de los cursos de agua para la acuicultura o la navegación y para actividades náuticas.

En este capítulo se detallan las estimaciones de las demandas actuales y previsibles en los escenarios tendenciales en los años 2015 y 2027.

Las demandas futuras se estiman teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes indicadas en el apartado anterior.

3.1.4.1 ABASTECIMIENTO A POBLACIONES

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

En el Anejo 3: Usos y demandas se exponen los conceptos y la metodología indicada en la IPH para la estimación de demandas.

Los datos de población de la DHGB necesarios para la caracterización de la demanda actual y futura han sido obtenidos de los censos de población y viviendas del INE a nivel municipal y son:

	Población permanente (hab)	Población total equivalente (heq)
Actual 2005	946.153	1.023.443
Horizonte 2015	997.563	1.099.035
Horizonte 2027	1.062.962	1.195.179

Tabla 3.1.4.1. (1): Población de la DHGB

A continuación se presenta un plano con los municipios abastecidos.

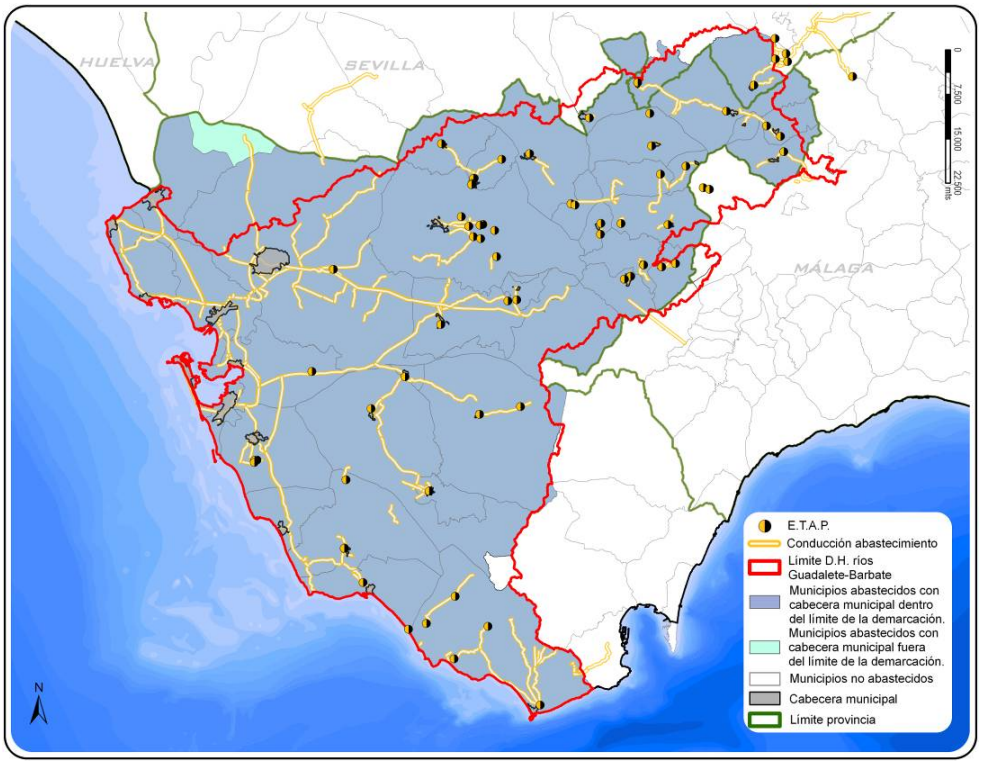


Figura 3.1.4.1. (1): Municipios abastecidos por el Sistema Guadalete-Barbate.
Fuente: elaborada a partir de información de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Estos datos dan lugar a las demandas de uso doméstico siguientes:

DEMANDAS DE AGUA DE USO DOMÉSTICO (HORIZONTE 2005)						
Población municipio en 2005	Población permanente	Población total equivalente	Volumen desembalsado o captado uso doméstico (m^3)	Volumen distribuido en baja uso doméstico (m^3)	Dotación media (l/hab.dia) (1)	Dotación media (l/heq.dia) (2)
Menos de 2.000	8.664	9.139	738.039	627.333	233	221
De 2.000 a 5.000	18.424	19.530	1.575.305	1.339.010	234	221
De 5.000 a 10.000	58.295	59.912	4.933.815	4.193.743	232	226
De 10.000 a 25.000	130.087	152.521	12.121.349	10.383.505	255	218
De 25.000 a 50.000	94.098	102.171	8.344.796	7.093.077	243	224
De 50.000 a 100.000	308.497	344.297	28.029.229	23.824.844	249	223
Más de 100.000	328.088	335.873	27.742.213	23.580.881	232	226,
TOTAL DHGB	**946.153**	**1.023.443**	**83.484.746**	**71.042.393**	**242**	**223**
Municipios abastecidos fuera de DHGB (Trebujena)	6.893	6.941	581.235	494.050	231	229
TOTAL	**953.046**	**1.030.384**	**84.065.981**	**71.536.442**	**241**	**223**

(1) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población permanente.

(2) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población equivalente.

Tabla 3.1.4.1. (2): Volumen de uso doméstico horizonte 2005.
Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de la DHGB y datos facilitados por la DHGuadalquivir

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La demanda total de agua para consumo doméstico del Sistema Guadalete-Barbate se estima en 84,07 hm^3 anuales, con una dotación de consumo doméstico promedio de 241,6 litros diarios por habitante permanente y 223,5 litros por habitante equivalente. A continuación se presenta la distribución mensual del uso doméstico, media de las distribuciones de todas las demandas analizadas en el Sistema Guadalete-Barbate.

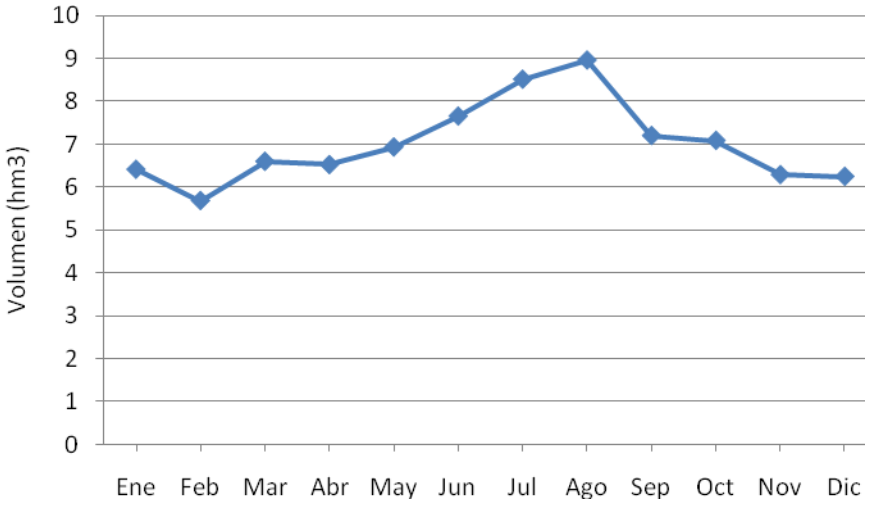


Gráfico 3.1.4.1. (1): Distribución mensual media de la demanda doméstica 2005.
Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

Se puede observar que, pese a tratarse de la distribución media, se aprecia la estacionalidad de la demanda.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Para el horizonte temporal 2015 el volumen estimado para el uso doméstico del Sistema Guadalete-Barbate es el siguiente:

DEMANDAS DE AGUA DE USO DOMÉSTICO (HORIZONTE 2015)									
Población municipio en 2015	Nº Munic	Pobl. perman.	Pobl. total equiv.	Volumen desembalsado o captado uso doméstico (m^3)	Volumen en baja uso doméstico (m^3)	IPH		Dotación media	
						Valor ref. l/hab.dia	Rango adm. l/hab.dia	l/ hab.dia (1)	l/ heq.dia(2)
Menos de 2.000	7	8.235	8.980	718.444	610.677	180	100-330	239	219
De 2.000 a 5.000	6	18.204	19.946	1.592.147	1.353.325			240	219
De 5.000 a 10.000	9	57.836	60.338	4.973.398	4.227.389			236	226
De 10.000 a 25.000	8	133.216	163.143	12.866.638	11.036.243			265	216
De 25.000 a 50.000	3	102.123	111.718	9.132.622	7.762.729			245	224
De 50.000 a 100.000	4	342.360	389.312	31.747.058	26.985.000	180	100-270	254	223
Más de 100.000	2	335.590	345.598	28.656.791	24.358.272	140	100-190	234	227
TOTAL DHGB	**39**	**997.563**	**1.099.035**	**89.687.098**	**76.333.634**	–	–	**246**	**224**
Municipios abastecidos fuera de DHGB (Trebujena)	1	7.050	7.152	605.879	514.997	–	–	235	232
TOTAL	**40**	**1.004.613**	**1.106.187**	**90.292.977**	**76.848.631**	–	–	**246**	**224**

(1) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población permanente.
(2) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población equivalente.

Tabla 3.1.4.1. (3): Volumen de uso doméstico horizonte 2015.
Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de la DHGB y datos facilitados por la DHGuadalquivir

La demanda total de agua para consumo doméstico en el horizonte temporal 2015 se estima en 90,29 hm^3 anuales, con una dotación de consumo doméstico promedio en el Sistema Guadalete-Barbate de 246,2 litros diarios por habitante permanente, y 223,6 litros por habitante equivalente.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Para el horizonte temporal 2027 el volumen estimado en la DHGB será el que se muestra en la siguiente tabla.

DEMANDAS DE AGUA DE USO DOMÉSTICO (HORIZONTE 2027)									
Población municipio en 2027	Nº Munic	Pobl. perman.	Pobl. total equiv.	Volumen desembalsado o captado uso doméstico (m^3)	Volumen en baja uso doméstico (m^3)	IPH		Dotación media	
						Valor ref. l/hab.dia	Rango adm. l/hab.dia	l/ hab.dia (1)	l/ heq.dia(2)
Menos de 2.000	8	9.804	11.266	882.006	749.705	180	100-330	210	182
De 2.000 a 5.000	7	25.723	28.489	2.369.370	2.013.964			215	194
De 5.000 a 10.000	7	47.133	49.117	4.099.756	3.484.793			203	194
De 10.000 a 25.000	8	136.932	173.905	13.931.162	11.976.770			240	189
De 25.000 a 50.000	2	61.966	70.501	5.768.985	4.903.638			217	191
De 50.000 a 100.000	3	213.560	229.055	19.466.796	16.546.777	180	100-270	212	198
Más de 100.000	4	567.843	615.627	51.148.438	43.476.172	140	100-190	210	193
TOTAL DHGB	**39**	**1.062.962**	**1.177.959**	**97.666.514**	**83.151.819**	–	–	**214**	**193**
Municipios abastecidos fuera de DHGB (Trebujena)	1	7.187	7.406	636.375	540.918	–	–	206	200
TOTAL	**40**	**1.070.149**	**1.185.365**	**98.302.889**	**83.692.737**	–	–	**252**	**227**

(1) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población permanente.
(2) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población equivalente.

Tabla 3.1.4.1. (4): Volumen de consumo doméstico horizonte 2027.
Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de la DHGB y datos facilitados por la DHGuadalquivir

La demanda total de agua para consumo doméstico en el horizonte temporal 2027 se estima en 98,30 hm^3 anuales, con una dotación de consumo doméstico promedio en el Sistema Guadalete-Barbate de 251,7 litros diarios por habitante permanente, y 227,2 litros por habitante equivalente.

Para obtener la demanda de uso urbano, se tienen en cuenta el consumo doméstico y otros usos (consumo industrial y comercial principalmente) y usos no facturados como los servicios públicos locales e institucionales. El volumen de demanda en alta se refiere tanto a la población permanente como a la población total equivalente. En el primero de los casos, la dotación así obtenida incluirá la parte proporcional de la industria, comercios y servicios conectados y también del consumo de la población estacional. En el segundo caso, la dotación solo incluye la parte proporcional de industria, comercios y servicios.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En la figura siguiente se representan los rangos de dotación a nivel municipal para todo el ámbito de la DHGB.

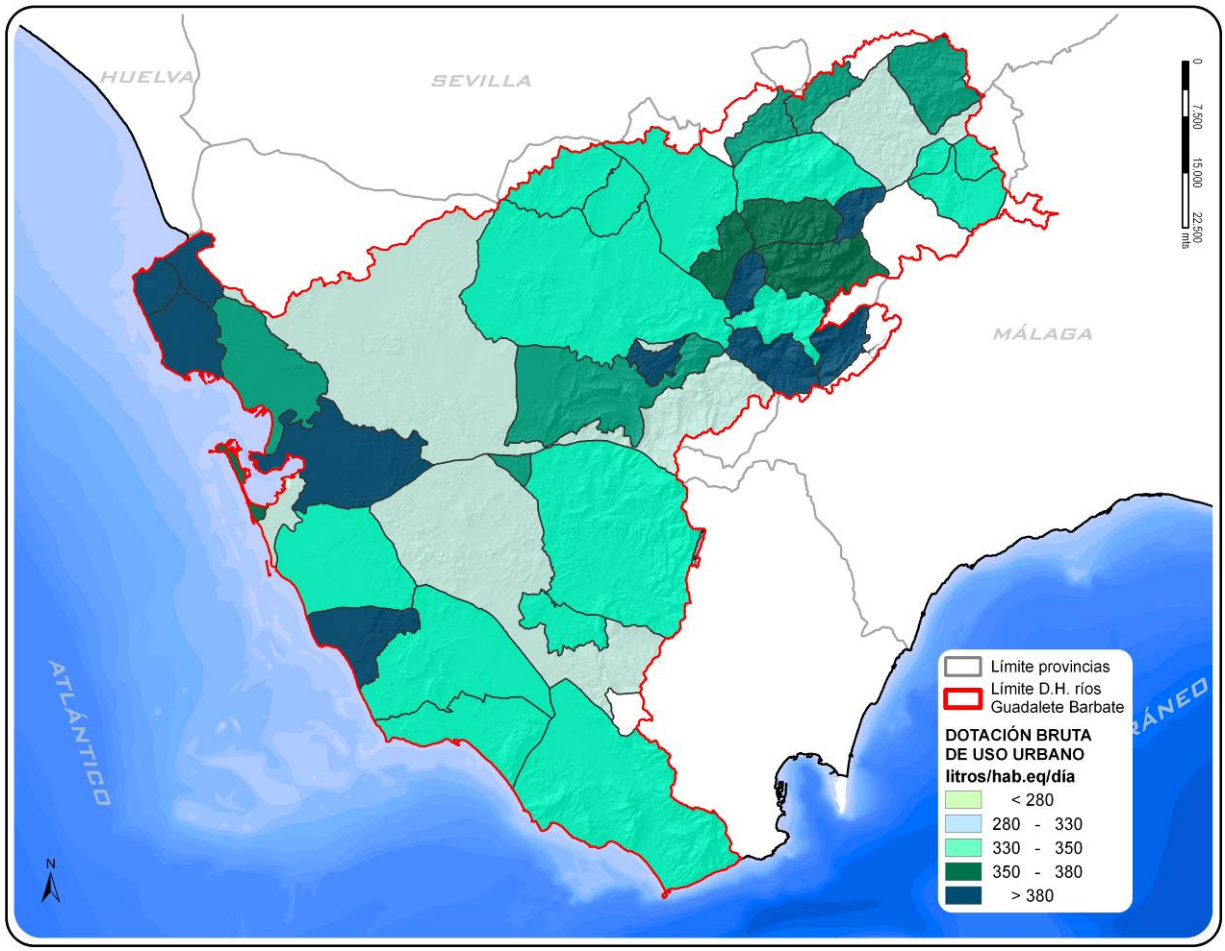


Figura 3.1.4.1. (2): Dotaciones de agua bruta para uso urbano en la DHGB.
Fuente: elaboración propia a partir de resultados de caracterización económica de los usos del agua

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Los resultados de volúmenes de suministro divididos en municipios por rangos de población son los siguientes:

DEMANDAS DE AGUA DE USO URBANO (HORIZONTE 2005)									
Población municipio en 2005	Nº Munic	Pobl. perman.	Pobl. total equiv.	Volumen desembalsado o captado uso urbano (m^3)	Volumen en baja uso urbano (m^3)	IPH		Dotación media	
						Valor ref. l/hab.dia	Rango adm. l/hab.dia	l/hab.dia	l/heq.dia
Menos de 2.000	7	8.664	9.139	1.252.416	1.064.554	340	180-640	396	375
De 2.000 a 5.000	6	18.424	19.530	2.850.488	2.422.915			424	400
De 5.000 a 10.000	9	58.295	59.912	6.913.019	5.876.066			325	316
De 10.000 a 25.000	8	130.087	152.521	20.674.578	17.686.947			435	371
De 25.000 a 50.000	3	94.098	102.171	15.367.965	13.062.770			447	412
De 50.000 a 100.000	4	308.497	344.297	37.067.439	31.507.323	330	180-570	329	295
Más de 100.000	2	328.088	335.873	36.624.932	31.131.192	280	180-490	306	299
TOTAL DHGB	**39**	**946.153**	**1.023.443**	**120.750.837**	**102.751.767**	–	–	**350**	**323**
Municipios abastecidos fuera de DHGB (Trebujena)	1	6.893	6.941	782.929	665.490	340	180-640	311	309
TOTAL	**40**	**953.046**	**1.030.384**	**121.533.766**	**103.417.257**	–	–	**349**	**323**

Tabla 3.1.4.1. (5): Volumen de suministro urbano en el horizonte 2005.
Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro, caracterización económica de la DHGB y datos facilitados por la DHGuadalquivir

La demanda total de agua suministrada para abastecimiento de poblaciones se estima en 121,53 hm^3 anuales, con una dotación de agua suministrada promedio en el ámbito de 349,4 litros diarios por habitante permanente, y 323,2 litros por habitante equivalente. A continuación se presenta la distribución mensual del uso urbano, media de las distribuciones de todas las demandas analizadas en el Sistema Guadalete-Barbate tanto para el escenario actual como para los escenarios futuros.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

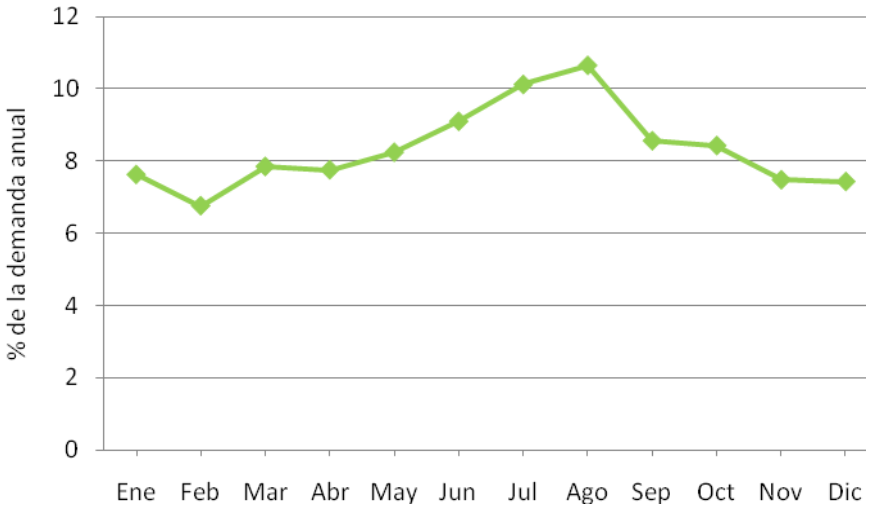


Gráfico 3.1.4.1. (2): Distribución mensual media de la demanda urbana en %.
Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE LA DEMANDA DE USO URBANO EN EL SISTEMA GUADALETE-BARBATE (% de la demanda anual)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
7,62	6,76	7,85	7,75	8,24	9,10	10,12	10,66	8,56	8,43	7,48	7,43	100

Tabla 3.1.4.1. (6): Distribución mensual media de la demanda urbana en %.
Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

Se puede observar que, pese a tratarse de la distribución media, se aprecia la estacionalidad de la demanda.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Para el horizonte temporal 2015 el volumen estimado para el uso urbano del Sistema Guadalete-Barbate es el siguiente:

DEMANDAS DE AGUA DE USO URBANO (HORIZONTE 2015)									
Población municipio en 2015	Nº Munic	Pobl. perman.	Pobl. total equiv.	Volumen desembalsado o captado uso urbano (m^3)	Volumen en baja uso urbano (m^3)	IPH		Dotación media	
						Valor ref. l/hab.dia	Rango adm. l/hab.dia	l/ hab.dia	l/ heq.dia
Menos de 2.000	7	8.235	8.980	1.420.381	1.207.324	340	180-640	473	433
De 2.000 a 5.000	6	18.204	19.946	3.149.750	2.677.287			473	434
De 5.000 a 10.000	9	57.836	60.338	7.248.930	6.161.590			343	329
De 10.000 a 25.000	8	133.216	163.143	23.032.879	19.725.794			474	388
De 25.000 a 50.000	3	102.123	111.718	17.046.536	14.489.556			457	418
De 50.000 a 100.000	4	342.360	389.312	44.143.652	37.522.104	330	180-570	353	311
Más de 100.000	2	335.590	345.598	39.282.717	33.390.309	280	180-490	321	311
TOTAL DHGB	**39**	**997.563**	**1.099.035**	**135.324.845**	**115.173.965**	–	–	**372**	**337**
Municipios abastecidos fuera de DHGB (Trebujena)	1	7.050	7.152	886.185	753.258	–	–	344	339
TOTAL	**40**	**1.004.613**	**1.106.187**	**136.211.030**	**115.927.223**	–	–	**371**	**337**

Tabla 3.1.4.1. (7): Volumen de suministro urbano en el horizonte 2015.
Fuente: elaborada a partir de estimaciones de la caracterización económica de los usos del agua de la DHGB y datos facilitados por la DHGuadalquivir

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones en el horizonte temporal 2015 se estima en 136,21 hm^3 anuales, con una dotación de agua suministrada promedio en el ámbito de 371,5 litros diarios por habitante permanente, y 337,4 litros por habitante equivalente.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Para el horizonte temporal 2027 el volumen estimado en la DHGB será el que se muestra en la siguiente tabla.

DEMANDAS DE AGUA DE USO URBANO(HORIZONTE 2027)									
Población municipio en 2027	Nº Munic	Pobl. perman.	Pobl. total equiv.	Volumen desembalsado o captado uso urbano (m^3)	Volumen en baja uso urbano (m^3)	IPH		Dotación media	
						Valor ref. l/hab.dia	Rango adm. l/hab.dia	l/ hab.dia	l/ heq.dia
Menos de 2.000	8	9.804	11.773	2.102.778	1.787.361	340	180-640	588	489
De 2.000 a 5.000	7	25.723	29.177	4.684.677	3.981.975			498	440
De 5.000 a 10.000	7	47.133	50.097	6.366.781	5.411.764			370	348
De 10.000 a 25.000	8	136.932	177.865	26.779.054	22.962.526			536	412
De 25.000 a 50.000	2	61.966	71.938	12.618.076	10.725.365			557	480
De 50.000 a 100.000	3	213.560	230.574	29.496.960	25.072.416	330	180-570	378	350
Más de 100.000	4	567.843	623.756	72.622.641	61.729.245	280	180-490	350	319
TOTAL DHTOP	**39**	**1.062.962**	**1.195.179**	**154.670.967**	**131.670.652**	–	–	**399**	**355**
Municipios abastecidos fuera de DHGB (Trebujena)	1	7.187	7.406	982.730	835.320	–	–	375	364
TOTAL	**40**	**1.070.149**	**1.202.585**	**155.653.697**	**132.505.972**	–	–	**398**	**355**

Tabla 3.1.4.1. (8): Volumen de suministro urbano en el horizonte 2027.
Fuente: elaborada a partir de estimaciones de la caracterización económica de los usos del agua de la DHGB y datos facilitados por la DHGuadalquivir

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones en el horizonte temporal 2027 se estima en 155,7 hm^3 anuales, con una dotación de agua suministrada promedio en el ámbito de 398,5 litros diarios por habitante permanente, y 354,6 litros por habitante equivalente.

Las unidades de demanda urbana (UDU) definidas en la demarcación comprenden uno o varios municipios que, a efectos de planificación hidrológica, pueden considerarse unitariamente. En la siguiente figura se aprecian las principales UDUs de la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

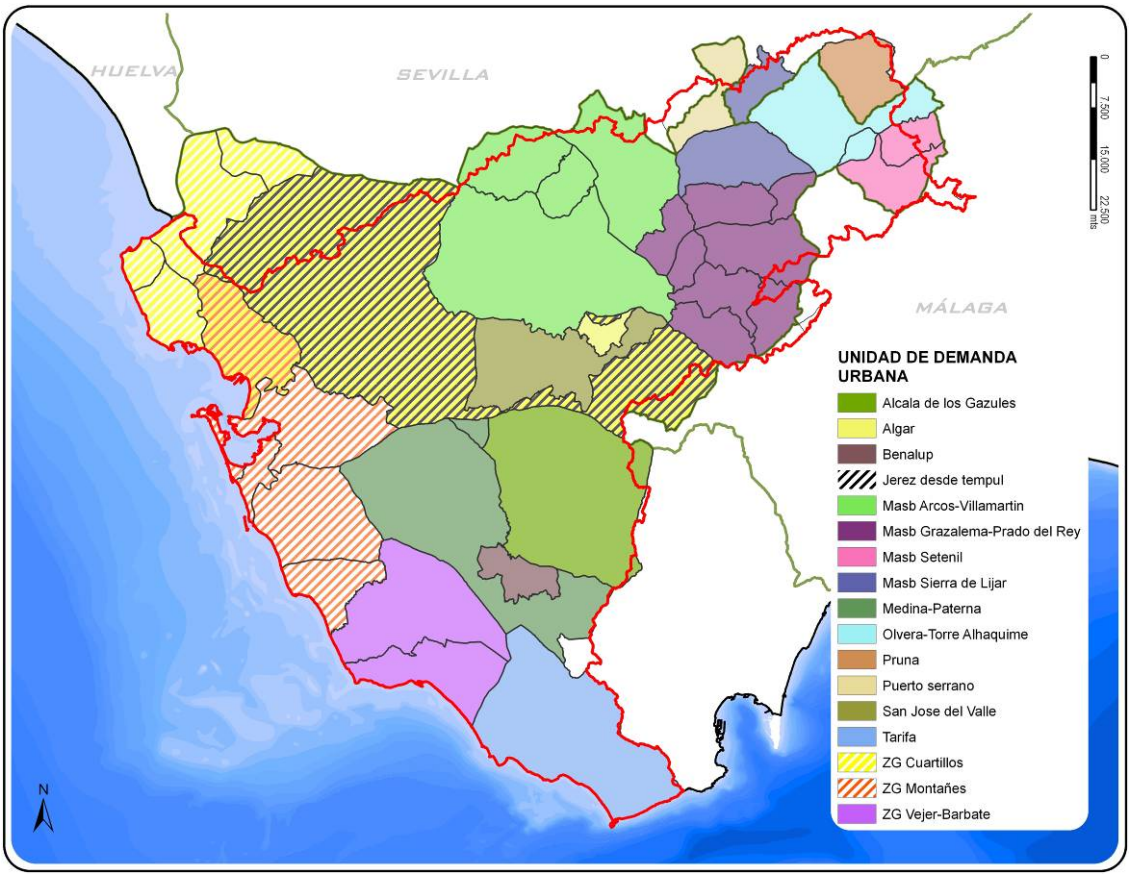


Figura 3.1.4.1. (3): Unidades de Demanda Urbana en el Sistema Guadalete-Barbate.
Fuente: elaboración propia

En el Apéndice 2 del Anejo 3:Usos y demandas, se incluye una ficha para cada UDU con las principales características.

En la siguiente tabla se recoge la demanda y dotación en las UDU del Sistema Guadalete-Barbate en el escenario actual.

Código	UDU	Población permanente (año 2005) (hab)	Población total equivalente (año 2005) (heq)	Demanda (V.captado o desembalsado) (hm^3)	Dot. de agua suministrada[1] (l/hab.dia)	Dot. de agua suministrada[1] (l/heq.dia)
1	ZG Cuartillos	313.599	338.610	40,333	352,37	326,34
2	ZG Montañés	417.965	455.122	52,967	347,20	318,85
3	ZG Vejer-Barbate	35.272	40.213	4,482	348,14	305,36
4	Alcalá de los Gazules	5.633	6.050	0,715	347,91	323,93
5	Algar	1.644	1.716	0,261	435,25	416,98
6	San José del Valle	4.210	4.386	0,560	364,16	349,55
7	Medina-Paterna	16.316	16.769	1,711	287,24	279,48
8	Tarifa	17.199	21.998	2,271	361,78	282,85
9	Benalup	6.754	6.838	0,779	315,98	312,10
10	Masb Setenil	8.371	8.700	0,944	309,05	297,37
11	Olvera-TorreAlháquime	9.462	9.753	0,996	288,53	279,92
12	Masb Sierra Líjar	7.059	7.393	0,889	345,09	329,50
13	Masb Grazalema-Prado del Rey	32.273	33.541	5,457	463,30	445,78
14	Masb Arcos-Villamartín	53.638	55.167	6,460	329,95	320,80
15	Puerto Serrano	6.852	6.988	0,849	339,33	332,72
16	Pruna	3.060	3.134	0,387	346,40	338,22
17	Jerez desde Tempul	13.739	14.005	1,473	293,73	288,16
TOTAL		953.046	1.030.384	121,534	349,37	323,15

(1) La dotación de agua suministrada es resultado de dividir el volumen captado o desdembalsado entre la población correspondiente.

Tabla 3.1.4.1. (9): Población, demanda y dotaciones en las UDU del Sistema Guadalete-Barbate. Escenario actual. Fuente: elaborada a partir de resultados de caracterización económica de los usos del agua y datos gestores supramunicipales

En los horizontes 2015 y 2027, la definición de las Unidades de Demanda Urbana se mantiene dando como resultado los siguientes valores de demanda.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código	UDU	Demanda (V.captado o desembalsado) Escenario actual (hm^3)	Demanda (V.captado o desembalsado) Escenario 2015 (hm^3)	Demanda (V.captado o desembalsado) Escenario 2027 (hm^3)
1	ZG Cuartillos	40,333	45,125	50,663
2	ZG Montañés	52,967	60,501	71,170
3	ZG Vejer-Barbate	4,482	4,697	4,952
4	Alcalá de los Gazules	0,715	0,739	0,784
5	Algar	0,261	0,295	0,336
6	San José del Valle	0,560	0,616	0,701
7	Medina-Paterna	1,711	2,153	2,395
8	Tarifa	2,271	2,957	4,007
9	Benalup	0,779	0,830	0,901
10	Masb Setenil	0,944	0,963	1,024
11	Olvera-TorreAlháquime	0,996	1,052	1,117
12	Masb Sierra Líjar	0,889	0,952	1,078
13	Masb Grazalema-Prado del Rey	5,457	5,703	6,161
14	Masb Arcos-Villamartín	6,460	6,786	7,268
15	Puerto Serrano	0,849	0,913	1,019
16	Pruna	0,387	0,450	0,545
17	Jerez desde Tempul	1,473	1,478	1,534
TOTAL		**121,534**	**136,211**	**155,654**

Tabla 3.1.4.1. (10): Demanda bruta en las UDU del Sistema Guadalete-Barbate.
Fuente: elaborada a partir de resultados de caracterización económica de los usos del agua y datos gestores supramunicipales

Los retornos de los sistemas de abastecimiento incluyen las aguas residuales urbanas más las pérdidas, que comprenden tanto las pérdidas en la conducción principal como las pérdidas reales de agua suministrada.

Los retornos pueden ser puntuales (estaciones depuradoras) o difusos (pérdidas a lo largo de una conducción, etc.). Los retornos puntuales proceden del uso doméstico, industrial y comercios y servicios públicos y suelen ir a parar a una masa de agua superficial. Los difusos se corresponden con las pérdidas reales y suelen ir a parar a las masas de agua subterráneas.

Por otro lado, existen UDU cuyos retornos no se han considerado en el balance puesto que, tanto el agua procedente de las pérdidas en la conducción como del proceso productivo de las industrias asociadas, vierte a cauces en los cuales no existen captaciones para satisfacer otras demandas aguas abajo del punto de vertido de las anteriores.

A falta de datos reales se ha estimado un 80% de retorno en aguas urbanas e industriales.

En el conjunto del Sistema Guadalete-Barbate se estiman unos retornos urbanos de unos 97,2 hm3/año.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

3.1.4.2 DEMANDA AGRARIA

De acuerdo con la IPH la demanda agraria comprende la demanda agrícola, forestal y ganadera.

Los conceptos que caracterizan la demanda agrícola son:

- La demanda neta (agua consumida por los cultivos).
- La demanda bruta (agua total derivada, teniendo en cuenta la eficiencia de transportes, distribución y aplicación).
- La diferencia entre demanda bruta y neta corresponderá al retorno o a pérdidas.

La caracterización de la demanda agrícola se hace en base a Unidades de Demanda Agraria (en adelante UDA). Se entiende por UDA una zona agrícola que comparte características comunes: ubicación geográfica, comunidades de regantes que la componen, origen del agua, tecnologías de riego, etc.

Se han considerado 15 UDA en el ámbito territorial del Sistema Guadalete-Barbate. En el anejo nº 3 Usos y Demandas se muestran en formato fichas las características de cada una de las UDA dentro del ámbito de la DHGB. Dichas UDAs se pueden apreciar en la siguiente figura.

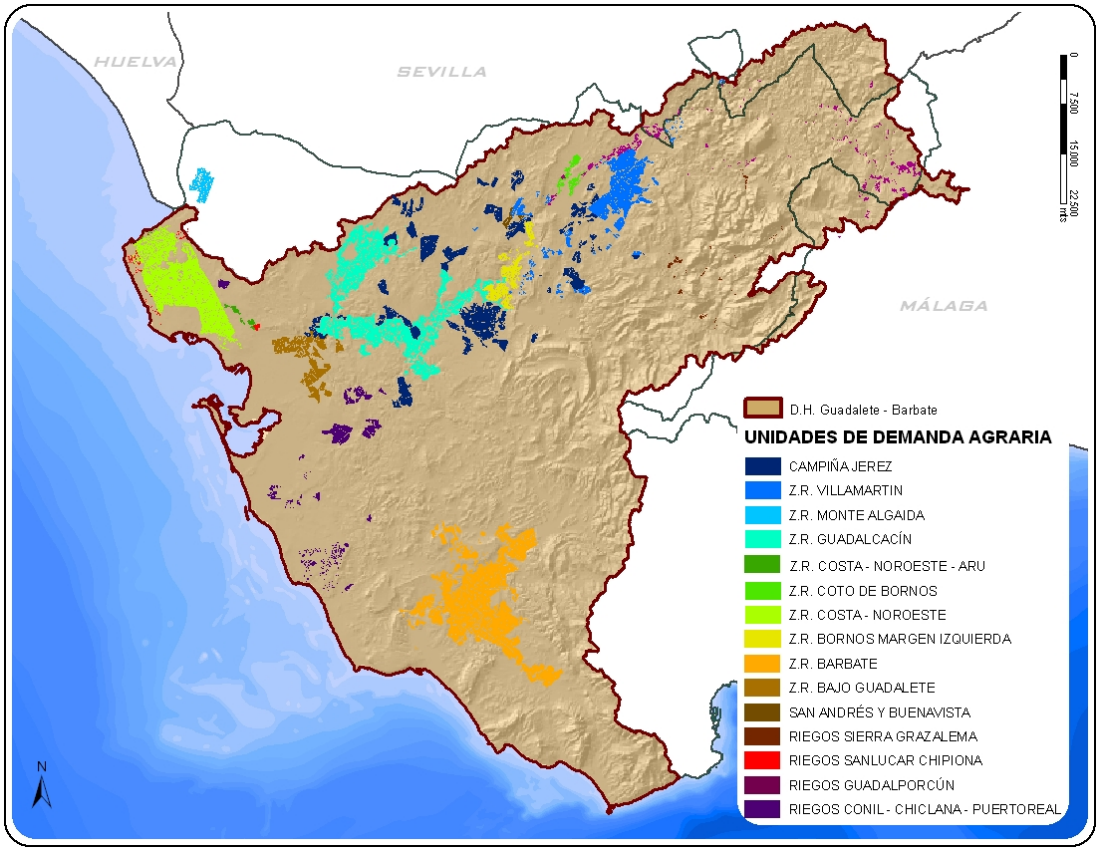


Figura 3.1.4.2. (1): Unidades de Demanda Agraria (UDA) en el Sistema Guadalete-Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Las mayores UDA en lo que a superficie de regadío se refiere son las Z.R. de Barbate y Guadalcacín con 14.175 y 12.243 ha respectivamente. Algunas UDA emplean recursos de origen únicamente superficial como la UDA Z.R. Costa Noroeste o la Z.R. Bajo Guadalete, mientras que la mayoría agrupan zonas de riego con diferentes orígenes transformándolas en UDA de tipo mixto como la UDA Campiña de Jerez o la Z.R. Barbate.

En el anejo nº 3 Usos y demandas se exponen los conceptos y la metodología indicada en la IPH para la estimación de demandas.

A continuación se muestra un resumen de la demanda agrícola bruta por UDA.

Código	Uda	Demanda bruta (hm^3)	Superficie de regadío (ha)	Dotación bruta media (hm^3/ha/año)
200.1	Z.R. Costa-Noroeste	51,749	8.503,69	6.085,23
200.2	Z.R. Costa-Noroeste-ARU	8,128	1.336	6.085,23
201	Riegos Conil/Chiclana/Puerto Real	7,439	1.923,75	3.866,70
202	Z.R. Bajo Guadalete	15,836	2.702,93	5.858,76
203	Z.R. Guadalcacín	68,850	12.243,00	5.623,58
204	Campiña Jerez	30,637	7.243,18	4.229,65
205	Z.R. Bornos M.Izda.	11,480	1.991,12	5.765,76
206	S.Andrés y Buenavista	1,852	418,34	4.426,59
207	Z.R. Coto de Bornos	3,974	624,91	6.359,87
208	Z.R. Villamartín	27,704	6.062,06	4.570,08
209	Riegos Guadalporcún	5,518	1.711,04	3.224,81
210	Riegos S. Grazalema	1,060	315,96	3.353,94
220	Z.R. Barbate	78,737	14.175,00	5.554,63
230.1	Z.R. Monte Algaida	5,925	1.000,00	5.925,00
230.2	Sanlúcar-Chipiona	1,064	247,93	4.290,50
TOTAL		**319,95**	**60.498,91**	**5.288,53**

Tabla 3.1.4.2. (1): Demandas brutas de regadío en el Sistema Guadalete-Barbate. Horizonte actual

Los mayores consumos de uso agrario proceden de las grandes zonas regables como son la Z. R. de Barbate, Guadalcacín o Costa Noroeste. Estas suman un total de 199,33 hm^3 de demanda bruta (62% del volumen total) para el riego del 58% de toda la superficie de regadío del Sistema Guadalete-Barbate, en concreto 34.922 ha.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Se muestra a continuación, la evolución de las demandas de regadío en el escenario 2015 y 2027.

Código	Uda	Demanda bruta 2015 y 2027 (hm^3)	Superficie de regadío 2015 y 2027 (ha)	Dotación bruta media 2015 y 2027(hm^3/ha/año)
200.1	Z.R. Costa-Noroeste	46,464	8.503,69	5.463,97
200.2	Z.R. Costa-Noroeste-ARU	7,300	1.336	5.463,97
201	Riegos Conil/Chiclana/Puerto Real	6,929	1.923,75	3.601,78
202	Z.R. Bajo Guadalete	14,131	2.702,93	5.227,99
203	Z.R. Guadalcacín	66,554	12.243,00	5.436,08
204	Campiña Jerez	27,976	7.279,24	3.843,21
205	Z.R. Bornos M.Izda.	10,186	1.991,12	5.115,70
206	S.Andrés y Buenavista	1,699	418,34	4.060,83
207	Z.R. Coto de Bornos	3,505	624,91	5.609,35
208	Z.R. Villamartín	25,781	6.062,06	4.252,88
209	Riegos Guadalporcún	4,567	1.711,04	2.668,90
210	Riegos S. Grazalema	1,034	315,96	3.271,06
220	Z.R. Barbate	82,061	15.582,00	5.266,38
230.1	Z.R. Monte Algaida	5,582	1.000,00	5.581,60
230.2	Sanlúcar-Chipiona	1,002	247,93	4.041,80
TOTAL		**304,77**	**61.941,97**	**4.920,23**

Tabla 3.1.4.2. (2): Demandas brutas de regadío en el Sistema Guadalete-Barbate. Horizonte 2015 y 2027

La figura siguiente muestra las dotaciones netas para los cultivos más representativos. El principal cultivo, el algodón, tiene una dotación neta de 4.000 m^3/ha.año, los cultivos extensivos de invierno de 1.500 m^3/ha.año mientras que los hortícolas al aire libre y el girasol presentan dotaciones netas de 4.000 y 2.000 m^3/ha.año. La dotación neta media resultante en el ámbito de la DHGB, para 2008, con los cultivos y superficies existentes ese año, se sitúa en 3.660,06 m^3/ha.año.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

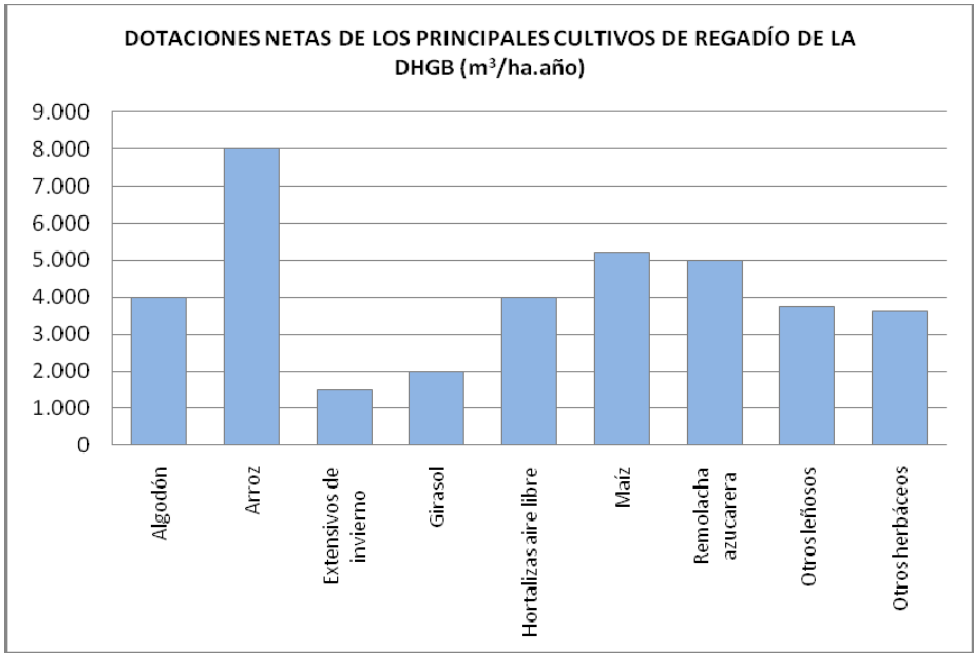


Gráfico 3.1.4.2. (1): Dotación neta de los cultivos más representativos de la DHGB

La demanda neta total en la DHGB es de 221,43 hm^3/año. En el Anejo nº 3 Usos y demandas, en su Apéndice 4 se dispone del reparto de la demanda neta por UDA.

La siguiente Gráfico muestra de forma gráfica la demanda neta consumida por UDA. Destaca el consumo de la UDA Z.R. Barbate, con más de 60 hm^3 de demanda neta, como consecuencia de las 14.175 ha de superficie regada, seguida de la UDA Z.R. Guadalcacín que supera los 42 hm^3 de demanda neta (12.243 ha de regadío).

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

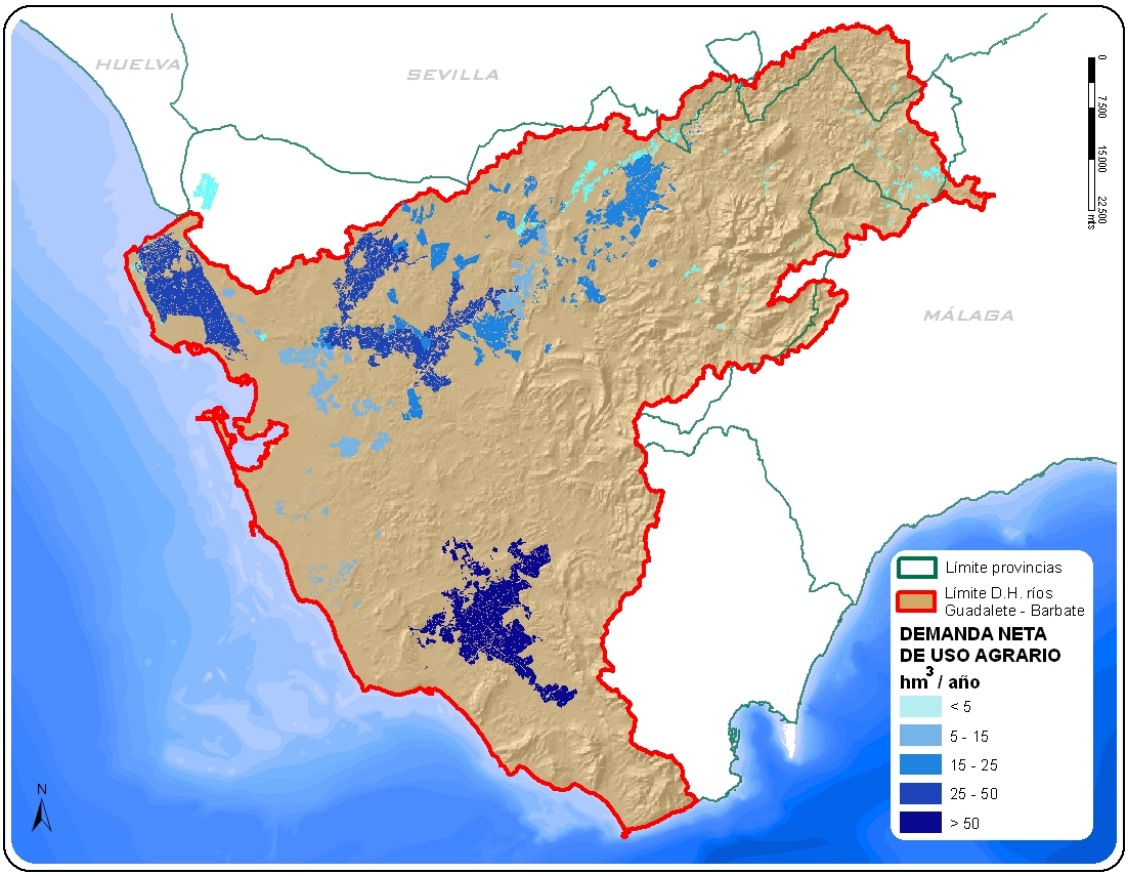


Figura 3.1.4.2. (2): Demanda neta por UDA. Escenario 2008

En los escenarios tendenciales 2015 y 2027, se obtiene una dotación neta media para el conjunto de la demarcación de 3.754,87 m^3/ha.año, lo que supone una demanda neta de 227,17 hm^3/año en la DHGB. Estos valores son prácticamente iguales a los del escenario actual a nivel de demarcación; sin embargo, a escala de UDA existen claras diferencias. En el Anejo nº 3 Usos y demandas, en su Apéndice 4 se facilita el reparto de la demanda neta por UDA.

Agrupando las demandas en los dos sistemas de explotación de la DHGB y atendiendo a los orígenes del agua de riego analizados en el apartado anterior, resulta lo siguiente:

Cuenca	Volumen superficial (hm^3/año)	Volumen subterráneo (hm^3/año)	Volumen reutilizado (hm^3/año)	Volumen total (hm^3/año)
Guadalete	205,48	27,60	8,13	241,21
Barbate	67,32	11,42	0	78,74
TOTAL Sistema Guadalete-Barbate	272,80	39,02	8,13	319,95

Tabla 3.1.4.2. (3): Origen de los recursos por sistemas de explotación de la DHGB

El consumo más importante (más del 75%) procede de los regadíos de la cuenca del río Guadalete. La demanda agraria media anual en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate asciende a 319,95 hm3/año.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Con respecto a la demanda ganadera, está cifrada en 3,885 hm^3 en el año 2005. El detalle de la evolución prevista de la demanda para la ganadería en la DHGB se resume en la siguiente tabla:

Comarca Agraria	Demanda ganadera (hm^3/año)		
	2005	2015	2027
Campiña de Cádiz	1,037	0,995	0,950
Costa Noroeste de Cádiz	1,037	0,995	0,950
Sierra de Cádiz	0,838	0,808	0,778
De la Janda	1,174	1,113	1,046
Campo de Gibraltar	0,300	0,283	0,264
La Sierra Sur	0,137	0,133	0,130
Serranía de Ronda	0,095	0,096	0,098
TOTAL D.H. GB	3,885	3,718	3,538

Tabla 3.1.4.2 (4): Distribución de la demanda ganadera por comarca agraria en la DHGB

De acuerdo a la IPH, en el caso de que el uso ganadero represente una parte significativa del volumen total de la unidad de demanda agraria, se adaptarán los valores anteriores teniendo en cuenta los niveles de garantía que se consideren adecuados para el uso ganadero.

En el caso concreto de la DHGB, no se han tenido en cuenta las demandas ganaderas en el cómputo global de las demandas agrarias debido a su escasa cuantía.

3.1.4.3 USO INDUSTRIAL

Los usos industriales comprenden las actividades de la industria manufacturera, excluyendo las actividades extractivas, energéticas y relativas a la construcción.

Si bien la demanda de agua para uso industrial servida por las redes de abastecimiento urbano ya está contemplada en un epígrafe anterior, en este punto se incluye todo el volumen de consumo industrial, tanto conectado a la red municipal como a partir de recursos propios.

El hecho de incluir nuevamente los recursos conectados a la red de abastecimiento se debe a la metodología empleada para el cálculo de la demanda industrial, en base al número de industrias existentes. Posteriormente se diferenciará según origen con el fin de evitar la duplicidad de volúmenes. En el anejo nº 3 Usos y demandas se muestra la metodología empleada.

Los parámetros para la caracterización de la demanda industrial son los volúmenes de suministro para cada uno de los sectores industriales, en correspondencia con la clasificación CNAE a dos dígitos (Clasificación Nacional de Actividades Económicas).

En la IPH se establecen dotaciones de demanda industrial, en relación con el número de empleos industriales y el valor añadido bruto a precios constantes de cada subsector. Partiendo de estos datos se ha hecho un esfuerzo por sustituir estas dotaciones por otras más precisas a partir de estudios específicos de consumos, adaptados a la realidad. Las dotaciones de demanda industrial se detallan en la tabla siguiente.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

INE	Subsector	Dotación/VAB (m^3/1000 €)
DA	Alimentación, bebidas y tabaco	14,19
DB+DC	Textil, confección, cuero y calzado	24,22
DD	Madera y corcho	2,69
DE	Papel; edición y artes gráficas	23,34
DG	Industria química	21,12
DH	Caucho y plástico	5,15
DI	Otros productos minerales no metálicos	2,43
DJ	Metalurgia y productos metálicos	17,81
DK	Maquinaria y equipo mecánico	1,65
DL	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,62
DM	Fabricación de material de transporte	2,25
DN	Industrias manufactureras diversas	8,76

Tabla 3.1.4.3. (1): Dotaciones estimadas de demanda para la industria manufacturera en la DHGB. Datos de VAB a precios del año 2005

La totalidad de la actividad industrial de la DHGB se ha incluido en las UDU's como demanda industrial conectada a la red de abastecimiento urbano, por lo que no se diferencian Unidades de Demanda Industrial.

Unidad de Demanda	Volumen distribuido (hm^3)	Volumen desembalsado o captado (hm^3)
Industria UDU's DHGB	12,15	14,28
TOTAL DHGB	12,15	14,28
Industria UDU's municipios abastecidos fuera de DHGB	0,079	0,093
TOTAL	12,23	14,37

Tabla 3.1.4.3. (2): Demanda industrial del Sistema Guadalete-Barbate por Unidades de Demanda Industrial (UDI) y Unidades de Demanda Urbana (UDU)

El crecimiento global del sector se estima en el 2,34% anual en el período 2005-2027.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

A continuación se muestra la evolución de los diferentes sectores productivos de la industria manufacturera de la DHGB en base a las estimaciones realizadas.

INE	Subsector	Demanda Actual (m^3)	Demanda 2015 (m^3)	Demanda 2027 (m^3)
DA	Alimentación, bebidas y tabaco	4.463.672	5.906.018	8.264.521
DB+DC	Textil, confección, cuero y calzado	1.361.951	1.197.933	1.026.969
DD	Madera y corcho	62.337	82.479	115.417
DE	Papel; edición y artes gráficas	1.779.586	2.354.623	3.294.916
DG	Industria química	2.651.405	3.508.154	4.909.096
DH	Caucho y plástico	140.498	170.639	215.463
DI	Otros productos minerales no metálicos	281.864	372.943	521.873
DJ	Metalurgia y productos metálicos	2.730.791	3.613.192	5.056.080
DK	Maquinaria y equipo mecánico	77.787	102.923	144.024
DL	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	29.388	12.616	4.573
DM	Fabricación de material de transporte	380.293	503.177	704.115
DN	Industrias manufactureras diversas	320.916	424.613	594.176
TOTAL DHGB		**14.280.489**	**18.249.309**	**24.851.225**
Industria urbana municipios abastecidos fuera de DHGB		92.757	122.566	171.429
TOTAL		**14.373.245**	**18.371.875**	**25.022.655**

Tabla 3.1.4.3. (3): Evolución de la distribución subsectorial de la demanda industrial en los escenarios 2015 y 2027.
Fuente: elaborada a partir de resultados de caracterización económica del uso industrial de la DHGB

Los valores de agua suministrada por origen y sistema de explotación se detallan en la siguiente tabla.

Sistema de Explotación	Origen de los recursos				Demanda Total	% del Total
	Superficial urbana	Subterránea urbana	Recursos propios	Reutilización		
Guadalete	11,042	3,042	0,27[1]	0	14,084	97,9
Barbate	0,183	0,106	0	0	0,289	0,02
TOTAL	**11,225**	**3,148**	**0,27[1]**	**0**	**14,373**	**100**

(1) Volumen del embalse de Arroyo del Fresnillo utilizado en épocas de falta de garantía de suministro.

Tabla 3.1.4.3. (4): Distribución de la demanda industrial actual en la DHGB.
Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de los usos del agua

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La tabla siguiente muestra la estimación de agua suministrada para uso industrial por origen y zona de explotación.

Zona de Explotación	Origen de los recursos				Demanda Total	% del Total
	Superficial urbana	Subterránea urbana	Recursos propios	Reutilización		
Zona Gaditana	10,650	0,347	0	0	10,997	76,5
La Janda	0,575	0,106	0	0	0,681	4,7
Sierra de Cádiz	0	2,695	0,27[1]	0	2,695	18,8
TOTAL	**11,225**	**3,148**	**0,27[1]**	**0**	**14,373**	**100**

(1) Volumen del embalse de Arroyo del Fresnillo utilizado en épocas de falta de garantía de suministro.

Tabla 3.1.4.3. (5): Distribución de la demanda industrial actual en el Sistema Guadalete-Barbate. Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de los usos del agua

Se puede observar que la zona de explotación Zona Gaditana es la mayor consumidora de agua industrial, rozando los 11 hm^3/año, lo cual representa un 76,5% de la demanda global. Le siguen la Sierra de Cádiz y La Janda que demandan 2,7 y 0,7 hm^3/año respectivamente.

3.1.4.4 OTROS USOS

Se agrupan en este apartado aquellos otros usos que no suponen una demanda consuntiva significativa en el ámbito de la DHGB: la producción de energía, la acuicultura, los usos recreativos y las actividades de baño y ocio.

- **Producción de energía:**

  La DHGB cuenta con una potencia instalada de 1.619 MW, sin considerar las energías alternativas, que corresponde al 34,0% del total de la potencia de la provincia y al 16,7% del total de la potencia andaluza, que cuentan con una potencia instalada de 4.738,5 MW y 9.632 MW, respectivamente, según el estudio "Estadística Energética en Andalucía. Año 2009" elaborado por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia. Esta capacidad concierne en un 1% a la producción hidroeléctrica y en un 99% a las centrales de ciclo combinado.

  a) Aprovechamientos hidroeléctricos.

  La producción hidroeléctrica en la DHGB cuenta con una potencia máxima total de 10.070 kW que se desarrolla en centrales que trabajan en régimen especial.

  La demanda de agua originada por dichas centrales hidroeléctricas de la DHGB se estima en un volumen anual de 338 hm^3, repartidos en 233 hm^3 en la central de la presa de Bornos y 105 hm^3 en Hurones.

  Estos valores arrojan una productividad energética del recurso de 0,096 GWh/hm^3 en la DHGB, cantidad tres veces inferior a la productividad media de la Península que asciende a un total de 0,32 GWh/hm3 según UNESA.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

b) Centrales térmicas.

Únicamente una central térmica está incluida dentro de la DHGB, la central térmica de ciclo combinado de gas natural Iberdrola Generación Unipersonal, situada en el término municipal de Arcos de la Frontera y que cuenta con 1.619 MW de potencia de diseño. Por otra parte, no existen centrales de tipo nuclear en la DHGB.

La central térmica de Arcos de la Frontera se abastece de los recursos del embalse de Guadalcacín en el cual cuenta con una concesión para el aprovechamiento de un caudal continuo de 477,7 l/seg durante 8.500 horas/año, y un caudal suplementario de 132 l/seg durante 1.500 horas/año, que supone un volumen máximo anual de 15,24 hm^3/año. El objeto de esta concesión es el uso del agua exclusivamente para refrigeración de la central. De este caudal concesional se debe devolver al Río Majaceite, aguas abajo del Embalse de Guadalcacín, un caudal continuo de 137,5 l/seg equivalente a un volumen anual de 4,21 hm^3/año.

c) Centrales termosolares.

En la DHGB no existen en la actualidad demandas hídricas procedentes de instalaciones termosolares. Sin embargo, se encuentran en construcción dos plantas de 50MW en San José del Valle y existen otras cuatro centrales en fase de proyecto.

En lo que al presente PH se refiere, estas instalaciones serán consideradas como demandas para los horizontes 2015 y 2027, abastecidas con los recursos de las correspondientes masas de agua subterráneas subyacentes.

Nombre ude	Potencia (mw)	Demanda 2015 (hm^3/año)	Demanda 2027 (hm^3/año)
UDE Termosolar Barbate	49,9	1,0	1,0
UDE Termosolar San José del Valle 1	50	1,0	1,0
UDE Termosolar San José del Valle 2	50	1,0	1,0
UDE Termosolar San José del Valle 3	50	1,0	1,0
UDE Termosolar Arcos de la Frontera	50	1,0	1,0
UDE Termosolar Puerto Real	50	1,0	1,0
TOTAL		6,0	6,0

Tabla 3.1.4.4. (1): Previsiones de centrales termosolares en la DHGB.
Fuente: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Agosto 2008

- **Acuicultura:**

Actualmente únicamente existe dos explotaciones de agua para uso piscícola en el DHGB. Se trata en concreto de dos explotaciones piscícolas trucheras emplazadas en la masa de agua superficial Río El Bosque a la altura de la localidad de Benamahoma y la población de El Bosque, respectivamente. La demanda de agua total es de 13,784 hm^3 anuales. Si bien el volumen derivado es importante, su retorno es prácticamente del 100% pudiéndose considerar como un uso no consuntivo.

Cauce	Municipio	Localidad	Caudal (l/seg)	Volumen (hm^3/año)
Río El Bosque	Grazalema	Benamahoma	187,5	5,900
Río El Bosque	El Bosque	El Bosque	250,0	7,884

Tabla 3.1.4.4. (2): Piscifactorías en la DHGB.
Fuente: elaborada a partir de datos facilitados por la AAA

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

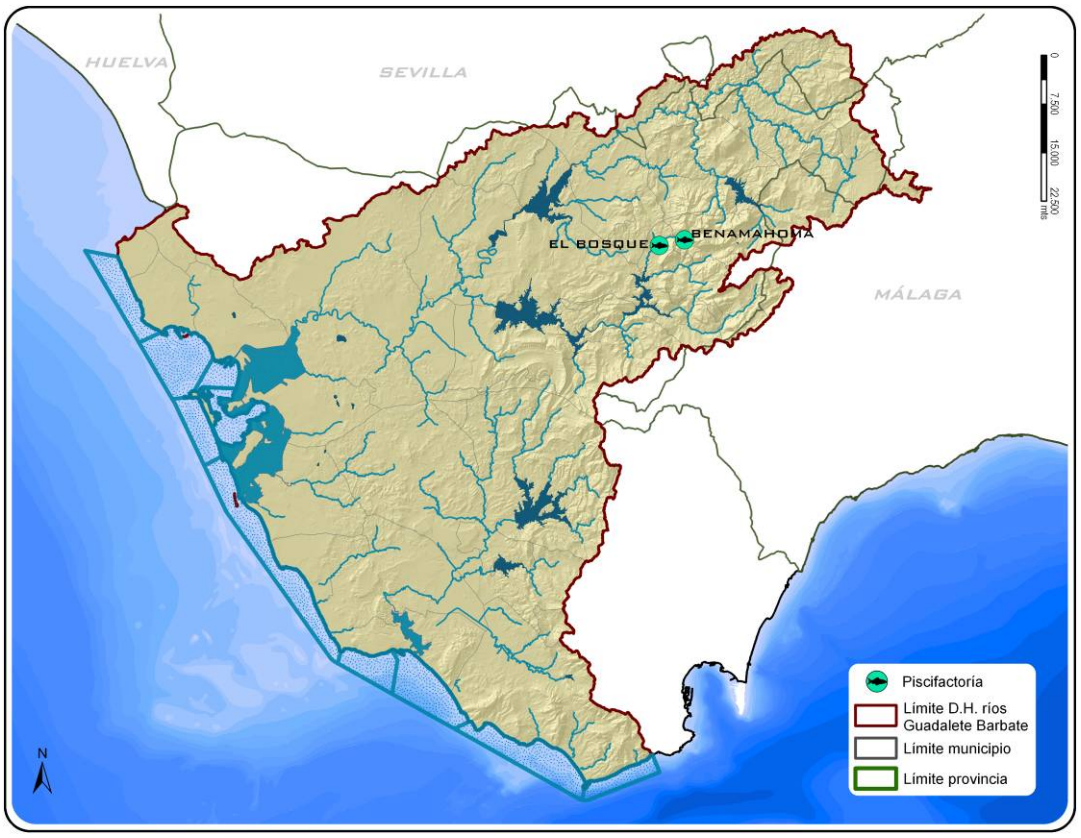


Figura 3.1.4.4. (1): Localización de las actividades de acuicultura en la DHGB

En las aguas de transición y costeras de la DHGB también existen explotaciones de este tipo, las cuales han sido desarrolladas en el Anejo 3: Usos y demandas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

- **Usos recreativos:**

En el año 2009 la DHGB cuenta con 15 campos de golf, ocupando una superficie aproximada de 1.040 ha, lo cual supone un consumo estimado de unos 6,375 hm^3, según se refleja en la siguiente tabla.

Nombre	Nº hoyos	Superficie media (ha)	Volumen medio de consumo (m^3/año)	Municipio	Año fundación
Arcos Gardens Golf Club & Country State	18	65	390.000	Arcos de la Frontera	2006
Benalup Hotel Golf & Country Club	18	65	390.000	Benalup-Casas Viejas	2001
Club de Golf Campano	18	65	390.000	Chiclana de la Frontera	1985
Club Lomas de Sancti Petri Golf Garden	18	65	390.000	Chiclana de la Frontera	2006
Montecastillo Barceló Golf Resort	18	65	390.000	Jerez de la Frontera	1992
Dehesa Montenmedio Golf & Country Club	18	65	390.000	Vejer-Barbate	1996
Golf Novo Sancti Petri	36	130	780.000	Chiclana de la Frontera	1990
Club Deportivo Golf El Puerto	18	65	390.000	El Puerto de Santa María	2001
Rota Club de Golf	18	65	390.000	Rota	2006
Sanlúcar Club de Campo	18	65	390.000	Sanlúcar de Barrameda	2003
Sherry Golf Jerez	18	65	390.000	Jerez de la Frontera	2004
Villa Nueva Golf Resort	18	65	390.000	Puerto Real (Barrio Jarana)	2005
Vista Hermosa Club de Golf	9	32,5	195.000	El Puerto de Santa María	1975
Cranfield Golf Academy-Costa Ballena	27	97,5	585.000	Rota	--
Golf Meliá Sancti Petri	18	65	390.000	Chiclana de la Frontera	1999
TOTAL		1.040	6.375.000		

Tabla 3.1.4.4 (3): Relación de campos de golf existentes en la DHGB en el año 2009.
Fuente: elaborada a partir de información de la Real Federación Andaluza de Golf

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Estos campos de golf se ubican en los siguientes puntos.

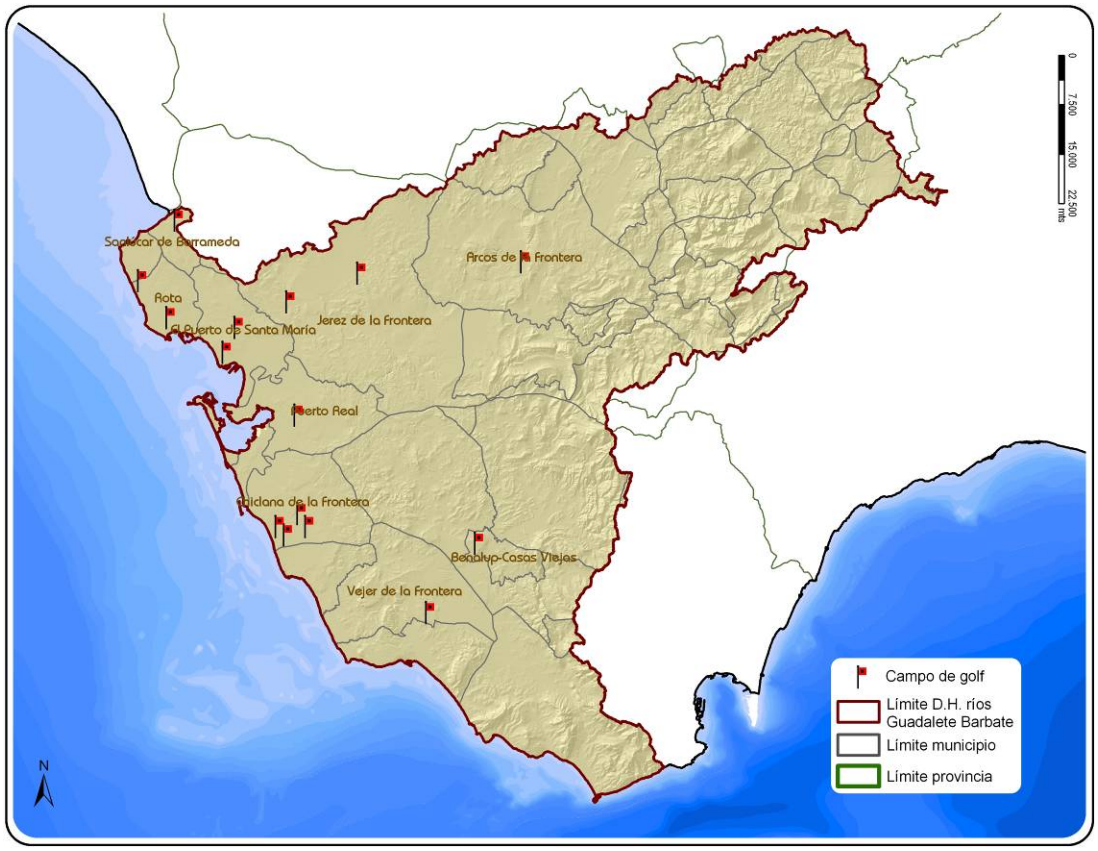


Figura 3.1.4.4. (2): Localización de las actividades de golf en la DHGB

En cuanto al origen del suministro del agua de riego, algunos de ellos se abastecen con recursos procedentes de la reutilización de aguas residuales urbanas, aunque aún existen otros cuyo suministro depende de recursos subterráneos y/o superficiales como se puede apreciar en la siguiente tabla. En total, de los 6,375 hm^3 estimados de consumo anual para este uso, 1,56 hm^3 (24%) proceden de procesos de regeneración de aguas residuales urbanas, aunque algunos otros se encuentran en trámites de su concesión administrativa.

Para estimar la demanda futura, se han tenido en cuenta las previsiones de nuevos campos de golf existentes, en concreto son 6 los campos de golf previstos en la DHGB. Sin embargo, a efectos del presente PH, se ha considerado que todos ellos serán puestos en funcionamiento para el escenario 2015, lo cual supone un incremento de la demanda para este uso de 2,34 hm^3/año. Se considera que para los escenarios futuros todos los campos de golf de la DHGB serán regados con agua reutilizada.

Otras actividades recreativas son la pesca deportiva en zonas clasificadas como cotos de pesca y zonas de baño, todas ellas de carácter no consuntivo.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Las zonas de usos recreativos y baño en las aguas continentales del ámbito gaditano son realmente escasas. Tan sólo se contemplan tres masas de agua declaradas como superficies de baño en el Registro de Zonas Protegidas. Más concretamente se localizan en los embalses de Bornos, Arcos y el Arroyo Molinos. En la zona costera, las zonas de baño son más numerosas.

Asimismo, las zonas de uso recreativo registradas se encuentran emplazadas en los mismos puntos del río Guadalete y son: el Club Náutico El Santiscal en la margen izquierda del embalse de Arcos, el embarcadero de la localidad de Bornos en la margen derecha del embalse del mismo nombre y la zona recreativa de Arroyomolinos ubicada junto a la población de Zahara.

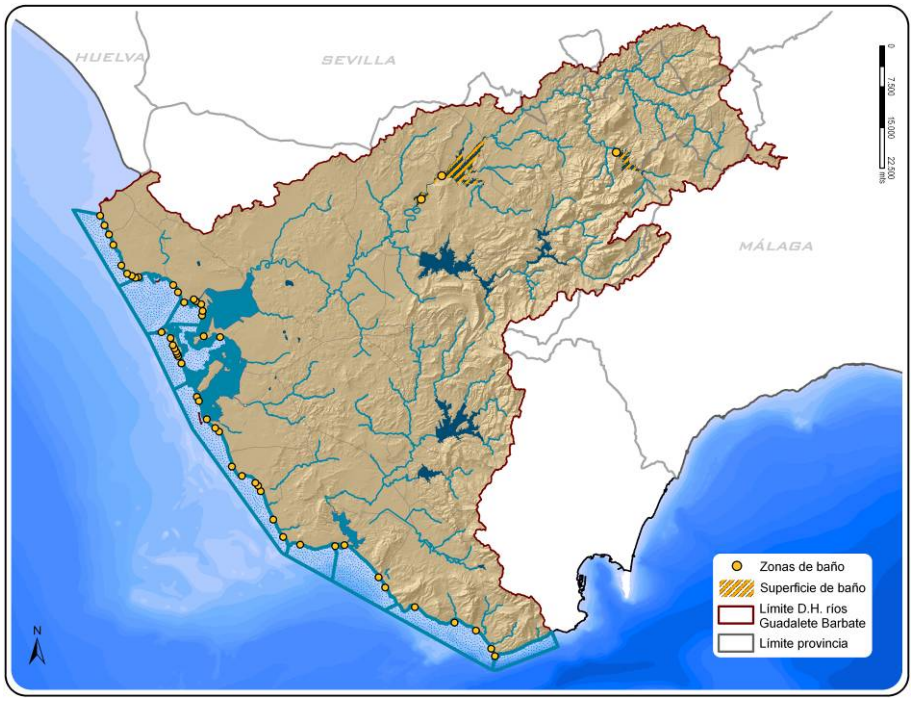


Figura 3.1.4.4. (3): Masas de agua continentales afectadas por la declaración de Zonas de Baño

Por otro lado, existen 38 zonas de baño incluidas en el censo de aguas marítimas de Andalucía del año 2010 elaborado por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía y remitido al Ministerio de Salud y Consumo.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

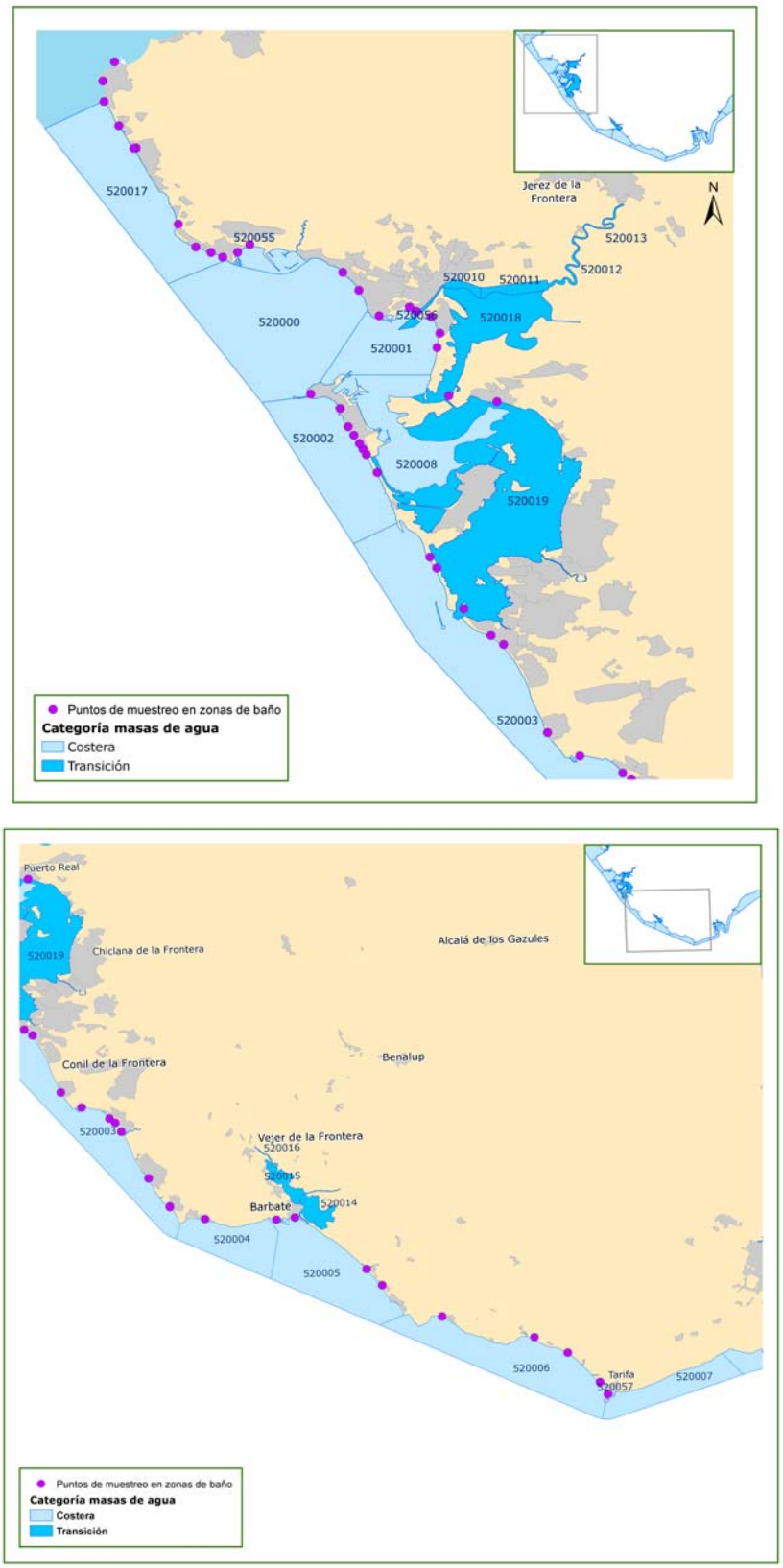


Figura 3.1.4.4 (4): Zonas de baños y puntos de muestreos en aguas marítimas

3.1.4.5 RESUMEN DE DEMANDAS

En este epígrafe se recoge sintéticamente la información descrita en los apartados anteriores con el fin de mostrar una caracterización global de las demandas consuntivas totales en el escenario actual.

En primer lugar, en la tabla siguiente se muestra el volumen de los diferentes tipos de demanda, indicándose en cada caso el porcentaje que representa.

Es necesario indicar nuevamente que en este resumen se han tenido en cuenta todos los municipios abastecidos por el sistema Guadalete-Barbate con independencia de si pertenecen geográficamente ó no a la DHGB, por lo que se ha incluido el municipio de Trebujena en el sistema de abastecimiento Zona Gaditana.

Demandas consuntivas Sistema Guadalete-Barbate. Escenario actual		
Uso del agua	**Demanda (hm3)**	**%**
Urbana (UDU)	121,534	26,24
Agraria (UDA)	319,952	69,09
Industrial singular (UDI)	0	0
Producción de energía (UDE)	15,240	3,30
Recreativa (UDR)	6,375	1,38
TOTAL	**463,101**	**100**

Tabla 3.1.4.5. (1): Demanda consuntiva actual total

Como resultado de la tabla anterior se observa que la demanda total consuntiva del Sistema Guadalete-Barbate es 463,101 hm^3/año, siendo la demanda principal la agraria, con 319,952 hm^3/año, lo que representa casi un 70% de la demanda total. La demanda urbana supone 121,5 hm^3/año que representa un 26,3%. Asimismo la demanda de producción de energía eléctrica alcanza los 15,2 hm^3/año (3,3%) y por último, la demanda recreativa suma 6,4 hm^3/año (1,4%).

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

A continuación, se resumen estas demandas por origen de los recursos.

Demanda	Superficial		Subterráneo		Reutilización		Desalación		Transferencia		Demanda Total
	hm³	%	hm³	%	hm³	%	hm³	%	hm³	%	hm³/año
Urbana (UDU)	101,756	83,7	20,048	16,5	0	0	0	0	68,48[1]	56,4	121,534
Agraria (UDA)	272,797	85,3	39,024	12,2	8,128	2,5	0	0	0	0	319,952
Industrial (UDI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energía (UDE)	15,240	100	0	0	0	0	0	0	0	0	15,240
Recreativa (UDR)	0,780	12,2	4,035	63,3	1,560	24,5	0	0	0	0	6,375
TOTAL	390,573	84,34	63,107	13,6	9,688	2,10	0	0	68,48	14,79	463,101

(1) Volumen medio anual del trasvase Guadiaro-Majaceite resultante del modelo SIMPA 1940-2005. Ver Anejo 2: Inventario de recursos

Tabla 3.1.4.5. (2): Resumen de demandas por origen del recurso. Escenario actual

En la tabla anterior se puede ver que del orden del 84% de las demandas totales del Sistema Guadalete-Barbate son satisfechas con agua superficial, poniendo de manifiesto la importancia de las aguas superficiales en la DHGB.

Las aguas subterráneas, por su parte, satisfacen un 14% de la demanda del Sistema, siendo más importante su presencia en la Sierra de Cádiz.

Respecto a los recursos no convencionales, poco a poco se incrementa su uso, destacando su empleo para el riego de campos de golf mediante reutilización de aguas residuales urbanas.

Para los horizontes 2015 y 2027, estas demandas evolucionan como se muestra en la siguiente tabla.

Uso del agua	Escenario 2015		Escenario 2027	
	Demanda (hm³/año)	%	Demanda (hm³/año)	%
Urbana (UDU)	136,211	28,92	155,654	31,74
Agraria (UDA)	304,77	64,71	304,77	62,15
Industrial singular (UDI)	0	0	0	0
Producción de energía (UDE)	21,240	4,51	21,240	4,33
Recreativa (UDR)	8,715	1,86	8,715	1,78
TOTAL	470,936	100	490,379	100

Tabla 3.1.4.5. (3): Demanda consuntiva total. Escenarios 2015 y 2027

El origen concreto del suministro de cada Unidad de Demanda así como su distribución mensual se detalla en los Apéndices siguientes y en el Anejo 6: Sistemas de explotación y balances del presente PH.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

3.2 PRESIONES

3.2.1 INTRODUCCIÓN

La IPH en su artículo 3.2. Presiones indica que cada demarcación hidrográfica recopilará y mantendrá el inventario de presiones a las que están expuestas las masas de agua.

Dicho inventario ha permitido que se determine el estado de las masas de agua.

En el Anejo 7 se muestra un resumen del inventario de presiones de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate. En él se indican el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua superficial.

Las presiones correspondientes al escenario tendencial, así como las correspondientes a la situación resultante de la aplicación de los programas de medidas, se estimarán teniendo en cuenta las previsiones de los factores determinantes de los usos del agua.

3.2.2 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL: CONTINENTALES, DE TRANSICIÓN Y COSTERAS

A continuación se expone un resumen de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua superficiales en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, entre las que se encuentran 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.

La información procedente de aguas de transición y costeras ha sido facilitada por la Dirección General de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

3.2.2.1 RESUMEN DE LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL (VERTIDOS, VERTEDEROS, CAPTACIONES DE AGUA, ETC.)

Se ha estimado e identificado la contaminación significativa originada por fuentes puntuales, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y otro tipo de actividades económicas.

En el Anejo 7: Inventario de presiones se muestran los registros y mapas de la DHGB con la información relativa a presiones que requiere la IPH.

Para ello se ha partido de los censos de vertidos autorizados en cada demarcación hidrográfica y de la información sobre vertidos efectuados desde tierra al mar que figura en el censo nacional de vertidos, según los datos proporcionados por las comunidades autónomas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 254 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

De acuerdo con el apartado 3.2.2.1 de la IPH, las fuentes puntuales de presiones que incluye el inventario de presiones son:

a) 56 vertidos urbanos procedentes de E.D.A.R. de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes.

b) 13 vertidos industriales biodegradables.

c) Vertidos industriales no biodegradables: no se conocen.

d Vertidos de plantas de tratamiento de fangos: no se conocen.

e 4 vertidos de piscifactoría con un volumen superior a 100.000 m3/año, dos en zona continental (en El Bosque y en Benamahoma) y dos en zona de transición y costera (San Fernando y Chiclana de la Frontera).

f) Vertidos de aguas de achique de minas con volumen superior a 100.000 m3/año y reboses significativos de las aguas de pozos de mina abandonados que vierten a los cauces: no se conocen.

g) 1 vertido térmico procedente de las aguas de refrigeración con un volumen superior a 100.000 m3/año procedente de la central térmica de Arcos de la frontera.

h Vertidos de aguas de tormenta significativos, procedentes de poblaciones, zonas industriales, carreteras u otro tipo de actividad humana, a través de aliviaderos y otras canalizaciones o conducciones: no se conocen.

i) Vertidos de plantas desaladoras que procesan, cada una, un volumen bruto superior a 100.000 m3/año: no existen plantas desaladoras en la demarcación.

j) 20 vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos con una superficie no determinada y que se encuentran situados a una distancia inferior de un kilómetro de la masa de agua superficial más próxima. 2 son plantas de clasificación y transferencia, 1 de reciclaje-compostaje y 13 de gestión de residuos no peligrosos o inertes.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

k) *241 vertidos de otras fuentes puntuales significativas que no se encuadran en ninguno de los epígrafes anteriores.*

Tipo de vertido	Nº de vertidos
Vertidos urbanos (> 250 h.e .)	56
Vertidos industriales biodegradables	13
Vertidos industriales no biodegradables	No se conocen
Vertidos de plantas de tratamiento de fango	No se conocen
Vertidos de piscifactorías	4
Vertidos de achique de mina	No se conocen
Vertidos térmicos	1
Vertidos de aguas de tormenta	No se conocen
Vertidos de plantas desaladoras	0
Vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos	20
Vertidos de otras fuentes puntuales significativas	241
TOTAL VERTIDOS	335

Tabla 3.2.2.1. (1): Fuentes puntuales de presión sobre masa de agua superficial

En las siguientes figuras se pueden observar a modo de ejemplo la localización de los vertidos urbanos de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes inventariados, así como los vertidos térmicos procedentes de las aguas de refrigeración con un volumen superior a 100.000 m_3/año, los procedentes de centrales de generación de electricidad y los vertidos de otras fuentes puntuales significativas en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate.

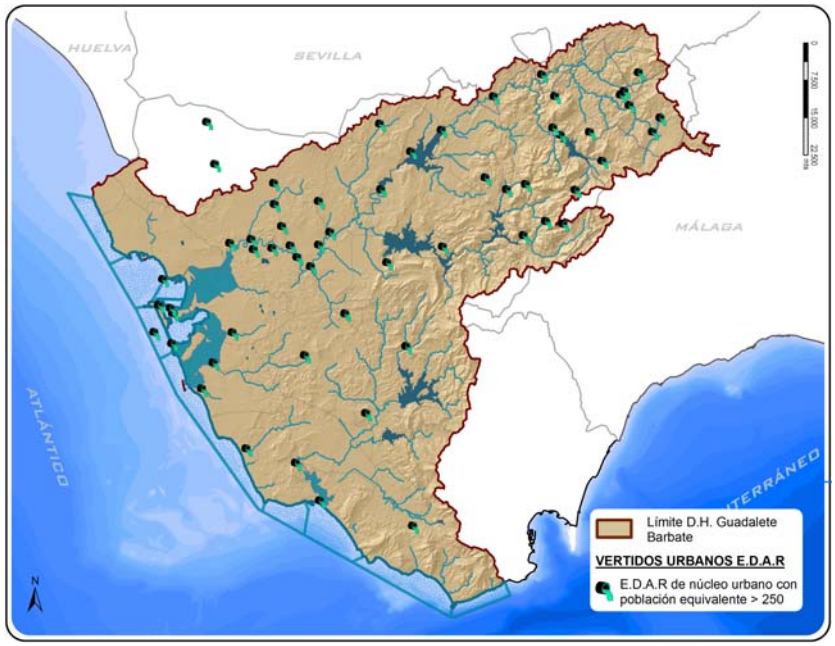


Figura 3.2.2.1. (1): Vertidos urbanos de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes en la DHGB

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

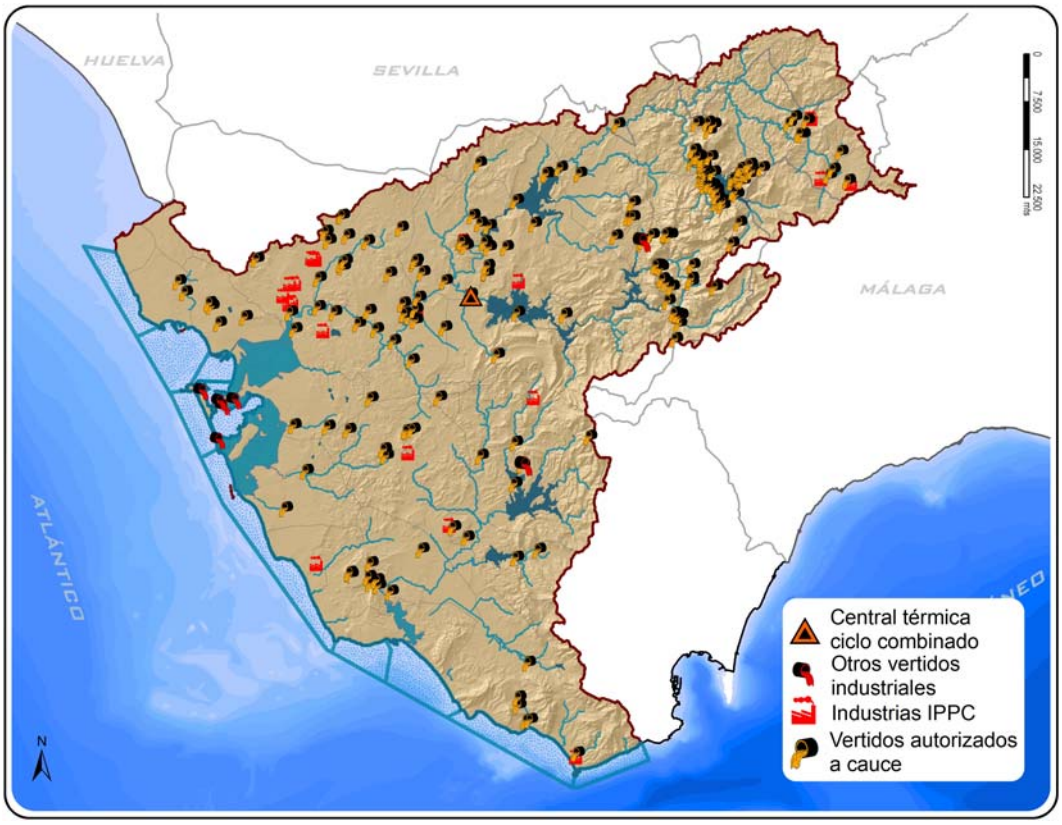


Figura 3.2.2.1. (2): Vertidos térmicos procedentes de las aguas de refrigeración con un volumen superior a 100.000 m3/año, procedentes de centrales de generación de electricidad y vertidos de otras fuentes puntuales significativas en la DHGB

Disponen de autorización ambiental integrada un total de 32 de los vertidos inventariados.

Los criterios y la metodología utilizados para la identificación de estas fuentes puntuales, se realiza de forma sistemática en base a:

- Registro de vertidos autorizados de la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate: elaboración propia a partir de la Información facilitada por la Agencia Andaluza del Agua y de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

- Inventario de industrias IPPC y aquellas que disponen de AAI: elaboración propia a partir de los informes de los Artículos 5 y 6 de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir y del Registro Estatal de Emisiones Contaminantes.

- Inventario sobre vertederos de la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa y la Red de Información Ambiental de Andalucía Consejería de Medio Ambiente.

- Información de la propia Agencia Andaluza del Agua.

- Red de control sobre los puntos de vertidos a medio marino.

- Plan de Vigilancia y Control de las aguas litorales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La identificación y caracterización de vertidos en el ámbito de las aguas costeras y de transición ha partido de la información sobre vertidos autorizados y de los datos del Plan de Vigilancia y Control de las aguas litorales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La población total en el litoral de la Demarcación asciende a casi 500.000 habitantes, donde la bahía de Cádiz concentra la mayor parte de esta población, destacando la ciudad de Cádiz con 127.000 habitantes y las localidades de El Puerto de Santa María, San Fernando y Chiclana de la Frontera con poblaciones comprendidas entre los 75.000 y 100.000 habitantes.

La carga total generada por estos vertidos previa a la depuración es de aproximadamente 718.897 h-e, reduciéndose a la salida a un total de 57.066 h-e.

En este ámbito la mayor parte de los vertidos urbanos a las aguas costeras y de transición son previamente depurados, donde Chipiona y Tarifa son los únicos que actualmente no depuran.

Los vertidos de origen industrial se sitúan en la bahía de Cádiz donde destaca el sector naval, representado por la industria Navantia y que cuenta con instalaciones en Puerto Real y Cádiz.

La carga contaminante anual de los principales vertidos puntuales en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate, correspondiente al año 2006, se ha estimado en:

- 5,167· 10^6 kg/año de DBO5 procedentes de los vertidos de aguas residuales urbanas.
- 20,617· 10^6 kg/año de DQO procedente de los vertidos de aguas residuales urbanas.
- 2,341· 10^6 kg/año de nitrógeno (N) en forma de NO_3, NH_4, etc., procedentes de los vertidos de aguas residuales urbanas.

3.2.2.2 RESUMEN DE LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA (AGRICULTURA, FILTRACIONES, ETC.)

Se ha estimado e identificado la contaminación significativa originada por fuentes difusas, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas, estabuladas, y otro tipo de actividades, tales como zonas mineras, suelos potencialmente contaminados, vías de transporte, extracción de sal marina y acuicultura.

En el Anejo 7: Inventario de presiones se muestran los registros y mapas de la DHGB con la información relativa a presiones que requiere la IPH.

Para cada una de las fuentes de contaminación difusa contempladas en los apartados anteriores, se ha representando su localización mediante un polígono ó el centroide del polígono en cuestión representado por un punto.

Las principales fuentes de información para la identificación de las fuentes difusas de contaminación han sido:

- Inventario de regadíos 2008.
- Instituto Nacional de Estadística.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

- Información de usos del suelo del CORINE Land Cover 2000.
- Inventario de suelos potencialmente contaminados facilitado por la Agencia Andaluza de Agua.
- Inventario anual de gasolineras y estaciones de servicio. Ministerio de industria.

Se ha considerado la contaminación procedente de las siguientes fuentes difusas:

a) En la Demarcación Hidrográfica existe un total de 258.820 ha relacionadas con distintas actividades agrícolas, que suponen un 43,4% del territorio de la demarcación hidrográfica, correspondiendo un 33,6% a cultivos de secano y un 9,8% a regadío. De estos últimos, un 5% corresponde a cultivos leñosos y un 95% a cultivos de herbáceos. La superficie correspondiente a cultivos intensivos supone un 13% del total de regadíos y un 53,3% en cuanto a producción. (Dato de producción para toda la provincia de Cádiz. Año 2007)

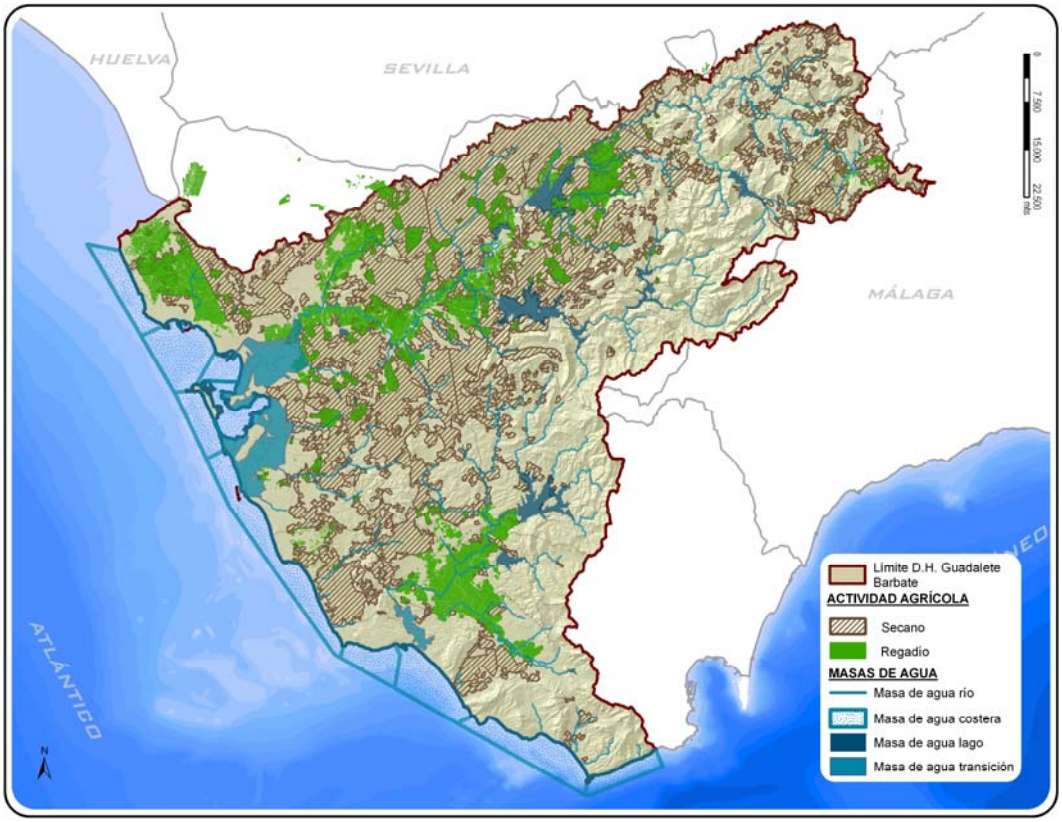


Figura 3.2.2.2. (1): Fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales derivadas de la actividades agrícolas en la DHGB

En el ámbito de las aguas de transición y costeras, el entorno de la Bahía de Cádiz concentra la mayor parte de la actividad agrícola detectada en la Demarcación, donde los valores más elevados se han obtenido en el entorno del estuario del río Guadalete.

La zona está declarada como vulnerable (Zona 3 Valle del Guadalete) con afección a masas de agua litorales y, por tanto, el escenario tendencial incluye la reducción del nitrógeno de origen agrícola en un 30% como consecuencia de la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La actividad ganadera, aunque de menor relevancia, también presenta excedentes de N, concentrándose principalmente en el entorno de las marismas de Barbate y en Tarifa.

Se estima que la contaminación difusa aporta unas 141 Tn/año de N (origen agrícola y ganadero).

b) El número de cabezas de ganado en la Demarcación se estima en 683.256 según los censos comarcales de ganadería (sin poder diferenciar entre estabulada y no estabulada), de las cuales, un 20,5% corresponde a bovino, un 42,6% a ovino-caprino, 0,9% a equino y 36% a porcino. No se conoce el área ocupada por la práctica no estabulada de actividades ganaderas.

c) En relación a los accidentes producidos durante los últimos años con resultado de vertidos accidentales sobre el medio hídrico señalar que no se conocen casos en este sentido. Por lo tanto se desconoce el número de vertidos accidentales producidos, las cantidades vertidas, las características de los productos y su persistencia en el medio.

d) En la Demarcación existen zonas con problemas de erosión en el litoral marino debido a actividades humanas en activo o abandonadas que suponen una presión al medio marino.

La ocupación de algunos tramos de la costa para construcción de urbanizaciones, instalación de industrias y otros equipamientos producen la eliminación de las barreras naturales que la protegen, incrementando así la vulnerabilidad de los ecosistemas costeros a las perturbaciones naturales. Esto ocasiona desequilibrios en el sistema que puede originar problemas de erosión y un consecuente aumento del riesgo de inundaciones en determinadas zonas

Las principales presiones relacionadas con la eliminación de estas barreras se deben a la ocupación urbanística que existe en algunos tramos del litoral y a la presencia de obras e infraestructuras que interrumpen el transporte de sedimentos.

Las presiones por la ocupación urbanística en Dominio Público, y el uso masivo que se produce en estas zonas en época estival se encuentran representadas en varios tramos del litoral de la demarcación. Esto provoca pérdida de sistemas dunares y la gran riqueza biológica que albergan. Un ejemplo de esta situación se da ciudad de Cádiz, en cuyo proceso de crecimiento ha invadido antiguos campos dunares, encontrándose en la actualidad en un lento proceso erosivo que afecta de forma especial a la playa urbana de La Victoria, punto de inicio del tramo.

Por otra parte, existe un elevado número de presiones relacionadas con obras e infraestructuras costeras que actúan como barreras al transporte litoral, alterando la dinámica litoral existente y generando problemas de erosión en los tramos contiguos a estas estructuras. En particular, la bahía de Cádiz se caracteriza por la presencia de varias infraestructuras portuarias que interfieren con los procesos litorales y la dinámica mareal de la bahía.

Como consecuencia de este tipo de presiones, numerosas playas tienen que ser regeneradas de forma artificial y varios tramos de costa tienen que ser protegidos mediante escolleras defensivas.

e) Se han inventariado 99 instalaciones acuícolas en el ámbito litoral cuya superficie es superior a 5.000 m^2. El listado de dichas instalaciones se incluye en el Anejo 3: Usos y Demandas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

f) No se dispone de información relativa a la existencia de escombreras y vertederos de material de dragado en aguas costeras con un volumen superior a 250.000m^3.

g) No se conoce la superficie ó distancia lineal ocupada por las redes de transporte o infraestructuras asociadas sin conexión a redes de saneamiento.

h) No se dispone de datos para cuantificar la contaminación difusa procedente de las zonas de intenso tráfico marítimo.

i) Se han identificado por otra parte, aquellos usos del suelo que se desarrollan en la superficie de suelo que drena directamente a las masas del litoral andaluz y que, por tanto, suponen una presión directa que no procede de actividades desarrolladas en las cuencas de las masas continentales, ubicadas aguas arriba de las mismas.

   El entorno de la Bahía de Cádiz conforma un entorno antropizado, donde los usos urbanos presentan una elevada participación con aglomeraciones importantes como la ciudad de Cádiz, los municipios de Rota, El Puerto de Santa María, etc. Asimismo, y asociados a la economía del territorio, se localizan varias instalaciones portuarias con funciones comerciales, pesqueras y deportivas. Aquí se encuentra el estuario del Guadalete, en cuyo entorno cabe destacar presencia de cultivos en regadío y de secano, así como de viñedos en la parte más próxima a la cabecera del estuario.

   El ámbito del estuario del Barbate se encuentra protegido bajo la figura de "Parque Natural de la Breña y Marismas de Barbate". Dentro de este espacio destacan formaciones arbóreas de pino piñonero y matorral, terrenos dedicados al cultivo y pastizales con aprovechamiento ganadero, este último especialmente presente en el entorno de la desembocadura.

   Los usos urbanos adquieren una mayor participación en la zona costera, donde se localizan varias áreas urbanas con un grado importante de desarrollo turístico. Asociados a estas zonas es frecuente encontrar usos portuarios con una función principalmente deportiva.

   Como hábitat y ecosistemas naturales, el litoral de la demarcación presenta numerosas formaciones arenosas en forma de playas y dunas principalmente, donde cabe mencionar las dunas de Bolonia y Valdevaqueros. También es relevante la presencia de matorral.

j) En las cuencas que drenan directamente al ámbito litoral y que, por tanto, convierten al medio acuático receptor de contaminación difusa, se han inventariado un total de 345 actividades potencialmente contaminantes del suelo. En la DHTOP se detecta un predominio de las actividades relacionadas con el sector del automóvil: Mantenimiento y reparación de vehículos de motor (Código CNAE 50200) y Venta al por menor de carburantes para la automoción (Código CNAE 50500).

k) Por último, existen un total de 317 fuentes de contaminación difusa diversa y que no se encuadran en ninguno de los epígrafes anteriores, siendo la más numerosa las canteras y graveras con 246 focos.

Tipo de fuente	Nº de Fuentes
Canteras y graveras	246
Gasolineras	71
TOTAL FUENTES	317

Tabla 3.2.2.2. (1): Otras fuentes difusas de presión sobre masa de agua superficial.

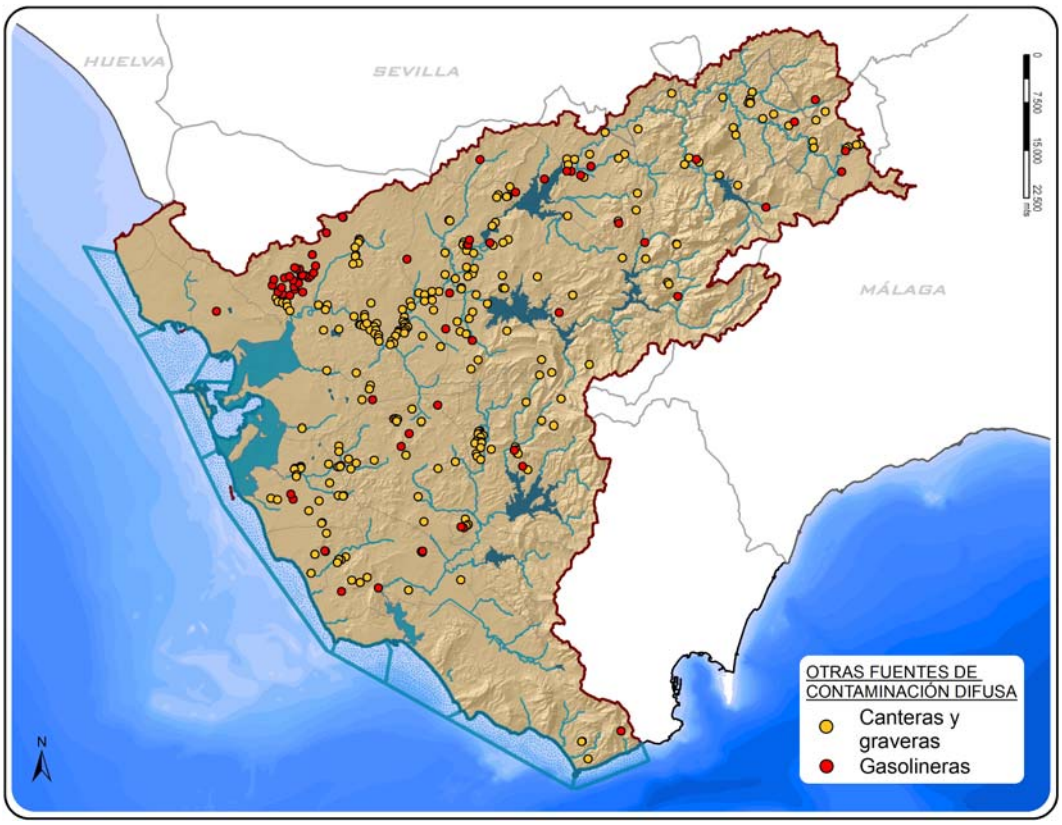


Figura 3.2.2.2. (2): Otras fuentes de contaminación difusa en la DHGB

La carga contaminante emitida a las aguas superficiales por las fuentes de contaminación difusa supone un total de 54· 10^6 kg/año (considerando el valor medio del año 2005). Por contaminante las cargas se estiman en:

- 33.315.717 kg/año de nitrógeno (N) en forma de NO_3, NH_4, etc., procedentes de la industria manufacturera, agricultura y ganadería.

- 21.357.147 kg/año de fósforo (P) procedentes de la industria manufacturera, agricultura y ganadería.

3.2.2.3 RESUMEN DE EXTRACCIÓN DE AGUA EN AGUAS SUPERFICIALES

Se han estimado y determinado las extracciones significativas de agua superficial para usos urbanos, industriales, agrarios y de otros tipos, incluidas las variaciones estacionales.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En el Anejo 7: Inventario de presiones se muestran los registros y mapas de la DHGB con la información relativa a presiones que requiere la IPH.

La cuantificación y localización de presiones significativas por extracción de aguas superficiales se ha desarrollado en base al Inventario de Derechos de Uso de Aguas Superficiales en España. Programas ALBERCA y CONAGUA.

Durante el análisis y filtrado de la información recogida en dicho programa, se han considerado los expedientes de explotación de agua superficial con resolución favorable y las solicitudes de explotación de aguas subterráneas que actualmente se encuentran en trámite de resolución, inscritas en sección A.

En particular, se han identificado las extracciones de agua según los siguientes destinos y valores mínimos de las mismas requeridos en el inventario:

a) Para usos agronómicos se han identificado 271 extracciones con destino para riegos en agricultura, reforestación, jardines y zonas deportivas; todas ellas con una extracción mínima anual de 20.000 m^3/año. El volumen total anual de agua extraída para riegos es de 114 hm^3/año.

b) Para abastecimiento de población se han identificado 3 extracciones que suministran un promedio diario superior a 10 m^3 o que abastecen a más de 50 personas. El volumen total anual de agua extraída por este concepto es de 0,4 m^3.

c) Existen en la Demarcación 4 extracciones para usos industriales para producción de energía eléctrica, incluyendo las necesarias para la refrigeración de centrales térmicas o para su uso en las centrales hidroeléctricas, siendo la extracción mínima inventariada de 20.000 m^3/año. El volumen total anual de agua extraída para estos usos es de 24.637.400 m3/año.

d) Además existen en la Demarcación un total de 1 extracción para suministro a usos industriales no reflejados en los apartados anteriores, que detraen de las masas de agua superficial al menos 20.000 m^3/año. El volumen total anual de agua extraída para otros usos industriales es de 60.000 m^3/año.

e) Para uso del agua en canteras y explotaciones mineras se han contabilizado un total de de 2 extracciones con un uso de agua superior a 20.000 m^3/año, siendo el volumen total anual de agua extraída de de 384.480 m^3.

f) Para la práctica de la navegación, no se conocen extracciones superiores a 20.000 m^3/año.

g) No se han identificado bombeos de agua salina superiores a 20.000 m^3/año para actividades como la extracción de sal o la acuicultura.

h) Por último, no se conoce extracciones significativas, superiores a 20.000 m3/año para usos no descritos en los apartados anteriores.

Se incluye en el inventario de presiones, la capacidad máxima de derivación correspondiente a la infraestructura de toma y, en su caso, el caudal máximo y el volumen máximo anual autorizados por la concesión. En aquellos casos en que coincidan varias concesiones en una misma toma, el caudal máximo y el volumen máximo anual que se han considerado como característicos de la presión, han sido los máximos que se pueden derivar.

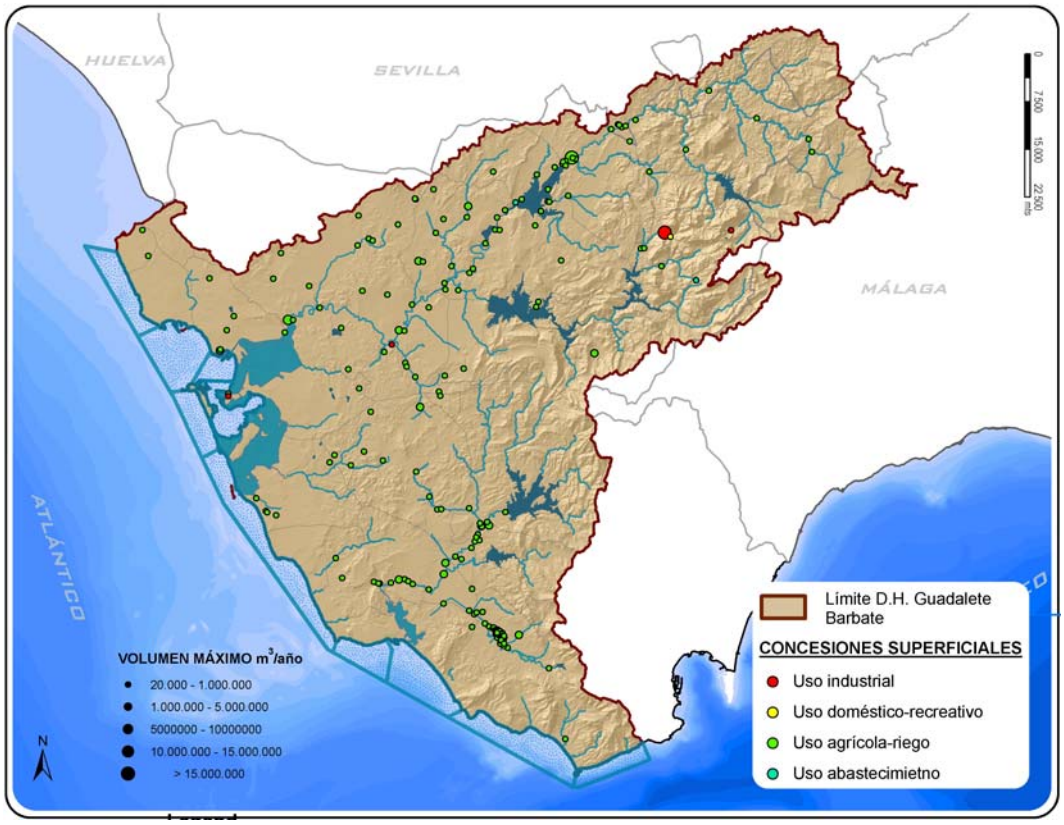


Figura 3.2.2.3. (1): Principales extracciones según tipo de uso presentes en la DHGB

El conjunto de todas las extracciones inventariadas de agua superficial (superiores a 20.000 m3/año) en la DHGB suponen un volumen anual estimado de 140 hm^3.

3.2.2.4 RESUMEN DE ALTERACIONES MORFOLÓGICAS Y REGULACIÓN DE FLUJO

Se ha estimado y determinado la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío de agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos. Asimismo, se han identificado las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, incluyendo las alteraciones transversales y longitudinales.

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 las aguas de transición se han considerado las alteraciones debidas a canalizaciones, protecciones de márgenes, diques de encauzamiento, espigones, ocupaciones de zonas intermareales y modificación de la conexión con otras masas de agua incluyendo esclusas y aislamientos de zonas intermareales.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

También se han considerado las alteraciones morfológicas asociadas a los puertos tales como diques de abrigo, dársenas portuarias, dragados, muelles portuarios y canales de acceso.

En aguas costeras se han considerado las alteraciones debidas a estructuras de defensa de costa tales como espigones, diques exentos y estructuras longitudinales tales como revestimientos, muros y pantallas. Se han considerado también las playas artificiales y regeneradas, las zonas de extracción de arenas, diques de encauzamiento, modificaciones de la conexión natural con otras masas de agua y bombeo de agua salina. Dentro de las alteraciones morfológicas asociadas a la actividad portuaria se han considerado los diques de abrigo, dársenas portuarias, dragados, muelles portuarios, canales de acceso y puertos recreativos.

En el Anejo 7: Inventario de presiones se muestran los registros y mapas de la DHGB con la información relativa a presiones que requiere la IPH y la metodología usada para identificar las alteraciones significativas.

Las fuentes de información utilizadas para definir las alteraciones morfológicas y la regulación de flujo en todos los subapartados siguientes han sido las citadas a continuación:

- Base de datos de la Agencia Andaluza del Agua donde se caracterizan las presiones y elementos singulares de los ríos y embalses de Andalucía.

- Información geográfica elaborada por la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación del Guadalquivir para el cumplimiento de los requerimientos de la Directiva Marco de Aguas en el horizonte de 2004, completada con el Registro de Zonas Protegidas y los XYZT de las presas de la Agencia Andaluza del Agua.

- Comprobación en campo de información imprecisa a cargo de técnicos de la Agencia Andaluza de Agua.

Dentro de las alteraciones morfológicas y de regulación de flujo cabe mencionar las siguientes:

a) 14 presas considerando como tal las estructuras transversales al cauce con una altura superior a 10 metros.

b) 4 alteraciones por trasvase o desvío de agua de los cuales 3 corresponden a usos no consuntivos con un porcentaje teórico medio de retorno del 100%. El volumen total anual de agua derivada para centrales de producción de energía supone 15,24 hm^3/año. El volumen medio anual del trasvase Guadiaro-Majaceite resultante del modelo SIMPA 1940-2005 es de 64,48 hm3/año (Ver anejo 2: Inventario de Recursos). Actualmente no se dispone de la información sobre el volumen derivado en el sistema Almodóvar-Canal colector del Este.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Tipo de presión	Nº	Uso	% retorno	Vol. Derivado masa origen(hm^3/año)	Vol. Incorporado masa receptora (hm^3/año)
Central térmica	1	Consuntivo	39	15,24	5,97
Trasvase	1	No Consuntivo	100	64,48	64,48
Otras derivaciones	2	No consuntivo	100	No se conoce	No se conoce
TOTAL	4	–	–	79,72	70,45

Tabla 3.2.2.4. (1): Fuentes de presión por trasvase y desvío de agua

c) Se han inventariado un total de 25 azudes en la demarcación hidrográfica, con una altura inferior a 10 metros y superior a 2 metros. De éste total, cabe puntualizar que 2 están en masa de agua y 23 se sitúan a más de 100 metros de los ejes principales de las masas, es decir, en cauces secundarios.

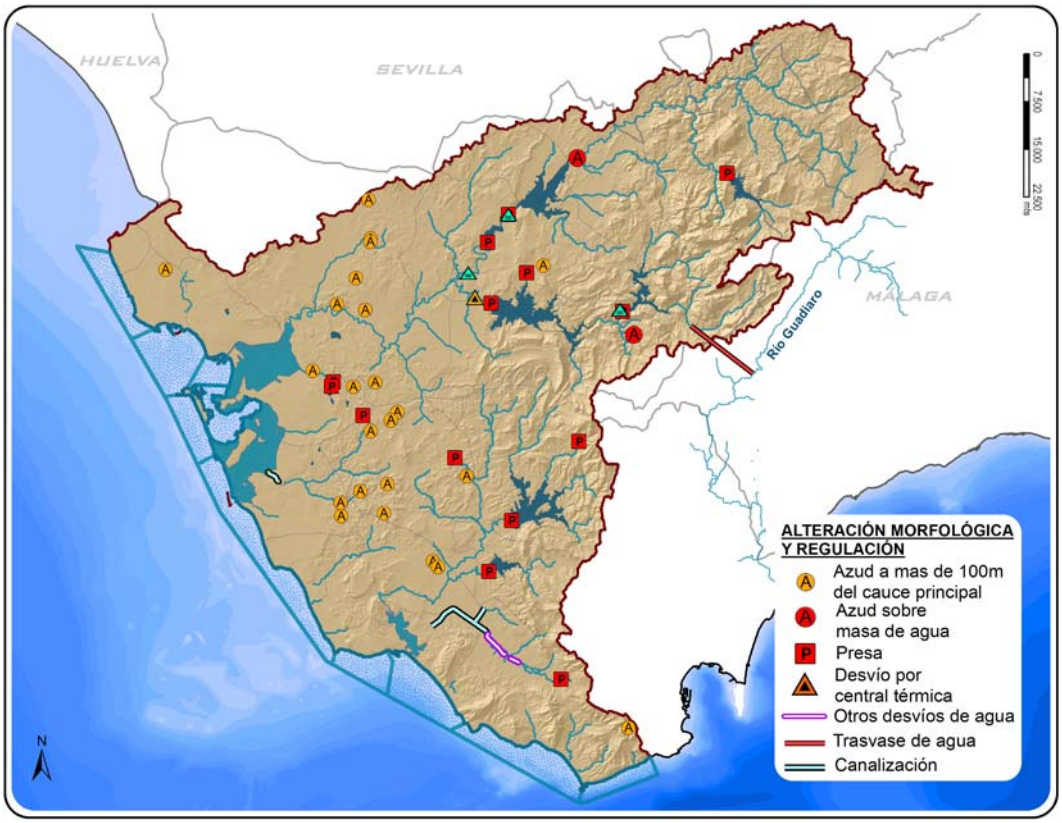


Figura 3.2.2.4. (1): Presiones por regulación y alteraciones morfológicas en aguas superficiales continentales provocadas por presas, trasvases, azudes y canalizaciones

d) 2 canalizaciones, una en aguas continentales con longitud superior a 500 metros y otra en zona de transición.

e) No se conocen protecciones de márgenes con longitud superior a 500 metros.

f) No se conocen coberturas o cubrimientos de cauce con longitudes superiores a los 200 metros.

g) No se conocen dragados que afecten a tramos de más de 100 metros de longitud, incluyéndose en los dragados aquellas actividades que se realizan de forma periódica en los cauces.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

h) No se conocen dragados portuarios de más de 10.000 m^3.

i) 86 graveras en zonas fluviales sin poder determinarse el volumen de extracción total de cada una de ellas. 42 de ellas se encuentran activas, 8 inactivas y 28 han sido restauradas.

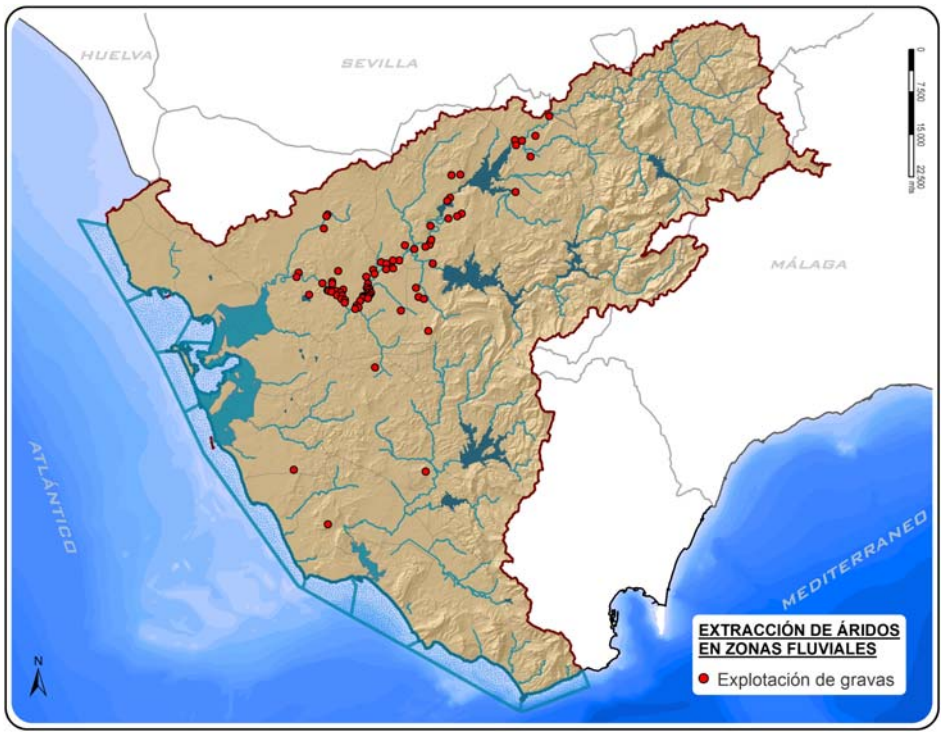


Figura 3.2.2.4. (2): Presiones por regulación y alteraciones morfológicas en aguas superficiales continentales provocadas extracciones de áridos en zonas fluviales en la DHGB

j) No se han inventariado recrecimientos de lagos en la demarcación.

k) No se conocen en este concepto alteraciones de la conexión natural de lagos, masas de aguas de transición y costeras, en general mediante la disposición de elementos de control y la creación, modificación o eliminación de nuevas conexiones.

l) 3 diques de encauzamiento con longitud superior a 50 metros.

m) No se conocen diques exentos con longitud superior a 50 metros.

n) 9 dársenas portuarias.

o) No se conocen canales de acceso a las instalaciones portuarias en aguas de transición y en aguas costeras.

p) No se conocen muelles portuarios en aguas de transición y en aguas costeras, que superan los 100 metros de longitud.

q) 11 diques de abrigo en aguas de transición y en aguas costeras que superen los 100 metros de longitud.

r) 6 espigones o estructuras transversales a la línea de costa que tienen por objeto protegerla contra la erosión o favorecer la sedimentación.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

s) 5 estructuras longitudinales de defensa con más de 500 metros de longitud.

t) Se han identificado 7 presiones por regeneración de playas.

u) No se conocen esclusas en aguas de transición.

v) 152 presiones por ocupación de la superficie intermareal.

w) 10 puertos con función recreativa gestionados por la Junta de Andalucía, a través de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

3.2.2.5 RESUMEN DE OTRAS INCIDENCIAS ANTROPOGÉNICAS

En esta denominación se incluyen otras presiones resultantes de la actividad humana de difícil tipificación y que no pueden englobarse en ninguno de los grupos anteriormente definidos, como la introducción de especies alóctonas, los sedimentos contaminados, o el drenaje de terrenos.

Bajo esta denominación se han inventariado las siguientes presiones:

- Sedimentos contaminados: no se conocen.
- Drenaje de terrenos: no se conocen.
- Suelos potencialmente contaminados en zona de policía, por uso urbano, industrial, rústico y otros: se han detectado 55 presiones de estas características.
- No se han contabilizado casos de otras presiones sobre masas de agua superficial (continentales, costeras y de transición) no contempladas en los apartados anteriores.
- Masas de agua que no se encuentran en buen estado ecológico debido a presiones desconocidas: no se han registrado casos de estas características.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

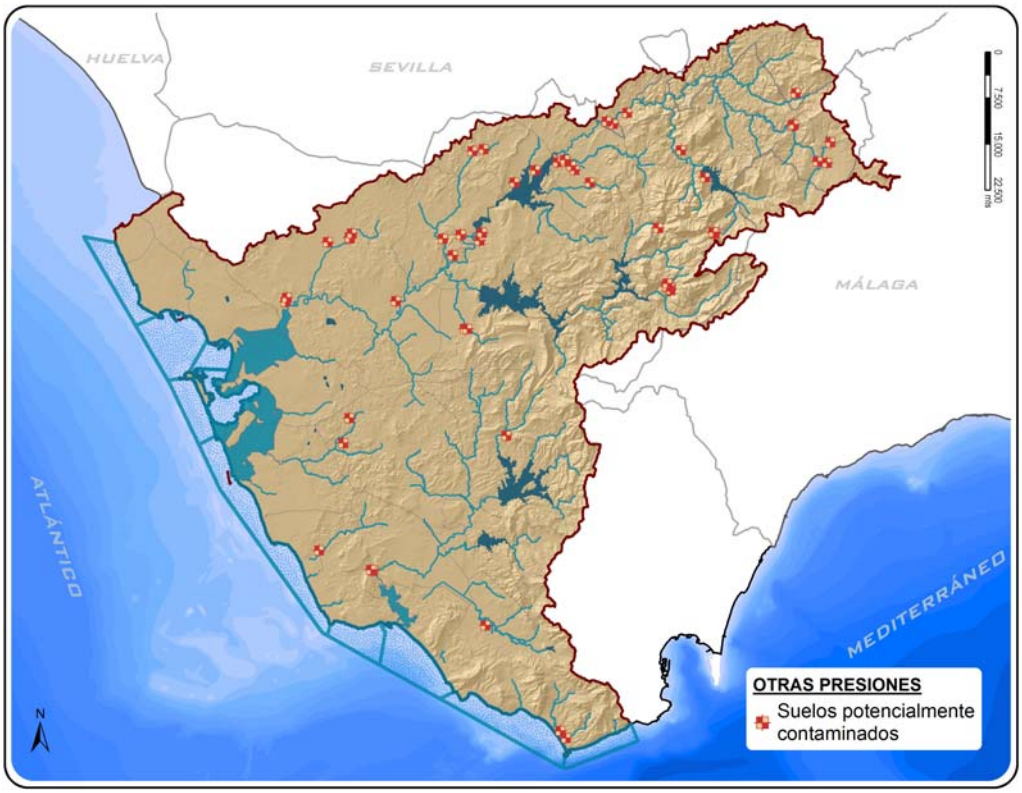


Figura 3.2.2.5. (1): Otras presiones significativas en la DHGB

3.2.3 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

A continuación se expone un resumen de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua subterránea en la demarcación hidrográfica del Guadalete-Barbate, entre las que se cuentan las fuentes de contaminación puntual, las fuentes de contaminación difusa, la extracción del agua y la recarga artificial.

Dicha información ha sido extraída del "Estudio de adecuación de las masas de agua subterránea de la cuenca del Guadalete-Barbate a los requerimientos de la directiva 2000/60/CE. Directiva Marco del Agua", así como de los "Trabajos necesarios para la mejora del conocimiento y protección contra la contaminación y el deterioro del estado de las masas de agua subterránea de las demarcaciones hidrográficas andaluzas de carácter intracomunitario, conforme a lo establecido en las directivas 2000/60/CE y 2006/118/CE", realizados por Agencia Andaluza del Agua.

3.2.3.1 RESUMEN DE PRESIONES POR FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA

En el Anejo 7: Inventario de presiones se muestran las principales fuentes de contaminación difusa y sus principales características.

La información utilizada en este epígrafe procede de las siguientes fuentes: CORINE Land Cover actualización 2000, teledetección cartografía temática de la comunidad autónoma Andaluza, Inventario nacional de regadíos 2008, Inventario de presiones significativas sobre masa de agua de la Agencia Andaluza del Agua, Rango de permeabilidad de afloramientos. IGME.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

De acuerdo con el apartado 3.2.3.1 de la IPH, las fuentes de contaminación difusa consideradas en el inventario de presiones, son:

a) 102.220,9 ha de práctica de actividades agrícolas sobre masas de agua subterráneas (con uso de fertilizantes y pesticidas), representando un 17% del total de la superficie de la DHGB. Concretamente, 76.489,8 ha (12% del total de la DHGB) corresponden a zonas de secano, 23.209,2 ha (3,9% del total de la DHGB) a zonas de regadío y 11.956 ha (2,1% del total de la DHGB) a zonas mixtas.

b) El número de cabezas de ganado en toda la Demarcación se estima en 683.256, según los censos comarcales de ganadería (sin poder diferenciar entre estabulada y no estabulada), las cuales se distribuyen en los siguientes porcentajes:

   · 20,5% corresponde a bovino,

   · 42,6% a ovino-caprino

   · 0,9% a equino.

   · 36% a porcino.

c) Vertidos de núcleos urbanos sin red de saneamiento: se han inventariado un total de 30 focos localizados geográficamente en la superficie sobre masas de agua subterráneas, que vierten directamente sobre el terreno, la red hídrica o medio receptor de categoría I (Aguas destinadas a la producción de agua potable, Aguas aptas para el baño, Aguas aptas para la vida de los salmónidos, Declaradas de protección especial, Perímetros de protección, Zonas Sensibles, Aguas subterráneas).

d) El uso de suelo artificial (Suelos Artificiales según tipología CorineLandCober: suelo urbano, suelo industrial y comercial, suelo de explotación y vertidos, campos de golf) supone 68.720,4 ha (11,5% de la superficie total de la DHGB) ocupando 15.777,2 ha sobre las zonas de recarga natural (18,7% del total de superficie de recarga) que suponen alteraciones de dicha de la misma (desviación de las aguas pluviales y de la escorrentía mediante impermeabilización del suelo, alimentación artificial, embalsado o drenaje, etc.).

e) Además se han inventariado otras fuentes difusas significativas: 163 suelos potencialmente contaminados.

La carga contaminante en toda la demarcación emitida por fuentes de contaminación difusa supone un total de $54 \cdot 10^6$ kg/año (considerando el valor medio del año 2005). Por contaminante las cargas se estiman en:

- 33.315.717 kg/año de nitrógeno (N) en forma de NO_3, NH_4, etc., procedentes de la industria manufacturera, agricultura y ganadería.

- 21.357.147 kg/año de fósforo (P) procedentes de la industria manufacturera, agricultura y ganadería.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

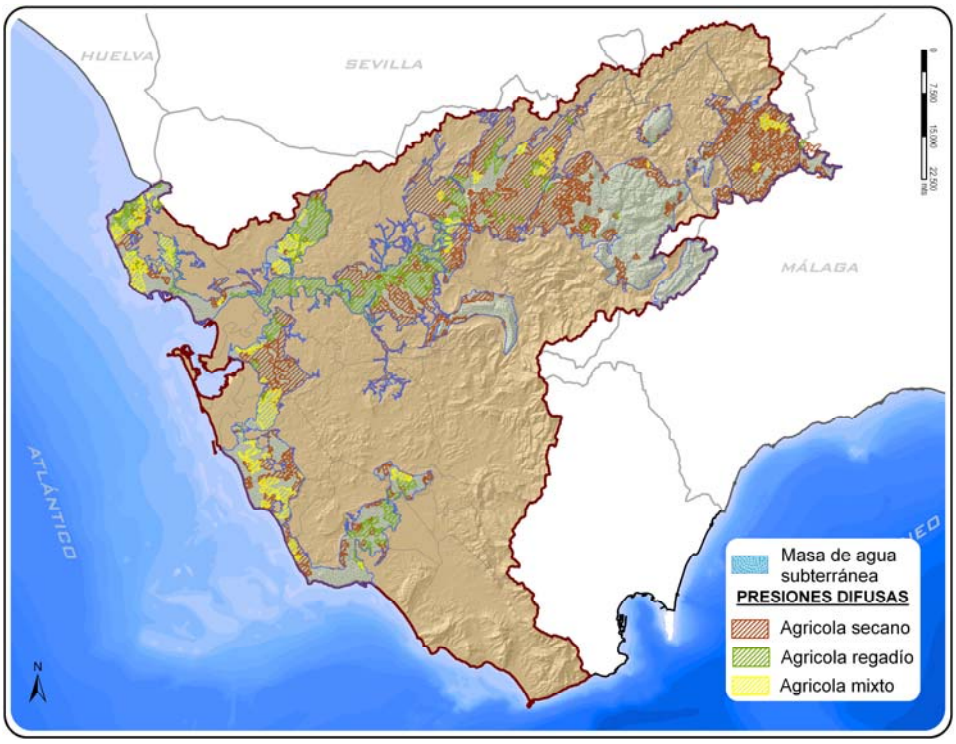


Figura 3.2.3.1. (1): Contaminación difusa de origen agrario sobre masa de agua subterránea

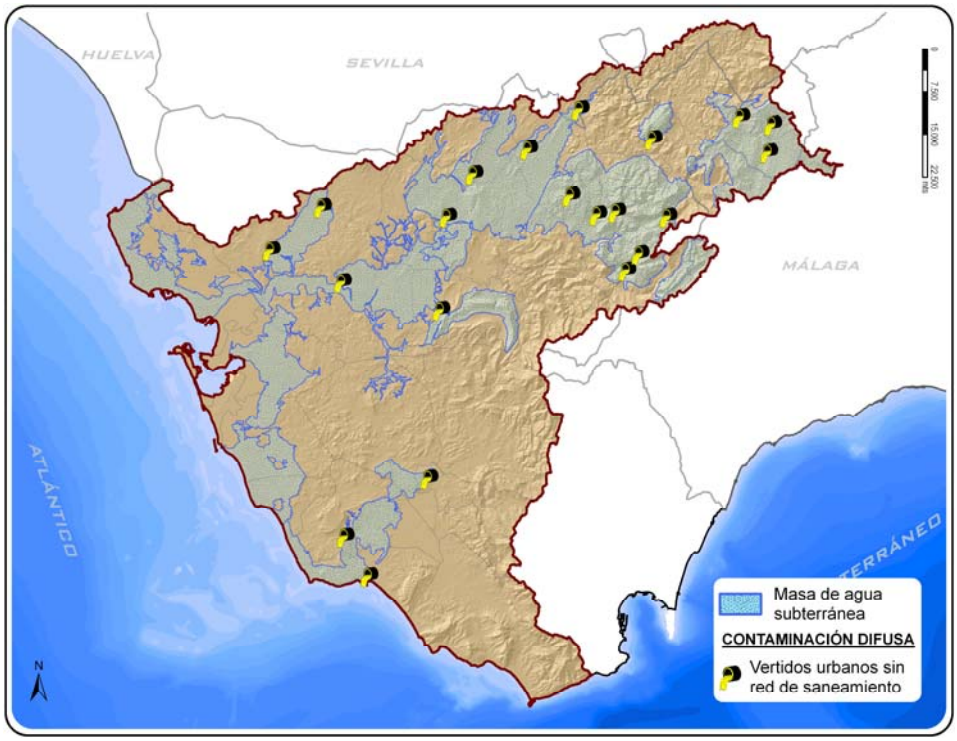


Figura 3.2.3.1. (2): Vertidos urbanos no conectados a red de saneamiento sobre masa de agua subterránea

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

3.2.3.2 RESUMEN DE PRESIONES POR FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

De acuerdo con el apartado 3.2.3.2 de la IPH, las fuentes de contaminación puntual consideradas en el inventario de presiones, son:

a) No se han identificado casos de filtraciones de suelos o emplazamientos contaminados.

b) No se ha podido determinar si existen filtraciones en los vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos de superficie mayor de 1 ha y que se encuentran situados a una distancia inferior a 1 kilómetro de la masa de agua superficial más próxima (residuos peligrosos, no peligrosos o inertes de acuerdo con la clasificación del artículo 4 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).

c) Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados del petróleo: no se conocen.

d) Vertido de aguas de achique de minas con un volumen superior a 100.000 m^3/año y de pozos de mina abandonados: no se conocen

e) 50 casos de vertidos autorizados sobre el terreno.

f) 115 casos de otras fuentes puntuales significativas.

Tipo de fuente	Nº de fuentes
Canteras y/o graveras	15
Gasolineras	55
EDAR	32
Vertidos autorizados sobre terreno	50
Vertederos	13
Filtraciones de suelos	No se conocen
Filtraciones en vertederos	No se conocen
Vertido de agua de achique de minas	No se conocen
Filtraciones derivados del petróleo	No se conocen
TOTAL FUENTES	165

Tabla 3.2.3.2. (1): Fuentes de presión puntual significativa sobre masa de agua subterránea

En el inventario se ha indicado la carga anual de cada contaminante para cada una de las masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales y para cada uno de los tipos de fuente de contaminación. También se han señalado, aquellas instalaciones en las que se desarrollen actividades industriales para las que resulta de aplicación la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

Dicha información ha sido extraída en su totalidad del Inventario de presiones significativas sobre masas de agua subterránea de la Agencia Andaluza del Agua.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La carga contaminante anual de los principales vertidos puntuales en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate, correspondiente al año 2006, se ha estimado en:

- $5{,}167 \cdot 10^6$ kg/año de DBO5 procedentes de los vertidos de aguas residuales urbanas.
- $20{,}617 \cdot 0^6$ kg/año de DQO procedente de los vertidos de aguas residuales urbanas.
- $2{,}341 \cdot 10^6$ kg/año de nitrógeno (N) en forma de NO_3, NH_4, etc., procedentes de los vertidos de aguas residuales urbanas.

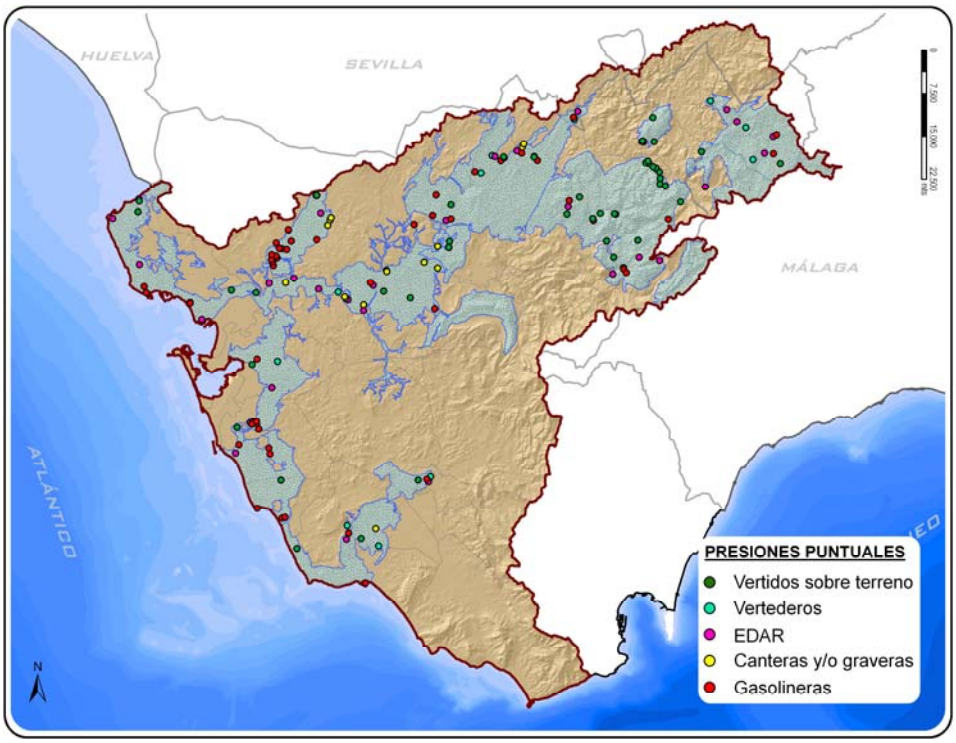


Figura 3.2.3.2. (1): Presiones puntuales sobre masas de agua subterránea

3.2.3.3 RESUMEN DE PRESIONES POR EXTRACCIÓN DE AGUA

La cuantificación y localización de presiones significativas por extracción de aguas subterráneas se ha desarrollado en base al Inventario de Derechos de Uso de Aguas Subterráneas en España. Programas ALBERCA y CONAGUA.

Durante el análisis y filtrado de la información recogida en dicho programa, se han considerado los expedientes de explotación de agua subterránea con resolución favorable y las solicitudes de explotación de aguas subterráneas que actualmente se encuentran en trámite de resolución, inscritas en sección B, {Sección B: Explotaciones de menos de 7.000 m^3/año al amparo del artículo 54 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA, 2001)}, A y C (Sección A y C: Autorizaciones especiales 59.5 del TRLA, otros derechos del Libro de Registro de Aprovechamientos de Aguas Públicas y explotaciones anteriores a 1986 que optaron por la inscripción en el Registro de Aguas como aguas temporalmente privadas durante 50 años.) y en catálogo (Catálogo de Aguas Privadas: Inventario de aprovechamientos de aguas calificadas como privadas por la Ley de Aguas de 1879, cuyos titulares optaron por mantenerlas en tal régimen, y no optaron por su inclusión en el Registro de Aguas).

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Asimismo, los volúmenes de agua subterránea asociados a estos expedientes se han clasificado en función del uso asignado por masa de agua subterránea, obteniéndose un volumen total de extracción de 28,98 hm3/año.

3.2.3.4 RESUMEN DE PRESIONES POR RECARGA ARTIFICIAL

No se conocen recargas artificiales en la demarcación.

3.2.3.5 RESUMEN DE PRESIONES POR INTRUSIÓN MARINA

La intrusión marina es un problema derivado de las extracciones que se producen en algunos sectores de las masas de agua subterránea próximos a la costa y depende, en gran medida, del nivel de explotación, así como de la densidad y distribución espacial de las captaciones existentes. Por ello, se considerarán solamente aquellas masas continentales en zonas costeras.

Por todo ello, la extracción de agua actuará como factor limitante para definir la presión por intrusión en nuestras masas de agua.

De esta forma, a pesar de no poseer una base de datos de concesiones con suficiente calidad, el análisis de tendencias realizado sobre la evolución histórica del anión cloruro, el indicador conductividad eléctrica y la relación iónica cloruros/bicarbonatos, ha denotado un impacto asociado a ciertas masas.

Debido a que se asume la premisa de que para existir riesgo por intrusión marina debe existir conexión hidráulica entre los acuíferos constituyentes de la masa de agua subterránea y las aguas de naturaleza marina, se ha concluido que sólo en las siguientes existe este tipo de presión:

- 062.010. Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa María
- 062.011. Puerto Real
- 062.012. Conil de la Frontera
- 062.013. Barbate

Lo que constituye un 25,84 % del total de la superficie identificada como masa de agua subterránea en la cuenca del Guadalete-Barbate.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

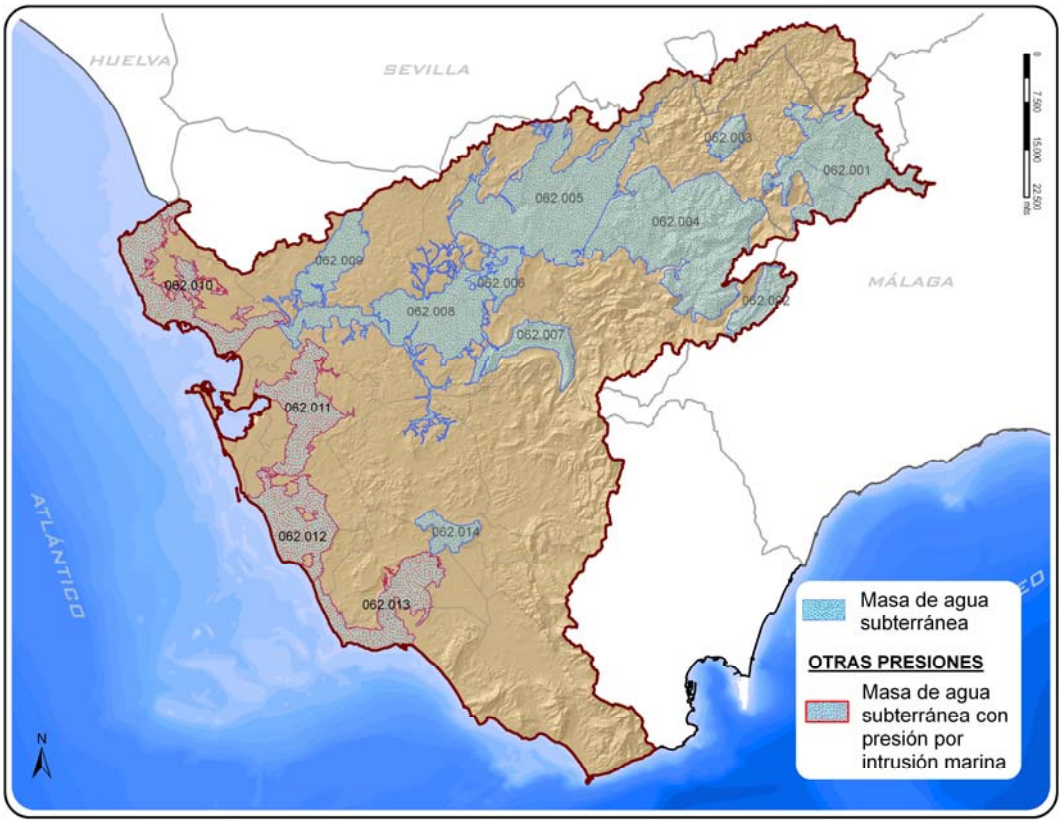


Figura 3.2.3.5. (1): Masas de agua subterránea con presión por intrusión marina

Los criterios y la metodología utilizados para identificar las intrusiones significativas de agua salina en la demarcación, han sido: la concentración de cloruros y/o sulfatos en el agua subterránea y los valores de conductividad.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

4 PRIORIDADES DE USOS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS

4.1 INTRODUCCIÓN

Es objeto del Plan Hidrológico de Cuenca establecer los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos (art 41.1 TRLA).

4.2 CRITERIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS PRIORIDADES DE USO

En general, en los sistemas de explotación de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, las prioridades asignadas a las demandas se han determinado siguiendo el orden de preferencia de usos establecido en el Art. 60.1 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), relativo al otorgamiento de concesiones, y a la reciente ley de Aguas de Andalucía de 30 de julio de 2010.

Las demandas ambientales no se contemplan como un uso, sino que se consideran como una restricción previa a la asignación de recursos, manteniendo la supremacía del abastecimiento a poblaciones.

Dentro de cada clase y con carácter general y a igualdad de demás condiciones, se dará prioridad a las actuaciones que se orienten a:

a) *Una política de ahorro de agua, de mejora de la calidad de los recursos y de recuperación de los valores ambientales.*

b) *La conservación de la calidad y la regulación de los recursos subterráneos, con base en una explotación racional de los mismos.*

c) *La explotación conjunta y coordinada de todos los recursos disponibles, incluyendo aguas residuales depuradas, y las experiencias de recarga de acuíferos.*

d) *Los proyectos de carácter comunitario y cooperativo, frente a iniciativas individuales.*

e) *Sustitución, para el abastecimiento de poblaciones, de aguas subterráneas con problemas de calidad por aguas superficiales o subterráneas de adecuada calidad.*

Todos los usos y demandas de la cuenca podrán ser satisfechos con todas las diferentes fuentes alternativas de recursos, de la forma considerada en el sistema de explotación único de cuenca, con las limitaciones que, fundamentalmente por causa de la calidad de las aguas y mantenimiento de caudales ambientales, pudiera establecerse en cada caso concreto.

Dentro de cada clase, en caso de incompatibilidad de usos, serán preferidas aquellas de mayor utilidad pública o general, o aquellas que introduzcan mejoras técnicas que redunden en un menor consumo de agua o en el mantenimiento o mejora de su calidad (art.60 TRLA).

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

4.3 PRIORIDADES DE USO Y CRITERIOS DE GARANTÍA

El orden de preferencia se establece teniendo en cuenta las exigencias para la protección y conservación del recurso y su entorno, y siguiendo las indicaciones mencionadas en el apartado anterior.

La Ley de Aguas para Andalucía (Ley 9/2010, de 30 de julio), establece el orden de preferencia de usos:

Artículo 23.2. Con carácter supletorio se establece para las aguas de competencia exclusiva de la Comunidad Autónoma de Andalucía 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 establecerá 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.

Las demandas ambientales no se contemplan como un uso, sino que se consideran como una restricción previa a la asignación de recursos, manteniendo la supremacía del abastecimiento a poblaciones, tal y como establece la Ley de Aguas de Andalucía.

En cuanto a los niveles de garantía, se determinará que una demanda está abastecida cuando cumpla con los criterios impuestos en este Plan Hidrológico que se muestran en el siguiente cuadro

Demanda	Nivel de garantía
Urbana	El déficit en un mes no sea superior a 10% de la correspondiente demanda mensual. En diez años consecutivos, la suma de déficit no será superior al 8% de la demanda anual.
Regadíos y usos agrarios	El déficit en un año no sea superior a 50% de la correspondiente demanda. En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual. En diez años consecutivos, la suma de déficit no será superior al 100% de la demanda anual.
Usos industriales para producción de energía eléctrica	La garantía no será superior a la considerada para la demanda urbana.
Otros usos industriales	La garantía de la demanda industrial no conectada a la red urbana, no será superior a la considerada para la demanda urbana.

Tabla 4.3. (1): Nivel de garantía determinada para las diferentes unidades de demanda de la DHGB

Este aspecto se estima de gran importancia, ya que una demanda para darse por satisfecha no tiene porque satisfacerse el 100% de su volumen en todos los meses, sino que se permiten unos déficits controlados para cada uno de los usos.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

4.4 CAUDALES ECOLÓGICOS

La Directiva Marco de Aguas (DMA) supuso una reforma sustancial en la legislación europea en materia de aguas ya que amplía el concepto de calidad de agua, introduciendo en él la recuperación y conservación de los ecosistemas asociados, fijando como objetivo el buen estado ecológico de todas las masas de aguas (continentales y costeras). Aunque no se menciona expresamente los caudales ecológicos, si que se subraya la importancia del régimen hidrológico como indicador hidromorfológico que afecta a los indicadores biológicos que a su vez determinan el estado ecológico de una masa de agua

La legislación española (Real Decreto Legislativo de 20 de julio de 2001, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y sus posteriores modificaciones) considera los caudales ecológicos o demandas ambientales como una restricción previa a la reserva y la asignación de recursos prevista en la planificación hidrológica. Además define los caudales ecológicos como aquellos que mantienen como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

Para el establecimiento del régimen de caudales ecológicos se han realizado diferentes trabajos que se recogen en el Anejo 5 de este Plan Hidrológico. En este apartado se presenta un breve resumen de estos estudios.

4.4.1 OBJETIVOS DE LOS REGÍMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS

El régimen de caudales ecológicos se establecerá de modo que permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición.

Para alcanzar estos objetivos el régimen de caudales ecológicos deberá cumplir los requisitos siguientes:

- Proporcionar condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, mediante el mantenimiento de los procesos ecológicos y geomorfológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.

- Ofrecer un patrón temporal de caudales que permita la existencia, como máximo, de cambios leves en la estructura y composición de los ecosistemas acuáticos y hábitat asociados y permita mantener la integridad biológica del ecosistema.

En la consecución de estos objetivos tienen prioridad los referidos a zonas protegidas, a continuación los referidos a masas de agua naturales y finalmente los referidos a masas de agua muy modificadas.

La caracterización de los requerimientos hídricos ambientales de las masas de agua clasificadas en la categoría de lagos o zonas de transición de tipo lagunar tiene como objetivo fundamental contribuir a alcanzar su buen estado o potencial ecológico a través del mantenimiento a largo plazo de la funcionalidad y estructura de dichos ecosistemas, proporcionando las condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas propias de estos ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, mediante la preservación de los procesos ecológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En caso de sequías prolongadas podrá aplicarse un régimen de caudales menos exigente siempre que se cumplan las condiciones que establece el artículo 38 del Reglamento de la Planificación Hidrológica sobre deterioro temporal del estado de las masas de agua, y de conformidad con lo determinado en el correspondiente Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía.

Esta excepción no se aplicará en las zonas incluidas en la red Natura 2000, cuando su designación esté relacionada con la protección de hábitats y/o especies ligados al medio acuático, o en la lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar. En estas zonas se considerará prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos, aunque se aplicará la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones, según lo establecido por la normativa vigente.

La IPH establece que debe establecerse el régimen de caudales ecológicos en todas las masas de agua,. Actualmente no se dispone de suficiente información para estimar estos parámetros en las masas de agua de transición y costeras. No obstante, tal y como se expone en el Anejo 5 de este Plan Hidrológico, ya se han comenzado los trabajos para su estimación, que deberán estar concluidos durante el periodo de vigencia de este plan. En los siguientes apartados se presentan los trabajos realizados sobre las masas de agua tipo río.

4.4.2 COMPONENTES DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Los componentes del régimen de caudales ecológicos en las masas de agua superficiales tipo río son los siguientes:

a) El régimen de caudales mínimos. Son los caudales mínimos que deben ser superados, con objeto de mantener la diversidad espacial del hábitat y su conectividad, asegurando los mecanismos de control del hábitat sobre las comunidades biológicas, de forma que se favorezca el mantenimiento de las comunidades autóctonas. Se define una distribución temporal con el objeto de establecer una variabilidad temporal del régimen de caudales que sea compatible con los requerimientos de los diferentes estadíos vitales de las principales especies de fauna y flora autóctonas presentes en la masa de agua.

b) El régimen de caudales máximos. Son los caudales circulantes que no deben ser superados en la gestión ordinaria de las infraestructuras de regulación, con el fin de limitar los caudales circulantes y proteger así a las especies autóctonas más vulnerables a estos caudales. Del mismo modo que en el caso del régimen de caudales mínimos se define una distribución temporal.

c) La tasa de cambio. Es la diferencia de caudal entre dos valores sucesivos de una serie hidrológica por unidad de tiempo, tanto para las condiciones de ascenso como de descenso de caudal, con objeto de evitar los efectos negativos de una variación brusca de los caudales en la gestión ordinaria de las infraestructuras, como pueden ser el arrastre de organismos acuáticos durante la curva de ascenso y su aislamiento en la fase de descenso de los caudales. Asimismo, debe contribuir a mantener unas condiciones favorables a la regeneración de especies vegetales acuáticas y ribereñas.

d) El régimen de crecidas, incluyendo caudal punta, duración y tasa de ascenso y descenso, así como la identificación de la época del año más adecuada desde el punto de vista ambiental. Son los caudales establecidos con el objeto de controlar la presencia y abundancia de las

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

diferentes especies, mantener las condiciones físico-químicas del agua y del sedimento, mejorar las condiciones y disponibilidad del hábitat a través de la dinámica geomorfológica y favorecer los procesos hidrológicos que controlan la conexión de las aguas de transición con el río, el mar y los acuíferos asociados.

4.4.3 METODOLOGÍA

Aunque en la IPH se propone realizar el análisis de los caudales ecológicos para todas las masas de agua, por operatividad, se ha hecho necesario escoger unos puntos determinados en los que realizar el estudio de caudales ecológicos mediante los distintos modelos hidrológicos planteados y la modelación de la idoneidad del hábitat. Una vez analizados estos tramos, se tomará el método hidrológico más apropiado para poder realizar el cálculo del régimen de caudales mínimos en todas las masas de agua de la demarcación

Los tramos han sido seleccionados dando prioridad a las masas de agua con mayor importancia ambiental, especialmente la RED Natura 2000, o que estén situadas aguas abajo de grandes presas o derivaciones importantes y que puedan condicionar las asignaciones y reservas de recursos del plan Hidrológico.

Para los trabajos desarrollados en esta demarcación hidrográfica se han seleccionado las siguientes masas de agua en las que desarrollar los dos métodos hidrológicos anteriormente comentados y el de simulación de hábitat.

Sistema de Explotación	Punto analizado	Río afectado	Valor ecológico	Método propuesto
Sistema Guadalete	Aguas abajo Embalse Arcos	Guadalete	Atraviesa aguas abajo LIC y una ZEPA	Hidrológico (QBM y RVA)
	Aguas abajo Embalse Los Hurones	Majaceite	Dentro de un LIC y una ZEPA	Hidrológico (QBM y RVA), modelado de hábitats
	Aguas abajo Embalse Guadalcacín	Majaceite	Atraviesa aguas abajo LIC y una ZEPA	Hidrológico (QBM y RVA)
	Aguas abajo Embalse Zahara	Guadalete	Atraviesa aguas abajo LIC y tramos piscícolas	Hidrológico (QBM y RVA), modelado de hábitats
	Punto final del parte continental de la cuenca del Guadalete	Guadalete		Hidrológico (RVA)
Sistema Barbate	Aguas abajo Embalse Barbate	Barbate	Dentro de un LIC y una ZEPA	Hidrológico (QBM y RVA)
	Aguas abajo Embalse Celemín	Celemín	Dentro de un LIC y una ZEPA	Hidrológico (QBM y RVA)
	Aguas abajo Embalse Almodóvar	Almodóvar	Atraviesa aguas abajo LIC y una ZEPA	Hidrológico (QBM y RVA), modelado de hábitats
	Punto final del parte continental de la cuenca del Barbate	Barbate		Hidrológico (QBM y RVA)

Tabla 4.4.3. (1): Puntos seleccionados en la Demarcación Guadalete-Barbate para la realización del estudio de caudales ecológicos

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Posteriormente, y una vez establecido el método más apropiado, se han establecido el régimen de caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua continentales de la Demarcación.

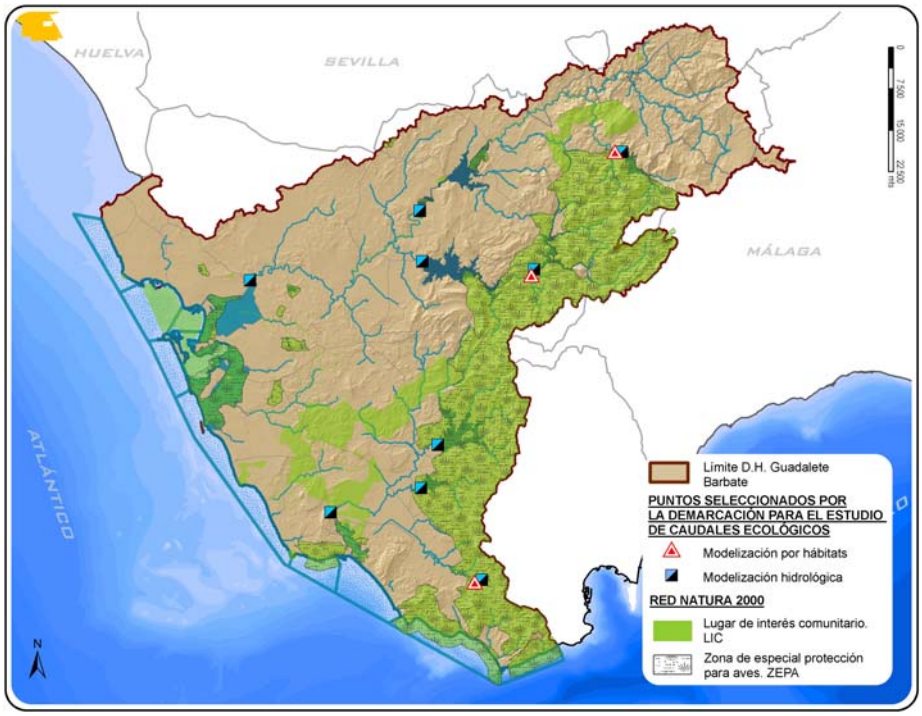


Figura 4.4.3. (1): Puntos seleccionados en la Demarcación Guadalete-Barbate para la realización del estudio de caudales ecológicos

La metodología para la determinación de los regímenes de caudales ecológicos sigue, en la mayoría de los aspectos, las disposiciones establecidas en la IPH. Este documento establece los procedimientos técnicos básicos para la obtención de dichos regímenes y es, por tanto, la referencia fundamental en la que se han basado los estudios realizados.

En el desarrollo de las disposiciones incluidas en esta Instrucción Técnica ha colaborado un amplio grupo de expertos representantes de diferentes universidades, centros de investigación y administraciones del agua y de conservación de la naturaleza. Asimismo, este grupo de expertos ha seguido dando apoyo para la realización de los trabajos mediante la redacción de la *Guía para la determinación del régimen de caudales ecológicos*, en la que se detalla la metodología, ilustrándola con ejemplos que complementan y facilitan su aplicación.

La metodología empleada en cada uno de los componentes del régimen de caudales ecológicos se encuentran desarrolladas en el Anejo 5 de este Plan Hidrológico. En esta Memoria se presenta un breve resumen de las mismas y los resultados obtenidos en cada uno de ellos.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

4.4.3.1 RÉGIMEN DE CAUDALES MÍNIMOS

La distribución temporal de caudales mínimos se establece mediante la selección de periodos homogéneos y representativos en función de la naturaleza hidrológica de la masa de agua y de los ciclos biológicos de las especies autóctonas, identificándose al menos dos períodos distintos dentro del año.

Esta distribución se obtiene aplicando métodos hidrológicos y ajustando sus resultados mediante la modelación de la idoneidad del hábitat en tramos fluviales representativos de cada tipo de río.

Una vez seleccionado el método hidrológico que proporciona mejores resultados en la DHGB, se puede estimar el régimen de caudales mínimos para todas las masas de agua tipo río de la Demarcación.

4.4.3.1.1 MÉTODOS HIDROLÓGICOS

Para la cuantificación del régimen de caudales mínimos por métodos hidrológicos existen numerosas metodologías basadas en el análisis estadístico de los caudales medios diarios o mensuales.

En este caso se han aplicado dos técnicas, el método del Caudal Básico de Mantenimiento (QBM) y el de "Range of Variability Approach" (RVA), ambos recomendados por la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH). A continuación se presenta un pequeño resumen de los métodos anteriormente comentados.

Método RVA

El método RVA (Richter et al., 1997) es un enfoque metodológico que propone establecer los objetivos de gestión de los ríos regulados y sus ecosistemas asociados. Este enfoque se basa en el papel fundamental de la variabilidad hidrológica sobre la ecología acuática y asocia las características de coordinación, frecuencia, duración y tasas de cambio con el mantenimiento de los ecosistemas.

El método consiste en calcular a partir de la serie de caudales medios diarios, una serie de indicadores de alteración hidrológica (IHA) predefinidos. En el caso del territorio español se propone establecer la ventana objetivo definida por los percentiles del 5% y del 10% sobre el régimen mensual, eliminando de este modo las incertidumbres asociadas a la estimación del régimen diario, de modo que es posible aplicarlo con datos de aforo a escala mensual. En las siguientes tablas se muestran los valores obtenidos en las masas estratégicas definidas anteriormente.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

	Arcos		Guadalcacín		Hurones		Zahara		Final Río Guadalete	
	Mínimo Seco hm^3/mes	Mínimo Húmedo hm^3/mes	Mínimo Seco hm^3/mes	Mínimo Húmedo hm^3/mes	Mínimo Seco hm^3/mes	Mínimo Húmedo hm^3/mes	Mínimo Seco hm^3/mes	Mínimo Húmedo hm^3/mes	Mínimo Seco hm^3/mes	Mínimo Húmedo hm^3/mes
Septiembre	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.028	1.178
Octubre	0.000	0.167	0.000	0.099	0.000	0.004	0.000	0.001	1.011	1.482
Noviembre	0.070	1.325	0.078	1.996	0.000	1.151	0.000	0.467	1.407	4.849
Diciembre	0.044	2.176	0.053	2.648	0.041	1.548	0.027	0.569	5.146	6.833
Enero	0.484	1.083	0.709	2.318	0.416	1.901	0.097	0.636	2.979	4.076
Febrero	0.181	1.320	0.085	2.331	0.679	0.950	0.041	0.584	3.079	4.608
Marzo	0.720	1.276	1.414	2.986	0.709	1.002	0.249	0.452	3.579	5.919
Abril	0.086	1.164	0.211	2.051	0.189	0.975	0.053	0.346	3.080	5.215
Mayo	0.021	0.430	0.054	0.830	0.026	0.354	0.012	0.128	1.747	2.656
Junio	0.035	0.097	0.015	0.125	0.004	0.032	0.001	0.035	1.506	1.734
Julio	0.001	0.005	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	1.484	1.588
Agosto	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.230	1.430
TOTAL (hm^3/año)	***1.641***	***9.043***	***2.619***	***15.406***	***2.064***	***7.916***	***0.479***	***3.219***	***27.277***	***41.568***

Tabla 4.4.3.1.1. (1): Demanda ambiental según el método de RVA en los tramos de estudio del Sistema Guadalete

	Almodóvar		Barbate		Celemín		Final del Río Barbate	
	Mínimo Seco hm^3/mes	Mínimo Húmedo hm^3/mes	Mínimo Seco hm^3/mes	Mínimo Húmedo hm^3/mes	Mínimo Seco hm^3/mes	Mínimo Húmedo hm^3/mes	Mínimo Seco hm^3/mes	Mínimo Húmedo hm^3/mes s
Septiembre	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.647	0.668
Octubre	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.318	1.756
Noviembre	0.000	0.034	0.000	0.458	0.000	0.079	3.043	3.781
Diciembre	0.000	0.093	0.000	0.744	0.000	0.141	3.836	4.452
Enero	0.000	0.116	0.000	1.279	0.000	0.341	2.964	3.349
Febrero	0.000	0.046	0.003	0.240	0.001	0.118	2.261	3.826
Marzo	0.025	0.071	0.554	0.906	0.093	0.125	2.797	3.917
Abril	0.001	0.051	0.005	0.610	0.003	0.115	2.617	4.711
Mayo	0.000	0.001	0.000	0.083	0.000	0.009	1.484	2.026
Junio	0.000	0.000	0.000	0.012	0.000	0.000	1.019	1.227
Julio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.916	1.033
Agosto	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.781	0.868
TOTAL (hm^3/año)	***0.026***	***0.413***	***0.562***	***4.333***	***0.097***	***0.928***	***23.683***	***31.614***

Tabla 4.4.3.1.1. (2): Demanda ambiental según el método de RVA en los tramos de estudio del Sistema Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Método QBM

Las bases teóricas sobre las que fundamenta la metodología QBM consideran que las especies acuáticas están adaptadas a tolerar caudales mínimos de una magnitud dada durante un periodo de tiempo dado. Las comunidades pueden tolerar caudales extremadamente pequeños únicamente por periodos cortos de tiempo, como uno o dos días, de forma que estos caudales muy bajos no podrían asegurar la supervivencia de las comunidades en el caso de que se mantuvieran durante más tiempo. En este sentido, el objetivo de la metodología del Caudal Básico de Mantenimiento es determinar la duración y magnitud promedio de los periodos de caudales bajos.

El parámetro fundamental del método es el caudal básico, definido como el mínimo absoluto a mantener en el cauce. Este caudal básico se calcula independientemente para cada año de la serie (QBM modificado), consistiendo el método en aplicar medias móviles sobre intervalos crecientes de datos a la serie de caudales medios diarios. De este modo se obtiene una distribución de caudales mínimos acumulados, sobre la que se define el caudal básico final como el correspondiente a la discontinuidad o incremento relativo mayor (Palau, 1994; Palau y Alcaraz, 1996).

Los resultados obtenidos por ese método se presentan en las siguientes tablas.

Mes	Arcos hm^3/mes	Guadalcacín hm^3/mes	Hurones hm^3/mes	Zahara hm^3/mes
septiembre	0.011	0.060	0.028	0.028
octubre	0.005	0.029	0.011	0.013
noviembre	0.001	0.011	0.003	0.004
diciembre	0.003	0.011	0.005	0.007
enero	0.007	0.028	0.011	0.014
febrero	0.014	0.058	0.025	0.031
marzo	0.018	0.079	0.037	0.039
abril	0.026	0.134	0.066	0.068
mayo	0.026	0.134	0.062	0.069
junio	0.022	0.109	0.050	0.059
julio	0.018	0.095	0.044	0.045
agosto	0.015	0.079	0.040	0.038
TOTAL (hm^3/año)	**0.166**	**0.826**	**0.381**	**0.416**

Tabla 4.4.3.1.1. (3): Demanda ambiental según el método de QBM en los tramos de estudio del Sistema Guadalete

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Mes	Almodovar hm^3/mes	Barbate hm^3/mes	Celemín hm^3/mes	Punto final del Barbate hm^3/mes
septiembre	0.007	0.007	0.005	0.403
octubre	0.002	0.003	0.002	1.400
noviembre	0.000	0.001	0.000	1.874
diciembre	0.001	0.001	0.000	3.266
enero	0.003	0.003	0.003	2.936
febrero	0.007	0.008	0.006	2.133
marzo	0.013	0.010	0.009	1.712
abril	0.025	0.019	0.018	1.328
mayo	0.021	0.019	0.016	0.979
junio	0.018	0.014	0.013	0.643
julio	0.013	0.011	0.009	0.486
agosto	0.012	0.009	0.007	0.416
TOTAL (hm^3/año)	**0.123**	**0.103**	**0.088**	**15.577**

Tabla 4.4.3.1.1. (4): Demanda ambiental según el método de QBM en los tramos de estudio del Sistema Barbate

4.4.3.1.2 MÉTODOS DE HÁBITATS

Los métodos de modelación de la idoneidad de hábitat se basan en la simulación hidráulica, acoplada al uso de curvas de preferencia del hábitat físico para la especie o especies objetivo, obteniéndose curvas que relacionen el hábitat potencial útil con el caudal en los tramos seleccionados.

Para el desarrollo de estos trabajos se ha utilizado la metodología IFIM (Instream Flow Incremental Methodology), la cual analiza las diferentes condiciones hidráulicas que se producen en un cauce al variar los caudales circulantes, relacionando además las preferencias de las especies seleccionadas mediante el uso de curvas, y obteniendo finalmente una relación entre el caudal circulante y el hábitat disponible para la especie.

Esta metodología permite estimar la cantidad hábitat y caracterizar la estructura del mismo en un cauce a distintas escalas, es decir, a nivel de macrohábitat, mesohátitat y microhábitat. Para la determinación de la estructura y cuantificación de los hábitats según la metodología IFIM, el procedimiento general incluye la utilización de herramientas de simulación hidráulica y de microhábitat, de manera que sea posible cuantificar la cantidad de estos últimos disponibles para la especie objetivo en función del valor de caudal. Para ello se parte de un modelo hidráulico que proporcione resultados de distribución de velocidades y profundidad, y unas curvas de preferencia de la especie objetivo (para cada una de sus fases vitales) que indiquen la idoneidad de los individuos para los valores de dichas variables hidráulicas, así como para el sustrato, el cual se considera independiente del régimen de caudales, y por tanto constante.

Por lo tanto, con este método se obtiene un rango de velocidades en el río que son las óptimas para el desarrollo de las distintas especies seleccionadas. Estas velocidades, mediante el modelo hidráulico se relacionan con unos caudales en el río en función de la morfología del río (pendiente, rugosidad, anchura del cauce, etc) que son los caudales que se fijan como régimen de caudales mínimos a cumplir en el tramo de estudio.

Finalmente, la curva HPU-Q combinada posibilita la elección del régimen de caudales mínimos atendiendo a una serie de criterios de elección. En la Instrucción de Planificación Hidrológica se exponen dos criterios para la elección de un valor mínimo de caudal:

- Considerar el caudal correspondiente a un umbral del hábitat potencial útil comprendido en el rango 50-80% del hábitat potencial útil máximo. En el caso de ríos alterados hidrológicamente, este rango pasa a ser del 30-80% del HPU máximo.

- Considerar como caudal mínimo un valor en el que se produzca un cambio significativo de pendiente en la curva HPU-Q.

En el caso de sequías prolongadas, el umbral mínimo podría rebajarse hasta el 25% del HPU máximo.

A modo de ejemplo, en el siguiente gráfico se muestran las diferentes curvas de Habitat Potencial Útil estimadas en el tramo aguas abajo del embalse de Zahara en función de diferentes parámetros hidráulicos, como el número de Manning (n) o la pendiente.

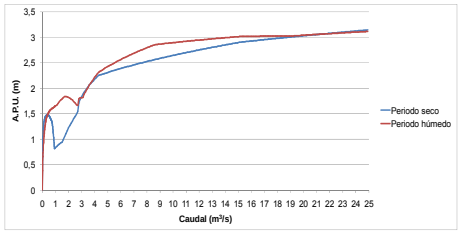
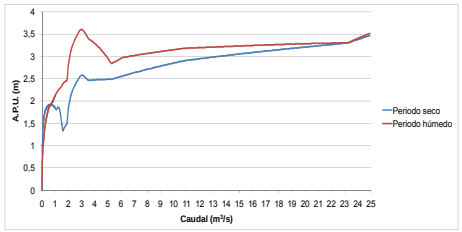
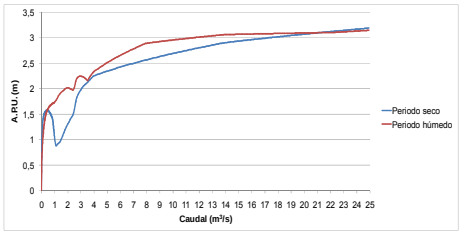
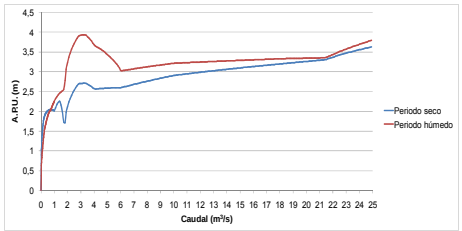
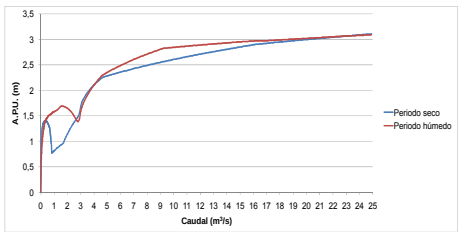
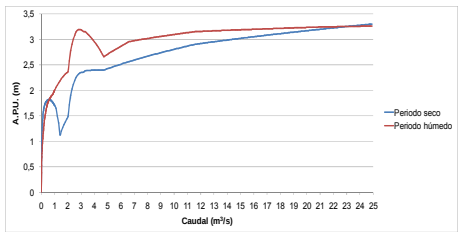
	Número de Manning	
Pendiente	n= 0.05	n= 0.07
14.89/1000		
12.65/1000		
17.12/1000		

Gráfico 4.4.3.1.2. (1): Valores de APU en ambos hidroperiodos en función del caudal, para las diferentes hipótesis planteadas de pendiente y rugosidad en la subcuenca de Zahara

A continuación se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los tramos modelizados por este método.

	Q mín inferior ($m^3 \cdot s^{-1}$)	Q máx superior ($m^3 \cdot s^{-1}$)
Septiembre	0.000	0.000
Octubre	0.040	0.050
Noviembre	0.137	0.162
Diciembre	0.491	0.581
Enero	0.357	0.421
Febrero	0.268	0.317
Marzo	0.133	0.157
Abril	0.110	0.130
Mayo	0.035	0.044
1-12 Junio	0.000	0.000
13 Junio-31 Agosto	0.000	0.000

Tabla 4.4.3.1.2. (1): Rango de caudales mínimos en la cuenca de Almodóvar

	Q mín inferior ($m^3 \cdot s^{-1}$)	Q máx superior ($m^3 \cdot s^{-1}$)
Septiembre	0.0408	0.0408
Octubre	0.1000	0.1300
Noviembre	0.2294	0.2982
Diciembre	0.7310	0.9503
Enero	0.6390	0.8306
Febrero	0.4113	0.5347
Marzo	0.3155	0.4101
Abril	0.2637	0.3429
Mayo	0.1339	0.1740
Junio	0.0400	0.0400
Julio	0.0000	0.0000
1-18 Agosto	0.0000	0.0000
19-31 Agosto	0.0408	0.0408

Tabla 4.4.3.1.2. (2): Rango de caudales mínimos en la cuenca de Los Hurones

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

	Q mín inferior ($m^3 \cdot s^{-1}$)	Q máx superior ($m^3 \cdot s^{-1}$)
Septiembre	0.0463	0.0463
Octubre	0.1227	0.1840
Noviembre	0.2004	0.3006
Diciembre	0.6071	0.9106
Enero	0.6103	0.9154
Febrero	0.4589	0.6884
Marzo	0.2643	0.3965
Abril	0.1875	0.2812
Mayo	0.1000	0.1500
Junio	0.0400	0.0400
Julio	0.0000	0.0000
1-14 Agosto	0.0000	0.0000
15-31 Agosto	0.0463	0.0463

Tabla 4.4.3.1.2. (3): Rango de caudales mínimos en la cuenca de Zahara

4.4.3.1.3 ASIGNACIÓN DEL MÉTODO HIDROLÓGICO MÁS APROPIADO

Para la validación de los métodos hidrológicos se han considerado diferentes aspectos, entre las que destacan:

- Comparación con los resultados obtenidos en los métodos de modelación de hábitats
- Adecuación del método al tipo de río mediante criterio de experto

A continuación se realiza un breve resumen de las conclusiones extraidas en cada uno de los aspectos anteriormente comentados.

Según los resultados obtenidos en esta primera aproximación de modelación por hábitats se observa que el método RVA, aunque no cumple en algunos casos el encontrarse por debajo del 30%, sí que es cierto que se encuentra mucho más cerca de este cumplimiento que el método QBM, que queda muy por debajo, tal y como se puede observar en la siguiente tabla.

Embalse	RVA(5%) (hm3)	RVA(10%) (hm3)	QBM (hm3)	HÁBITAT Inf(hm3)	HÁBITAT Sup(hm3)
Hurones	2,064	7,916	0,38	4,172	5,337
Zahara	0,479	3,219	0,415	2,590	3,770

Tabla 4.4.3.1.3. (1): Valores anuales de los caudales ecológicos mínimos por las distintas metodologías analizadas en la cuenca del Guadalete en las que se ha realizado modelación por hábitat

Embalse	RVA(5%) (hm3)	RVA(10%) (hm3)	QBM (hm3)	HÁBITAT Inf(hm3)	HÁBITAT Sup(hm3)
Almodóvar	0,026	0,413	0,122	1,100	1,560

Tabla 4.4.3.1.3. (2): Valores anuales de los caudales ecológicos mínimos por las distintas metodologías analizadas en la cuenca del Barbate en las que se ha realizado modelación por hábitat

El método RVA se desarrolló en respuesta al creciente interés de usar la variabilidad natural para recomendar caudales ecológicos ambientales y no insistir con el uso de un caudal mínimo a lo largo de todo el año, de ahí que sea uno de los métodos recomendados por la Guía metodológica para la determinación de los caudales ecológicos. En este método se reconoce que la variación hidrológica juega un papel importante en la estructura de la diversidad biótica, además de controlar las condiciones de hábitats dentro del canal, llanuras de inundación, humedales, etc.

El método del caudal básico de mantenimiento, QBM, responden directamente a la temporalidad y puede dar como resultado caudales ambientales nulos o excesivamente bajos que no se adapta bien a las condiciones hidrológicas específicas en los ríos temporales, estacionales y efímeros. Aún así, se ha aplicado en las cuencas de estudio, pero los resultados obtenidos ratifican lo anteriormente expuesto.

En definitiva, el RVA se ha observado que obtiene unos mejores resultados en ríos con regímenes hidrológicos altamente alterados (Richter, 1997) y con fuerte estacionalidad de sus caudales, ya que responde de manera inversa a la estacionalidad, por lo que se recomienda utilizar como referencia el uso de los valores obtenidos por el método RVA.

Por otra parte, los resultados obtenidos mediante el método RVA han sido los aprobados en el proceso de concertación de caudales ecológicos.

4.4.3.1.4 EXTRAPOLACIÓN DEL MÉTODO HIDROLÓGICO MÁS APROPIADO

Una vez determinado el método hidrológico de RVA como el más apropiado, se ha estimado en cada uno de las masas de agua tipo río de la DHGB el régimen de caudales mínimos, a nivel mensual, diferenciando entre los caudales a cumplir en un año seco o húmedo.

La diferenciación entre año seco y año húmedo se plantea en este plan hidrológico en función del estado en el que se encuentre un determinado sistema según el Plan Especial de Sequías (PES), de modo que si el sistema se encuentra en Normalidad o Prealerta se considerará que el año es húmedo, mientras que si el estado es de Alerta o Emergencia se considerará que el año es seco.

En función de este criterio se exigirá el cumplimiento del régimen de caudales mínimos de año seco o húmedo.

Los resultados para cada una de las masas, a nivel mensual, se presentan en el Apéndice 1 del Anejo 5 de este Plan Hidrológico.

4.4.3.2 RÉGIMEN DE CAUDALES MÁXIMOS

Los resultados que arroja el modelo de precipitación-aportación utilizado muestran que, de forma natural, es frecuente que se supere la velocidad crítica al principio de la avenida del evento. Velocidad que, con el tiempo, se atenúa y baja a intervalos aceptables por la especie. No obstante, se ha

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

observado, mediante campaña de campo, que existen refugios en las márgenes del río, donde el pez es capaz de resguardarse de estas avenidas.

No obstante, se recomienda que durante la gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas no se superen estas velocidades en periodos continuados, ya que de forma natural estos eventos de avenidas no se dan de maneracontinua, debido al carácter de las precipitaciones tipo (cortas e intensas) y a las características de las cuencas vertientes.

Para la estimación del caudal máximo se han analizado dos métodos diferentes. El primero se basa en el caudal máximo basándose en los datos obtenidos en la modelación de hábitats, y en el segundo se utiliza la metodología empleada en la IPH, y que se basa en el análisis hidrológico de la serie de estudio. En el periodo de implantación del régimen de caudales ecológicos (durante el periodo de vigencia de este plan hidrológico) se llevará a cabo un análisis más detallado para evaluar el método más apropiado.

4.4.3.2.1 CAUDALES MÁXIMOS EN FUNCIÓN DE LA MODELACIÓN DE HÁBITATS

El modelo hidráulico que se ha empleado en el estudio es unidimensional, y por ello se ha adaptado la metodología aplicada. El procedimiento llevado a cabo ha consistido en, para un rango de caudales, estimar la velocidad media con el modelo hidráulico en las secciones representativas del tramo, comparando con las velocidades de las curvas de idoneidad para tener un orden de magnitud del grado de confort de la especie representativa en sus distintas etapas de crecimiento para un rango de caudales.

Para ello, utilizando las curvas de idoneidad empleadas en el método de modelación de hábitats y considerando que en periodos continuados el flujo del río va aproximándose a la situación ideal de régimen permanente y uniforme, se han estimado unos rangos de volúmenes máximos a desembalsar en los principales embalses de la Demarcación en función del tipo de estado en el que se encuentre las distintas especies (alevín, juvenil o adulto). Estos valores, aunque son una primera aproximación, en la medida de lo posible no deberían rebasarse en la gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas.

En las siguientes tablas se muestran algunos de los resultados obtenidos. Como se puede comprobar, en algunos tramos se presentan diferentes resultados en función de las hipótesis de partida que se tomen (básicamente pendiente y rugosidad (contemplado mediante el número de Manning)).

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Subcuenca	Pendientes	Alevín-m^3/s		Juvenil -m^3/s		Adulto -m^3/s	
		n=0.05	n=0.07	n=0.05	n=0.07	n=0.05	n=0.07
Arcos	5.25/1000	20.0	25.0	55.0	60.0	50.0	55.0
Guadalcacín	7.52/1000	1.4	2.0	5.0	9.0	4.0	7.0
Hurones	17.48/1000	1.2	1.8	3.6	6.0	3.2	5.0
Zahara	6.83/1000	4.0	6.0	15.0	25.0	12.0	20.0
Zahara	7.85/1000	4.0	6.0	14.0	22.0	12.0	20.0
Zahara	5.81/1000	4.0	7.0	20.0	25.0	15.0	22.0

Tabla 4.4.3.2.1. (1): Caudales orientativos de caudal máximo a desembalsar en los principales embalses del sistema Guadalete, en $m^3 \cdot s^{-1}$

Subcuenca	Pendientes	Alevín-m^3/s		Juvenil -m^3/s		Adulto -m^3/s	
		n=0.05	n=0.07	n=0.05	n=0.07	n=0.05	n=0.07
Almodóvar	6.43/1000	1.0	1.6	3.6	6.0	3.2	6.0
Almodóvar	7.39/1000	1.0	1.4	3.2	6.0	2.8	6.0
Almodóvar	5.47/1000	1.0	1.6	4.0	9.0	3.6	6.0
Barbate	5.45/1000	1.8	3.2	9.0	15.0	6.0	12.0
Celemín T1	1.81/1000	1.6	3.2	9.0	15.0	9.0	15.0
Celemín T1	1.54/1000	2.0	3.6	9.0	15.0	9.0	15.0
Celemín T1	2.08/1000	1.4	2.8	9.0	15.0	9.0	15.0
Celemín T2	6.43/1000	1.2	1.8	4.0	9.0	4.0	6.0
Celemín T2	7.39/1000	1.0	1.6	4.0	9.0	4.0	6.0
Celemín T2	5.47/1000	1.2	2.0	6.0	9.0	6.0	9.0

Tabla 4.4.3.2.1. (2): Caudales orientativos de caudal máximo a desembalsar en los principales embalses del sistema Barbate, en $m^3 \cdot s^{-1}$

4.4.3.2.2 CAUDALES MÁXIMOS EN FUNCIÓN DE ANÁLISIS HIDROLÓGICOS

Por otra parte, la Instrucción de Planificación Hidrológica determina que *"los caudales máximos que no deben ser superados durante la operación y gestión ordinaria de las infraestructuras hidráulicas se definirán, al menos, en dos periodos hidrológicos homogéneos y representativos, correspondientes al periodo húmedo y seco del año. Su caracterización se realizará analizando los percentiles de excedencia mensuales de una serie representativa de caudales en régimen natural de al menos 20 años de duración. Con la finalidad de preservar las magnitudes fundamentales del régimen natural, se recomienda no utilizar percentiles superiores al 90%, en consonancia con los umbrales propuestos en apartados posteriores para los índices de alteración hidrológica".*

En consecuencia, se propone como método de cálculo del caudal máximo para el régimen de caudales ecológicos, el cálculo del percentil 90 de excedencia de la curva de caudales clasificados para cada mes y, de estos doce valores, seleccionar el valor máximo obtenido para los seis meses del período seco del

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

año (mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre) y lo mismo para los seis meses restantes, correspondientes al período húmedo.

En la siguiente tabla se indican los valores de caudal máximo para el período húmedo y seco (invierno y verano) en los principales embalses de la DHGB.

Subcuenca	Periodo Húmedo -$m^3 \cdot s^{-1}$	Periodo Seco -$m^3 \cdot s^{-1}$
Arcos	40.994	6.755
Guadalcacín	49.125	10.456
Hurones	26.957	5.848
Zahara	11.990	2.078

Tabla 4.4.3.2.2. (1): Caudales orientativos de caudal máximo a desembalsar, según los criterios de la IPH, en los principales embalses del Sistema Guadalete, en $m^3 \cdot s^{-1}$

Subcuenca	Periodo Húmedo -$m^3 \cdot s^{-1}$	Periodo Seco -$m^3 \cdot s^{-1}$
Almodóvar	2.314	0.369
Barbate	27.060	4.399
Celemín	7.763	1.099

Tabla 4.4.3.2.2. (2): Caudales orientativos de caudal máximo a desembalsar, según los criterios de la IPH, en los principales embalses del Sistema Barbate, en $m^3 \cdot s^{-1}$

Una vez analizados los dos métodos anteriormente comentados, se ha tomado como valores representativos, siguiendo el criterio de experto y después de analizar su adecuación a la gestión ordinaria de los diferentes embalses, los obtenidos por métodos hidrológicos (Apartado 7.3.2).

No obstante, durante el proceso de seguimiento del presente Plan Hidrológico, y en función de los estudios de mejora del conocimiento que se lleven a cabo y el proceso de concertación, estos valores podrán ser modificados para una mejor adecuación a los requerimientos medioambientales de los diferentes sistemas.

4.4.3.3 TASAS DE CAMBIO

La tasa de cambio, según la Instrucción de Planificación Hidrológica, es un componente del régimen de caudales ecológicos y se define como la máxima diferencia de caudal entre dos valores sucesivos de una serie hidrológica por unidad de tiempo. Esta diferencia se debe establecer tanto para condiciones de ascenso como de descenso de caudal.

La estimación de la tasa de cambio se realiza mediante el análisis de las avenidas ordinarias de una serie hidrológica representativa como mínimo de 20 años en régimen natural.

El procedimiento consiste en analizar individualmente cada año hidrológico de la serie, elaborando dos series de tasas de cambio por año hidrológico, una de incremento y otra de decremento de caudal, y en cada una de ellas se halla el percentil del 90%, ya que en la IPH se especifica que el percentil no debe superar el 70-90%. La media del los percentiles de todos los años de la serie constituye el valor de tasa de cambio admisible.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

A continuación se presentan en las tablas siguientes los resultados para todos los puntos de estudio. Estos valores son el promedio de las tasas de cambio anuales para el periodo 1985-2007 a escala diaria.

Datos en m^3/s/día	Tasa de cambio	
Embalse	Ascendente	Descendente
Arcos	51.12	7.09
Guadalcacín	23.82	6.38
Hurones	19.54	4.43
Zahara	7.82	2.3

Tabla 4.4.3.3. (1): Tasas de cambio en los embalses del Sistema Guadalete

Datos en m^3/s/día	Tasa de cambio	
Embalse	Ascendente	Descendente
Almodóvar	1.109	0.76
Barbate	11.83	4.45
Celemín	3.788	1.96

Tabla 4.4.3.3. (2): Tasas de cambio en los embalses del Sistema Barbate

Estos datos deben tomarse como una primera aproximación, y durante el periodo de vigencia de este Plan Hidrológico se llevarán a cabo los estudios necesarios para implantar una tasa de cambio en cada uno de los embalses anteriormente comentados.

4.4.3.4 CARACTERIZACIÓN DEL RÉGIMEN DE CRECIDAS

El proceso para la estimación de la caracterización del régimen de crecidas (caudal generador) en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate se ha llevado a cabo por dos métodos diferentes, que se presentan a continuación.

4.4.3.4.1 CÁLCULO DEL CAUDAL GENERADOR. OPCIÓN 1

Tras el análisis previo, se ha caracterizado el caudal generador, siempre considerando los aspectos fundamentales de una crecida, tales como magnitud, frecuencia, duración, época y tasa máxima de cambio. Estos elementos se estiman a partir del análisis de la serie histórica del río en régimen natural. El caudal generador se puede aproximar por el caudal de la Máxima Crecida Ordinaria, QMCO, que a su vez, siguiendo las indicaciones recogidas en Hernández et al. (2008), se calcula según la expresión (1), en base a la serie de máximos caudales medios diarios en régimen natural:

$$\frac{Q_{MCO}}{Q_m} = 0.7 + 0.6 \cdot C_V \qquad (1)$$

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Por tanto, QMCO (m3·s-1) se calcula a partir de los valores de la media (Qm) y del coeficiente de variación (CV), calculados mediante las expresiones (2) y (3) respectivamente.

$$Q_m = \frac{\sum_{i=1}^{N} q_i}{n} \quad (m^3 \cdot s^{-1}) \qquad (2)$$

$$C_V = \frac{\sigma}{Q_m} \quad (adim) \qquad (3)$$

donde,

- Qm, es el caudal medio (m3·s-1)
- CV, es el coeficiente de variación (adimensional)
- qi, son los caudales máximos instantáneos de cada uno de los años de la serie (m3·s-1)
- n, es el número total de años y
- σ, es la desviación típica (m3·s-1), que se calcula según la expresión (4):

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(q_i - \overline{Q}\right)^2} \qquad (4)$$

Los parámetros obtenidos para cada uno de los tramos, así como el caudal de Máxima Crecida Ordinaria se muestran en la siguiente tabla.

	Almodovar	Arcos	Barbate	Celemín	Guadalcacín	Hurones	Zahara
Qm	5.22	115.9	46.51	16.41	89.13	73.51	27.30
σ	4.76	48.11	38.31	14.83	76.15	67.36	23.24
Cv	0.91	0.41	0.82	0.9	0.85	0.92	0.85
Q_{mco} (m^3/s)	6.51	110.01	55.54	20.31	108.08	91.87	33.05

Tabla 4.4.3.4.1. (1): Estadísticos de cada una de las cuencas para el cálculo del caudal de máxima crecida ordinaria

El último paso es la generación del hidrograma de crecida por implantación del caudal generador, para lo que es necesario fijar una tasa de cambio del caudal por unidad de tiempo, tanto para ascenso o incremento, como para el descenso o decremento, que amortigüe y atenúe los cambios de caudal. En este estudio se han fijado como tasas de cambio las proporcionadas por el Pla Sectorial de Cabals de Manteniment, de la Agència Catalana de l'Aigua (2006):

$$Q_{t+1}(máx) = 1.8 \cdot Q_t$$
$$Q_{t+1}(mín) = 0.7 \cdot Q_t \qquad (5)$$

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

4.4.3.4.2 CÁLCULO DEL CAUDAL GENERADOR. OPCIÓN 2. SEGÚN LOS CRITERIOS DE LA IPH Y DEL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

La caracterización del régimen de crecidas para los tramos de estudio se ha realizado atendiendo al concepto teórico del caudal generador, que se corresponde a la máxima avenida ordinaria, definida de acuerdo con la legislación vigente en el artículo 4º del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, como la media de los caudales máximos en un periodo representativo y continuado de diez años. En el caso de ríos mediterráneos, el periodo de retorno que define al caudal generador varía entre 1,5 y 7 años, con los valores más altos asociados a los ríos más temporales e inestables desde un punto de vista hidrológico.

La Instrucción de Planificación Hidrológica determina que "la crecida asociada al caudal generador en tramos situados aguas abajo de importantes infraestructuras de regulación, será asociada al caudal de la sección llena del cauce, y deberá definirse incluyendo su magnitud, frecuencia, duración, estacionalidad y tasa máxima de cambio, tanto en la curva de ascenso como en la curva de descenso del hidrograma de la crecida".

Se propone como caudal generador el caudal de la máxima avenida ordinaria pero acomodando su aplicación a la frecuencia definida por el periodo de retorno correspondiente al obtenido por el método Gumbel resultado del análisis de la serie de caudales máximos que determinan la citada máxima avenida ordinaria.

Respecto al resto de los parámetros requeridos por la Instrucción de Planificación Hidrológica se adoptarán los siguientes criterios:

- El caudal generador tendrá una duración de 24 horas y su estacionalidad vendrá deducida del hidrograma natural de cada tramo, coincidiendo con las épocas de deshielo, precipitaciones abundantes, etc..

- La tasa máxima de cambio será la misma que se ha definido en el apartado correspondiente.

- La frecuencia del caudal generador será igual al periodo de retorno de la máxima crecida ordinaria.

En la siguiente tabla resumen se indican los valores de los caudales correspondientes a la máxima avenida ordinaria propuestos como caudal generador, su período de retorno y la estacionalidad del caudal generador señalándose el mes más propicio para realizar la suelta de estos caudales:

Nombre Tramo	Período (10 años) con Media QMax más alta	Caudal (m3/s)	Per. retorno (T) (años por Gumbel)	Estacionalidad Q Generador
Arcos	1991-2000	136.19	4.2	Dic
Guadalcacín	1995-2004	127.27	4.4	Dic
Hurones	1995-2004	104.27	4.3	Dic
Zahara	1995-2004	35.52	4.1	Dic

Tabla 4.4.3.4.2. (1): Caracterización del régimen de crecidas y propuesta de caudal generador en los embalses del Sistema Guadalete.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Nombre Tramo	Período (10 años) con Media QMax más alta	Caudal (m3/s)	Per. retorno (T) (años por Gumbel)	Estacionalidad Q Generador
Almodovar	1988-1997	6.79	3.9	Dic
Barbate	1995-2004	67.97	4.6	Dic
Celemín	1995-2004	23.00	4.3	Dic

Tabla 4.4.3.4.2 (2): Caracterización del régimen de crecidas y propuesta de caudal generador en los embalses del Sistema Barbate.

Una vez analizados los dos métodos anteriormente comentados, se ha tomado como valores representativos, siguiendo el criterio de experto y después de analizar su adecuación a la gestión ordinaria de los diferentes embalses, los obtenidos por este último método.

No obstante, durante el proceso de seguimiento del presente Plan Hidrológico, y en función de los estudios de mejora del conocimiento que se lleven a cabo y el proceso de concertación, estos valores podrán ser modificados para una mejor adecuación a los requerimientos medioambientales de los diferentes sistemas.

Hay que destacar que el establecimiento del régimen de crecidas tendrá que estar íntimamente ligado a los estudios que realice la Junta de Andalucía en materia de evaluación de zonas inundables, de modo que el régimen de crecidas aquí establecido se adecue a la realidad de los sistemas.

4.4.4 PROCESO DE CONCERTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS

Durante el proceso de consulta pública de este Plan Hidrológico se ha llevado a cabo el proceso de concertación del régimen de caudales mínimos en los tramos en los que existe una competencia directa con otros usos. Los puntos seleccionados han sido las salidas de los embalses analizados en este apartado, y los caudales concertados, como se ha comentado anteriormente, son los correspondientes al método RVA, ya que se ha concluido que con este método se obtienen los mejores resultados por métodos hidrológicos.

La implantación de los caudales ecológicos debe desarrollarse en cada caso conforme a un proceso específico de concertación, para conciliar los requerimientos ambientales, concretados en los documentos precitados, con los usos actuales dentro de cada masa de agua, manifestados en los correspondientes títulos habilitantes. La dificultad del proceso es evidente y exige un tratamiento particular, caso a caso, dentro de las reglas generales de información, consulta pública y participación pública activa, en el que también se pondrá de manifiesto la necesidad de buscar la compatibilidad entre los dos polos y las diferentes posibilidades espaciales y temporales que quepa concebir. Necesariamente, en los casos más complejos se deberá llegar a negociaciones directas con los agentes involucrados, tanto de forma sectorial como en un tratamiento conjunto.

4.5 SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

A efectos de este Plan Hidrológico se ha dividido el sistema único Guadalete y Barbate en dos sistemas de explotación, ya que la gestión de sus recursos, en su gran mayoría, se realiza de forma independiente. Los sistemas de explotación parciales son los siguientes:

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

- Sistema Guadalete (SG)
- Sistema Barbate (SB)

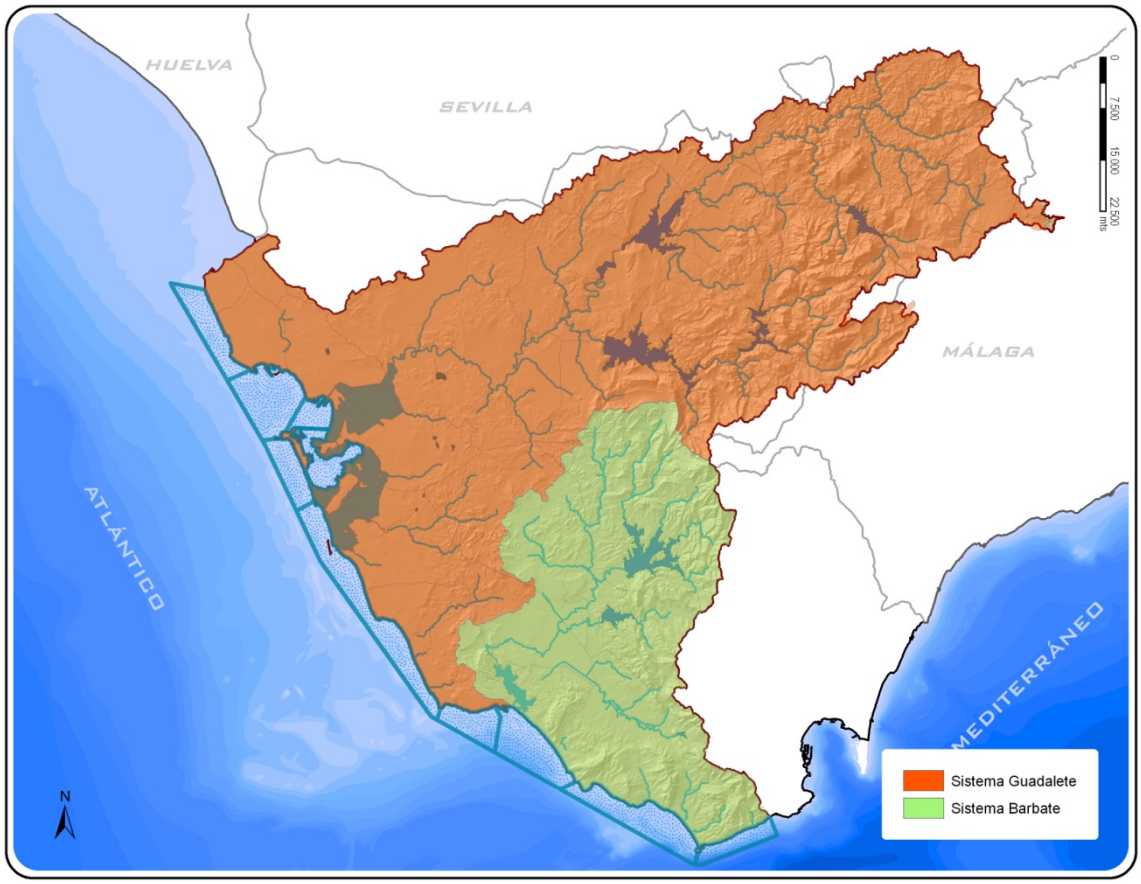


Figura 4.5. (1): Sistemas de explotación parciales de Guadalete y Barbate

Un sistema de explotación está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales (art.19 RPH). Estos sistemas de explotación se definen en la Normativa de este Plan Hidrológico.

En el Anejo 6 de Asignación y Reserva de Recursos se detallan los sistemas de explotación en que se divide la demarcación, incluyendo las características de los recursos hídricos disponibles de acuerdo con las normas de utilización, los elementos de la infraestructura, los recursos hídricos no utilizados en el sistema, etc.

Sin perjuicio de los sistemas de explotación parciales definidos, se ha definido un sistema de explotación único en el que quedan incluidos los dos sistemas parciales. Con este sistema único se posibilita el análisis global de comportamiento en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Estos sistemas de explotación parciales son independientes en todos los aspectos, ya que no tienen demandas comunes, ni comparten ninguna relación entre diferentes masas de agua. Por ello, el sistema único de explotación consiste en la mera yuxtaposición de los sistemas de explotación Guadalete y Barbate, obteniéndose los mismos resultados al tratar los sistemas por separado o de forma conjunta.

4.6 BALANCE

Con el objetivo del establecimiento de las asignaciones y reservas se realizan balances detallados consistentes en los resúmenes de resultados de los modelos de simulación. En ellos se tienen valores medios de recursos, y para cada una de las unidades de demandas, valores medios de demanda, suministro, déficit, garantía volumétrica, y cumplimiento o no, de criterios de garantía. En base a estos resultados y su análisis, se definen las asignaciones y reservas para las demandas.

Las alternativas a simular en el modelo de gestión del sistema de explotación único de la demarcación hidrográfica del Guadalete y Barbate, de acuerdo con lo establecido en la IPH (apartado 3.5), se agrupan en las siguientes categorías:

- Situación existente, con series de recursos hídricos correspondientes al período 1940-2005
- Situación existente, con series de recursos hídricos correspondientes al período 1980-2005
- Horizonte 2015, con series de recursos hídricos correspondientes al período 1940-2005
- Horizonte 2015, con series de recursos hídricos correspondientes al período 1980-2005
- Horizonte 2027, con series de recursos hídricos que tengan en cuenta el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación.

En el balance entre recursos y demandas, se muestran los principales resultados ofrecidos por el modelo de simulación del sistema de explotación. Estos resultados se sintetizan en la evolución del volumen almacenado en los embalses, los déficit de las demandas, tanto volumétrico como en cumplimiento de garantías, y en el cumplimiento del caudal ecológico en los diferentes tramos de río.

Para realizar los diferentes balances que permitirán estimar la asignación de recursos se emplea un modelo de simulación del sistema. Más información sobre el modelo de simulación y de las hipótesis planteadas, se encuentran en el Anejo 6 Asignación y Reserva de Recursos de este Plan Hidrológico.

Los datos necesarios para realizar esta asignación son los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, las unidades de demanda, los caudales ecológicos, los embalses de regulación ,las conducciones de transporte y las reglas de operación del sistema.

En la simulación se ha tenido en cuenta el orden de preferencia de cada unidad de demanda, así como el orden de preferencia para la realización de desembalses desde los diferentes embalses de regulación incluidos en el modelo.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

A continuación se presentan, de forma resumida, los resultados de los balances realizados para el sistema único de la demarcación, producto de la yuxtaposición de los dos sistemas de explotación anteriormente comentados ya que no existen demandas ni recursos compartidos entre los dos.

4.6.1 BALANCE PARA EL ESCENARIO ACTUAL

En el siguiente cuadro se resumen las demandas consideradas en la DHGB para el escenario actual y las contempladas en el modelo de simulación. Las diferencias radican en las demandas cuyo origen del recurso es la reutilización, que no han sido contempladas en el modelo, y aquellas demandas que toman recursos de cauces fluviales que vierten directamente a las masas de transición y costeras sin ser afluentes del Guadalete o del Barbate (Río Iro, Arroyo del Gallo y Salado de Puerto Real). Como se puede observar, las diferencias no son muy importantes, de modo que el 97% de las demandas están contempladas en el modelo.

Tipo de demanda	Demanda existente en la DHGB (hm^3/año)	Demanda considerada en el modelo de simulación (hm^3/año)
Demanda Urbana	121,534	121,534
Demanda Industrial	0	0
Demanda Agraria	319,952	307,789
Demanda Energética	15,240	15,240
Demanda Recreativa	6,375	4,728
Demanda Total	463,101	449,291

Tabla 4.6.1. (1): Resumen de las demandas consideradas para el escenario actual en el sistema único de explotación Guadalete-Barbate

En este escenario no existen déficit importantes en ninguno de los sistemas, y solo en algunas unidades de demanda del Sistema Guadalete que carecen de poder de regulación existen incumplimientos, ya que en ocasiones la aportación circulante por el río es inferior a la demanda exigida.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

4.6.1.1 SISTEMA GUADALETE

Para el escenario actual existe un porcentaje de cumplimiento muy elevado en este sistema, existiendo pocas demandas con déficit en algún mes de la serie analizada, tanto para la serie larga (1940-2005) como para la serie corta (1980-2006).

No obstante, hay que destacar que el sistema se encuentra en una situación de equilibrio entre los recursos disponibles y las demandas existentes, tal y como puede apreciarse en el siguiente cuadro, donde se aprecia que existe un superávit de recursos de 3,2 hm^3/año, que representa solamente el 1,2% sobre el recurso disponible. El procedimiento seguido para la estimación de los recursos disponibles se encuentra en el Anejo 2 de este Plan Hidrológico.

Recursos disponibles (hm^3/año)			Demandas (hm^3/año)		
Superficiales	266,9		Urbana	119,23	
Subterráneos	35,0		Agraria	241,30	
Reutilización	22,8	**384,5**	Industrial	0	**381,33**
Retornos	3,9		energía	15,2	
Otras Cuencas	55,9		Recreativa	5,6	

Tabla 4.6.1.1. (1): Balance entre recursos y demandas para el escenario Actual en el Sistema Guadalete

Destacar que para la estimación de los recursos disponibles se ha considerado el régimen de caudales ecológicos a cumplir en cada uno de los embalses de la DHGB, y que por lo tanto, esa restricción ya ha sido considerada. De esta manera se cumple con la premisa de que los requerimientos ambientales son una restricción al sistema previo a la asignación del recurso (prevaleciendo no obstante la supremacía del uso para abastecimiento).

Los déficits se encuentran en aquellas demandas que, según el modelo de simulación, no tiene ningún tipo de regulación.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En las tablas siguientes se muestran las principales características para cada una de las demandas, en función del uso del agua, en cuanto a la satisfacción de las mismas, indicando si existe cumplimiento con respecto a los criterios de garantía establecidos en este Plan Hidrológico.

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDU Alcalá Gazules	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Algar	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Algodonales y Coripe	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Arcos-Espera-Bornos	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Benalup	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Grazalema-Prado del Rey	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Jerez desde Tempul	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Medina-Paterna	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Olvera-Torre-Alhaquime	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Pruna	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Puerto Serrano	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU S José Valle	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Setenil y Alcalá del Valle	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Tarifa	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU ZG Cuartillo	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU ZG Montañés	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU ZG Vejer/Barbate	0,0	100,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.1.1. (2): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda urbana. Escenario actual. Serie 1940-2005

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDE Central Térmica Arcos	0,0	100,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.1.1. (3): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda energética. Escenario actual. Serie 1940-2005

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDA Bajo Guadalete1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Bajo Guadalete2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Bornos M. Izqda.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Subt. 1	6,0	6,0	6,0	CUMPLE	99,9
UDA Campiña Jerez Subt. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 1	80,2	156,8	714,4	NO CUMPLE	37,7
UDA Campiña Jerez Superf. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 3	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 4	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 5	81,0	151,2	545,5	NO CUMPLE	62,2
UDA Conil/Chiclana/Puerto Real 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Conil/Chiclana/Puerto Real 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Costa Noroeste	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Coto Bornos	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Grazalema Subt.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalcacin1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalcacin2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalcacin3	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Subt. 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Subt. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Superf.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Monte Algaida	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA San Andrés y Buenavista	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Sanlúcar/Chipiona	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Sierra Grazalema Superf.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Villamartín	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Villamartín Subt.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.1.1. (4): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda agraria. Escenario actual. Serie 1940-2005

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDR Golf Arcos	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Chiclana	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf El Puerto Sta. María 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf El Puerto Sta. María 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Jerez Frontera 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Jerez Frontera 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Puerto Real	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Rota	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Rota Costa Ballena	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Sanlúcar	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.1.1. (5): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda recreativa. Escenario actual. Serie 1940-2005

Los déficits se encuentran en aquellas demandas que, según el modelo de simulación, no tiene ningún tipo de regulación, tal y como se ha comentado anteriormente. Estas demandas son la UDA Campiña de Jerez Superficiales 1 y 5.

A continuación se muestran los mismos resultados para la simulación de la serie corta, que transcurre desde Octubre de 1980 hasta Septiembre de 2006.

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDU Alcalá Gazules	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Algar	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Algodonales y Coripe	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Arcos-Espera_Bornos	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Benalup	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Grazalema-Prado del Rey	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Jerez desde Tempul	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Medina-Paterna	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Olvera-Torre-Alhaquime	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Pruna	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Puerto Serrano	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU S José Valle	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Setenil y Alcalá del Valle	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU Tarifa	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU ZG Cuartillo	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU ZG Montañés	0,0	100,0	CUMPLE	100,0
UDU ZG Vejer/Barbate	0,0	100,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.1.1. (6): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda urbana. Escenario actual. Serie 1980-2005

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDE Central Térmica Arcos	0,0	100,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.1.1. (7): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda energética. Escenario actual. Serie 1980-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDA Bajo Guadalete1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Bajo Guadalete2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Bornos M. Izqda.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Subt. 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Subt. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 1	80,2	156,8	714,4	NO CUMPLE	32,4
UDA Campiña Jerez Superf. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 3	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 4	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 5	81,0	143,9	503,7	NO CUMPLE	56,6
UDA Conil/Chiclana/Puerto Real 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Conil/Chiclana/Puerto Real 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Costa Noroeste	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Coto Bornos	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Grazalema Subt.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalcacin1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalcacin2	6,0	6,0	6,0	CUMPLE	99,8
UDA Guadalcacin3	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Subt. 1	0,0	0,1	0,4	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Subt. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Superf.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Monte Algaida	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA San Andrés y Buenavista	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Sanlúcar/Chipiona	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Sierra Grazalema Superf.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Villamartín	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Villamartín Subt.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Arcos	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Chiclana	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf El Puerto Sta. María 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf El Puerto Sta. María 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Jerez Frontera 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Jerez Frontera 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Puerto Real	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Rota	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Rota Costa Ballena	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Sanlúcar	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.1.1. (8): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda agraria. Escenario actual. Serie 1980-2005

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDR Golf Arcos	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Chiclana	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf El Puerto Sta. María 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf El Puerto Sta. María 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Jerez Frontera 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Jerez Frontera 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Puerto Real	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Rota	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Rota Costa Ballena	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDR Golf Sanlúcar	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.1.1. (9): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda recreativa. Escenario actual. Serie 1980-2005

4.6.1.2 SISTEMA BARBATE

Al igual que en el sistema Guadalete, se ha realizado una estimación del balance entre recursos disponibles y demandas existentes en el Sistema de Explotación Barbate. Como se puede observar, existe un balance positivo de 6 hm^3/año. No obstante, como se muestra a continuación, el sistema superficial se encuentra en equilibrio.

Recursos disponibles (hm^3/año)			Demandas (hm^3/año)		
Superficiales	70,4		Urbana	2,27	
Subterráneos	17,4		Agraria	78,7	
Reutilización	0,0	**87,8**	Industrial	0,0	**81,77**
Retornos	0,0		energía	0,0	
Otras Cuencas	0,0		Recreativa	0,0	

Tabla 4.6.1.2. (1): Balance entre recursos y demandas para el escenario Actual en el Sistema Barbate

De las cinco demandas existentes en este sistema, solamente la unidad de demanda agraria Barbate Superficial sufre déficit en el año 1995, aunque sin llegar a producir incumplimientos según los criterios de garantía expuestos en este Plan Hidrológico.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDU Tarifa	0,0	100,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.1.2. (2): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda urbana. Escenario actual. Serie 1940-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDA Barbate Superf.	49,4	55,4	55,4	CUMPLE	99,2
UDA Barbate Subt.	0	0	0	CUMPLE	100

Tabla 4.6.1.2. (3): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda agraria. Escenario actual. Serie 1940-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDR Golf Barbate	0	0	0	CUMPLE	100
UDR Golf Benalup	0	0	0	CUMPLE	100

Tabla 4.6.1.2. (4): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda recreativa. Escenario actual. Serie 1940-2005

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDU Tarifa	0,0	100,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.1.2. (5): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda urbana. Escenario actual. Serie 1980-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDA Barbate Superf.	49,6	55,6	55,6	CUMPLE	98,7
UDA Barbate Subt.	0	0	0	CUMPLE	100

Tabla 4.6.1.2. (6): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda agraria. Escenario actual. Serie 1980-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDR Golf Barbate	0	0	0	CUMPLE	100
UDR Golf Benalup	0	0	0	CUMPLE	100

Tabla 4.6.1.2. (7): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda recreativa. Escenario actual. Serie 1980-2005

Según el modelo de simulación, la evolución del acuífero de Barbate tiene una gran vulnerabilidad, de modo que en las épocas de bajas aportaciones, manteniendo las extracciones para la satisfacción de las demandas agrarias, se produce un descenso en el volumen almacenado. Hay que destacar que los volúmenes negativos no representan sobreexplotación en la masa de agua subterránea, sino simplemente que el volumen en ese periodo es inferior al considerado como volumen inicial en la simulación. Actualmente se están llevando a cabo diferentes trabajos que permitirán establecer un mayor conocimiento de las diferentes masas de agua subterránea, optimizando de este modo el uso eficiente de las mismas.

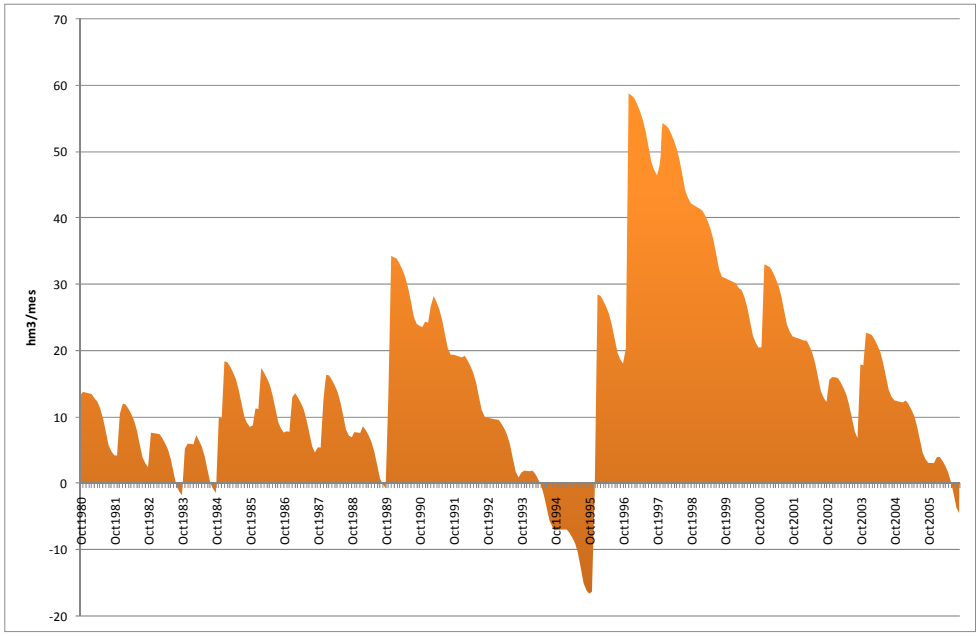


Gráfico 4.6.1.2. (1): Evolución del volumen almacenado en la masa de agua subterránea Barbate. Serie 1980-2005. Escenario actual

4.6.2 BALANCE PARA EL ESCENARIO 2015

En este horizonte hay que destacar que las demandas recreativas de golf no se incluyen en el modelo de simulación para este escenario ya que se considera que todos los campos de golf serán regados utilizando recursos procedentes de reutilización, tal y como establece el Decreto 43/2008 de la Junta de Andalucía, *Regulador de las condiciones de implantación y función de campos de golf en Andalucía,* y por lo tanto no utilizan recursos de origen convencional, que son los considerados en el modelo de simulación.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En general, no existen déficit importantes en ninguno de los sistemas de explotación, ya que, aunque si hay importantes incrementos de volumen para las demandas urbanas, para este escenario se estima que la modernización de las zonas de riego harán que las dotaciones brutas disminuyan, de modo que, incluso con un ligero incremento en la superficie de riego (UDA Barbate), el volumen total demandado por el sector agrario disminuya con respecto al escenario actual.

En el siguiente cuadro se comparan las demandas consideradas en la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate y las que se han tenido en cuenta en el modelo.

Tipo de demanda	Demanda existente en la DHGB (hm^3/año)	Demanda considerada en el modelo de simulación (hm^3/año)
Demanda Urbana	136,211	136,210
Demanda Industrial	0	0
Demanda Agraria	304,770	293,649
Demanda Energética	21,240	21,240
Demanda Recreativa	8,715	0
Demanda Total	470,936	451,100

Tabla 4.6.2. (1): Resumen de las demandas consideradas para el escenario 2015 en el sistema único de explotación Guadalete-Barbate

Al igual que en el escenario actual, no se consideran las demandas agrarias que son abastecidas con recursos procedentes de reutilización ni aquellas que utilizan recursos superficiales de masas de agua que vierten directamente a masas de agua de transición y costeras (estas demandas son las que marcan la diferencia entre el volumen total de demanda agraria y el volumen contemplado en el modelo)

4.6.2.1 SISTEMA GUADALETE

En este escenario la demanda total es similar a la del escenario actual, ya que aunque existe un importante incremento de la demanda urbana y aparecen cuatro nuevas unidades de demanda energética (plantas termosolares), se estima un descenso de la demanda agraria debido a un incremento de la eficiencia en el riego, debido entre otros aspectos, a la modernización de regadíos. Este aspecto hace que el sistema tenga un ligero superávit de 8,1 hm^3/año (un 2,08% sobre los recursos disponibles)

Recursos disponibles (hm^3/año)			Demandas (hm^3/año)		
Superficiales	266,9	**390,8**	Urbana	133,3	**384,1**
Subterráneos	35,0		Agraria	222,7	
Reutilización	29,1		Industrial	0	
Retornos	3,9		energía	20,2	
Otras Cuencas	55,9		Recreativa	7,9	

Tabla 4.6.2.1. (1): Balance entre recursos y demandas para el escenario 2015 en el Sistema Guadalete

Por otra parte, no existen cambios significativos en cuanto a la topología del modelo, ya que no se espera la creación de nuevas infraestructuras que modifiquen el funcionamiento del sistema. Si se

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

consideran algunos incrementos en la capacidad de algunas conducciones, que dan respuesta al incremento de demanda urbana existente en el sistema.

Por este motivo, el balance en este escenario es similar al del escenario actual, produciéndose incumplimientos en las mismas demandas que carecen de regulación.

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDU Alcalá Gazules	0	100	CUMPLE	100
UDU Algar	0	100	CUMPLE	100
UDU Algodonales y Coripe	0	100	CUMPLE	100
UDU Arcos-Espera_Bornos	0	100	CUMPLE	100
UDU Benalup	0	100	CUMPLE	100
UDU Grazalema-Prado del Rey	0	100	CUMPLE	100
UDU Jerez desde Tempul	0	100	CUMPLE	100
UDU Medina-Paterna	0	100	CUMPLE	100
UDU Olvera-Torre-Alhaquime	0	100	CUMPLE	100
UDU Pruna	0	100	CUMPLE	100
UDU Puerto Serrano	0	100	CUMPLE	100
UDU S José Valle	0	100	CUMPLE	100
UDU Setenil y Alcalá del Valle	0	100	CUMPLE	100
UDU ZG Cuartillo	0	100	CUMPLE	100
UDU ZG Montañés	0	100	CUMPLE	100
UDU ZG Vejer/Barbate	0	100	CUMPLE	100

Tabla 4.6.2.1. (2): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda urbana. Escenario 2015. Serie 1940-2005

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDE Central Térmica Arcos	0	100	CUMPLE	100
UDE Termosolar S. José del Valle	0	100	CUMPLE	100
UDE Termosolar Arcos de la Frontera	0	100	CUMPLE	100
UDE Termosolar Puerto Real	0	100	CUMPLE	100

Tabla 4.6.2.1. (3): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda energética. Escenario 2015. Serie 1940-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDA Bajo Guadalete1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Bajo Guadalete2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Bornos M. Izqda.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Subt. 1	6,0	6,0	6,0	CUMPLE	99,9
UDA Campiña Jerez Subt. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 1	78,3	152,7	693,5	NO CUMPLE	39,9
UDA Campiña Jerez Superf. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 3	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 4	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 5	79,2	146,6	517,7	NO CUMPLE	65,1
UDA Conil/Chiclana/Puerto Real 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Conil/Chiclana/Puerto Real 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Costa Noroeste	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Coto Bornos	0,0	0,1	0,3	CUMPLE	100,0
UDA Grazalema Subt.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalcacin1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalcacin2	6,0	6,0	6,0	CUMPLE	99,9
UDA Guadalcacin3	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Subt. 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Subt. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Superf. 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Monte Algaida	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA San Andrés y Buenavista	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Sanlúcar/Chipiona	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Sierra Grazalema Superf.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Villamartín	0,0	0,0	0,1	CUMPLE	100,0
UDA Villamartín Subt.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.2.1. (4): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda agraria. Escenario 2015. Serie 1940-2005

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDU Alcalá Gazules	0	100	CUMPLE	100
UDU Algar	0	100	CUMPLE	100
UDU Algodonales y Coripe	0	100	CUMPLE	100
UDU Arcos-Espera_Bornos	0	100	CUMPLE	100
UDU Benalup	0	100	CUMPLE	100
UDU Grazalema-Prado del Rey	0	100	CUMPLE	100
UDU Jerez desde Tempul	0	100	CUMPLE	100
UDU Medina-Paterna	0	100	CUMPLE	100
UDU Olvera-Torre-Alhaquime	0	100	CUMPLE	100
UDU Pruna	0	100	CUMPLE	100
UDU Puerto Serrano	0	100	CUMPLE	100
UDU S José Valle	0	100	CUMPLE	100
UDU Setenil y Alcalá del Valle	0	100	CUMPLE	100
UDU ZG Cuartillo	0	100	CUMPLE	100
UDU ZG Montañés	0	100	CUMPLE	100
UDU ZG Vejer/Barbate	0	100	CUMPLE	100

Tabla 4.6.2.1. (5): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda urbana e industrial. Escenario 2015. Serie 1980-2005

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDE Central Térmica Arcos	0	100	CUMPLE	100
UDE Termosolar S. José del Valle	0	100	CUMPLE	100
UDE Termosolar Arcos de la Frontera	0	100	CUMPLE	100
UDE Termosolar Puerto Real	0	100	CUMPLE	100

Tabla 4.6.2.1. (6): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda energética. Escenario 2015. Serie 1980-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDA Bajo Guadalete1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Bajo Guadalete2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Bornos M. Izqda.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Subt. 1	6,0	6,0	6,0	CUMPLE	99,9
UDA Campiña Jerez Subt. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 1	78,3	152,7	693,5	NO CUMPLE	39,9
UDA Campiña Jerez Superf. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 3	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 4	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Campiña Jerez Superf. 5	79,2	146,6	517,7	NO CUMPLE	65,1
UDA Conil/Chiclana/Puerto Real 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Conil/Chiclana/Puerto Real 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Costa Noroeste	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Coto Bornos	0,0	0,1	0,3	CUMPLE	100,0
UDA Grazalema Subt.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalcacin1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalcacin2	6,0	6,0	6,0	CUMPLE	99,9
UDA Guadalcacin3	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Subt. 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Subt. 2	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Guadalporcún Superf. 1	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Monte Algaida	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA San Andrés y Buenavista	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Sanlúcar/Chipiona	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Sierra Grazalema Superf.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0
UDA Villamartín	0,0	0,0	0,1	CUMPLE	100,0
UDA Villamartín Subt.	0,0	0,0	0,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.2.1. (7): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda agraria. Escenario 2015. Serie 1980-2005

4.6.2.2 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN BARBATE

Al igual que en el Sistema Guadalete, los resultados para este escenario son similares a los obtenidos en el escenario actual. En la siguiente tabla se muestra el balance entre los recursos existentes y las demandas previsibles para este horizonte. Como se puede observar, existe un incremento en los recursos, ya que se ha supuesto que las demandas recreativas existentes (campos de golf) serán abastecidas con recursos procedentes de reutilización.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Recursos disponibles (hm^3/año)			Demandas (hm^3/año)		
Superficiales	70,4		Urbana	2,9	
Subterráneos	17,4		Agraria	82,1	
Reutilización	0,8	**88,6**	Industrial	0,0	**86,8**
Retornos	0,0		Energía	1	
Otras Cuencas	0,0		Recreativa	0,8	

Tabla 4.6.2.2. (1): Balance entre recursos y demandas para el escenario 2015 en el Sistema Barbate

En cuanto a la demanda subterránea de riego, se produce un incremento en la superficie, pasando de 2.375 ha en el escenario actual a 3.782 ha en el año 2015, de modo que la superficie total estimada para el horizonte 2015 para la Unidad de Demanda Agraria Barbate (parte superficial y subterránea) asciende a 15.582 ha.

los resultados del modelo de simulación para este sistema y para este escenario no muestran diferencias importantes con respecto a los resultados obtenidos en el escenario actual. La mayor diferencia se encuentra en la presión a la que están sometidas las masas de agua subterránea, debido al incremento de demanda que es abastecida desde estas masas.

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDU Tarifa	0	100	CUMPLE	100

Tabla 4.6.2.2. (2): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda urbana. Escenario 2015. Serie 1940-2005

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDE Termosolar Barbate	0	100	CUMPLE	100

Tabla 4.6.2.2. (3): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda energética. Escenario 2015. Serie 1940-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDA Barbate Superf.	38,5	44,5	44,5	CUMPLE	99,3
UDA Barbate Subt.	47,9	51,1	60,4	CUMPLE	98,2

Tabla 4.6.2.2. (4): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda agraria. Escenario actual. Serie 1940-2005

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDU Tarifa	0	100	CUMPLE	100

Tabla 4.6.2.2. (5): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda urbana. Escenario 2015. Serie 1980-2005

Unidad de demanda urbana	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDE Termosolar Barbate	0	100	CUMPLE	100

Tabla 4.6.2.2. (6): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda energética. Escenario 2015. Serie 1980-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDA Barbate Superf.	38,4	44,5	44,5	CUMPLE	98,3
UDA Barbate Subt.	47,9	58,0	58,0	CUMPLE	96,7

Tabla 4.6.2.2. (7): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda agraria. Escenario actual. Serie 1980-2005

4.6.3 BALANCE PARA EL ESCENARIO 2027

En este escenario, se ha considerado el posible efecto que el cambio climático tendrá sobre la evolución de las aportaciones a la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate. Este descenso de la aportación total al sistema se ha estimado en un 8%, por lo que para representarlo se ha aplicado esta reducción en todas las aportaciones consideradas en el modelo, incluido el recurso procedente del trasvase del Guadiaro, ya que se estima que la aportación natural de la cabecera del río Guadiaro tendrá un descenso similar.

Como se muestra a continuación, este escenario presenta un importante déficit en los Sistemas Guadalete y Barbate, con importantes incumplimientos en la mayoría de las demandas. No obstante, este escenario debe tomarse como una mera aproximación, ya que en los siguientes procesos de planificación (2015 y 2021) se evaluara la veracidad de las hipótesis planteadas (tanto en demandas como la mencionada reducción de las aportaciones) adaptando el modelo a la realidad del sistema en cada horizonte y, en caso de ser necesario, planteando posibles soluciones.

En el siguiente cuadro se comparan las demandas consideradas en la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate y las que se han tenido en cuenta en el modelo. Al igual que en el resto de escenarios, la diferencia entre la demanda total y la demanda considerada en el modelo radica en la no consideración en los diferentes modelos de las demandas que se abastecen con recursos procedentes de la reutilización.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Tipo de demanda	Demanda existente en la DHGB (hm^3/año)	Demanda considerada en el modelo de simulación (hm^3/año)
Demanda Urbana	155,654	155,654
Demanda Industrial	0	0
Demanda Agraria	304,770	293,650
Demanda Energética	21,240	21,240
Demanda Recreativa	8,715	0
Demanda Total	490,379	470,500

Tabla 4.6.3. (1): Resumen de las demandas consideradas para el escenario 2027 en el sistema único de explotación Guadalete-Barbate

4.6.3.1 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN GUADALETE

En este sistema, el sistema se encuentra, tanto para el escenario actual como para el de 2015 en una situación cercana al equilibrio. Una prueba de esto es que al incrementar la demanda total en 30 hm^3/año, algo menos del 9% con respecto a los valores del escenario 2015, se producen incumplimientos de garantía en la mayoría de las demandas. Estos incumplimientos se acrecientan cuando además se supone un descenso en las aportaciones naturales al sistema del 8%.

Como se puede observar en el siguiente cuadro, en el sistema existe un importante déficit de aproximadamente 35 hm^3 anuales, lo que hace esperar que no puedan satisfacerse las demandas para este horizonte con los criterios de garantía expuestos en este Plan Hidrológico.

Recursos disponibles (hm^3/año)			Demandas (hm^3/año)		
Superficiales	245,5	**365,0**	Urbana	151,7	**402,5**
Subterráneos	32,2		Agraria	222,7	
Reutilización	32,0		Industrial	0	
Retornos	3.9		Energía	20.2	
Otras Cuencas	51,4		Recreativa	7.9	

Tabla 4.6.3.1. (1): Balance entre recursos y demandas para el escenario 2027 en el Sistema Guadalete

Hay que destacar que, aunque no se cumplen con los criterios de garantía, estos incumplimientos se producen, según el modelo, en un único periodo, que se corresponde con los años de escasas aportaciones de mitad de la década de los noventa (años 1994 y 1995). Este aspecto se estima de gran importancia, ya que el resto de los 64 años el sistema puede abastecer la gran mayoría de las demandas cumpliendo con los criterios de garantía establecidos en este Plan Hidrológico.

Por otra parte, también hay que destacar que los modelos de simulación no contemplan las medidas que deberán tomarse en épocas secas según el Plan Especial de Sequías (PES), y que como es lógico, atenuaran estos déficit al promover restricciones controladas cuando los sistemas entren en situaciones de alerta o emergencia.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En los siguientes cuadros se muestran los cumplimientos de los criterios de garantía de las distintas unidades de demanda incorporadas al modelo de simulación.

Unidad de demanda	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual (%)	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDU Alcalá Gazules	85,5	97,5	NO CUMPLE	98,7
UDU Algar	93,2	97,9	NO CUMPLE	98,6
UDU Algodonales y Coripe	0	100	CUMPLE	100
UDU Arcos-Espera_Bornos	0	100	CUMPLE	100
UDU Benalup	83,2	97,5	NO CUMPLE	98,7
UDU Grazalema-Prado del Rey	7,2	99,9	NO CUMPLE	99,9
UDU Jerez desde Tempul	1,3	100	CUMPLE	100
UDU Medina-Paterna	86,1	97,5	NO CUMPLE	98,7
UDU Olvera-Torre-Alhaquime	0	100	CUMPLE	100
UDU Pruna	0	100	NO CUMPLE	100
UDU Puerto Serrano	9,2	99,9	NOCUMPLE	99,8
UDU S José Valle	0	100	CUMPLE	100
UDU Setenil y Alcalá del Valle	0	100	CUMPLE	100
UDU ZG Cuartillo	79,9	98	NO CUMPLE	98,8
UDU ZG Montañés	80,8	98	NO CUMPLE	98,8
UDU ZG Vejer/Barbate	84,2	97,5	NO CUMPLE	98,7

Tabla 4.6.3.1. (2): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda urbana. Escenario 2027. Serie 1940-2005

Unidad de demanda	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual (%)	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDE Central Térmica Arcos	99,9	98,4	NO CUMPLE	98,5
UDE Termosolar Arcos Fra.	108,3	98,4	NO CUMPLE	98,4
UDE Termosolar Puerto Real	0	100	CUMPLE	100
UDE Termosolar san José de Valle	33,3	99,5	NO CUMPLE	99,5

Tabla 4.6.3.1. (3): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda Energética. Escenario 2027. Serie 1940-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDA Bajo Guadalete1	62,3	67,4	67,4	NO CUMPLE	99,0
UDA Bajo Guadalete2	60,9	60,9	60,9	NO CUMPLE	99,1
UDA Bornos M. Izqda.	61,7	66,1	66,1	NO CUMPLE	99,0
UDA Campiña Jerez Subt. 1	6	6	6	CUMPLE	99,9
UDA Campiña Jerez Subt. 2	0,3	0,6	2,8	CUMPLE	100
UDA Campiña Jerez Superf. 1	86,2	160,4	718,9	NO CUMPLE	37,8
UDA Campiña Jerez Superf. 2	100	100	100	NO CUMPLE	98,5
UDA Campiña Jerez Superf. 3	65,5	65,5	65,5	NO CUMPLE	99,0
UDA Campiña Jerez Superf. 4	63,7	63,7	63,7	NO CUMPLE	99,0
UDA Campiña Jerez Superf. 5	84,3	151,9	543,1	NO CUMPLE	62,4
UDA Conil/Chiclana/Puerto Real 1	0,1	0,2	0,9	CUMPLE	100
UDA Conil/Chiclana/Puerto Real 2	0	0	0	CUMPLE	100
UDA Costa Noroeste	57,7	59,6	59,6	NO CUMPLE	99,1
UDA Coto Bornos	61,8	66,2	66,2	NO CUMPLE	98,9
UDA Grazalema Subt.	0	0	0	CUMPLE	100
UDA Guadalcacin1	62,9	67,3	67,3	NO CUMPLE	99,0
UDA Guadalcacin2	100	110	116,1	NO CUMPLE	99,0
UDA Guadalcacin3	61,7	66,6	66,6	NO CUMPLE	99,0
UDA Guadalporcún Subt. 1	0	0,1	0,5	CUMPLE	100
UDA Guadalporcún Subt. 2	0	0	0	CUMPLE	100
UDA Guadalporcún Superf. 1	63,8	63,8	63,8	NO CUMPLE	99,0
UDA Monte Algaida	61,1	61,2	61,5	NO CUMPLE	98,5
UDA San Andrés y Buenavista	61,8	66,2	66,7	NO CUMPLE	98,9
UDA Sanlúcar/Chipiona	0	0	0	CUMPLE	100
UDA Sierra Grazalema Superf.	69,2	70,9	84,6	NO CUMPLE	97,3
UDA Villamartín	61,7	66,1	66,2	NO CUMPLE	99,0
UDA Villamartín Subt.	40	40	80	NO CUMPLE	98,8

Tabla 4.6.3.1. (4): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda Agraria. Escenario 2027. Serie 1940-2005

Como ejemplo, en la siguiente figura se muestra la evolución de la suma de volumen embalsado en Hurones y Guadalcacín, donde como se puede observar, durante más de un año los embalses se encuentran por debajo de su volumen útil, y por lo tanto, provocan los incumplimientos en todas las demandas que se abastecen desde los mismos, destacando el abastecimiento urbano a la Zona Gaditana.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

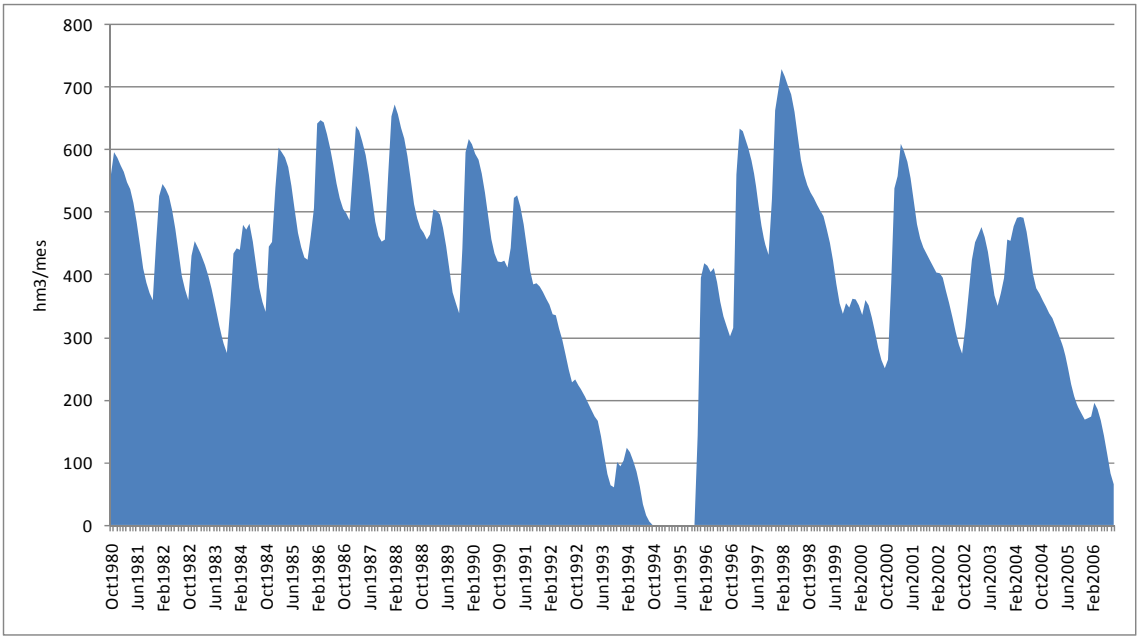


Gráfico 4.6.3.1. (1): Evolución de la suma de volúmenes embalsados en los embalses de Hurones y Guadalcacín

4.6.3.2 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN BARBATE

En este sistema, debido a la merma de recursos considerada para este escenario, tanto superficiales como subterráneos, se producen incumplimientos en la gran mayoría de las demandas existentes, incluyendo la demanda urbana de Tarifa. De hecho, como se puede observar en la siguiente tabla, el balance muestra un déficit superior a los 6 hm^3/año.

Recursos disponibles (hm^3/año)			Demandas (hm^3/año)		
Superficiales	64,8		Urbana	4,0	
Subterráneos	16,0		Agraria	82,1	
Reutilización	0,8	**81,6**	Industrial	0	**87,9**
Retornos	0,0		energía	1,0	
Otras Cuencas	0,0		Recreativa	0,8	

Tabla 4.6.3.2. (1): Balance entre recursos y demandas para el escenario 2027 en el Sistema Barbate

En las siguientes tablas se muestran los resultados del modelo de simulación, indicando en aquellas demandas en las que se han producido incumplimientos. Al igual que en el Sistema de Explotación Guadalete, al imponer las restricciones del PES, posiblemente estos déficit se minoraran e incluso podría evitarse el incumplimiento en la demanda urbana de Tarifa.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Unidad de demanda	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual (%)	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDU Tarifa	13,2	98,2	NO CUMPLE	99,7

Tabla 4.6.3.2. (2): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda urbana. Escenario 2027. Serie 1940-2005

Unidad de demanda	Déficit acumulados en 10 años consecutivos (% sobre demanda anual)	Garantía mensual (%)	Cumplimiento criterio garantía	Garantía volumétrica (%)
UDE Termosolar Barbate	0,0	100,0	CUMPLE	100,0

Tabla 4.6.3.2. (3): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda Energética. Escenario 2027. Serie 1940-2005

Demanda Agraria	Déficit acumulado (% sobre demanda anual)			Cumple criterio de garantía	Garantía volumétrica
	En 1 año consecutivo	En 2 años consecutivos	En 10 años consecutivos		
UDA Barbate Superf	66,5	72,5	72,5	NO CUMPLE	98,9
UDA Barbate Subt	90	139,1	241,1	NO CUMPLE	89,5

Tabla 4.6.3.2. (4): Cumplimiento de los criterios de garantía de las distintas demandas incorporadas al modelo de simulación. Demanda Agraria. Escenario 2027. Serie 1940-2005

4.7 ASIGNACIÓN DE RECURSOS

La asignación y reserva de recursos se ha establecido utilizando los resultados de los modelos de simulación anteriormente comentados, evaluando los balances entre recursos y demandas en cada uno de los sistemas y teniendo en cuenta las prioridades marcadas en este Plan Hidrológico.

Según el apartado 3.5.3. de la IPH, en cuanto a asignación y reserva de recursos se estipula que:

> *De acuerdo con los resultados del balance para el año 2015, con las series de recursos hídricos correspondientes al periodo 1980-2005, el plan hidrológico establecerá la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas previsibles en dicho horizonte temporal a los efectos del artículo 91 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico y especificará también las demandas que no pueden ser satisfechas con los recursos disponibles en la propia demarcación hidrográfica.*

A estos efectos se entiende por reserva de recursos la correspondiente a las asignaciones establecidas en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

El artículo 91.1 del RDPH define las asignaciones como los caudales que se adscriben a los aprovechamientos (actuales y futuros). De esas asignaciones (realizadas en base a los balances del horizonte 2015, según la IPH), puede que una parte ya esté concedida, y por tanto, inscrita a nombre del concesionario, y el resto será una reserva, que deberá inscribirse a nombre del organismo hasta que no se otorgue la correspondiente concesión, momento en que se detraerá de la reserva.

Con las salvedades anteriormente comentadas y en función de los resultados obtenidos en los modelos de simulación para la serie 1980-2005 del escenario 2015 y según los recursos disponibles estimados para este horizonte, se resumen en las siguientes tablas las asignaciones a cada una de las demandas consideradas.

UDU	Demanda Anual (hm^3/año)
D. Urb Alcala Gazules	0,739
D. Urb Algar	0,295
D. Urb Benalup	0,83
D. Urb Masb Algodonales y Coripe	0,952
D. Urb Masb Arcos Ftra-Villamartin	6,786
D. Urb Masb Grazalema-Padro del Rey	5,703
D. Urb Masb Setenil - Alcala del Valle	0,963
D. Urb Medina-Paterna	2,153
D. Urb Olvera-Torre-Alháquime	1,052
D. Urb Pruna	0,45
D. Urb Puerto Serrano	0,913
D. Urb S Jose Valle	0,616
D. Urb Tarifa	2,957
D. Urb ZG Cuartillo	45,125
D. Urb ZG Montañes	60,501
D. Urb ZG Vejer/Barbate	4,697
Jerez desde Tempul	1,478

Tabla 4.7. (1). Asignación y reserva de recursos a Unidades de Demanda Urbana en el horizonte 2015

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

UDA	Demanda bruta (hm^3/año)	Superficie (ha)	Dotación bruta (hm^3/ha/año)
Z.R. Costa-Noroeste	46,464	8.503,69	5.463,97
Z.R. Costa-Noroeste-ARU	7,300	1.336	5.463,97
Riegos Conil/Chiclana/Puerto Real	6,929	1.923,75	3.601,78
Z.R. Bajo Guadalete	14,131	2.702,93	5.227,99
Z.R. Guadalcacín	66,554	12.243,00	5.436,08
Campiña Jerez	27,977	7.279,24	3.843,40
Z.R. Bornos M.Izda.	10,186	1.991,12	5.115,70
S.Andrés y Buenavista	1,699	418,34	4.060,83
Z.R. Coto de Bornos	3,505	624,91	5.609,35
Z.R. Villamartín	25,781	6.062,06	4.252,88
Riegos Guadalporcún	4,567	1.711,04	2.668,90
Riegos S. Grazalema	1,034	315,96	3.271,06
Z.R. Barbate	82,061	15.582,00	5.266,38
Z.R. Monte Algaida	5,582	1.000,00	5.581,60
Sanlúcar-Chipiona	1,002	247,93	4.041,80

Tabla 4.7. (2): Asignación y reserva de recursos a Unidades de Demanda Agraria en el horizonte 2015

Destacar que de estas demandas agrarias, existe parte de la UDA Campiña de Jerez y de la UDA Riegos Conil/Chiclana/Puerto que no puede garantizarse su satisfacción ya que tienen como origen del recurso cursos fluviales sin ningún tipo de regulación.

Unidad De Demanda Energética	Demanda Anual (Hm3/Año)
Central Térmica Arcos	15,240
Termosolar Barbate	1,000
Termosolar San José del Valle	3,000
Termosolar Arcos de la Frontera	1,000
Termosolar Puerto Real	1,000

Tabla 4.7. (3): Asignación y reserva de recursos a Unidades de Demanda Industrial y Energética en el horizonte 2015

Del mismo modo, también se consideran las demandas que en el horizonte 2015 se prevé sean abastecidas con recursos procedentes de reutilización, y que, como se ha comentado, no han sido consideradas en el modelo. Con estos recursos se abastecerán demandas agrarias y recreativas, tal y como se expone en el Anejo 3 de este Plan Hidrológico.

A continuación se muestra un resumen de las asignaciones y reserva de recursos para los diferentes usos contemplados.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Tipo De Demanda	Demanda Anual (Hm3/Año)
Demanda Urbana	136,211
Demanda Agraria	304,770
Demanda Energética	21,240
Demanda Recreativa	8,715
Demanda Total	470,936

Tabla 4.7. (4): Resumen de asignación y reserva de recursos a Unidades de Demanda en el horizonte 2015

4.8 RESERVAS

La reserva de recursos corresponde a las asignaciones establecidas en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

De los volúmenes asignados anteriormente, tendrán carácter de reserva todos aquellos que no tengan asociada una concesión administrativa. Del mismo modo, el volumen disponible no asignado también tendrá el carácter de reserva a los efectos anteriormente comentados en este Plan Hidrológico.

Por otra parte, cualquier posible recurso existente (fruto de la creación de nuevos recursos o de la eliminación de cualquier asignación) tendrán carácter de reserva.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

5 IDENTIFICACIÓN Y MAPAS DE LAS ZONAS PROTEGIDAS

5.1 INTRODUCCIÓN

Los convenios internacionales suscritos por España, las directivas Europeas y la legislación nacional y autonómica establecen una serie de diferentes categorías de zonas protegidas, cada una con sus objetivos específicos de protección, su base normativa y las exigencias correspondientes a la hora de designación, delimitación, seguimiento (monitoring) y suministro de información (reporting).

En función de la base normativa aplicable a las diferentes categorías de zonas protegidas, éstas son designadas y gestionadas por diferentes administraciones (autoridades competentes) y a alguna tipología de zona protegida es el propio plan hidrológico el que las designa como tal.

En cada Demarcación el organismo de cuenca está obligado a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas, con arreglo al artículo 6 de la Directiva 2000/60/CE (Directiva marco de aguas - DMA) y al artículo 99 bis del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA). La inclusión de todas ellas en un registro único en la Demarcación resulta de especial interés para su adecuada consideración tanto en la gestión de la cuenca como en la planificación hidrológica.

En este apartado se incluyen un resumen del Registro de Zonas Protegidas, conforme al anexo IV de la DMA y al artículo 42 del TRLA. En el anejo 004 Zonas Protegidas se encuentra la información más detallada donde se incluyen mapas indicativos de la ubicación de cada zona, información ambiental y estado de conservación y se explica el sistema de códigos utilizados en la identificación.

La tabla que se muestra a continuación presenta un resumen de la normativa relevante para la designación de las zonas protegidas. En el anejo 004 Zonas Protegidas se recoge un análisis más detallado de la base normativa.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Tipo de zona protegida	Normativa UE / internacional	Normativa nacional		Orden ministerial	Normativa autonómica
		Ley	Real Decreto		
1. Disposiciones generales	DMA Art. 6 y Anexo IV	TRLA Art. 42, 99 bis y Disp. adic. 11ª	RPH Art. 24, 25	IPH cap. 4	LAA art 24
2. Captaciones para abastecimiento	DMA Art. 7	TRLA Art. 99 bis 2a)	RPH Art. 24 2a)	IPH 4.1	
	Dir. 75/440 Art. 1, 3 y 4 (derogada por la DMA)				LAA art 55
3. Futuras captaciones para abastecimiento	DMA Art. 7 (1)	TRLA Art. 99 bis 2b)	RPH Art. 24 2b)	IPH 4.2	
4.1. Peces	Dir. 2006/44 Art. 4 y 5 (versión codificada, deroga la Dir. 78/659)	--	RPH Art. 24.2c) (deroga el RD 927/1988 Art. 79 y 80)	IPH 4.3	
4.2. Moluscos	Dir. 91/492 Anexo (parcialm. modif. por la Dir. 97/61)	--	RD 571/1999 Art. 7 y Anexo Cap. I (deroga el RD 345/1993 que a su vez deroga el RD 38/1989)	IPH 4.3	Orden 18 nov 2008 (modifica orden 15 julio 1993)
	Dir. 2006/113 Art. 4 y 5 (versión codificada, deroga la Dir. 79/923)			Orden APA/3328/2005	
5. Uso recreativo	Dir. 2006/7 Art. 3 (deroga la Dir. 76/160)	--	RD 1341/2007 Art. 4 (deroga el RD 734/1988)	IPH 4.4	
			RD 1471/1989		
6. Zonas vulnerables	Dir. 91/676 Art. 3	--	RD 261/1996 Art. 3 y 4	IPH 4.5	Decreto 261/1998 Decreto 36/2008 (modifica el D 261/2008) Orden 18 nov 2008 Corrección de errores de la Orden 18 nov 2008 Orden de 7 de julio de 2009
7. Zonas sensibles	Dir. 91/271 Art. 5 y Anexo II	RDL 11/1995 Art. 7	RD 509/1996 Anexo II	IPH 4.6	Decreto 204/2005
8. Protección de habitat o especies	Dir. 79/409 Art. 3 y 4 (aves)	Ley 42/2007 Art. 42, 43, 44 y Anexo III (deroga la Ley 4/1989)	RD 1997/1995 (modificado por RD 1193/1998 y RD 1421/2006)	IPH 4.7	Ley 8/2003 Ley 2/1989
	Dir. 92/43 Art. 3 y 4 (habitat)				
9. Aguas minerales y termales	Dir. 80/777 Anexo II	Ley 22/1973 Art. 23 y 24		IPH 4.8	
10. Reservas naturales fluviales	--	TRLA Art. 42 ap. 1.b.c') (artículo introducido por la Ley 11/2005)	RPH Art. 22	IPH 4.9	LAA art. 21
11. Zonas de protección especial	--	TRLA Art. 43	RPH Art. 23	IPH 4.10	
12. Zonas húmedas	Convención de Ramsar	Instrumento de adhesión de 18.3.1982, Art. 1-3	RD 435/2004 Art.3 y 4	IPH 4.11	Decreto 98/2004 Resolución 25 abril 2007 Resolución 30 julio 2007

Tabla 5.1. (1): Resumen de la base normativa

Leyenda:

DMA Directiva marco de aguas (Dir. 2000/60/CE)

TRLA Texto refundido de la Ley de aguas (RDL 1/2001 y sus sucesivas modificaciones)

RPH Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007)

IPH Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008)

LAA Ley de Aguas de Andalucía (Ley 9/2010, de 30 de julio)

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

5.2 ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

Las zonas de captación de agua para abastecimiento se designan con arreglo a lo dispuesto en el artículo 7 de la DMA.

En la Demarcación Guadalete-Barbate existen actualmente 6 captaciones en masas de agua superficiales para abastecimiento, de las cuales 5 captaciones están asociadas a masas WISE y la restante no.

Por otra parte, no existen actualmente captaciones para abastecimiento en masas de agua de transición en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zonas protegidas	Nombre captación	Coordenadas huso 30		Código masa	Nombre masa	Tipo	Código SINAC[1]	Municipios abastecidos	Volumen (hm3/a)	Población abastecida (hab)
		X	Y							
6301100001	Los Monteros	264500	4040801	520025	Balsa de Los Monteros	Artificial	5815	Alcalá de los Gazules	0,72	6.050
6301100002	Embalse de los Hurones	271177	4060518	20614	Hurones	Embalse	-	Zona Gaditana	101,79	870.821
6301100003	Embalse de Guadalcacín	250465	4063098	20615	Guadalcacín	Embalse	-	Zona Gaditana	101,79	870.821
6301100004	Almodóvar	261683	4004417	20618	Almodóvar	Embalse	819	Tarifa	2,27	21.998
6301100005	Azud El Palancar	271990	3997042	-	-	Embalse	819	Algeciras	13,12	111.283
6301100006	Embalse del Fresnillo	288470	4071669	52026	Fresnillo	Artificial	3010	Grazalema	0,52	3.995

Tabla 5.2. (1): Captaciones superficiales destinadas a consumo humano

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En cuanto a las captaciones en aguas subterráneas, existen actualmente 103, de las cuales 78 están asociadas a masas de aguas WISE y 25 captaciones no asociadas a masas WISE.

En la siguiente tabla se muestran las captaciones asociadas a masas WISE:

Código zonas protegidas	Nombre Captación	Tipo de captación	Coordenadas huso 30		Código de masa	Nombre masa	Código SINAC[1]	Municipios abastecidos	Volumen (hm3/a)	Población abastecida (hab)
			X	Y						
6301200001	Manantial Montecorto	manantial	295009	4077384	062.001	Setenil	3008	Montecorto (Ronda)	4,19	35.512
6301200002	Venta Leches	manantial	303320	4080949	062.001	Setenil	3008	Setenil de las Bodegas	0,35	3.279
6301200003	Arroyo Molinos	manantial	288263	4077368	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey		Zahara, El Gastor	0,54	3.681
6301200004	Benafeliz o Nueve Caños	manantial	281630	4062509	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	1118	Ubrique	2,85	17.573
6301200005	Cancho de la Campana	manantial	283835	4064321	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3442	Benaocaz	0,09	834
6301200006	Cornicabra	manantial	281806	4062392	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	1118	Ubrique	2,85	17.573
6301200007	El Arca	manantial	276818	4071352	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3443	El Bosque	0,75	2.131
6301200008	El Descansadero (Benamahoma)	manantial	280481	4071049	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	4081	Benamahoma (Grazalema)	0,34	2.613
6301200009	El Duende	manantial	280346	4077967	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3277	Prado del Rey	0,81	6.161
6301200010	El Pinsapar	manantial	286057	4073308	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey		Zahara	0,23	1.672

[1] SINAC=Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo del Ministerio de Sanidad y Consumo

Código zonas protegidas	Nombre Captación	Tipo de captación	Coordenadas huso 30 X	Coordenadas huso 30 Y	Código de masa	Nombre masa	Código SINAC[1]	Municipios abastecidos	Volumen (hm3/a)	Población abastecida (hab)
6301200011	El Quejigo	manantial	276622	4069667	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3443	El Bosque	0,75	2.131
6301200012	El Veguino	manantial	279251	4074794	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3277	Prado del Rey	0,81	6.161
6201200013	El Vihuelo	manantial	276308	4069055	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3443	El Bosque	0,75	2.131
6301200014	Fuente Allá	manantial	283686	4063974	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3442	Benaocaz	0,09	834
6301200015	Fuente Alta	manantial	286625	4084842	062.003	Sierra de Lijar	3012	Algodonales	0,70	5.929
6301200016	Huertecilla	manantial	289392	4064587	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3028	Villaluenga del Rosario	0,08	548
6301200017	La Maimona	manantial	284142	4064238	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3442	Benaocaz	0,09	834
6301200018	La Mina	manantial	288187	4064657	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3028	Villaluenga del Rosario	0,08	548
6301200019	Las Cuevas	manantial	279683	4075597	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3277	Prado del Rey	0,81	6.161
6301200020	Lavadero	manantial	285393	4084461	062.003	Sierra de Lijar	3012	Algodonales	0,70	5.929
6301200021	Manantial El Castril	manantial	283440	4065207	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3442	Benaocaz	0,09	834
6301200022	Manantiales Altos (Grazalema)	manantial	286422	4070490	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3010	Grazalema	0,34	2.613
6301200023	Nacimiento (Benamahoma)	manantial	280482	4072233	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	4081	Benamahoma (Grazalema)	0,34	2.613
6301200024	Nueve Pilas	manantial	284832	4061800	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3442	Benaocaz	0,09	834

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zonas protegidas	Nombre Captación	Tipo de captación	Coordenadas huso 30 X	Coordenadas huso 30 Y	Código de masa	Nombre masa	Código SINAC[1]	Municipios abastecidos	Volumen (hm3/a)	Población abastecida (hab)
6301200025	Rivera De Gaidovar (Grazalema)	manantial	288810	4072757	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3010	Grazalema	0,34	2.613
6301200026	Cañuelo	manantial	256465	4068764	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera (pedanías)	3,60	30.568
6301200027	Matiti	manantial	256760	4068753	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera (pedanías)	3,60	30.568
6301200028	Manantial del Tempul	manantial	260962	4058232	062.007	Sierra De Las Cabras	8	Jerez de la Frontera (pedanías) y San José del Valle	2,03	18.391
6301200029	Las Herrizas	sondeo	307262	4086059	062.001	Setenil		Alcalá del Valle	0,59	5.420
6301200030	Alcalá	sondeo	307592	4085704	062.001	Setenil	3027	Olvera y Torre-Álháquime	1,00	9.753
6301200031	C.O.P.T.	sondeo	283412	4065294	062.004	Sierra de Grazalema	3442	Benaocaz	0,09	834
6301200032	Sondeo 2 Lijar	sondeo	288939	4089987	062.003	Sierra de Lijar	1692	Coripe	0,19	1.465
6301200033	Sondeo 1 Lijar	sondeo	288939	4089987	062.003	Sierra de Lijar	1692	Coripe	0,19	1.465
6301200034	Fuente Santa	sondeo	283335	4063061	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3442	Benaocaz	0,09	834
6301200035	Llano de La Huerta	sondeo	283241	4064860	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3442	Benaocaz	0,09	834
6301200036	Pasada Ancha	sondeo	287994	4071191	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3010	Grazalema	0,34	2.613
6301200037	Algarrobal	sondeo	281529	4061408	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	1118	Ubrique	2,85	17.573
6301200038	Sondeo Huertecilla	sondeo	289392	4064587	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3028	Villaluenga del Rosario	0,08	548
6301200039	La Muela	sondeo	285065	4090017	062.003	Sierra de Lijar	3012	La Muela (Algodonales)	0,70	5.929

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zonas protegidas	Nombre Captación	Tipo de captación	Coordenadas huso 30 X	Coordenadas huso 30 Y	Código de masa	Nombre masa	Código SINAC[1]	Municipios abastecidos	Volumen (hm3/a)	Población abastecida (hab)
6301200040	Lijar	sondeo	289105	4089898	062.003	Sierra de Lijar	3027	Olvera	0,90	8.857
6301200041	Rano 2	sondeo	281714	4063003	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	1118	Ubrique	2,85	17.573
6301200042	Rano 1	sondeo	281714	4063003	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	1118	Ubrique	2,85	17.573
6301200043	Arroyo Hondo	sondeo	289542	4064818	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3028	Villaluenga del Rosario	0,08	548
6301200044	Los Cañitos	sondeo	276691	4069513	062.004	Sierra de Grazalema-Prado del Rey	3443	El Bosque	0,75	2.131
6301200045	El Almendral	sondeo	275539	4089539	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	3009	Puerto Serrano	0,85	6.988
6301200046	El Búho	sondeo	268660	4077997	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1087	Villamartín	1,48	12.351
6301200047	Las Colmenillas	sondeo	267138	4081238	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1087	Villamartín	1,48	12.351
6301200048	La Mata	sondeo	267800	4080890	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1087	Villamartín	1,48	12.351
6301200049	Pozo Nº 7 "Alcornocal"	sondeo	256974	4071212	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200050	Sondeo 1 Bornos	sondeo	255259	4079861	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	3011	Espera	0,46	3.987
6301200051	Sondeo 2 El Carmen	sondeo	253972	4080121	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	3011	Espera	0,46	3.987
6301200052	Pozo Nº 1 Arcos de La Frontera	sondeo	254362	4070850	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200053	Pozo Nº 3 Arcos de la Frontera	sondeo	254520	4071775	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200054	Sondeo El Rata	sondeo	254829	4078244	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	3709	Bornos	0,91	8.261
6301200055	Pozo Nº 4 Arcos de la Frontera	sondeo	254503	4072212	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200056	Sondeo Molino Ancho	sondeo	255160	4079097	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	3709	Bornos	0,91	8.261

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zonas protegidas	Nombre Captación	Tipo de captación	Coordenadas huso 30 X	Coordenadas huso 30 Y	Código de masa	Nombre masa	Código SINAC[1]	Municipios abastecidos	Volumen (hm3/a)	Población abastecida (hab)
6301200057	Pozo Nº 6 "Alcornocal"	sondeo	256818	4071196	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200058	Pozo Nº 3 Confederación	sondeo	253141	4072833	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200059	Las Abiertas	sondeo	258708	4070176	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200060	La Perdiz	sondeo	259163	4065914	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200061	La Morla	sondeo	254639	4069333	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera (pedanías)	3,60	30.568
6301200062	La Arena "Aguadulce"	sondeo	256512	4070846	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200063	Aljibe "Aguadulce"	sondeo	256283	4071004	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200064	La Entrada "Aguadulce"	sondeo	256165	4071023	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200065	Pozo Nº 9 "Alcornocal"	sondeo	257296	4071250	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200066	Pozo Nº 8 "Alcornocal"	sondeo	257157	4071234	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200067	Los Toros "Aguadulce"	sondeo	256548	4071059	062.005	Arcos de la Frontera -Villamartín	1632	Arcos de la Frontera	3,60	30.568
6301200068	Pozo Espartosa	pozo	217912	4030946	062.012	Conil de la Ftra.	1910	Chiclana de la Frontera	9,06	87.280
6301200069	Pozos Guiso I	pozo	217211	4032044	062.012	Conil de la Ftra.	1910	Chiclana de la Frontera	9,06	87.280
6301200070	Pozo Galera	pozo	218346	4031326	062.012	Conil de la Ftra.	1910	Chiclana de la Frontera	9,06	87.280
6301200071	Pozo Guiso II	pozo	217146	4031843	062.012	Conil de la Ftra.	1910	Chiclana de la Frontera	9,06	87.280

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zonas protegidas	Nombre Captación	Tipo de captación	Coordenadas huso 30 X	Coordenadas huso 30 Y	Código de masa	Nombre masa	Código SINAC[1]	Municipios abastecidos	Volumen (hm3/a)	Población abastecida (hab)
6301200072	Pozo Caulina	pozo	217939	4031265	062.012	Conil de la Ftra.	1910	Chiclana de la Frontera	9,06	87.280
6301200073	Monte Marisma	Sondeo	234585	4015146	062.013	Barbate	1246	Vejer de la Frontera	1,56	13.511
6301200074	Pozo Lagunilla	pozo	246194	4026321	062.014	Benalup	1304	Benalup-Casas Viejas	0,78	6.838
6301200075	Pozo Cañada	pozo	245455	4024897	062.014	Benalup	1304	Benalup-Casas Viejas	0,78	6.838
6301200076	Picazo	sondeo	235263	4012356	062.013	Barbate		Barbate	2,93	26.703
6301200077	Cantera	sondeo	234787	4012492	062.013	Barbate		Barbate	2,93	26.703
6301200078	Finca Las Lomas	pozo	241598	4021125	062.013	Barbate	1246	Vejer de la Frontera	1,56	13.511

Tabla 5.2. (2): Captaciones subterráneas asociadas a masas de aguas WISE

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En la siguiente tabla se muestran las captaciones subterráneas no asociadas a masas WISE:

Código zonas protegidas	Nombre Captación	Coordenadas huso 30		Tipo de captación	Código SINAC	Sistema de abastecimiento	Volumen (hm3/a)	Población abastecida (hab)
		X	Y					
6301200080	El Nacimiento	272.349	4.074.995	MANANTIALES	3277	Prado del Rey	0,81	6.161
6301200081	Bujeo 1	272.355	3.995.630	MANANTIALES	7	Algeciras	13,12	111.283
6301200082	Bujeo 2	272.835	3.995.533	MANANTIALES	7	Algeciras	13,12	111.283
6301200083	Bujeo 3	272.944	3.995.580	MANANTIALES	7	Algeciras	13,12	111.283
6301200084	Bujeo 4	273.067	3.995.741	MANANTIALES	7	Algeciras	13,12	111.283
6301200085	Bujeo 5	273.225	3.995.778	MANANTIALES	7	Algeciras	13,12	111.283
6301200086	Bujeo 6	273.138	3.995.294	MANANTIALES	7	Algeciras	13,12	111.283
6301200087	Bujeo 7	273.331	3.995.472	MANANTIALES	7	Algeciras	13,12	111.283
6301200088	El Chivato	267.174	3.999.574	MANANTIALES		Tarifa	2,27	21.998
6301200089	Gitano Chico	272.245	3.996.543	MANANTIALES	7	Algeciras	13,12	111.283
6301200090	Gitano Grande	272.406	3.996.377	MANANTIALES	7	Algeciras	13,12	111.283
6301200091	La Paloma	265.470	3.999.663	MANANTIALES	819	Tarifa	2,27	21.998
6301200092	La Senda	269.065	3.999.129	MANANTIALES	819	Tarifa	2,27	21.998
6301200093	Los Carrizales	266.186	3.998.962	MANANTIALES	819	Tarifa	2,27	21.998
6301200094	Los Carrizales de Bolonia	251.286	3.998.788	MANANTIALES	819	Bolonia (Tarifa)	2,27	21.998
6301200095	Triviño	271.710	3.996.879	MANANTIALES	7	Algeciras	13,12	111.283
6301200096	Manantial Naveros (T.M. Medina Sidonia)	234.018	4.030.033	MANANTIALES	1246	Los Naveros (Vejer de la Frontera)	1,56	13.511
6301200097	Sondeo 3 El Nacimiento	306.017	4.095.930	POZOS/SONDEOS	5327	Pruna	0,39	3.134
6301200098	Sondeo 2 El Nacimiento	305.958	4.095.951	POZOS/SONDEOS	5327	Pruna	0,39	3.134

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zonas protegidas	Nombre Captación	Coordenadas huso 30		Tipo de captación	Código SINAC	Sistema de abastecimiento	Volumen (hm3/a)	Población abastecida (hab)
		X	Y					
6301200099	Sondeo 1 El Navazo	303.400	4.096.209	POZOS/SONDEOS	5327	Pruna	0,39	3.134
6301200100	Pozo Naveros	234.018	4.030.033	POZOS/SONDEOS	1246	Los Naveros (Vejer de la Frontera)	1,56	13.511
6301200101	Atlanterra	246.234	4.000.461	POZOS/SONDEOS	4556	Atlanterra (Tarifa)	2,27	21.998
6301200102	El Montero	264757	4041050	MANANTIAL	5815	Alcalá de los Gazules	0,72	6.050
6301200103	Manantial La Muela	232019	4018410	MANANTIAL	1246	Vejer de la Frontera	1,56	13.511
6301200104	Las Habas	255034	4011873	SONDEO	819	Tahivilla, El Almarchal (Tarifa)	2,27	21.998

Tabla 5.2. (3): Captaciones subterráneas no asociadas a masas de aguas WISE

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En el ámbito de las aguas de transición y costeras de la Demarcación Guadalete- Barbate no existen en la actualidad plantas de desalación para la producción de agua apta al consumo humano, ni está prevista la construcción, a este objeto, de nuevas plantas en un futuro próximo.

La siguiente figura muestra la situación de las zonas protegidas por captaciones de agua para abastecimiento a la Demarcación.

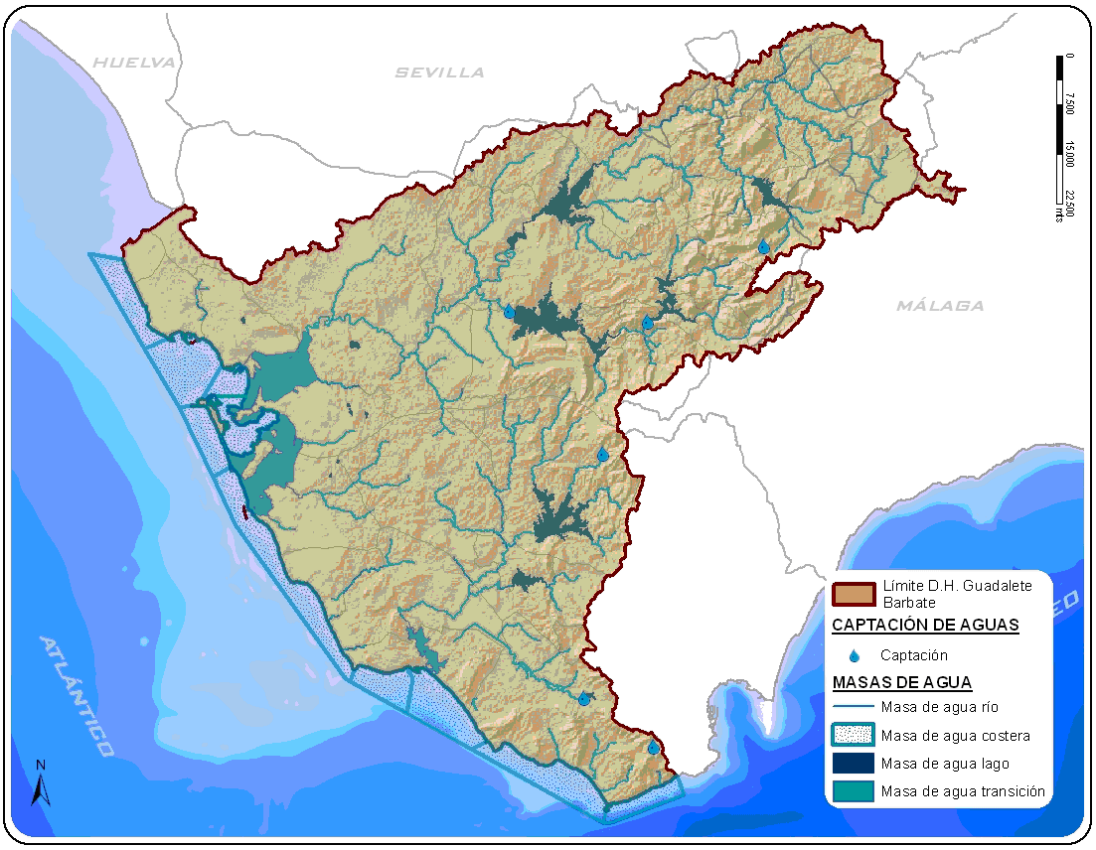


Figura 5.2. (1): Zonas protegidas por captaciones de aguas superficiales para abastecimiento

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

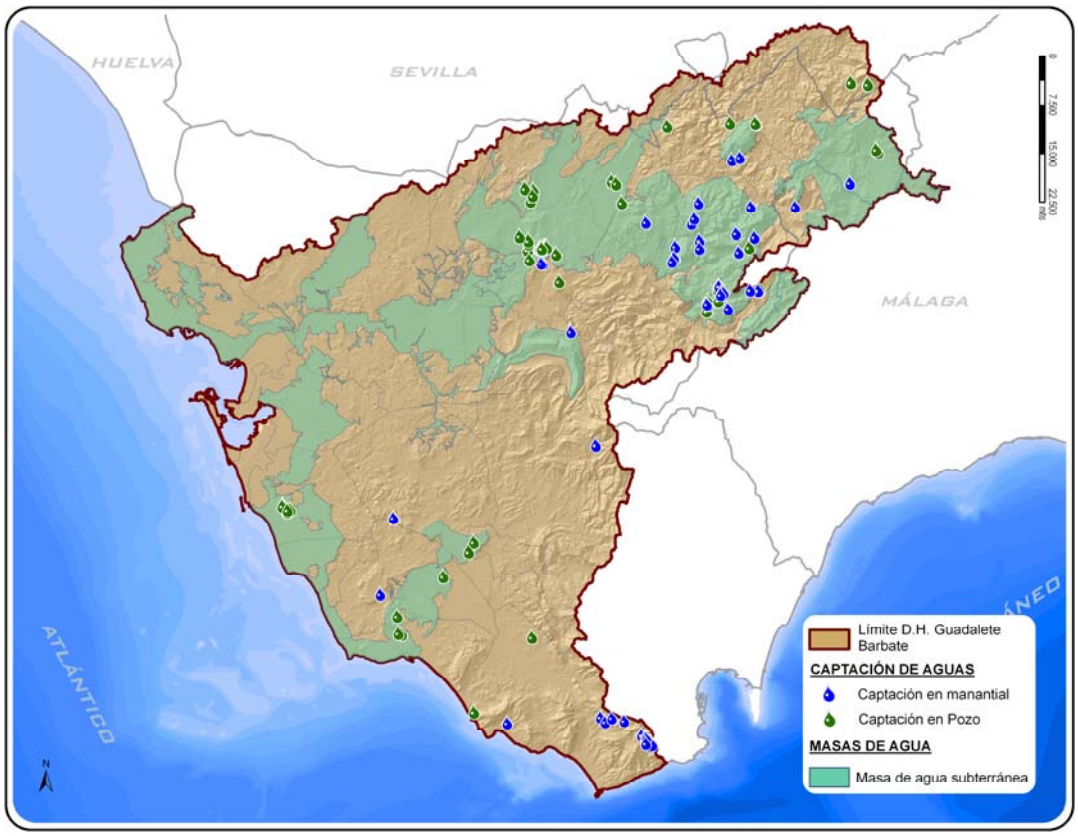


Figura 5.2. (2): Zonas protegidas por captaciones de aguas subterráneas para abastecimiento

En el caso de las captaciones en lagos y embalses, se han definido como zonas protegidas los propios lagos o embalses.

Las zonas protegidas en captaciones de agua fuera de masa de agua abarcan un perímetro de 154,77 km.

Por otro lado, la solución adoptada para que aquellas captaciones de agua subterránea destinada al abastecimiento humano que proporcionen un promedio de más de 10 m3/día o que abastezcan a más de cincuenta personas, cuya explotación se localiza fuera de las regiones catalogadas como masas de agua subterránea, no queden sin figura de protección, ha consistido en delimitar un perímetro de protección al efecto. Estos perímetros serán incluidos, en virtud del artículo 7 de la Directiva 2000/60/CE y con arreglo al apartado 2 del artículo 6, en el Registro de Zonas Protegidas.

La delimitación de perímetros de protección se ha orientado a la protección de las zonas de alimentación y recarga relacionadas con la captación, ajustándose así a la figura de perímetro de protección clásico recogida en el ordenamiento español, tal y como se define en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001, de 20 de julio) y en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986 de 11 de abril).

A continuación se adjunta una figura en la que se representan los perímetros de protección de la Demarcación:

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

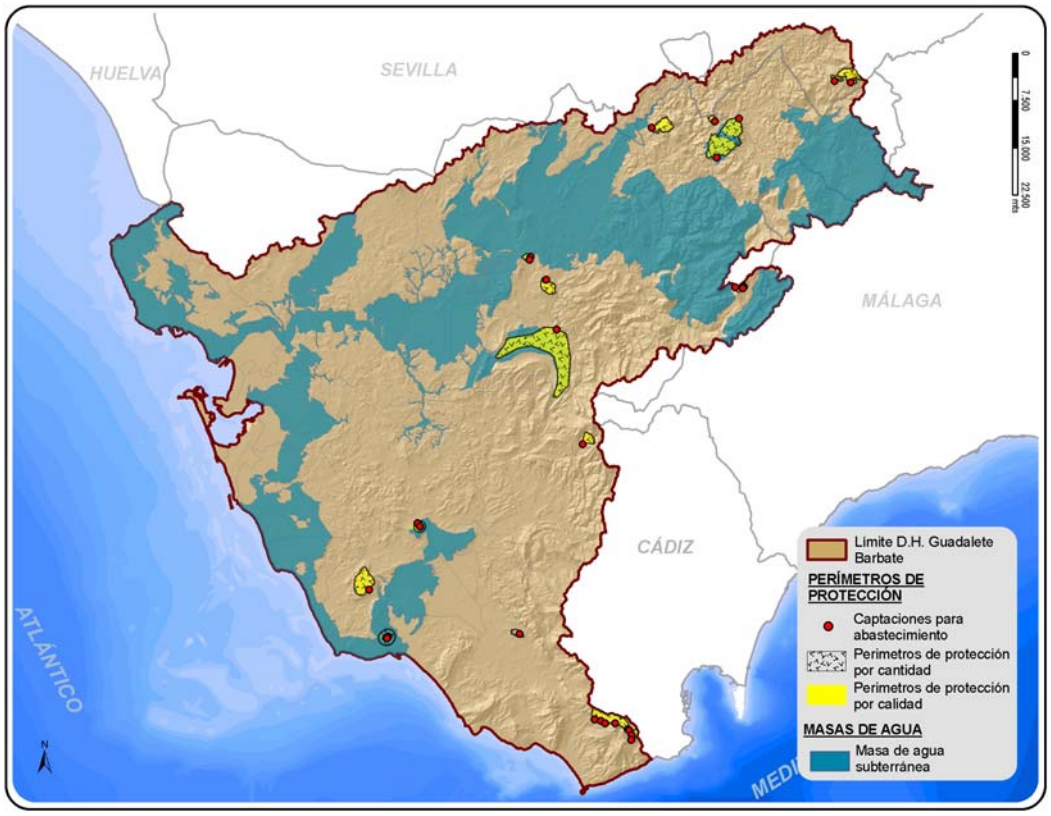


Figura 5.2. (3): Perímetros de protección para captaciones superiores a 10 m^3 situados fuera de masa de agua subterránea.

Por otro lado, la Directiva 2000/60/CE propone delimitar zonas de salvaguarda (safeguard zones) en las que se puedan focalizar restricciones y medidas de control necesarias para salvaguardar la calidad de las aguas subterráneas.

De este modo, la delimitación de zonas de salvaguarda está orientada a la protección de las zonas de alimentación y recarga relacionadas con las captaciones de agua destinada a consumo humano identificadas en aquellas masas de agua subterránea que proporcionen un promedio diario de más de 100 m3.

Para la delimitación de zonas de salvaguarda en aquellas masas de agua subterránea que proporcionan un promedio de más de 100 m3 diarios utilizados para la captación de agua potable, se ha empleado la metodología desarrollada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), basada en la superposición espacial de capas en un Sistema de Información Geográfica (GIS). Concretamente, se parte de la distribución espacial de la cartografía de vulnerabilidad natural a la contaminación y las coberturas de presiones, cuyos valores se reclasifican a componentes binarias para, posteriormente, sumar el resultado. Ello da lugar a cuatro posibles zonas de salvaguarda (tipificadas como A, B, C y D), a las que se asignan distintos grados de restricción.

Esta metodología contempla una serie de medidas a considerar, de un modo genérico, de acuerdo a cada una de las cuatro situaciones posibles:

- Zona A: vulnerabilidad alta y presión significativa. Establecer zona de salvaguarda con restricciones fuertes.

- Zona B: vulnerabilidad baja y presión significativa. Establecer zona de salvaguarda con restricciones moderadas.

- Zona C: vulnerabilidad alta y presión no significativa. Establecer zona de salvaguarda de prevención a futuro, para evitar posible afección a captaciones si no se regula la ubicación de nuevas actividades.

- Zona D: vulnerabilidad baja y presión no significativa. No es necesario establecer medidas de protección.

A continuación se adjunta un figura en la que se observa cada una de las zonas de salvaguarda designadas en cada masa de agua.

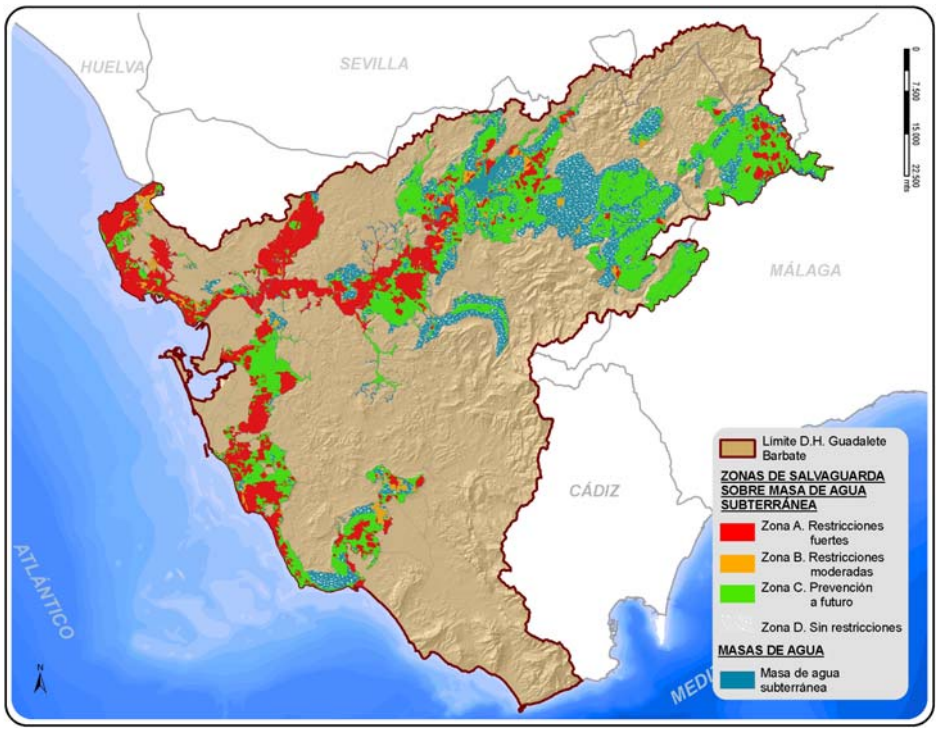


Figura 5.2. (4): Zonas de salvaguarda sobre masas de agua subterránea.

5.3 ZONAS DE FUTURA CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

Las zonas que se van a destinar a la captación de agua para abastecimiento en el futuro se designan con arreglo al artículo 7 de la DMA, incorporado al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis de TRLA.

En la demarcación Guadalete-Barbate, se han detectado dificultades para el abastecimiento en épocas de sequía prolongada en ciertos municipios de la demarcación, en la comarca de la Sierra de Cádiz, en concreto, en los municipios y pedanías de Olvera, Torre Alháquime, Setenil de las Bodegas, Ubrique, Algodonales, El Gastor, Zahara de la Sierra, Puerto Serrano, Prado del Rey, Villamartín, El Bosque, Benamahoma (Grazalema), Bornos, Coto de Bornos (Bornos), Espera y Arcos de la Frontera.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Para intentar mitigar esta dificultad en el abastecimiento en las poblaciones antes mencionadas, y profundizar en el conocimiento del funcionamiento y características de las masas de agua subterránea de la demarcación, se ha llevado a cabo dentro de los trabajos de redacción del presente Plan Hidrológico, el estudio *Trabajos necesarios para la mejora del conocimiento y protección contra la contaminación y el deterioro de las masas de agua subterránea de las demarcaciones hidrográficas andaluzas de carácter intracomunitario, conforme a lo establecido en las Directivas 2000/60/CE Y 2006/118/CE* en colaboración con el grupo Tragsa y expertos de la Universidad de Málaga.

Dentro de este estudio, se han identificado áreas hidrogeológicamente favorables para la captación de aguas subterráneas, que puedan ser aprovechadas por las poblaciones anteriores durante periodos de sequía.

Una vez identificadas las poblaciones objeto de estudio, éstas se han agrupado en diferentes subsistemas de abastecimiento, atendiendo a criterios de proximidad geográfica, demandas, fuentes de suministro e infraestructuras existentes.

Una vez agrupados los municipios en subsistemas de abastecimiento se han seleccionado, en entorno GIS, aquellas zonas consideradas hidrogeológicamente favorables para la captación de aguas subterráneas, de cara al futuro emplazamiento de sondeos de investigación y/o captación de aguas subterráneas. Los sectores delimitados responden a los criterios geológicos-hidrogeológicos, a priori, más favorables. En caso de emplearse para la captación de aguas en el futuro, con anterioridad a la ejecución de los sondeos, **deberá realizarse un estudio detallado en cada una de las áreas identificadas, con objeto de definir y concretar los emplazamientos, así como las características constructivas de los sondeos.**

Las áreas seleccionadas se localizan mayoritariamente sobre masas de agua subterránea de naturaleza eminentemente detrítica: 062.001. Setenil y 062.005. Arcos de la Frontera-Villamartín y en menor medida, sobre masas de naturaleza carbonatada, 062.004. Sierra de Grazalema-Prado del Rey.

En la siguiente figura se muestran las áreas seleccionadas para zonas de futuras captaciones de agua para abastecimiento.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

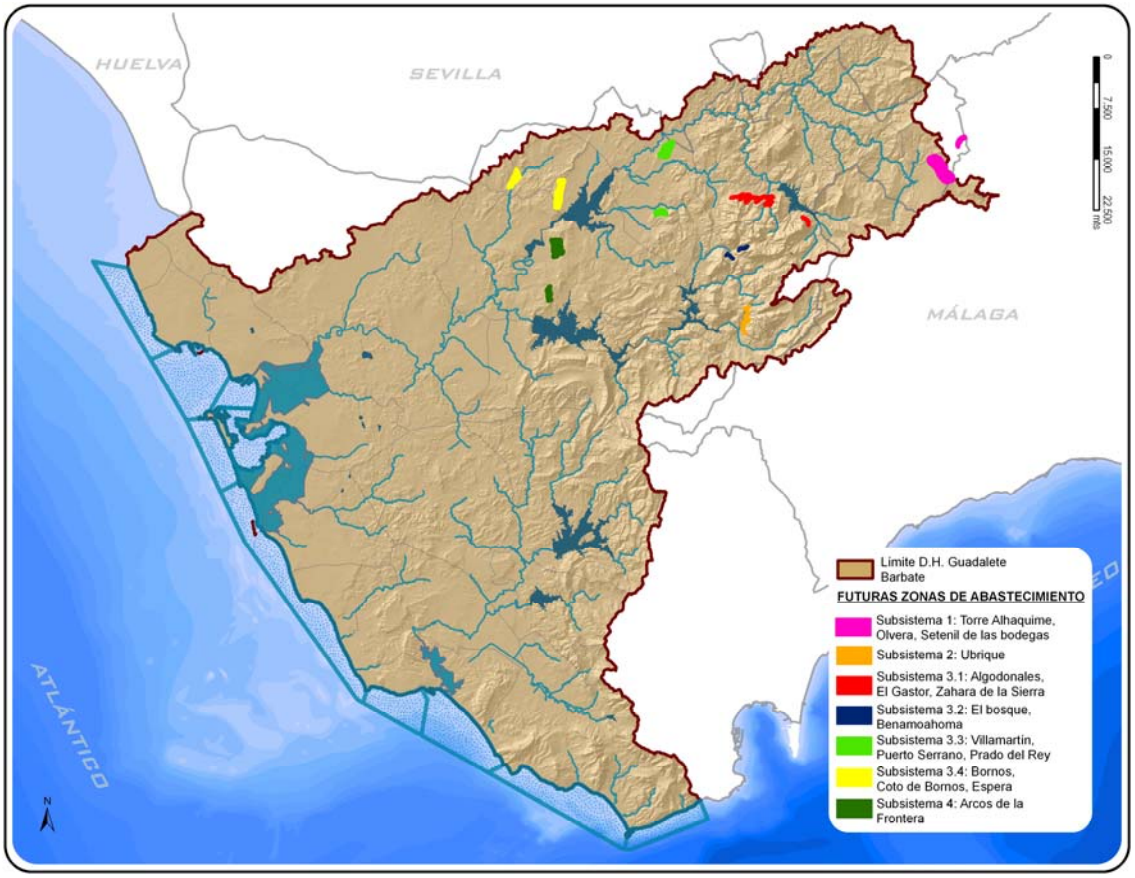


Figura 5.3. (1): Zonas de futuras captaciones de agua para abastecimiento

5.4 ZONAS DE PRODUCCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS ECONÓMICAMENTE SIGNIFICATIVAS

En la Demarcación, están clasificados como aguas ciprinícolas 44,27 km. No existen declarados tramos salmonícolas.

En la siguiente tabla y la figura a continuación muestran las zonas de producción de peces designada en el territorio de la Demarcación.

Código zona protegida	Código masa	Nombre masa	Nombre tramo	Tipo	Longitud (Km)	Especies
6303100001	11797 11710	Río Guadalporcún Río Guadalete II	Olvera	Ciprinícola	36,11	*-Barbus sclateri* *-Chondrostoma polylepis willkommii* *-Leuciscus pyrenaicus*
6303100002	11710 11795	Río Guadalete II Arroyo Villalona	Coripe	Ciprinícola	10,29	*-Barbus sclateri* *-Chondrostoma polylepis willkommii* *-Leuciscus pyrenaicus* *-Cobitis maroccana*
6303100003	11710	Río Guadalete II	Algodonales	Ciprinícola	10,87	*-Barbus sclateri* *-Chondrostoma polylepis willkommii* *-Leuciscus pyrenaicus* *-Cobitis maroccana*

Tabla 5.4. (1): Zonas de producción de peces

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

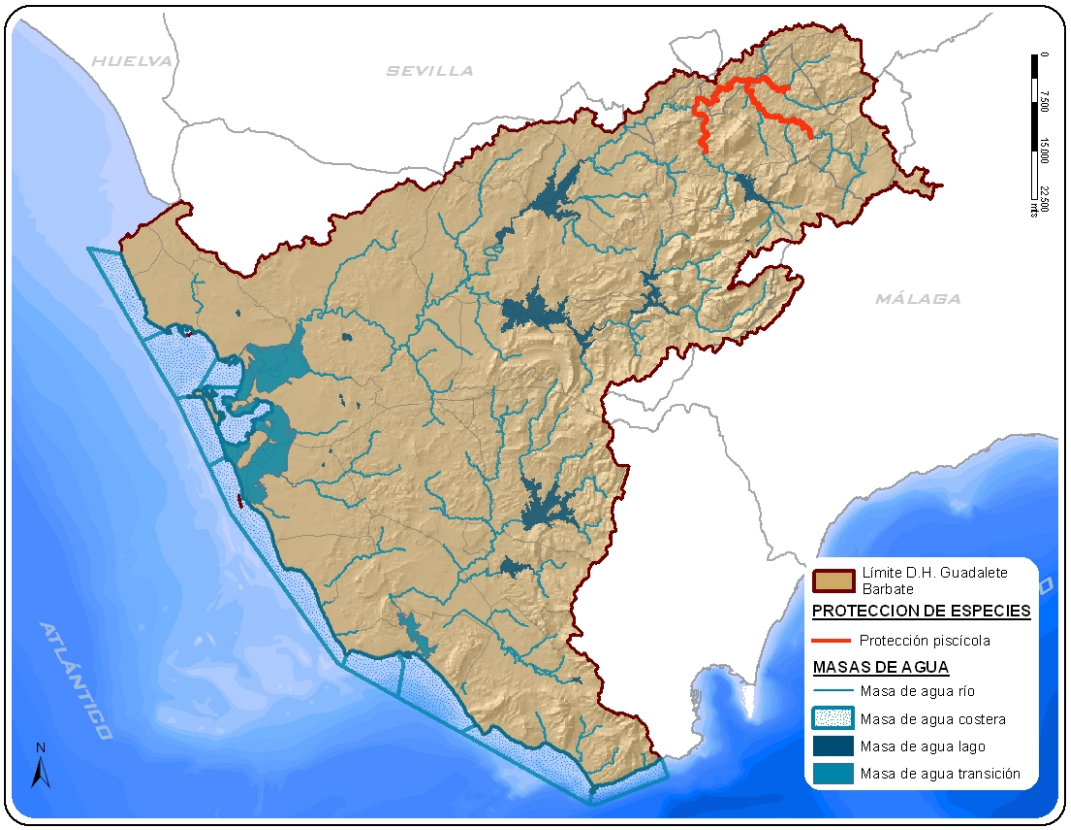


Figura 5.4. (1): Zonas de producción de peces

En el ámbito de las aguas de transición y costeras, las especies acuáticas con importancia económica en Andalucía corresponden a las zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos. Se trata de zonas en las que está permitido recolectar o criar especies de moluscos bivalvos vivos, gasterópodos marinos, tunicados vivos y equinodermos vivos.

Destaca especialmente la provincia de Cádiz, que concentra una gran producción acuícola concentrada principalmente en el entorno de la Bahía de Cádiz, donde los cultivos se desarrollan sobre salinas tradicionales sin modificar (esteros) o transformadas en estanques para una mayor producción, así como parques de cultivo aprovechando la amplia zona intermareal de arena y fango para cultivar moluscos.

En la Demarcación hay 7 zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código de zona protegida	Clave	Ubicación	Limites	Clasificación de la Zona	Especies o grupos de especies de referencia	Masa de agua
6303200001	AND 14	Río San Pedro	Río San Pedro con sus marismas y salinas	Tipo B	*Almeja fina (Ruditapes decussatus)* *Almeja japonesa (Ruditapes philippinarum)* *Ostión (Crassostrea angulata)* *Ostra del Pacífico (Crassostrea gigas)* *Ostra plana (Ostrea edulis)* *Berberecho (Cerastoderma edule)* *Coquina fango (Scrobicularia plana)* *Cañailla (Bolinus brandaris)* *Longueirón (Solen marginatus)* *Navaja/Muergo (Ensis spp.)*	520018 Marismas del río San Pedro
6303200002	AND 15	Saco de la Bahía de Cádiz	Saco de la Bahía de Cádiz con sus marismas, caños y salinas	Tipo B	*Almeja fina (Ruditapes decussatus)* *Almeja japonesa (Ruditapes philippinarum)* *Ostión (Crassostrea angulata)* *Ostra del Pacífico (Crassostrea gigas)* *Ostra plana (Ostrea edulis)* *Berberecho (Cerastoderma edule)* *Coquina fango (Scrobicularia plana)* *Cañailla (Bolinus brandaris)* *Longueirón (Solen marginatus)* *Navaja/Muergo (Ensis spp.)*	520019 Marismas de Cádiz y San Fernando 520008 Puerto de Cádiz - Bahía interna de Cádiz
6303200003	AND 16	Sancti Petri	Marismas, caños y salinas comprendidas entre San Fernando y Chiclana de la Frontera, desde la salina de La Molineta hasta la desembocadura del Caño de Sancti Petri	Tipo B	*Almeja fina (Ruditapes decussatus)* *Almeja japonesa (Ruditapes philippinarum)* *Ostión (Crassostrea angulata)* *Ostra del pacífico (Crassostrea gigas)* *Ostra plana (Ostrea edulis)* *Berberecho (Cerastoderma edule)* *Coquina fango (Scrobicularia plana)* *Cañailla (Bolinus brandaris)* *Longueirón (Solen marginatus)* *Navaja/Muergo (Ensis spp.)*	520019 Marismas de Cádiz y San Fernando 520003 Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar
6303200004	AND 17	Conil	Zona definida por el polígono que forman las coordenadas de la 23, 24, 25, 26, 27 y 28: 23: 06º09'16c W 36º18'82c N 24: 06º12'30c W 36º17'47c N 25: 06º12'96c W 36º17'03c N 26: 06º13'81c W 36º17'59c N 27: 06º13'49c W 36º18'04c N 28: 06º09'33c W 36º19'25c N	Tipo A	*Mejillón Mediterráneo (Mytilus galloprovincialis)* *Vieira (Pecten Maximus)* *Ostra del pacífico (Crassostrea gigas)* *Zamburiña (Chlamys varia)* (procedentes exclusivamente de la acuicultura).	520003 Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar

Código de zona protegida	Clave	Ubicación	Limites	Clasificación de la Zona	Especies o grupos de especies de referencia	Masa de agua
6303200005	AND 18	Río Barbate	Río Barbate y sus marismas, desde la Barca de Vejer hasta su desembocadura	Tipo B	*Almeja fina (Ruditapes decussatus)* *Almeja japonesa (Ruditapes philippinarum)* *Ostión (Crassostrea angulata)* *Ostra del pacífico (Crassostrea gigas)* *Ostra plana (Ostrea edulis)* *Berberecho (Cerastoderma edule)* *Coquina fango (Scrobicularia plana)*	520016 Marismas de Barbate 3 (Vejer de la Frontera) 520015 Marismas de Barbate 2 520014 Marismas de Barbate 1 (Barbate) 520005 Límite de las Marismas de Barbate - Cabo de Gracia
6303200007	AND 25	Litoral de Cádiz I	Desde Chipiona hasta el Cabo Trafalgar, entre las líneas que pasan por las coordenadas 21-22 y 47-48, la línea de costa y la isobata de 20 metros 47: 06º02'00c W 36º10'95c N 48: 06º02'01c W 36º09'51c N	Tipo A	*Erizo de mar común (Paracentrotus lividus)* *Erizo de mar negro (Arbacia lixula)* *Anémona (Anemonia sulcata)*	520000 Bahía externa de Cádiz 520001 Ámbito de la desembocadura del Guadalete 520002 Punta de San Sebastián - Frente a San Fernando 520003 Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar 520004 Ámbito costero Parque Natural Marismas de Barbate 520008 Puerto de Cádiz - Bahía interna de Cádiz 520017 Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota 520018 Marismas del río San Pedro
6303200008	AND 26	Litoral de Cádiz II	Desde el Cabo Trafalgar hasta Punta Chullera, entre las líneas que pasan por las coordenadas 47-48 y 45-46, línea de costa y la isobata de 20 metros	Tipo A	*Erizo de mar común (Paracentrotus lividus)* *Erizo de mar negro (Arbacia lixula)* *Anémona (Anemonia sulcata)*	520004 Ámbito costero Parque Natural Marismas de Barbate 520005 Límite de las Marismas de Barbate - Cabo de Gracia 520006 Cabo de Gracia - Punta de Tarifa

Tabla 5.4. (2): Zona de producción de moluscos y otros invertebrados marinos

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

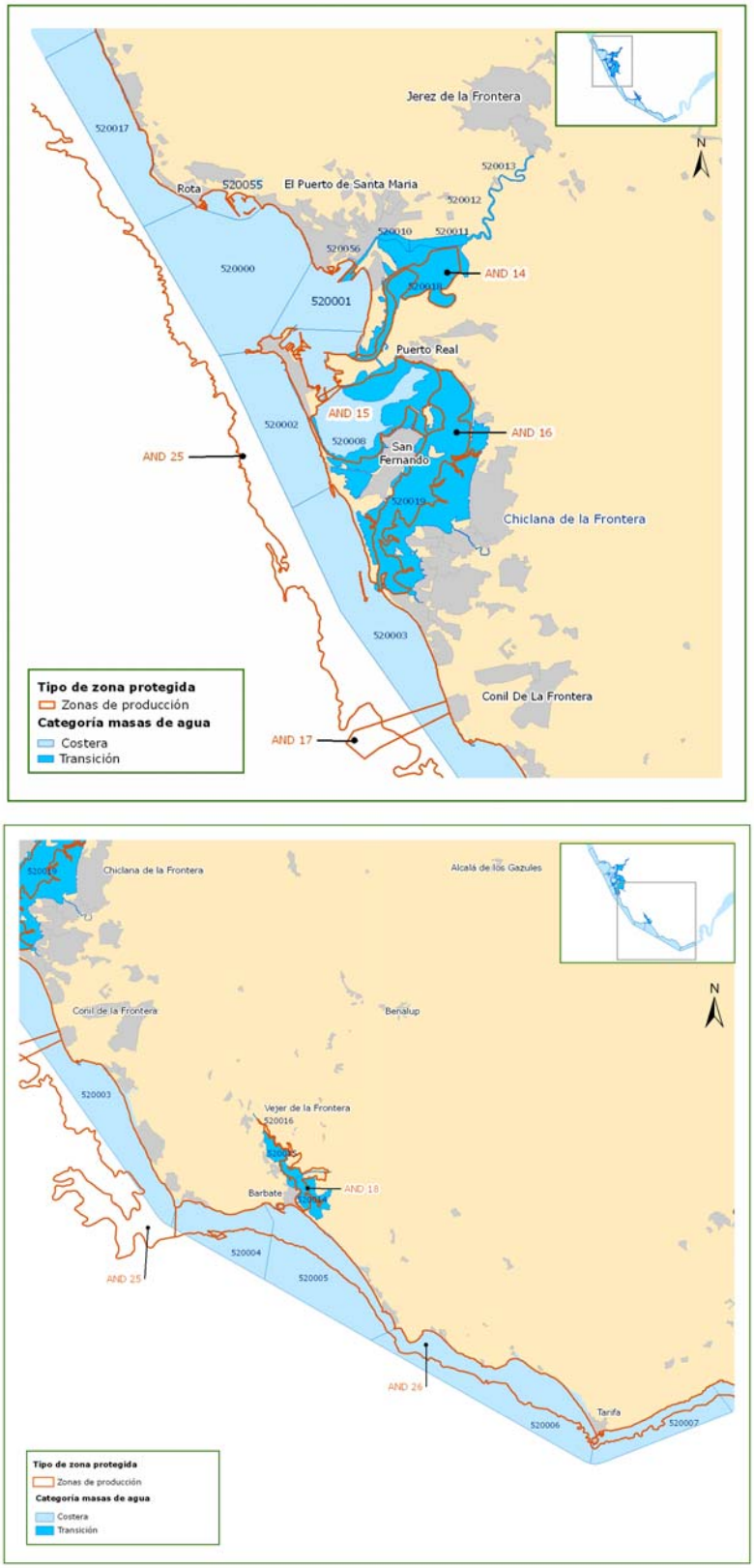


Figura 5.4. (2): Zona de producción de moluscos

En el Anejo nº4, se presenta la información ambiental de cada una de las zonas de producción de moluscos.

5.5 MASAS DE AGUA DE USO RECREATIVO

En la actualidad en la Demarcación hay 3 zonas de baño continentales incluidas en el censo de aguas continentales de Andalucía del año 2009 elaborado por el Ministerio de Salud y Consumo, el Club Náutico de El Santiscal en el embalse de Arcos de la Frontera, el embarcadero del embalse de Bornos y la zona recreativa de Arroyomolinos en el embalse de Zahara de la Sierra.

En la siguiente tabla y figura se muestran las zonas de en aguas continentales:

Código zona protegida	Código masa	Nombre masa	Tramo	Tipo	Referencia NAYADE
6304100001	20881	Embalse de Bornos	Embarcadero (Embalse de Bornos)	Embalse	CAN11010A2
6304100002	20881	Embalse de Arcos	Club Náutico El Santiscal (Embalse de Arcos)	Embalse	CAN11006A1
6304100003	20613	Embalse de Zahara de la Sierra/Río arroyomolinos	Zona Recreativa Arroyomolinos	Embalse	CAN11042A1

Tabla 5.5. (1): Zonas de baños en aguas continentales

En los embalses la zona de baño se corresponde como una franja de agua contigua a la ribera, con una anchura de 50 metros.

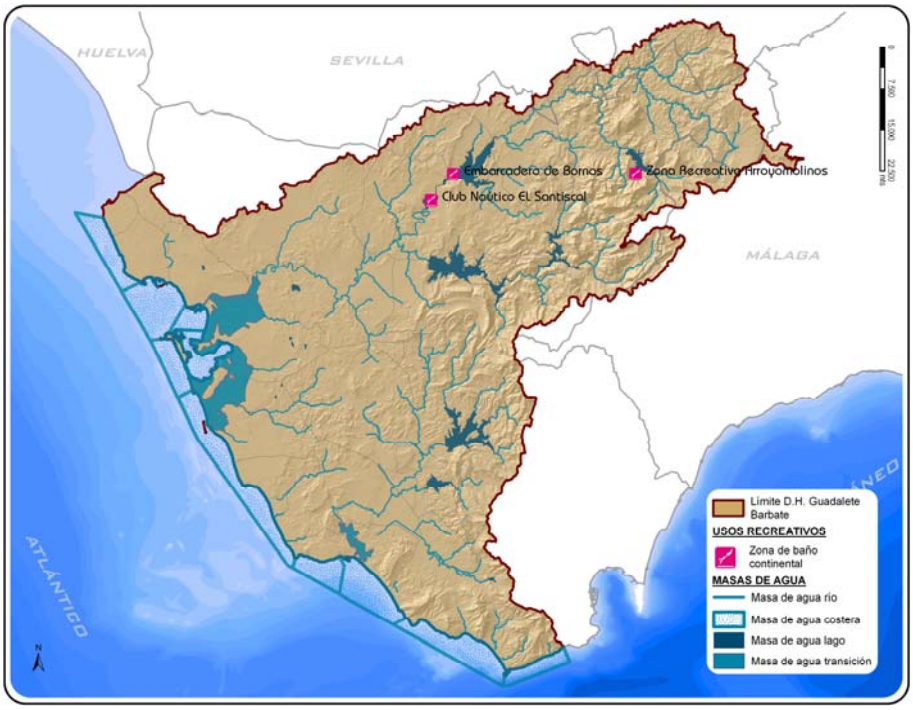


Figura 5.5. (1): Zonas de baños en aguas continentales

En las masas de aguas de transición y costeras del ámbito litoral andaluz, se ha considerado de acuerdo con la Orden ARM/2656/2008 las masas de uso recreativo reguladas por la Directiva 2006/7/CE,

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1341/2007, sobre la gestión de la calidad de aguas de baño.

En zonas de baño costeras, tal como describe la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), las zonas de protección se corresponden con las zonas balizadas, y en los tramos de costa que no estén balizados se delimitará una franja de mar contigua a la costa de 200 metros anchura en las playas y de 50 metros en el resto de la costa, de acuerdo con artículo 69 del Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Según el censo de aguas de baño de 2010 del Sistema de Información NAYADE, en la demarcación hay 38 zonas de baño.

La siguiente tabla presenta la calificación sanitaria de las aguas de baño.

Código zona protegida	Código masa	Nombre masa	Playa	Referencia NÁYADE	Puntos de muestreo	Municipio
6404200001	520017	Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota	Tres Piedras-La Ballena	M AN11 016D	1	Chipiona
6404200002	520017	Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota	Camarón	M AN11 016A	1	Chipiona
6404200003	520055	Base Naval de Rota	El Chorrillo	M AN11 030A	1	Rota
6404200004	520017	Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota	El Puntalillo	M AN11 030E	1	Rota
6404200005	520017	Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota	La Ballena	M AN11 030D	2	Rota
6404200006	520017	Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota	Punta Candor	M AN11 030C	1	Rota
6404200007	520017	Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota	Los Galeones	–	1	Rota
6404200008	520000	Bahía externa de Cádiz	La Costilla	M AN11 030B	2	Rota
	520017	Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota				
6404200009	520000	Bahía externa de Cádiz	Fuentebravía	M AN11 027E	1	Puerto Santa María
6404200010	520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	La Muralla	M AN11 027G	1	Puerto Santa María
6404200011	520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	La Puntilla	M AN11 027B	2	Puerto Santa María

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zona protegida	Código masa	Nombre masa	Playa	Referencia NÁYADE	Puntos de muestreo	Municipio
6404200012	520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	Levante	M AN11 027D	1	Puerto Santa María
	520018	Marismas del río San Pedro				
	520008	Puerto de Cádiz - Bahía interna de Cádiz				
6404200013	520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	Santa Catalina	M AN11 027F	1	Puerto Santa María
	520000	Bahía externa de Cádiz				
6404200014	520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	Valdelagrana	M AN11 027A	2	Puerto Santa María
6404200015	520002	Punta de San Sebastián - Frente a San Fernando	La Caleta	M AN11 012D	1	Cádiz
	520000	Bahía externa de Cádiz				
6404200016	520002	Punta de San Sebastián - Frente a San Fernando	La Cortadura	M AN11 012A	3	Cádiz
6404200017	520002	Punta de San Sebastián - Frente a San Fernando	La Victoria	M AN11 012B	3	Cádiz
6404200018	520002	Punta de San Sebastián - Frente a San Fernando	Santa María Del Mar	M AN11 012C	1	Cádiz
6404200019	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	Camposoto	M AN11 031A	2	San Fernando
6404200020	520019	Marismas de Cádiz y San Fernando	La Cachucha	M AN11 028A	1	Puerto Real
6404200021	520018	Marismas del río San Pedro	Río San Pedro	M AN11 028B	1	Puerto Real
6404200022	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	La Fontanilla	M AN11 014A	1	Conil De La Frontera
6404200023	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	Fuente Del Gallo	M AN11 014D	1	Conil De La Frontera
6404200024	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	La Barrosa	M AN11 015A	2	Chiclana De La Frontera
6404200025	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	Sancti Petri	M AN11 015B	1	Chiclana De La Frontera
6404200026	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	Los Bateles	M AN11 014C	1	Conil De La Frontera
6404200027	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	Cala del Aceite	M AN11 014E	1	Conil De La Frontera
6404200028	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	Roche	M AN11 014B	1	Conil De La Frontera
6404200029	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	El Palmar	M AN11 039A	1	Vejer De La Frontera

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zona protegida	Código masa	Nombre masa	Playa	Referencia NÁYADE	Puntos de muestreo	Municipio
6404200030	520005	Límite de las Marismas de Barbate - Cabo de Gracia	Zahara De Los Atunes	M AN11 007A	2	Barbate
6404200031	520004	Ámbito costero Parque Natural Marismas de Barbate	Caños De Meca	M AN11 007C	1	Barbate
6404200032	520005	Límite de las Marismas de Barbate - Cabo de Gracia	El Carmen	M AN11 007B	1	Barbate
6404200033	520005	Límite de las Marismas de Barbate - Cabo de Gracia	Hierbabuena	M AN11 007E	1	Barbate
	520004	Ámbito costero Parque Natural Marismas de Barbate				
6404200034	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	Zahora	M AN11 007D	1	Barbate
6404200035	520006	Cabo de Gracia - Punta de Tarifa	Valdevaqueros	M AN11 035B	1	Tarifa
6404200036	520006	Cabo de Gracia - Punta de Tarifa	Bolonia	M AN11 035C	1	Tarifa
6404200037	520006	Cabo de Gracia - Punta de Tarifa	Zahara de los Atunes	–	1	Tarifa
6404200038	520006	Cabo de Gracia - Punta de Tarifa	Los Lances	M AN11 035A	3	Tarifa

Tabla 5.5. (2): Zonas de baños y puntos de muestreos en aguas marítimas

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

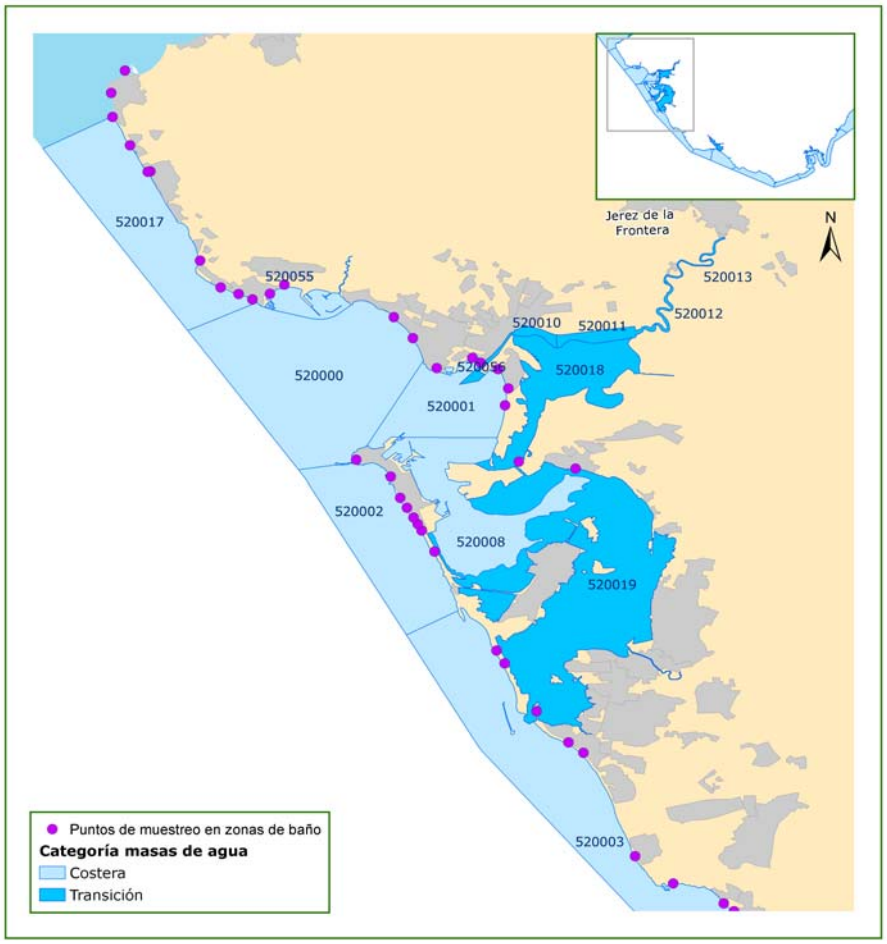


Figura 5.5. (2): Zonas de baños y puntos de muestreos en aguas marítimas

5.6 ZONAS VULNERABLES

Son las zonas susceptibles a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

En la Demarcación Hidrográfica se han declarado tres zonas vulnerables, con una superficie total de 1.300 Km^2, equivalente a un 21,78 % de la extensión de la Demarcación (5.966,87 Km^2).

Las zonas susceptibles a la contaminación por nitratos están situadas en el Valle del Guadalete, Valle del Guadalquivir, Marismas del Barbate y las masas de agua subterránea que se encuentran en estas zonas. La principal causa de las altas concentraciones de nitratos es debida al uso de fertilizantes en la agricultura de regadío.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En La siguiente tabla y figura se han incluido las zonas vulnerables cuya escorrentía o filtración afecta directamente a las masas de agua en la Demarcación Guadalete-Barbate.

Código zona protegida	Zona Vulnerable	Código masa	Nombre masa	Categoría	Unidades de demanda agraria	Superficie (Km2)
6305100001	ZONA 2 VALLE DEL GUADALQUIVIR	062.010	Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa María	Subterránea	Costa Noroeste de Cádiz, Finca el Gallo, Regantes particulares de Sanlúcar de Bda., Chipiona, Rota y Puerto de Sta. María	57,81
6305100002	ZONA 3 VALLE DEL GUADALETE	062.010	Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa María	Subterránea	Costa Noroeste de Cádiz, Finca el Gallo, Regantes particulares de Sanlúcar de Bda., Chipiona, Rota y Puerto de Sta. María	181,78
		062.009	Jerez de La Frontera	Subterránea	C.R. Guadalcacín	
		062.012	Puerto Real-Conil	Subterránea	C.R. Margen izqda. Bajo Guadalete Regantes particulares Chiclana de la Ftra. Finca Contador, Cortijo Guerra	
		11904	Río Guadalete III	Continental	C.R. Guadalcacín	
		333333	Puerto de Santa María	Transición		
		520010	Estuario del Guadalete 1 (Puerto de Santa María)	Transición	----------	
		520011	Estuario del Guadalete 2	Transición	C.R. Margen derecha Bajo Guadalete C.R. Margen Izquierda Bajo Guadalete	
		520012	Estuario del Guadalete 3	Transición	C.R. Margen derecha Bajo Guadalete C.R. Margen Izquierda Bajo Guadalete	
		520018	Marismas del río San Pedro	Transición		
6305100003	ZONA 4 VEJER-BARBATE	062.012	Puerto Real-Conil	Subterránea	C.R. Margen izqda. Bajo Guadalete Regantes particulares Chiclana de la Ftra. Finca Contador, Cortijo Guerra	176,75
		062.013	Barbate	Subterránea	C.U. Eugenio Olid	
		520014	Marismas de Barbate	Transición	C.U. Eugenio Olid	
		520015	Marismas de Barbate 2	Transición	C.U. Eugenio Olid	
		520016	Marismas de Barbate 3 (Vejer de la Frontera)	Transición	C.U. Eugenio Olid	

Tabla 5.6. (1): Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

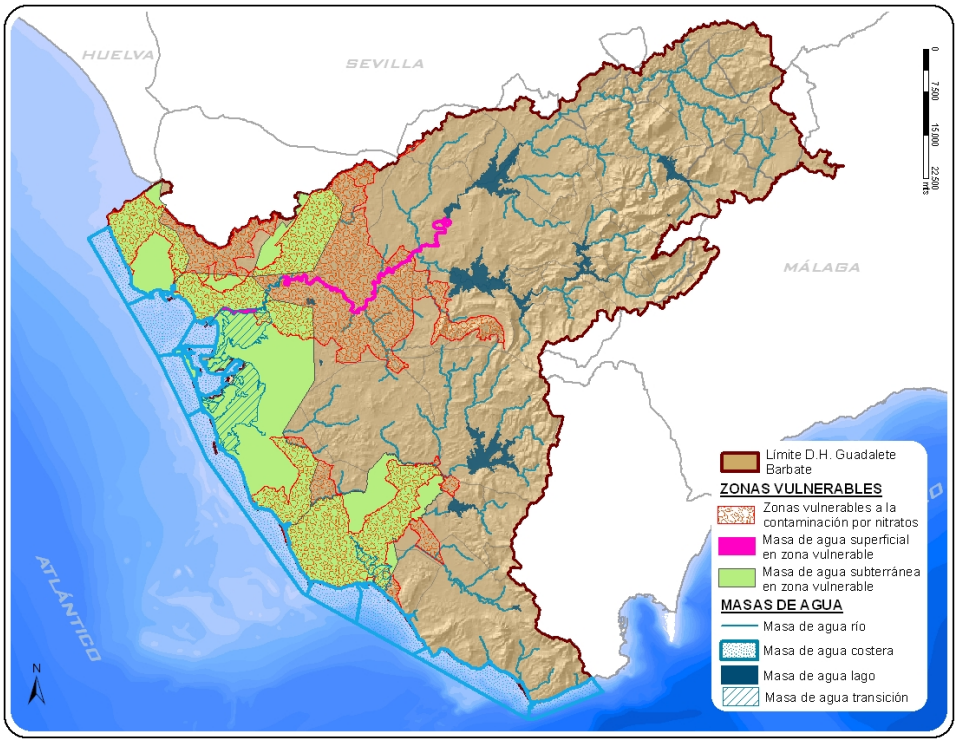


Figura 5.6 (1): Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

5.7 ZONAS SENSIBLES

Son zonas sensibles las declaradas en aplicación de la legislación sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

A continuación se identifican, para cada una de las zonas declaradas sensibles, las aglomeraciones urbanas que cuentan en la actualidad con más de 10.000 habitante-equivalente y que vierten a las masas de agua costeras y de transición.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En la Demarcación hay declaradas dos zonas sensibles en aguas continentales y una en aguas costeras y transición, cuya relación se muestra en la tabla adjunta:

Código zona protegida	Zona Sensible	Código masa	Nombre masa	Aglomeraciones > 10000 h-e	Nutrientes	Categoría	Subcuenca vertiente$_1$	Superficie (Km^2)
6306100001	Parque Natural Bahía de Cádiz	520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	El Puerto de Santa María	N/P	Costera	–	92,17
		520002	Punta de San Sebastián-Frente a San Fernando	–	N/P	Costera	–	
		520003	Frente a San Fernando-Cabo de Trafalgar	–	N/P	Costera	–	
		520008	Puerto de Cádiz - Bahía interna de Cádiz	Puerto Real	N/P	Costera	–	
		520010	Desembocadura del Guadalete 1 (Puerto de Santa María)	–	N/P	Transición	–	
		520011	Desembocadura del Guadalete 2	–	N/P	Transición	–	
		520018	Marismas del río San Pedro	–	N/P	Transición	–	
		520019	Marismas de Cádiz y San Fernando	El Torno y La Barrosa (Chiclana de la Ftra.)	N/P	Transición	–	
6306100002	Embalse de los Hurones	20614	Hurones	Ubrique	N/P	Continental	91.52	8,35
6306100003	Embalse de Bornos / Embalse de Arcos	20881	Bornos-Arcos	Bornos Villamartín Arcos de la Ftra.	N/P	Continental	104.58	26,75

Tabla 5.7. (1): Zonas sensibles en aguas continentales y marinas

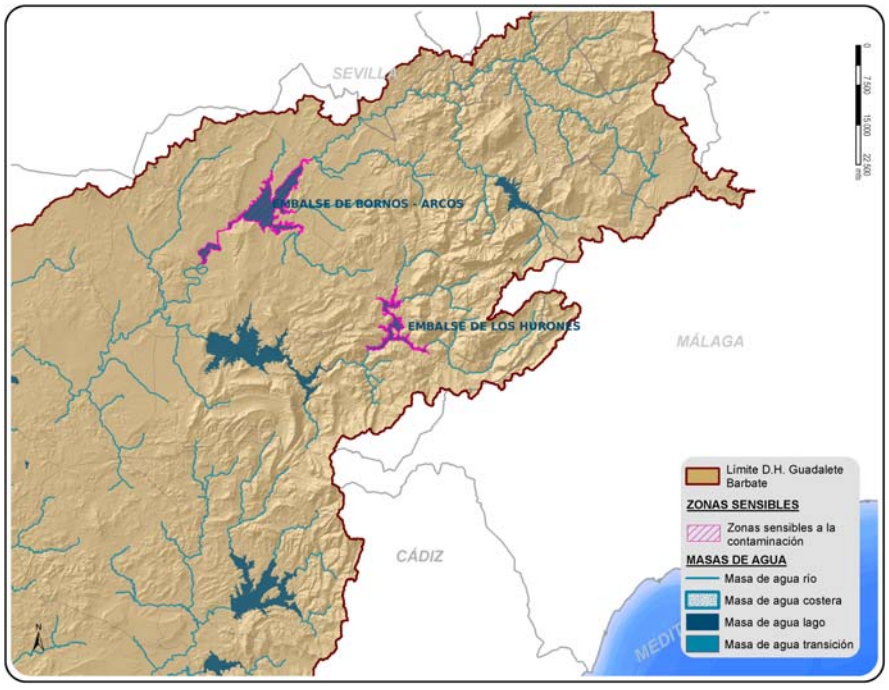


Figura 5.7. (1): Zonas sensibles en aguas continentales

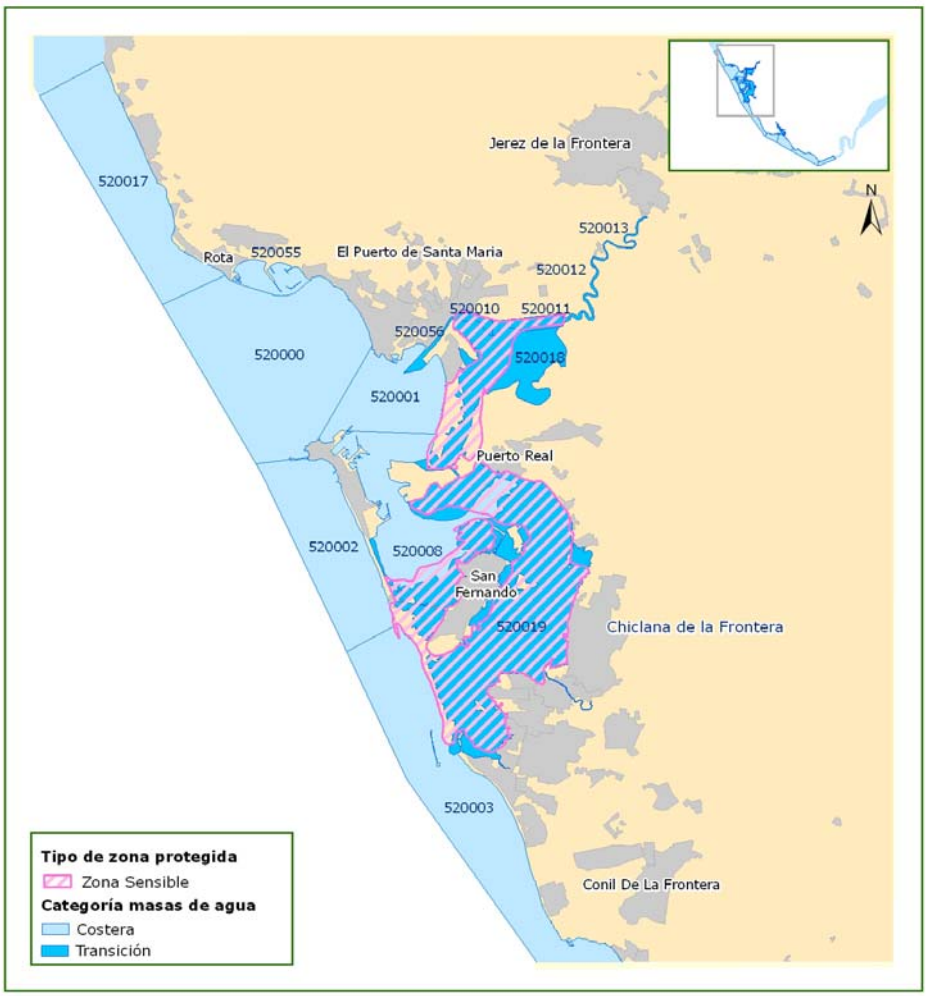
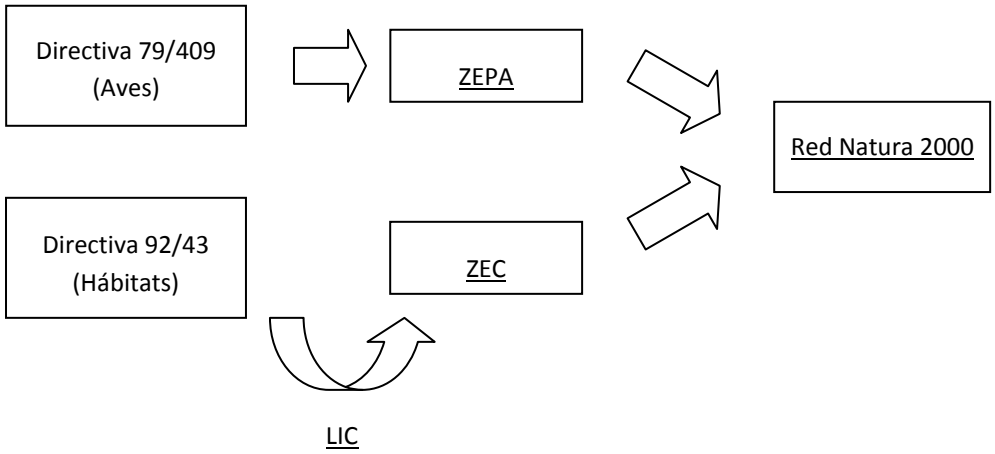


Figura 5.7. (2): Zonas sensibles en aguas de transición y costeras

5.8 ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITAT O ESPECIES

Son aquellas zonas declaradas de protección de hábitat o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, incluidos los Lugares de Importancia Comunitaria (Directiva 92/43), las Zonas de Especial Protección para las Aves (Directiva 79/409) y las Zonas Especiales de Conservación integrados en la red Natura 2000 (Directiva 92/43). El marco normativo para la protección estas zonas al nivel nacional está constituido por la Ley 42/2007, del Patrimonio y de la Biodiversidad.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE



En la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate hay 15 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) y 26 Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) con una superficie total de 1.617,21 Km^2 y 2.033,33 Km^2 , respectivamente. La superficie conjunta de estas zonas de protección es de 2.036,56 Km^2, equivalente a un 24,24 % de la extensión de la Demarcación .

En la siguiente tabla, se presenta las zonas de protección LIC y ZEPA en la Demarcación Guadalete y Barbate vinculadas a masas de aguas.

Código zona protegida	Código LIC/ZEPA	Zona protegida	Código de masa	Masa de agua	Tipo	Superficie en D.H. (Km^2)
6207300001	ES0000027	Laguna de Medina	20366	Laguna de Medina	LIC/ZEPA	3,55
6207300002	ES0000030	Complejo Endorreico de Puerto Real	20367	Laguna del Comisario	LIC/ZEPA	8,63
6207300003	ES0000049	Los Alcornocales	11712	Arroyo del Zanjar	LIC/ZEPA	879,15
			11718	Arroyo de La Almaja		
			11720	Arroyo del Puerto de Los Negros		
			11721	Río Barbate -Arroyo de Los Ballesteros		
			11722	Garganta del Aljibe		
			11724	Garganta de La Cierva		
			11726	Arroyo de Los Charcones		
			11728	Embalse de Aciscar		
			11933	Cañada de La Jara		
			11934	Río de La Vega		
			11941	Arroyo de Los Álamos		
			11942	Río del Montero		
			11943	Garganta del Aliscar		
			11944	Garganta del Gavilán		
			520022	Río Almodóvar		

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zona protegida	Código LIC/ZEPA	Zona protegida	Código de masa	Masa de agua	Tipo	Superficie en D.H. (Km^2)
			520033	Río Celemín		
			520034	Río Barbate I		
			520036	Arroyo de los Toriles II		
			20614	Hurones		
			20615	Guadalcacín		
			20616	Barbate		
			20617	Celemín		
			20618	Almodóvar		
6207100004	ES6120021	Río Guadalete	11710	Río Guadalete II	LIC	0,71
			11904	Río Guadalete III		
			20881	Bornos - Arcos		
6207300005	ES0000031	Sierra de Grazalema	11710	Río Guadalete II	LIC/ZEPA	404,63
			11718	Arroyo de La Almaja		
			11936	Arroyo Ballestero		
			11937	Río del Bosque		
			11939	Arroyo del Águila		
			11940	Garganta de Boyar		
			11941	Arroyo de Los Álamos		
			520024	Río Ubrique		
			20613	Embalse de Zahara		
6207100006	ES6120025	Río Iro	11723	Arroyo De La Santilla	LIC	0,72
			11925	Río Iro		
6307300007	ES6120001	Cola del embalse de Arcos	20881	Bornos-Arcos	LIC/ZEPA	1,21
6307300008	ES6120002	Cola del embalse de Bornos	20881	Bornos-Arcos	LIC/ZEPA	6,96
6307100009	ES6120013	Sierra de Lijar	11710	Río Guadalete II	LIC	72,63
6307100010	ES6120028	Río de la Jara	11933	Cañada de La Jara	LIC	0,06
6307300012	ES0000140	Bahía de Cádiz	520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	LIC/ZEPA	11,62
			520002	Punta de San Sebastián-Frente a San Fernando		
			520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar		
			520008	Puerto de Cádiz - Bahía Interna de Cádiz		
			520010	Desembocadura del Guadalete 1 (Puerto De Santa María)		
			520011	Desembocadura del Guadalete 2		
			520018	Marismas del Río San Pedro		
			520019	Marismas de Cádiz Y San Fernando		

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zona protegida	Código LIC/ZEPA	Zona protegida	Código de masa	Masa de agua	Tipo	Superficie en D.H. (Km^2)
6307300013	ES6120008	La Breña y Marismas del Barbate	520004	Ámbito costero Parque Natural Marismas de Barbate-Cabo de Gracia	LIC/ZEPA	48,16
			520005	Límite de las Marismas del Barbate-Cabo de Gracia		
			520014	Marismas de Barbate 1 (Barbate)		
			520015	Marismas de Barbate 2		
			520016	Marismas de Barbate 3 (Vejer de La Frontera)		
6307100014	ES6120009	Fondos Marinos de Bahía de Cádiz	520000	Bahía externa de Cádiz	LIC	70,40
			520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete		
			520008	Puerto de Cádiz - Bahía Interna de Cádiz		
			520019	Marismas de Cádiz y San Fernando		
			520055	Base Naval de Rota		
6307100015	ES6120015	Acebuchales de La Campiña Sur de Cádiz	520014	Marismas del Barbate 1 (Barbate)	LIC	15,07
			520015	Marismas de Barbate 2		
			520016	Marismas de Barbate 3 (Vejer de la Frontera)		
6307100016	ES61201017	Punta de Trafalgar	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	LIC	1,83
			520004	Ámbito costero Parque Natural Marismas de Barbate		
6307100017	ES6120019	Río Salado de Conil	520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	LIC	1,42
6307100018	ES6120023	Corrales de Rota	520017	Limite demarcación Guadalquivir/Guadalete-Punta de Rota	LIC	0,48
6307100019	ES6120027	Salado de San Pedro	520018	Marismas del río San Pedro	LIC	0,31
6307200020	ES0000276	Peñón de Zaframagón	11710	Río Guadalete II	ZEPA	3,23
6307300021	ES0000026	Complejo Endorreico de Espera	520020	Laguna Dulce de Zorrilla	LIC/ZEPA	1,98
6307300022	ES0000029	Complejo Endorreico del Puerto de Santa María	520021	Laguna Salada	LIC/ZEPA	2,61
6307300023	ES0000337	Estrecho	520005	Límite de las Marismas de Barbate - Cabo de Gracia	LIC/ZEPA	191,77
			520006	Cabo de Gracia - Punta de Tarifa		

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código zona protegida	Código LIC/ZEPA	Zona protegida	Código de masa	Masa de agua	Tipo	Superficie en D.H. (Km^2)
			520007	Punta de Tarifa - División ecorregiones atlántica / mediterránea		

Tabla 5.8. (1): Zonas LIC y ZEPAS ligadas al medio acuático asociadas a masas WISE

En la siguiente tabla, se presenta las zonas de protección LIC y ZEPA en la Demarcación Guadalete y Barbate no vinculadas a masas de aguas WISE.

Código de zona protegida	Código	Zona protegida	Tipo	Superficie en D.H. (Km2)
6307300023	ES6120014	Laguna de las Canteras y el Tejón	LIC/ZEPA	2,01
6307300024	ES0000028	Complejo Endorreico de Chiclana	LIC/ZEPA	7,93
6307100025	ES6120018	Pinar de Roche	LIC	6,89
6307100026	ES6180006	Laguna de Coripe	LIC	0,75
6307300027	ES6120007	Playa de los Lances	LIC/ZEPA	0,02

Tabla 5.8. (2): Zonas LIC y ZEPAS ligadas al medio acuático no asociadas a masas WISE

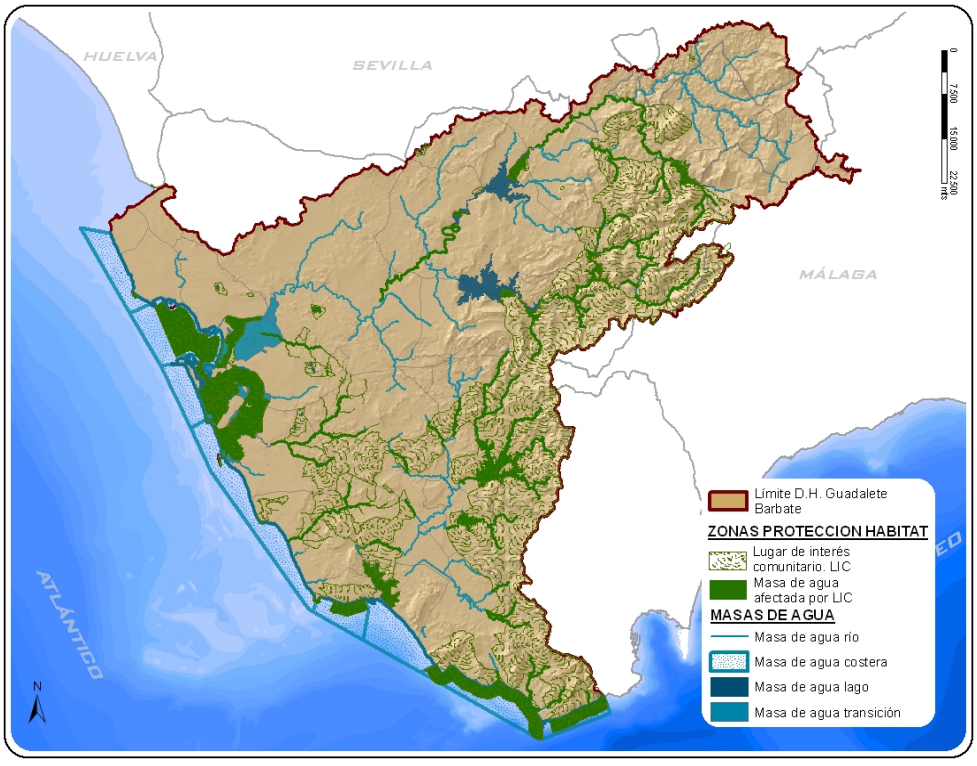


Figura 5.8. (1): Zonas de protección LIC

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

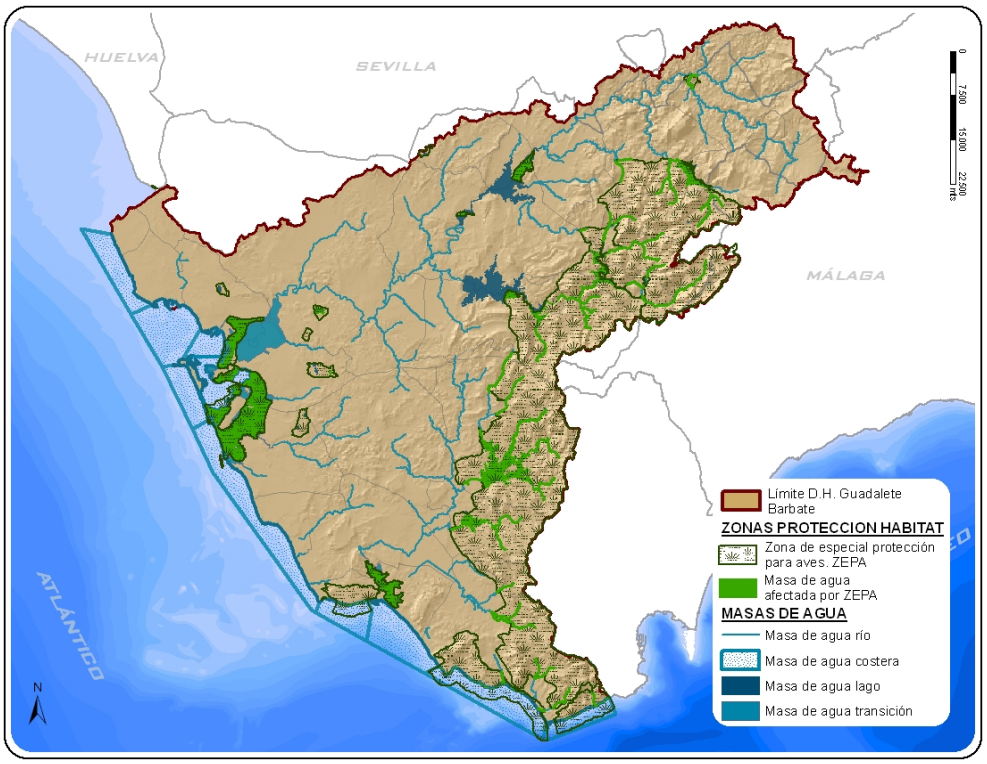


Figura 5.8. (2): Zonas de protección ZEPA

5.9 PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS MINERALES Y TERMALES

Son las zonas comprendidas en los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobadas de acuerdo con su legislación específica.

En la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate existen dos zonas de protección de aguas termales y que son el manantial de Fuente Amarga y el manantial del Tempul.

La siguiente tabla y la figura a continuación, presentan un resumen de la zona de protección de aguas termales en el Distrito Hidrográfico.

Código zona protegida	Nombre masa	Código masa	Nombre localidad	Nombre instalación	Tipo	Superficie (Km^2)
6308100001	Conil de la Ftra.	062.012	Chiclana de la Frontera	Balneario de Fuente Amarga	Termales	
6308100002	-	-	Jerez de la Frontera	Manantial del Tempul	Mineral	39,7

Tabla 5.9. (1): Zonas de protección de agua termales

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

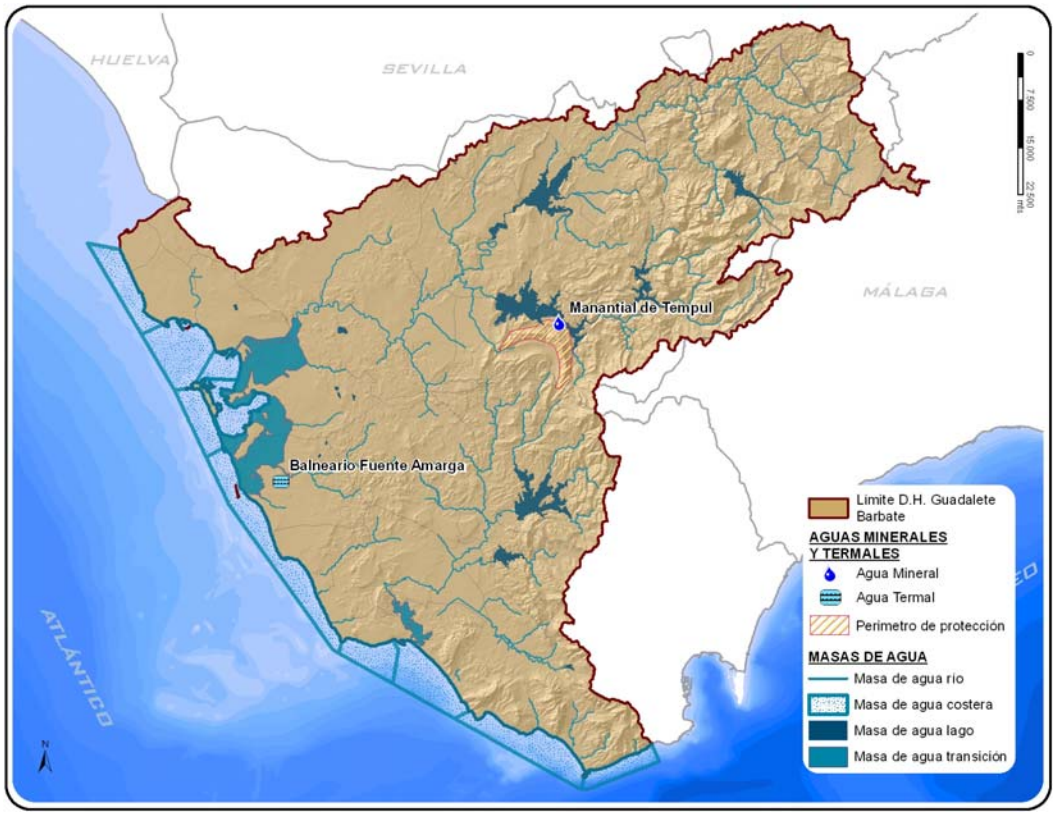


Figura 5.9. (1): Zonas de protección de agua termales

5.10RESERVAS NATURALES FLUVIALES

Las reservas naturales fluviales se establecen mediante el plan hidrológico de cuenca, con arreglo a lo dispuesto en los artículos 42.1 b) del TRLA y 22 del RPH.

La definición de reserva natural fluvial del Reglamento implica en su punto tercero (artículo 22) que estas figuras de protección deben presentar un estado ecológico muy bueno. El estado ecológico queda definido como la combinación del estado biológico, fisicoquímico e hidromorfológico.

Como propuesta preliminar a las autoridades competentes, pareciera razonable que sean zonas protegidas aquellas masas de agua superficial identificadas como reservas naturales por presentar un "Muy Buen Estado", con escasa o nula intervención humana.

En la Demarcación Hidrográfica del Guadalete Barbate hay delimitadas cuatro reservas naturales fluviales con una longitud total de 41,93 km. Asimismo se han localizado tramos, en algunas masas de agua, que dada la excelente calidad de sus riberas se incluyen como reservas con una longitud total de 16,17 km.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La siguiente tabla y la figura a continuación presentan un resumen de las reservas naturales fluviales en la Demarcación.

Código zona protegida	Código masa	Nombre masa	Tramo completo	Longitud
6309100001	11720	Arroyo del Puerto de los Negros	Si	14,40
6309100002	11722	Garganta del Aljibe	Si	8,54
6309100003	11943	Garganta del Aliscar	Si	10,17
6309100004	11944	Garganta del Gavilán	Si	8,82
6309100005	11936	Arroyo Ballesteros	No	10,95
6309100006	11942	Río del Montero	No	5,22

Tabla 5.10. (1): Reservas naturales fluviales

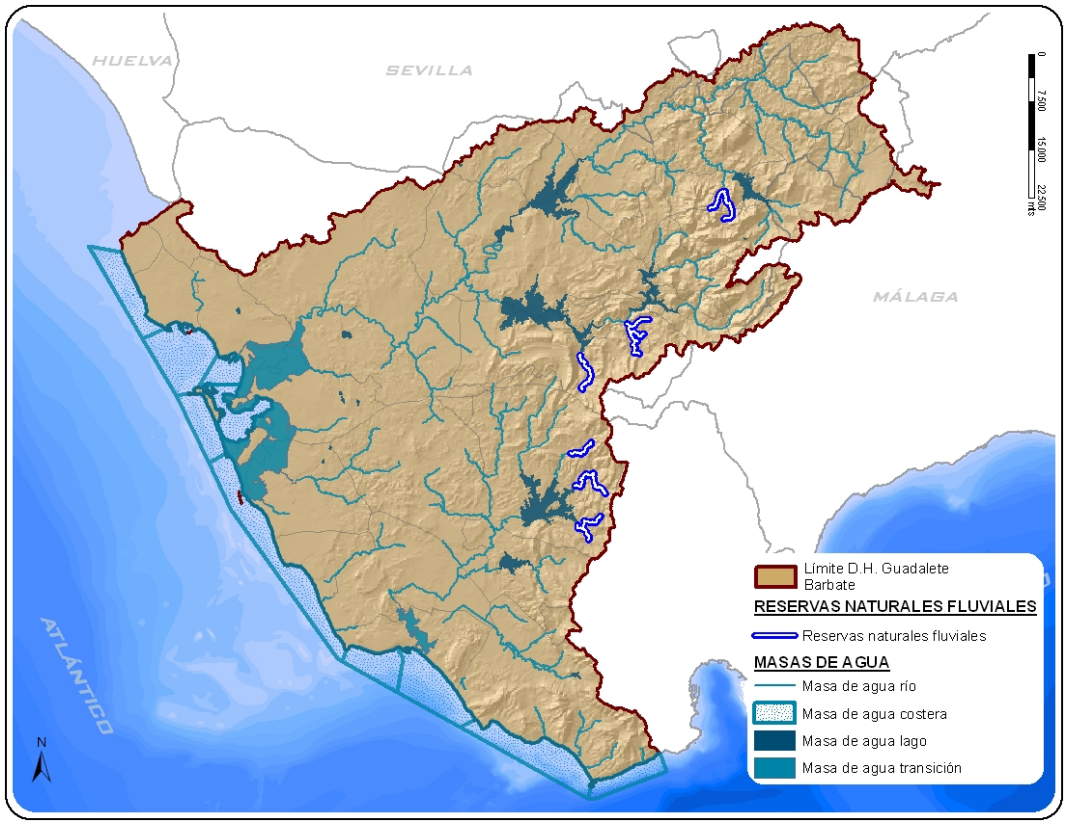


Figura 5.10. (1): Reservas naturales fluviales

5.11ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL

Las zonas de protección especial se establecen mediante el plan hidrológico de cuenca, con arreglo a lo dispuesto en los artículos 43 del TRLA y 23 del RPH.

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 23 del Reglamento, la Autoridad Competente designará las zonas de especial protección en la Comunidad Autónoma Andaluza.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Como propuesta preliminar a las autoridades competentes se indican como posibles zonas de protección especial aquellas masas de agua que han sido designadas como de especial interés de conservación y que se corresponde a tres acuíferos de interés local y que son: el acuífero local de Algodonales, Sierra de Aznar y La Muela.

La siguiente tabla y la figura a continuación presentan un resumen de las zonas de protección especial en la demarcación.

Código zona protegida	CÓDIGO MASA	NOMBRE	ÁREA (km2)	LITOLOGÍA
6310100001	062.2.01	ALGODONALES	20,16	Areniscas del Mioceno inferior (Unidad del Aljibe)
6310100002	062.2.02	SIERRA DE AZNAR	3,76	Calizas y dolomías del Jurásico inferior, y carniolas del Trías
6310100003	062.2.03	LA MUELA	8,67	Biocalcarenitas del Mioceno superior
631010004	062.0.07	LAS CABRAS	63,76	Calizas y dolomías del Jurásico-Cretácico inferior

Tabla 5.11. (1): Zonas de protección especial

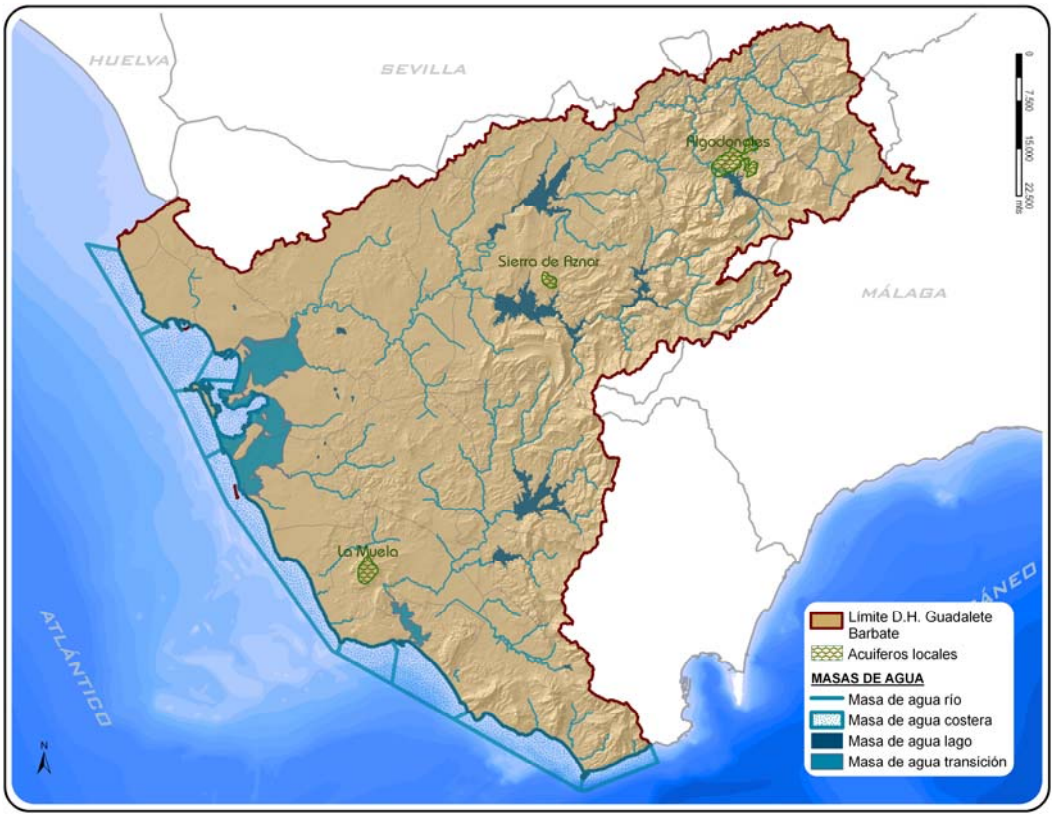


Figura 5.11. (1): Zonas de protección especial

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

5.12ZONAS HÚMEDAS

Son las zonas húmedas declaradas bajo la Convención sobre los humedales, firmada en Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971, a la cual España se adhirió el 18 de marzo de 1982, así como las zonas húmedas incluidas en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas, de acuerdo con el RD 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.

En la actualidad dentro de los límites de la Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate se encuentran un total de tres humedales incluidos en la Lista, con una superficie total de 10.672,82 has., como se muestra en la siguiente tabla:

Código zonas protegidas	Nombre	Declaración Ramsar	Superficie (ha)	Situación geográfica	Figura legal de protección
6311100001	Bahía de Cádiz	24/10/02	10.000,00	36º30'N006º11'W	Parque Natural
6311100002	Lagunas de Cádiz: Laguna de Medina y Laguna Salada	05/12/89	158,00	36º37'N006º03'W	Reserva Natural
6311100003	Complejo Endorreico de Espera	27/01/06	514,82	36º52'005º52'W	Paraje Natural y Reserva Natural

Tabla 5.12. (1): Humedales Ramsar

Mediante Resolución de 20 de noviembre de 2008, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (B.O.E nº 39, de 14 de febrero de 2009) se incluyeron en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas 117 humedales de la Comunidad Autónoma de Andalucía. De estos 117, dos se encuentran en el ámbito litoral de la demarcación del Guadalete-Barbate.

Denominación	Código INZH
Bahía de Cádiz	IH612002
Laguna Playa de los Lances	IH612011

Tabla 5.12. (2): Humedales de la DH GB incluidos en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas

El inventario Nacional de Zonas Húmedas se alimenta de los inventarios de las Comunidades Autónomas, por lo que se ha procedido al análisis del contenido del Inventario de Humedales de Andalucía. La demarcación hidrográfica cuenta con 25 humedales inscritos en el Inventario Andaluz de Humedales, con una superficie total de 128,20 km^2. En la siguiente tabla aparecen los humedales de la Demarcación Guadalete Barbate incluidos en el Inventario Andaluz de Humedales y se han marcado con un asterisco, aquellos humedales, incluidos en el Inventario Nacional.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Humedal/es	Tipología de Humedal	Espacio Natural Protegido en el que se encuentra	Figura legal de protección	Otras figuras de protección
Laguna Dulce de Zorrilla*[2]	Interior	Complejo Endorreico de Espera	Reserva Natural	RAMSAR/ZEPA
Laguna del Taraje*	Interior	Complejo Endorreico Puerto Real	Reserva Natural	ZEPA
Laguna de San Antonio	Interior	Complejo Endorreico Puerto Real	Reserva Natural	ZEPA
Laguna del Comisario	Interior	Complejo Endorreico Puerto Real	Reserva Natural	ZEPA
Laguna Chica	Interior	Complejo Endorreico Puerto Sta. María	Reserva Natural	ZEPA
Laguna Salada*	Interior	Complejo Endorreico Puerto Sta. María	Reserva Natural	RAMSAR/ZEPA
Laguna Juncosa	Interior	Complejo Endorreico Puerto Sta. María	Reserva Natural	ZEPA
Laguna de las Canteras*	Interior	Laguna de las Canteras y El Tejón	Reserva Natural	ZEPA
Laguna del Tejón*	Interior	Laguna de las Canteras y El Tejón	Reserva Natural	ZEPA
Laguna de Medina	Interior	Laguna de Medina	Reserva Natural	RAMSAR/ZEPA
Laguna de Montellano*	Interior	Complejo Endorreico de Chiclana	Reserva Natural	ZEPA
Laguna de Jeli	Interior	Complejo Endorreico de Chiclana	Reserva Natural	ZEPA
Laguna de la Paja	Interior	Laguna de la Paja	Reserva Natural Concertada	—
Laguna del Picacho	Interior	Alcornocales	Parque Natural	ZEPA
Lagunetas de Alcalá*	Interior	Alcornocales	Parque Natural	ZEPA
Charca de la Camilla	Interior	Sierra de Grazalema	Parque Natural	ZEPA. Reserva de la Biosfera
Laguna del Perezoso*	Interior	Sierra de Grazalema	Parque Natural	ZEPA. Reserva de la Biosfera
Bahía de Cádiz	Litoral/costero	Bahía de Cádiz	Parque Natural	RAMSAR/ZEPA
Marismas de Barbate	Litoral/costero	De la Breña y Marismas del Barbate	Parque Natural	ZEPA
Laguna Playa de los Lances*	Litoral/costero	Playa de los Lances	Parque Natural	ZEPA
Cola del Embalse de Arcos	Artificial o modificado	Cola del Embalse de Arcos	Parque Natural	ZEPA
Cola del Embalse de Bornos*	Artificial o modificado	Cola del Embalse de Bornos	Parque Natural	ZEPA
Complejo Palustre Interdunar Cabo de Trafalgar	Litoral/costero	—	—	—
Complejo Intermareal de Castilnovo*	Litoral/costero	—	—	—
*Salinas de Santa María	Artificial o modificado	—	—	—

Tabla 5.12. (3): Humedales incluidos en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Andaluza, en la Demarcación Guadalete-Barbate

[2] * Humedales de la demarcación incluidos en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

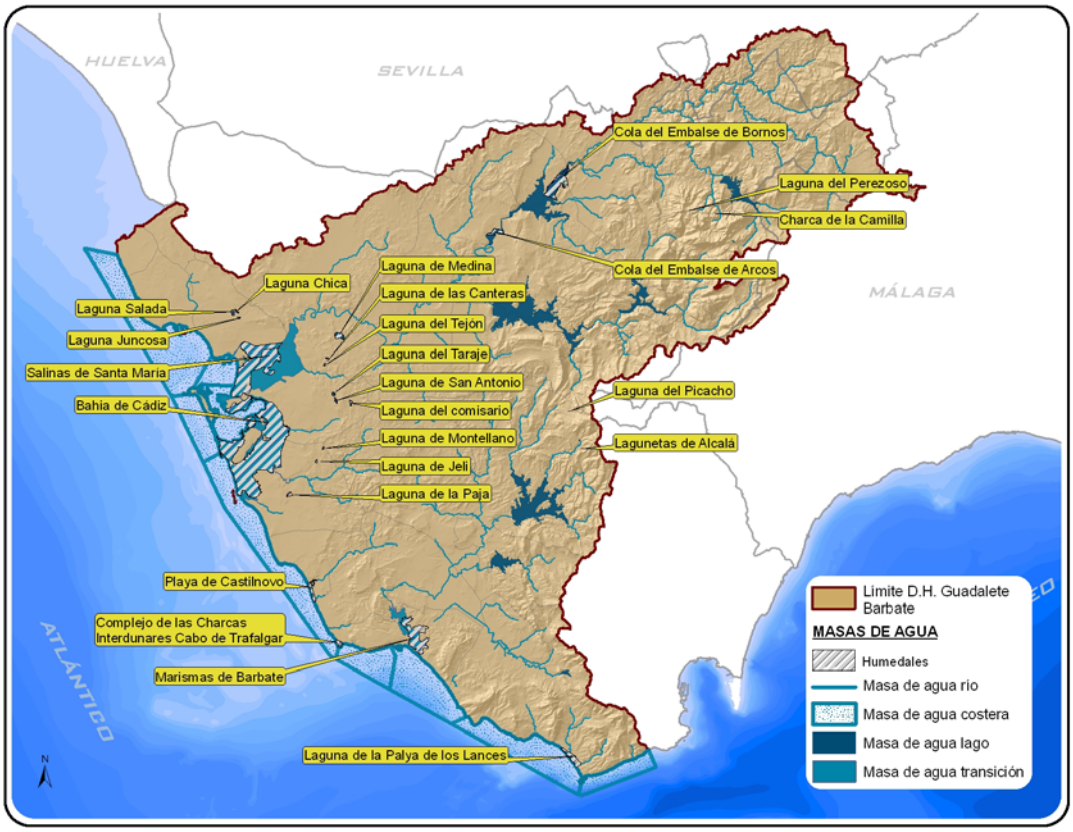


Figura 5.12. (1): Humedales incluidos en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Andaluza

6 PROGRAMAS DE CONTROL Y ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

6.1 PROGRAMAS DE CONTROL

6.1.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

6.1.1.1 MASAS DE AGUA CONTINENTALES

Los programas de control del estado de las masas de agua superficial establecidos en la demarcación hidrográfica son los siguientes:

- Programa de vigilancia
- Programa de control operativo
- Programa de zonas protegidas

Programa de vigilancia

El control de vigilancia tiene como objetivo principal obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua. Su desarrollo debe permitir concebir eficazmente programas de control futuros y evaluar los cambios a largo plazo en el estado de las masas de agua debidos a cambios en las condiciones naturales o al resultado de una actividad antropogénica muy extendida.

En la siguiente tabla se muestran cada uno de estos subprogramas junto con el tipo de diseño que se debe emplear en su definición:

Programa De Control	Subprograma De Control	Tipo De Diseño
CONTROL DE VIGILANCIA	Control de vigilancia de la evaluación del estado general de las aguas superficiales y evaluación de tendencias a largo plazo debidas a la actividad antropogénica	PROBABILÍSTICO
	Control de vigilancia de evaluación de tendencias a largo plazo debidas a cambios en las condiciones naturales	CENSO
	Control de vigilancia de intercambio de información UE	CENSO
	Control de vigilancia de emisiones al mar y transfronterizas	CENSO O DETERMINISTA

Tabla 6.1.1.1. (1): Subprogramas del control de vigilancia en masas ambientales

En el diseño del Programa de Control de Vigilancia se considerarán los criterios para la selección establecidos en el Anexo V de la DMA:

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

El control de vigilancia se efectuará en masas de agua superficial suficientes para constituir una evaluación del estado de las aguas superficiales en general en el interior de cada zona de captación o subzona de captación dentro de la demarcación hidrográfica. Los Estados miembros, cuando procedan a seleccionar las masas de agua, velarán por que, en su caso, el control se efectúe en puntos en los que:

- *el nivel del flujo de agua sea significativo dentro del conjunto de la demarcación hidrográfica; incluidos aquellos puntos en los grandes ríos cuya cuenca de alimentación sea mayor de 2500 km2,*
- *el volumen de agua presente sea significativo dentro del conjunto de la demarcación hidrográfica, incluidos los grandes lagos y embalses,*
- *masas de agua significativas crucen la frontera de un Estado miembro,*
- *la determinación conforme a la Decisión 77/795/CEE por la que se establece un programa común de intercambio de informaciones, y otros puntos que se requieran para estimar la carga de contaminación que cruza las fronteras de los Estados miembros y la que se transmite al medio Marino.*

En las fichas publicadas por el MMARM para el diseño del Subprograma de Control de Vigilancia de la evaluación del estado general de las aguas superficiales y evaluación de tendencias a largo plazo debidas a la actividad antropogénica de la DMA, se recomienda un diseño probabilístico, concretamente un muestreo aleatorio estratificado.

Concretamente se cita: "*Se puede emplear un muestreo aleatorio simple aunque la mejor opción es un muestreo aleatorio estratificado".*

Los criterios utilizados para la selección de los puntos de control del programa han sido los siguientes:

1. Estratificación de las masas de agua

La población muestral del Programa de Control de Vigilancia la forman todas las masas de agua de la cuenca. La Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino recomienda usar un diseño de tipo probabilístico que permita unos niveles de precisión y confianza adecuados, seleccionando mediante criterios estadísticos un número representativo de masas de agua a muestrear de entre todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica (población diana).

Para llevar a cabo este tipo de muestreo puede dividirse la población (masas de agua) en subpoblaciones o estratos relativamente homogéneos en cuanto a los parámetros que vayan a ser analizados. De esta manera se reduce la variabilidad dentro de cada estrato y se consigue reducir el número de estaciones necesarias para caracterizar la población.

El Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, a través de las fichas para el diseño de Programas de control, recomienda dos posibles caminos o criterios para realizar dicha estratificación: por tipología fluvial y por presiones.

En función de la experiencia que se tiene de otros Organismos de Cuenca, la estratificación por ecotipos no suele funcionar debido a la variabilidad que introduce en cada tipología la acción antrópica, que otorga una alta diversidad a masas de agua que inicialmente comparten características geográficas, litológicas e hidráulicas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Una opción para solucionar este problema es la estratificación basada en las presiones que soportan las masas de agua. Dicha estratificación se debe realizar con la máxima información posible acerca de cada una de ellas. Por ello cobra importancia la selección de las variables, incorporando variables de distinta naturaleza para cada una de las masas de agua que integren varios tipos de presiones.

Una vez seleccionadas las variables, surge la necesidad de obtener un indicador global de la presión que recibe la cuenca, para la que se recurre a un análisis estadístico multivariante, concretamente un análisis de componentes principales.

El análisis de componentes principales (ACP o PCA) es una técnica utilizada para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos. El ACP construye una transformación lineal que escoge un nuevo sistema de coordenadas para el conjunto original de datos en el cual la varianza de mayor tamaño del conjunto de datos es capturada en el primer eje (llamado el Primer Componente Principal), la segunda varianza más grande es el segundo eje, y así sucesivamente.

Una vez comprobado el peso que sobre la varianza muestral tiene la primera componente, los valores del eje uno de la componente principal es la nueva variable que servirá para la estratificación.

Con las masas de agua ya ordenadas en función del nuevo estimador de presión global, el siguiente paso es agrupar las masas en estratos mediante un análisis KMeans, donde en cada estrato la variabilidad interna debe ser baja, de modo que se pueda realizar un muestreo representativo en cada estrato con un número de muestras no muy elevado.

El siguiente paso debe ser la validación de los estratos obtenidos. Para ello, el punto de partida es testar la normalidad en la distribución de los datos. Esto puede llevarse a cabo mediante el test de Shapiro-Will. Este estadístico comprueba si las varianzas son estadísticamente diferentes y se acepta la hipótesis alternativa o si posee varianzas similares, en cuyo caso se acepta la hipótesis nula. Para ello hay que tener en cuenta los niveles de significación (normalmente es α=0.05) y la probabilidad de obtener un resultado inferior al nivel de significación.

En caso de que la variable no tenga una distribución normal sería necesario hacer una transformación de estos datos con el fin de conseguir una distribución normal.

Si tras estos cambios, se obtiene cualquier otra distribución diferente, sería necesario la aplicación de tests no paramétricos a posteriori, en cuyo caso lo más recomendable es la realización de una prueba de Kruskal-Wallis, donde se comparan pares de estratos mediante el procedimiento de Dunn ó Prueba bilateral, (análogo al análisis ANOVA en test no paramétrico).

2. Validación de la estratificación de las masas de agua mediante una variable de estado

Una vez realizada y validada la estratificación mediante la presión global y asignado el número de masas por estrato, el siguiente paso es validar los resultados con una variable de estado para contrastar el modelo teórico de presiones con datos reales que avalen la agrupación de masas de agua.

De nuevo se debe comprobar la normalidad de dicha variable mediante un test Shapiro-Will, y comprobar si las varianzas son estadísticamente diferentes en cuyo caso se acepta la hipótesis alternativa o posee varianzas similares y se acepta la hipótesis nula. Para ello hay que tener en cuenta los niveles de significación, normalmente α=0.05 y la probabilidad de obtener un resultado inferior al nivel de significación como en el caso de la variable presión global.

Si la variable concentración de estado sigue una distribución diferente a la normal, puede realizarse un test no paramétrico. En concreto, la prueba de Kruskal Wallis y el procedimiento de comparaciones múltiples por pares o de Dunn / Prueba bilateral han sido usadas en este estudio.

3. Tamaño total de la muestra y tamaño muestral del estrato

El número de estaciones necesarias para establecer el Programa de Control de Vigilancia se calcula utilizando la formulación propuesta en "Homogenización de la población mediante estratos". (*Muestreo en poblaciones finitas*, de F. Ramón Fernández García y J. Antonio Mayor Gallego).

Los modelos desarrollados se pueden contrastar con los propuestos por la guía de la EPA (Environmental Protection Agency) en el Appendix 6-A "*Formulae for estimating sample size specifications for stratified sampling designs*" de la "*Guidance on Choosing a Sampling Design for Environmental Data Collection*".

La formulación propuesta por Fernández y Mayor consiste en la asignación del tamaño muestral en cada estrato, mediante una expresión que relaciona el peso de cada estrato (número de masas de agua de cada estrato frente al total) con una estimación de la variabilidad del parámetro considerado para el análisis, todo ello admitiendo una desviación o margen de error establecido. Esta expresión también es conocida como Afijación Óptima o de Neyman.

La principal ventaja del uso de esta fórmula estriba en el uso de datos conocidos: el número de masas de agua y la varianza.

Dicho número de estaciones óptimas se calcula mediante la fórmula de asignación óptima o de Neyman:

$$n_h = \frac{z^2_{1-\alpha/2} W_h S_{yh} \sum_{h=1}^{L} W_h S_{yh}}{D^2 + z^2_{1-\alpha/2} (\sum_{h=1}^{L} W_h S^2_{yh})/N}, \quad h = 1, \ldots, L$$

Donde:

- n_h = Número de estaciones en cada estrato
- $z^2_{1-\alpha/2}$ = Probabilidad en una distribución normal para un nivel de significación α
- N = Número total de masas de agua
- W_h = Peso del estrato $W_h = N_h/N$
- S_{yh}^2 = Varianza estimada del estrato h
- D = margen de error admitido

El margen de error o distancia "D" de la fórmula anterior se mide en las mismas unidades que el parámetro que se esté considerando para el experimento.

Una vez validada la estratificación propuesta, se han segregado los datos de ríos por un lado y los lagos y masas muy modificadas por otro. De esta manera se aplicara la Afijación Optima por separado. El resultado obtenido será el nº de estaciones para las masas tipo río por un lado y el número de estaciones para las masas muy modificadas/lagos.

Más información relativa al diseño de la red de control se incluye en el trabajo "DISEÑO Y EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE CALIDAD DE LAS AGUAS CONTINENTALES DE LAS CUENCAS INTRACOMUNITARIAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCIA. CUENCAS ATLÁNTICAS ANDALUZAS" elaborado por la Agencia Andaluza del Agua a efectos del presente Plan Hidrológico.

En la tabla adjunta se indican, para cada uno de los puntos que componen el programa, la masa de agua en la que se ubican, las coordenadas de la estación de control y el código que la identifica.

Pcv-09 (Fisicoquimico Y Biologico)	Masa	Nombre	Estrato	Tipo Masa	X Utm (Huso30)	Y Utm (Huso30)
AA0705	11728	ARROYO DE ACISCAR	1	RIO	255366	4008816
AA0710	11922	ARROYO DEL GALLO	0	RIO	204467	4060592
AA0714	11926	ARROYO DE AHOGARRATONES	2	RIO	214541	4031362
AA0717	520022	RIO ALMODOVAR	1	RIO	251454	4009247
AA0718	11930	ARROYO DE SAN AMBROSIO	1	RIO	227229	4011515
AA0721	11934	RIO DE LA VEGA	1	RIO	264697	3990371
AA0723	11938	ARROYO DE MONTECORTO	1	RIO	294899	4076578
AA0747	20613	ARROYO DE LOS MOLINOS	E	EMBALSE	287132	4081622
AA0748	20614	LOS HURONES	E	EMBALSE	271158	4060680
AA0749	20615	GUADALCACIN	E	EMBALSE	251189	4061867
AA0750	20616	EMBALSE DE BARBATE	E	EMBALSE	254251	4029210
AA0751	20617	CELEMIN	E	EMBALSE	250854	4020993
AA0752	20618	ALMODOVAR	E	EMBALSE	261798	4004537
AA0758	20881	EMBALSE DE BORNOS - ARCOS	E	EMBALSE	250610	4071216
AA0761	520023	RIO DEL ALAMO	2	RIO	251067	4040021
AA0762	11904	RIO GUADALETE III	0	RIO	239769	4061380
AA0768	11651	ARROYO SALADO DE ESPERA	2	RIO	247932	4075667
AA0769	11654	ARROYO DE SANTIAGO	0	RIO	229658	4069478
AA0773	11723	ARROYO DE LA SANTILLA	2	RIO	229236	4036252
AA0774	11724	GARGANTA DE LA CIERVA	1	RIO	256665	4044737
AA0775	11795	ARROYO DE LA VILLALONA	2	RIO	295204	4095648
AA0776	11907	RIO BARBATE II	0	RIO	238237	4018059
AA0778	11925	RIO IRO	2	RIO	219352	4034116
AA0779	11933	CAÑADA DE LA JARA	1	RIO	264231	3996093
AA0793	20366	LAGUNA DE MEDINA	L	LAGO	227396	4056924
AA0798	20367	LAGUNA DEL COMISARIO	L	LAGO	229122	4046652
AA10730001	11721	RIO BARBATE -ARROYO DE LOS BALLESTEROS	0	RIO	244558	4019798
AA0808	11657	ARROYO DE CABAÑAS	1	RIO	244666	4055258
AA0810	11652	ARROYO ALMARDA	1	RIO	259965	4084288
AA0813	11711	ARROYO DE MARCHARRACAO	1	RIO	269425	4078677
AA0819	520021	LAGUNA SALADA	L	LAGO	210788	4060559
AA0820	520020	LAGUNA DULCE DE ZORRILLA	L	LAGO	244846	4082979
AA10360003	11710	RIO GUADALETE II	0	RIO	280332	4091874
AA10360004	11797	RIO GUADALPORCÚN	0	RIO	297915	4088687

Tabla 6.1.1.1. (2): Puntos del programa de control de vigilancia en aguas superficiales continentales

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En la figura adjunta se muestran los puntos del programa de control de vigilancia.

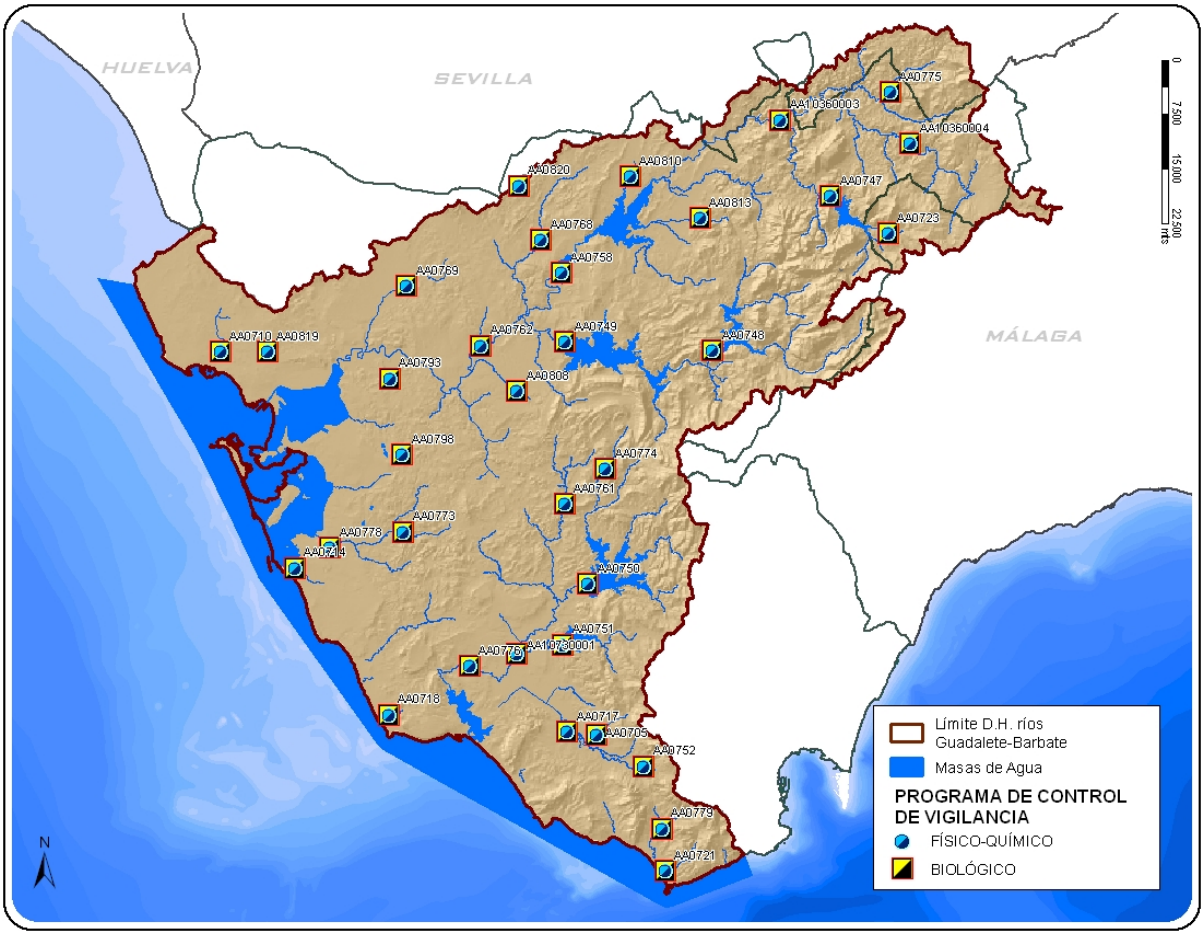


Figura 6.1.1.1. (1): Puntos del programa de control de vigilancia en aguas superficiales continentales

ASIGNACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD EN EL PROGRAMA DE CONTROL DE VIGILANCIA

a) Elementos de Calidad Físico-Químicos.

Con carácter general, todas las masas de agua incluidas en el Programa de Control Operativo están sujetas a un control analítico básico. El control analítico lo forman los siguientes parámetros:

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Grupo	Código	Subgrupo	Parámetro
		TOMA DE MUESTRA	Toma de muestra en aguas superficiales
			Toma de muestra en sedimentos
BATERÍA BÁSICA	QE3-1-2	CONDICIONES TÉRMICAS	TEMPERATURA DEL AGUA
			TEMPERATURA AMBIENTE
	QE3-1-3	OXIGENACIÓN	OXÍGENO DISUELTO
			%SATURACIÓN
	QE3-1-4	SALINIDAD	CONDUCTIVIDAD A 20ºC
			SULFATOS
			CLORUROS
			BICARBONATOS
			SODIO
			POTASIO
			CALCIO
			MAGNESIO
	QE3-1-6	CONDICIONES RELATIVAS A LOS NUTRIENTES	NITRÓGENO KJELDAHL
			NITRITOS
			NITRATOS
			AMONIACO NO IONIZADO
			AMONIO TOTAL
			FOSFATOS
			FÓSFORO TOTAL
			DQO
			DBO5
			TOC
	QE3-1-5	ESTADO DE ACIDEZ	PH
			ALCALINIDAD
	QE3-4	BACTERIOLÓGCOS	Coliformes totales
			Coliformes fecales
			Estreptococos fecales
			Salmonellas 1L
	QE3-3	OTROS	Cianuro
			Tensoactivos aniónicos (TENSAN)
			Fluoruros
			Sólidos en suspensión
			Índice de fenoles
			Hidrocarburos (Método IR) (HCIR)
METALES		QE3-2/QE3-3	Arsénico
			Boro
			Berilio
			Cadmio
			Cobalto
			Cromo
			Cromo hexavalente
			Cobre
			Hierro
			Mercurio
			Niquel
			Plomo
			Selenio
			Vanadio
			Zinc
			Manganeso
			Antimonio

Tabla 6.1.1.1. (3): Parámetros de calidad fisicoquímica de las estaciones de control de vigilancia en aguas superficiales continentales

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

b) Elementos de Calidad Biológicos.

Las estaciones de control incluidas dentro del Programa de Vigilancia tienen como objetivo dar una visión general de la situación de la cuenca. Para cumplir este objetivo en cada una de las estaciones se incluyen todos los parámetros indicativos de los elementos de calidad biológicos.

En la siguiente tabla se muestra cada elemento de calidad biológico y la presión a la que responde:

Elemento De Calidad	Presión A La Que Corresponde
Invertebrados bentónicos	Principalmente indicados para detectar contaminación orgánica o acidez, puede ser modificado para detectar un amplio abanico de impactos
Macrófitos	Principalmente indicados para detectar eutrofización, cambios en la dinámica del río y efectos de las estaciones hidroeléctricas.
Fitobentos (diatomeas)	Principalmente utilizadas como indicador de productividad. Puede utilizarse para detectar eutrofización, acidificación y cambios en la dinámica del río.
Peces	Pueden ser utilizados para detectar cambios morfológicos y de hábitat, acidificación o eutrofización.
Fitoplancton	Utilizado como indicador de productividad y eutrofización: No está previsto su muestreo en ríos.

Tabla 6.1.1.1. (4): Elementos de calidad biológicos

c) Elementos de Calidad Hidromorfológicos.

Se emplearán los indicadores hidromorfológicos QBR e IHF en todas las masas de agua ríos que estén incluidas dentro del Programa de Control de Vigilancia.

Tras la definición de cada uno de los elementos de calidad, se concluye que en todas las masas de agua ríos se realizaran muestre de todos los indicadores biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos.

En los embalses y lagos se realizarán de igual manera el control biológico y de físico-químicos.

Programa de control operativo

El control operativo tiene por objetivos determinar el estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas. Además, el control operativo se efectúa sobre aquellas masas de agua en las que se viertan sustancias incluidas en la lista de sustancias prioritarias.

Otros objetivos funcionales son:

- La obtención de información para el diseño eficiente y efectivo de futuros programas de control.
- El seguimiento y evaluación de los cambios que se produzcan en el estado de las masas de agua como resultado de la implantación de programas de medidas.

- Completar y validar el proceso de evaluación del riesgo de que las masas de agua no cumplan con los objetivos de calidad medioambiental para futuros planes de cuenca.

El tipo de diseño aplicado al Programa de Control Operativo es determinista, y la población muestral la componen todas las masas de agua en Riesgo Seguro según la clasificación B de la revisión del IMPRESS (evaluación de presiones e impactos realizada en la Fase II del Estudio).

Este tipo de diseño, se asienta sobre el conocimiento existente o el juicio que los expertos tienen sobre la zona objeto de estudio. Este modelo se emplea cuando el objetivo del muestreo no es un análisis estadístico. Las inferencias se basan en el juicio profesional. Es el experto el que determina donde y cuando se debe muestrear.

Cada una de las masas incluidas, se controlará mediante una serie de elementos de calidad, usados como indicadores de las distintas fuentes de presiones que se ejercen sobre las masas de agua. En este sentido, el diseño del Programa de Control Operativo requiere el uso en cada estación de control del indicador que responda de las presiones que sobre ella se ejerzan.

ASIGNACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD EN EL PROGRAMA DE CONTROL OPERATIVO

El proceso seguido en la asignación de los distintos elementos de calidad para llevar a cabo el control de cada masa de agua comienza por clasificar de las masas según criterios físico-químicos.

Para facilitar esta selección de indicadores para cada masa de agua en Riesgo, el primer paso ha sido la clasificación de estas en dos grandes grupos, con el objeto de discriminar aquellas en las que no es necesario para clasificar su estado un control biológico, debido que sus condiciones químicas evidencian un estado peor que bueno.

Los grupos son los siguientes:

- Grupo 1: Aquellas masas de agua en las que las condiciones físico químicas no permitan el establecimiento de comunidades biológicas.

- Grupo 2: Compuesto por masas de agua que presentan incumplimientos en sustancias peligrosas, metales pesados, altas concentraciones de nutrientes, compuestos orgánicos e inorgánicos etc. Las alteraciones en su composición química hacen que la evaluación del riesgo se de “Riesgo Seguro”, pero inicialmente compatible con el desarrollo de determinadas comunidades biológicas.

a) Elementos de Calidad Físico-Químicos.

Con carácter general, todas las masas de agua incluidas en el Programa de Control Operativo están sujetas a un control analítico básico.

En función del inventario de presiones de cada masa de agua, se ha complementado este control analítico básico con aquellas sustancias prioritarias vertidas y los demás contaminantes vertidos en cantidades importantes.

Por un lado, está la batería analítica básica que está compuesta por parámetros que informan sobre las condiciones térmicas, de oxigenación, salinidad, nutrientes, estado de acidez, bacteriológicas etc.

Por otro, se debe efectuar el control de todas las sustancias prioritarias vertidas y los demás contaminantes vertidos en cantidades importantes de las que se tiene conocimiento a través de la explotación de antiguas redes de control o cuya presencia pueda deducirse a partir del inventario de presiones.

Estas sustancias se clasifican en los siguientes grupos:

- Metales

  El control de metales está asociado a presiones puntuales y a masas de agua en cuyos datos analíticos históricos se registran concentraciones de metales superiores a los umbrales establecidos por la legislación vigente.

- Plaguicidas

  Se aplica la relación de plaguicidas a las masas de agua que soportan presión difusa por agricultura y a las que se constata la presencia de algún plaguicida en controles analíticos realizados.

- Sustancias Peligrosas

  Se realizarán controles específicos de sustancias peligrosas en las masas de agua que tras la revisión de IMPRESS hayan sido calificadas con Impacto Comprobado por sustancias peligrosas de las Lista I y II preferentes, y/o Sustancias Prioritarias, o que posean vertidos particulares de estas. También se realizarán en aquellas masas de agua descritas antes, en las que las condiciones físico químicas no permitan el establecimiento de comunidades biológicas.

El control fisicoquímico lo forman los siguientes parámetros:

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Grupo	Código	Subgrupo	Parámetro	Prioritaria
		TOMA DE MUESTRA	Toma de muestra en aguas superficiales	
			Toma de muestra en sedimentos	
BATERÍA BÁSICA	QE3-1-2	CONDICIONES TÉRMICAS	TEMPERATURA DEL AGUA	
			TEMPERATURA AMBIENTE	
	QE3-1-3	OXIGENACIÓN	OXÍGENO DISUELTO	
			%SATURACIÓN	
	QE3-1-4	SALINIDAD	CONDUCTIVIDAD A 20ºC	
			SULFATOS	
			CLORUROS	
			BICARBONATOS	
			SODIO	
			POTASIO	
			CALCIO	
			MAGNESIO	
	QE3-1-6	CONDICIONES RELATIVAS A LOS NUTRIENTES	NITRÓGENO KJELDAHL	
			NITRITOS	
			NITRATOS	
			AMONIACO NO IONIZADO	
			AMONIO TOTAL	
			FOSFATOS	
			FÓSFORO TOTAL	
			DQO	
			DBO5	
			TOC	
	QE3-1-5	ESTADO DE ACIDEZ	PH	
			ALCALINIDAD	
	QE3-4	BACTERIOLÓGCOS	Coliformes totales	
			Coliformes fecales	
			Estreptococos fecales	
			Salmonellas 1L	
	QE3-3	OTROS	Cianuro	X
			Tensoactivos aniónicos (TENSAN)	
			Fluoruros	X
			Sólidos en suspensión	
			Índice de fenoles	X
			Hidrocarburos (Método IR) (HCIR)	
METALES		QE3-2/QE3-3	Arsénico	
			Boro	
			Berilio	
			Cadmio	X
			Cobalto	
			Cromo	
			Cromo hexavalente	
			Cobre	
			Hierro	
			Mercurio	X
			Níquel	X
			Plomo	X
			Selenio	
			Vanadio	
			Zinc	
			Manganeso	
			Antimonio	

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Grupo	Código	Subgrupo	Parámetro	Prioritaria
PLAGUICIDAS		QE3-2/QE3-3	alfa-Hexaclorociclohexano (alfa-HCH)	X
			beta-Hexaclorociclohexano (ß-HCH)	X
			MCPA (ácido clorometilfenoxiacético)	
			Clodinafop	
			delta-Hexaclorociclohexano (delta-HCH)	X
			Aldrín	
			Endrín	
			Dieldrin	X
			Endosulfán 1	
			P,p'-DDE	
			P,p'-DDD	
			P,p'-DDT	
			O,p`-DDT	
			Diurón	X
			Glifoxato	
			gamma-Hexaclorociclohexano (Lindano, gamma-HCH)	X
			Oxifluorfén	
			Clorfenvinfos	X
			Pentaclorobenceno	
			Alaclor	X
			Isodrín	
			Clorpirifos	X
			Metolaclor	
			Isoproturón	X
			Etilparation	X
			Prometrina	
			Atrazina	X
			Simazina	X
			Terbutilazina	
			Terbutrina	
			Trifluralina	
SP I	QE3-2 QE3-3	COVS	Benceno	X
			1,2-dicloroetano (EDC, cloruro de etileno)	X
		HPAS	Antraceno	X
			Benzo[a]antraceno	
			Benzo[a]pireno	X
			Benzo[b]fluoranteno	X
			Benzo[g,h,i]perileno	X
			Cryseno	
			Fluoranteno	X
			Fenantreno	
			Indeno [1,2,3-c,d] pireno	X
			Naftaleno (naftalina)	X
			PAHs Directiva 75/440/CEE Suma Mínima	X
			PAHs Directiva 75/440/CEE Suma Máxima	X
SP 2	QE3-2 QE3-3	COVS	DI(2-Etilhexil)Ftalato (DEHP)	X
			Nonilfenoles	X
			Octilfenoles	X

Tabla 6.1.1.1. (5): Parámetros de calidad fisicoquímica de las estaciones de control operativo en aguas superficiales continentales

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

b) Elementos de Calidad Biológicos.

Se definirán los parámetros indicativos del elemento de calidad que sea más sensible a la presión a la que la masa está sometida y que, por tanto, sea la causante de que la masa se encuentre en riesgo.

En la siguiente tabla se muestra cada elemento de calidad biológico y la presión a la que responde:

Elemento De Calidad	Presión A La Que Corresponde
Invertebrados bentónicos	Principalmente indicados para detectar contaminación orgánica o acidez, puede ser modificado para detectar un amplio abanico de impactos
Macrófitos	Principalmente indicados para detectar eutrofización, cambios en la dinámica del río y efectos de las estaciones hidroeléctricas.
Fitobentos (diatomeas)	Principalmente utilizadas como indicador de productividad. Puede utilizarse para detectar eutrofización, acidificación y cambios en la dinámica del río.
Peces	Pueden ser utilizados para detectar cambios morfológicos y de hábitat, acidificación o eutrofización.
Fitoplancton	Utilizado como indicador de productividad y eutrofización: No está previsto su muestreo en ríos.

Tabla 6.1.1.1. (6): Elementos de calidad biológicos

Una vez establecidos los dos grupos de masas de agua en riesgo, y detallado el papel que cumple cada indicador en la evaluación de las distintas presiones, se exponen los criterios a seguir en la asignación de cada elemento de calidad biológico a las masas de agua.

- Las masas de agua con presencia de sustancias contaminantes o altas concentraciones de determinados parámetros cuya presencia no se justifique con las presiones detectadas en la cuenca se evaluarán mediante **macroinvertebrados** y **diatomeas**.

- Las masas de agua que soportan presiones significativas puntuales se evaluarán mediante indicadores biológicos basados en comunidades de **macroinvertebrados bentónicos**. Este tipo de indicadores se emplean principalmente para detectar contaminación orgánica, acidez, eutrofización etc.

- Si la masa de agua soporta presión significativa difusa, junto a los **macroinvertebrados** se usaran como indicador las comunidades de **diatomeas**.

- Las masas de agua que están sometidas a presión significativa por regulación, extracción o morfológica se evaluarán mediante comunidades de **macrófitos** y **peces**.

- En el caso de los embalses: se estudiarán los índices mediante la realización de **perfiles** y la determinación de **Fitoplancton cualitativo y cuantitativo**. Ya que se consideran sistemas muy modificados.

- En los sistemas acuáticos tipo lagunas: se realizarán índices biológicos de **Peces**, **Macroinvertebrados, Macrófitas, Diatomeas, Perfiles y determinación de Fitoplancton**. Estos sistemas son naturales y por lo tanto tendrán un abanico más amplio de bioindicadores.

c) Elementos de Calidad Hidromorfológicos.

Se emplearán los indicadores hidromorfológicos QBR e IHF en todas las masas de agua ríos que estén en riesgo seguro o sin determinar.

La siguiente tabla muestra un resumen de los tipos de indicadores de calidad y el número de determinaciones para cada uno de ellos en el estudio "DISEÑO Y EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE CALIDAD DE LAS AGUAS CONTINENTALES DE LAS CUENCAS INTRACOMUNITARIAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCIA. CUENCAS ATLÁNTICAS ANDALUZAS" elaborado por la Agencia Andaluza del Agua a efectos del presente Plan Hidrológico (incluye tanto la Demarcación Guadalete-Barbate como la Demarcación Tinto-Odiel y Piedras).

	Ríos	Lagos Y Embalses	Total
MACROINVERTEBRADOS	43	1	**44**
DIATOMEAS	22	1	**23**
MACRÓFITOS	18	2	**20**
PECES	18	2	**20**
FITOPLANCTON	1	13	**14**
PERFIL	1	13	**14**
BATERIA BASICA	57	14	**71**
PLAGUICIDAS	28	9	**37**
METALES	45	10	**55**
SUSTANCIAS PELIGROSAS	24	7	**31**
SUSTANCIAS PELIGROSAS2	6	1	**7**
SEDIMENTOS	–	–	**1**
QBR -IHF	57	0	**57**

Tabla 6.1.1.1. (7): Determinaciones totales del indicador de calidad

La frecuencia definida para los muestreos del Programa de Control Operativo es de 6 meses en los indicadores biológicos y 3 meses en los indicadores de calidad fisicoquímicos, según lo establecido por la Agencia Andaluza de Agua.

En la tabla adjunta se indican, para cada uno de los puntos que componen el programa, el tipo de control, la masa de agua en la que se ubican, las coordenadas de la estación de control y el código que la identifica.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Pco-09	Tipo De Control	Masa	Nombre	Estrato	Tipo Masa	X Utm (Huso30)	Y Utm (Huso30)
AA065	FQ Y BIO	20615	GUADALCACIN	E	EMBALSE	256053	4060569
AA0694	FQ Y BIO	11651	ARROYO SALADO DE ESPERA	2	RIO	245876	4066897
AA0695	FQ Y BIO	11654	ARROYO DE SANTIAGO	0	RIO	224077	4060855
AA0696	FQ Y BIO	11655	ARROYO DE LOS CHARCOS	1	RIO	239695	4063384
AA0697	FQ Y BIO	11658	ARROYO HONDO	2	RIO	237163	4054122
AA0698	FQ Y BIO	11659	ARROYO SALADO	1	RIO	234819	4054636
AA0699	FQ Y BIO	11710	RIO GUADALETE II	0	RIO	264832	4084156
AA0700	FQ Y BIO	11712	ARROYO DEL ZANJAR	1	RIO	262534	4074795
AA0701	FQ Y BIO	11714	ARROYO MAJACEITE II	2	RIO	244874	4064980
AA0702	FQ Y BIO	11718	ARROYO DE LA ALMAJA	1	RIO	274475	4068898
AA0703	BIO	11721	RIO BARBATE -ARROYO DE LOS BALLESTEROS	0	RIO	253811	4028767
AA0704	FQ Y BIO	11723	ARROYO DE LA SANTILLA	2	RIO	224771	4034589
AA0705	FQ Y BIO	11728	ARROYO DE ACISCAR	1	RIO	255366	4008816
AA0706	FQ Y BIO	11795	ARROYO DE LA VILLALONA	2	RIO	290054	4095971
AA0707	FQ Y BIO	11797	RIO GUADALPORCÚN	0	RIO	292405	4090557
AA0708	FQ Y BIO	11904	RIO GUADALETE III	0	RIO	226814	4060101
AA0709	FQ Y BIO	11907	RIO BARBATE II	0	RIO	234213	4016911
AA0710	FQ Y BIO	11922	ARROYO DEL GALLO	0	RIO	204467	4060592
AA0711	FQ Y BIO	11923	ARROYO SALADO DE PUERTO REAL	1	RIO	221756	4051848
AA0712	FQ Y BIO	11924	ARROYO ZURRAQUE	2	RIO	220842	4042296
AA0713	FQ Y BIO	11925	RIO IRO	2	RIO	217378	4035800
AA0714	FQ Y BIO	11926	ARROYO DE AHOGARRATONES	2	RIO	214541	4031362
AA0715	FQ Y BIO	11927	RIO SALADO	2	RIO	223035	4018826
AA0716	FQ Y BIO	11928	ARROYO DE CONILETE	1	RIO	223602	4015685
AA0717	FQ Y BIO	520022	RIO ALMODOVAR	1	RIO	251454	4009247
AA0718	FQ Y BIO	11930	ARROYO DE SAN AMBROSIO	1	RIO	227229	4011515
AA0719	FQ Y BIO	11931	ARROYO DE LA ZARZUELA	1	RIO	244770	4003342
AA0720	FQ Y BIO	11932	RIO DEL VALLE	1	RIO	257701	3996005
AA0721	FQ Y BIO	11934	RIO DE LA VEGA	1	RIO	264697	3990371
AA0722	FQ Y BIO	11937	RIO DEL BOSQUE	1	RIO	275957	4070919
AA0723	FQ Y BIO	11938	ARROYO DE MONTECORTO	1	RIO	294899	4076578
AA0724	FQ Y BIO	11939	ARROYO DEL AGUILA	1	RIO	292388	4075975
AA0725	FQ Y BIO	520024	RIO UBRIQUE	1	RIO	279209	4061590
AA0747	FQ Y BIO	20613	ARROYO DE LOS MOLINOS	E	EMBALSE	287132	4081622

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Pco-09	Tipo De Control	Masa	Nombre	Estrato	Tipo Masa	X Utm (Huso30)	Y Utm (Huso30)
AA0748	FQ Y BIO	20614	LOS HURONES	E	EMBALSE	271158	4060680
AA0749	FQ Y BIO	20615	GUADALCACIN	E	EMBALSE	251189	4061867
AA0750	FQ Y BIO	20616	EMBALSE DE BARBATE	E	EMBALSE	254251	4029210
AA0751	FQ Y BIO	20617	CELEMIN	E	EMBALSE	250854	4020993
AA0752	FQ Y BIO	20618	ALMODOVAR	E	EMBALSE	261798	4004537
AA0758	FQ Y BIO	20881	EMBALSE DE BORNOS - ARCOS	E	EMBALSE	250610	4071216
AA0760	FQ	11710	RIO GUADALETE II	0	RIO	277132	4091881
AA0762	FQ Y BIO	11904	RIO GUADALETE III	0	RIO	239769	4061380
AA10360001	FQ Y BIO	11710	RIO GUADALETE II	0	RIO	286964	4081858
AA10490002	FQ Y BIO	11904	RIO GUADALETE III	0	RIO	250166	4070916
AA10700001	FQ Y BIO	11724	GARGANTA DE LA CIERVA	1	RIO	254167	4037059
AA10730001	FQ Y BIO	11721	RIO BARBATE -ARROYO DE LOS BALLESTEROS	0	RIO	244558	4019798
AA0812	FQ Y BIO	11929	CANAL COLECTOR DEL ESTE (ARROYO LOS TORILES)	2	RIO	245132	4015276
AA0822	FQ Y BIO	11941	ARROYO DE LOS ALAMOS	1	RIO	281513	4058382
AA10700002	FQ Y BIO	520023	RIO DEL ALAMO	2	RIO	249977	4026921

Tabla 6.1.1.1. (8): Puntos del programa de control operativo en aguas superficiales continentales en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En la figura adjunta se muestran los puntos del programa de control operativo.

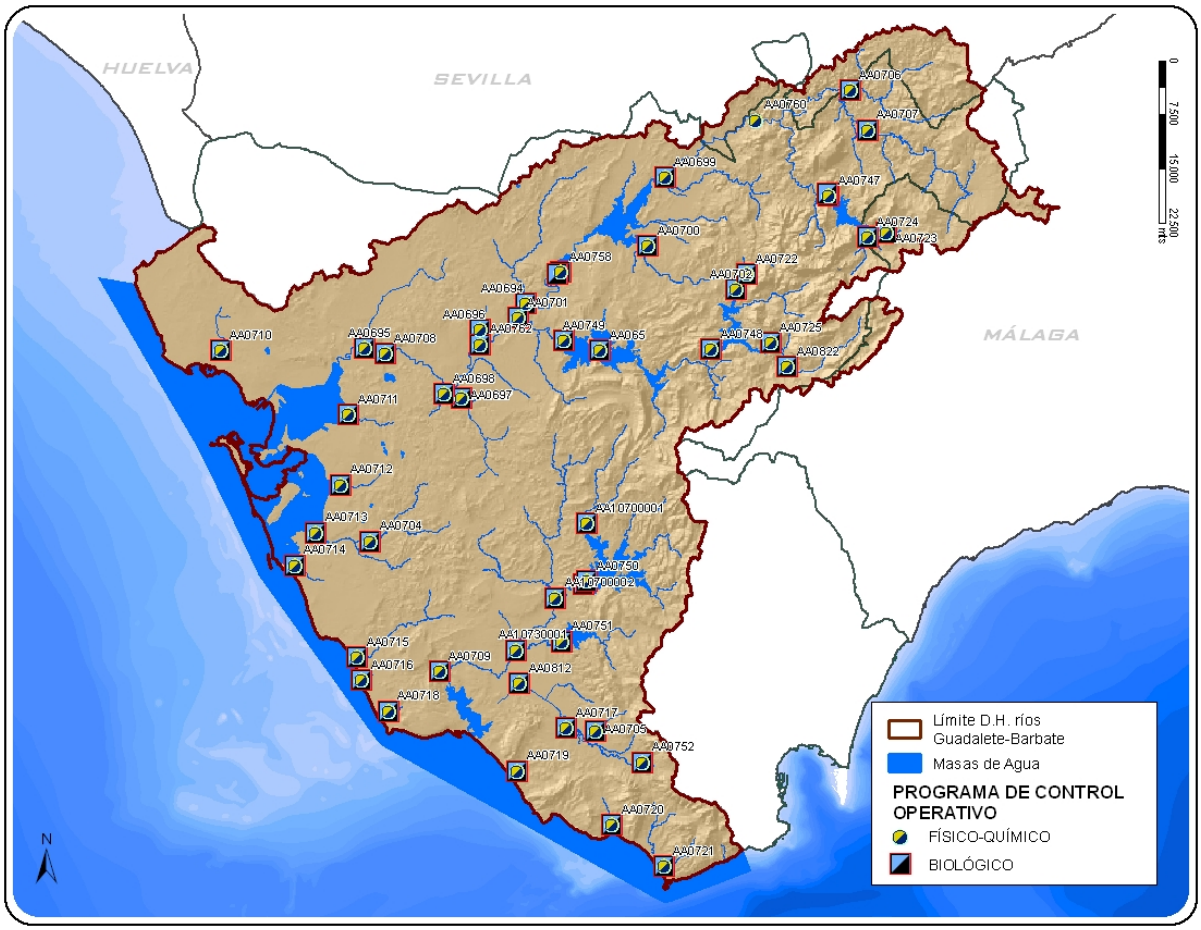


Figura 6.1.1.1. (2): Puntos del programa de control operativo en aguas superficiales continentales

Programa de control de las zonas protegidas

El programa de control de las zonas protegidas de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate se extiende a las siguientes zonas:

- Zonas de captación de agua para abastecimiento de más de 100 m3/día.
- Zonas destinadas a la protección de especies acuáticas económicamente representativas.

En la tabla adjunta se indican para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas, la masa de agua en la que se ubican, los parámetros muestreados y analizados y las medidas adoptadas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Pczp-09	Tipo De Control	Masa	Nombre	Estrato	Tipo Masa	X Utm (Huso30)	Y Utm (Huso30)
GV016	ABAST. URB.	20615	Rio Majaceite - Embalse de Guadalcacin	E	EMBALSE	250348	4061889
GV10490003	ABAST. URB.	20614	Rio Majaceite - Embalse de Los Hurones	E	EMBALSE	270959	4060260
GV10700003	ABAST. URB.	11724	Los Monteros en Alcalá de los Gazules	1	RIO	264653	4040746
GV10770001	ABAST. URB.	20618	Río Almodóvar - Embalse Almodóvar	E	EMBALSE	261721	4004474
AA0692	ABAST. URB.	11939	E. Arroyo del Fresnillo (Mancomunidad Aguas Sierra de Cádiz)	1	RIO	288534	4071681
GV10360003	VIDA PISCÍCOLA	11710	Río Guadalete en Coripe	0	RIO	280332	4091874
GV10360001	VIDA PISCÍCOLA	11710	Río Guadalete en Algodonales	0	RIO	286964	4081858
GV10350001	VIDA PISCÍCOLA	11710	Río Guadalete en Villamartín	0	RIO	263837	4083899

Tabla 6.1.1.1. (9): Puntos y zonas del programa de control de zonas protegidas en aguas superficiales en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En la figura adjunta se muestran los puntos y zonas del programa de control de zonas protegidas.

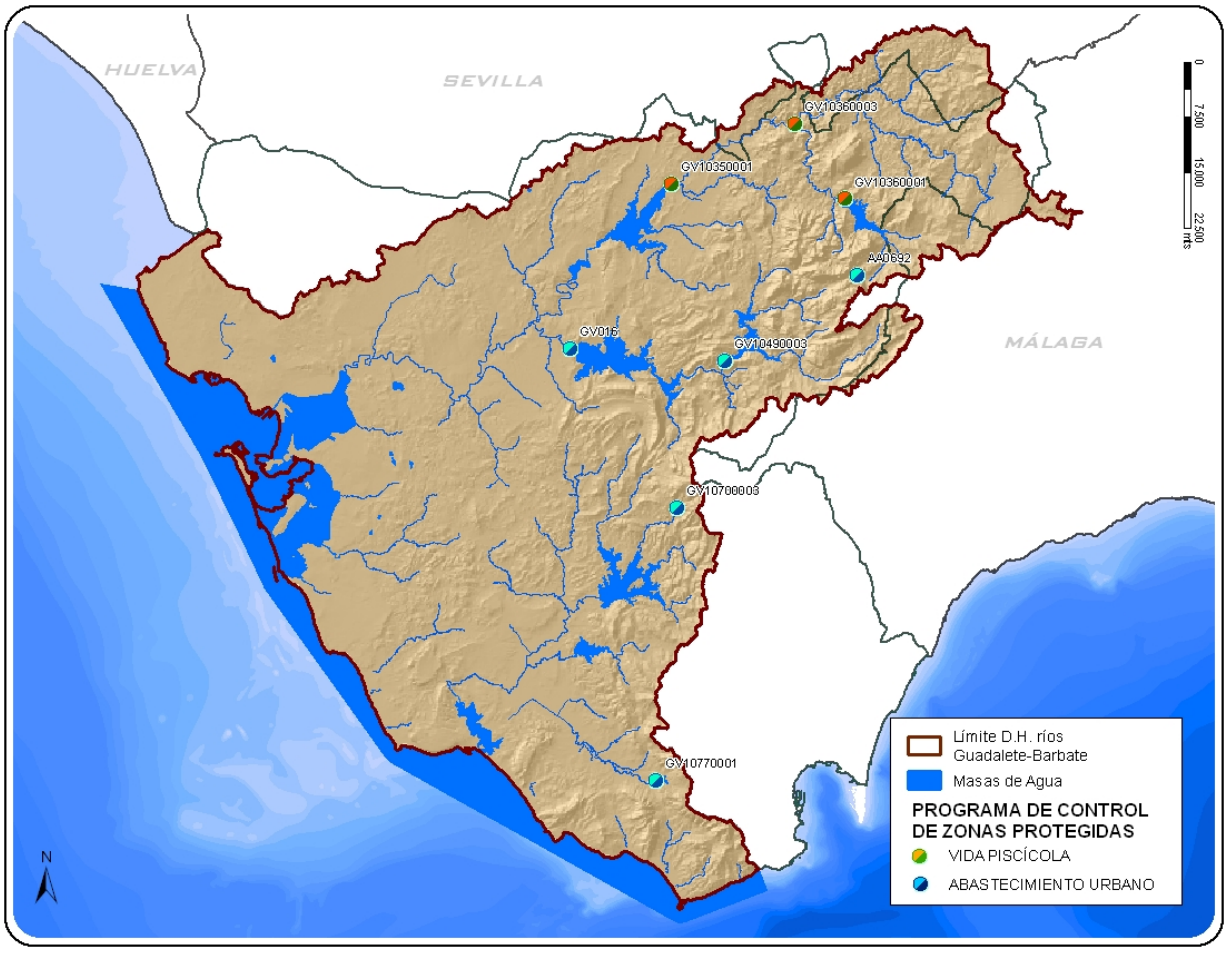


Figura 6.1.1.1. (3): Puntos y zonas del programa de control de zonas protegidas en aguas superficiales

6.1.1.2 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL DE TRANSICIÓN Y COSTERAS

Desde la implantación de la DMA en España, las redes de control de calidad han tenido que responder a los nuevos requisitos impuestos por la misma. En cumplimiento del artículo 8 de la DMA, se han definido en las aguas litorales de la Demarcación la Red de Control constituida por un total de un total de 44 estaciones de control.

Los parámetros controlados en las estaciones, de acuerdo con la DMA, son: Composición, abundancia y biomasa de fitoplancton, transparencia, condiciones térmicas, condiciones de oxigenación, salinidad, estado de acidez, condiciones relativas a los nutrientes, sustancias prioritarias (anexo 10), contaminantes no prioritarios específicos (anexo 8/9) y otros contaminantes distintos del anexo 8, 9 y 10.

Los programas de control de las masas de aguas costeras y de transición establecidos en la demarcación hidrográfica son los siguientes:

- Control de investigación

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

- Programa de control de vigilancia

- Programa de control operativo

Programa de del **control de vigilancia** es obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua. Su desarrollo debe permitir concebir eficazmente programas de control futuros y evaluar los cambios a largo plazo en el estado de las masas de agua debidos a cambios en las condiciones naturales o al resultado de una actividad antropogénica muy extendida. Se han definido en la demarcación 40 estaciones de la Red de Vigilancia, 29 localizadas en las masas de agua costeras y 11 en masas de transición.

El **control operativo** tiene como objetivos determinar el estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas. Se han definido en la demarcación 16 estaciones de la Red de Control Operativo, 6 localizadas en las masas de agua costeras y 10 en masas de transición.

Según la DMA el **control de investigación** se establecerá en los siguientes casos:

- Cuando se desconozca el origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales.

- Cuando el control de vigilancia indique la improbabilidad de que se alcancen los objetivos medioambientales y no se haya puesto en marcha aún un control operativo, con el fin de determinar las causas por las que no se han podido alcanzar.

- Para determinar la magnitud y los impactos de una contaminación accidental.

El control de investigación podrá establecerse para el control de masas de agua concretas o de partes de masas de agua que requieran ser investigadas.

En este contexto se ha establecido en la demarcación cuatro estaciones de control de investigación para valorar y cuantificar los diferentes contaminantes que, desde el ámbito continental, llegan a las aguas litorales. Todas las estaciones se encuentran situadas en masas de transición.

En la figura siguiente se representan las estaciones de las redes de control ubicadas en las aguas litorales de la demarcación:

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

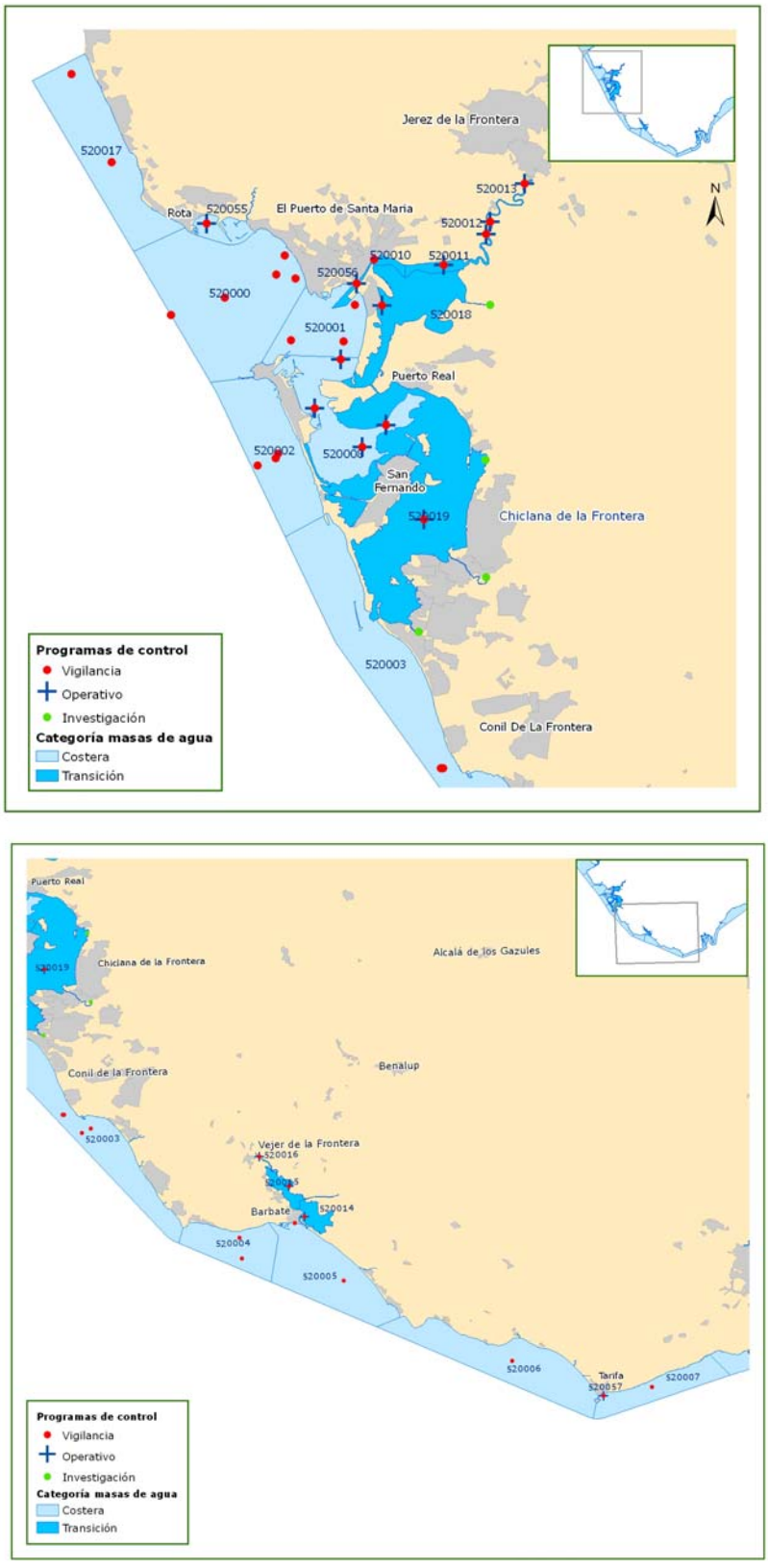


Figura 6.1.1.2. (1): Redes de Control de las aguas litorales de la demarcación.

6.1.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Los programas de control del estado de las masas de agua subterránea establecidos en la demarcación hidrográfica son los siguientes:

- Programa de control de zonas protegidas para abastecimiento
- Programa de control operativo
- Programa de vigilancia

Programa de control de zonas protegidas para abastecimiento

El punto de partida para la selección de estaciones de control es la base de datos de puntos de abastecimiento de la Agencia Andaluza del Agua. En los casos en que una misma población se abastece de diferentes captaciones de un mismo acuífero, el control se ha realizado desde un punto representativo de la calidad del agua subterránea empleada para el abastecimiento en dicha población.

Para este programa de control se han realizado muestreos trimestrales, dado que una contaminación que afecta al abastecimiento humano es recomendable detectarla cuanto antes.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Las determinaciones analíticas realizadas en estos puntos de abastecimiento, se incluyen en el cuadro siguiente:

Grupo	Parámetros
In situ	Toma de muestras de aguas subterráneas, incluso establecimiento del valor del aforo en función de datos registrados en la explotación del sondeo o valores de aforo temporal, y medición del nivel piezométrico, así como el transporte y entrega en laboratorio
	Determinación de PH
	Temperatura agua y aire
	Determinación de conductividad a 20ºC
Metales-metaloides	Arsénico
	Hierro
	Manganeso
	Cinc
	Cobre
	Boro
	Cadmio
	Cromo
	Plomo
	Selenio
	Mercurio
	Bario
Nutrientes	Determinación de Nitratos en mg/l de NO_3
	Determinación de Fosfatos en mg/l de PO_4
	Determinación de Amonio en mg/l de NH_4
	Determinación de Nitritos en mg/l de NO_2
Físico-Químicos	Determinación de Carbonatos en mg/l de CO_3Ca
	Determinación de Bicarbonatos en mg/l de CO_3Ca
	Determinación de Sulfatos en mg/l de SO_4
	Determinación de Cloruros en mg/l de Cl
	Determinación de Calcio en mg/l de Ca
	Determinación de Magnesio en mg/l de Mg
	Determinación de Potasio en mg/l de K
	Determinación de Sodio en mg/l de Na
	Determinación de Dureza total en mg/l
Orgánicos	Hidrocarburos disueltos o emulsionados
Plaguicidas	Simazina
	Terbutilazina
	Terbutrina
	Prometrina
	Diurón
	Metamitrona
	Glifosato
	MCPA
	Clodinafop propagil
	Oxifluorfen
Sustancias Peligrosas	Determinación de Tricloroetileno y Tetracloroetileno

Tabla 6.1.2. (1): Parámetros controlados en el Programa de control de Zonas Protegidas

En la tabla adjunta se indican para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas, y la masa de agua en la que se ubican.

Pczp-Abast.Urb.	Masa	Nombre	X Utm (Huso30)	Y Utm (Huso30)
AA00010019	62.014	Benalup	246194	4026321
AA00010043	62.007	Sierra de la Cabras	260962	4058232
AA00010010	62.003	Sierra de Líjar	288696	4090283
AA00010011	62.003	Sierra de Líjar	285247	4084367
AA00010041	62.003	Sierra de Líjar	284954	4089872
AA00010000	62.001	Setenil	307410	4085589
AA00010001	62.001	Setenil	303192	4080809
AA00010002	62.001	Setenil	294919	4077113
AA00010042	62.001	Setenil	303272	4096051
AA00010003	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	281630	4062509
AA00010004	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	280482	4072233
AA00010005	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	287852	4071088
AA00010006	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	288187	4064657
AA00010007	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	283686	4063974
AA00010008	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	279683	4075597
AA00010009	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	276622	4069667
AA00010017	62.012	Conil de la Frontera	218346	4031326
AA00010018	62.013	Barbate	235263	4012356
AA00010020	62.013	Barbate	241598	4021125
AA00010021	62.013	Barbate	234585	4015146
AA00010044	62.013	Barbate	272149	3996339
AA00010045	62.013	Barbate	267507	3998364
AA00010046	62.013	Barbate	251034	4000153
AA00010012	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	267138	4081238
AA00010013	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	275539	4089539
AA00010014	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	255259	4079861
AA00010015	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	253141	4072833
AA00010016	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	256818	4071196

Tabla 6.1.2. (2): Puntos y zonas del programa de control de zonas protegidas en aguas subterráneas

En la figura adjunta se muestran los puntos y zonas del programa de control de zonas protegidas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

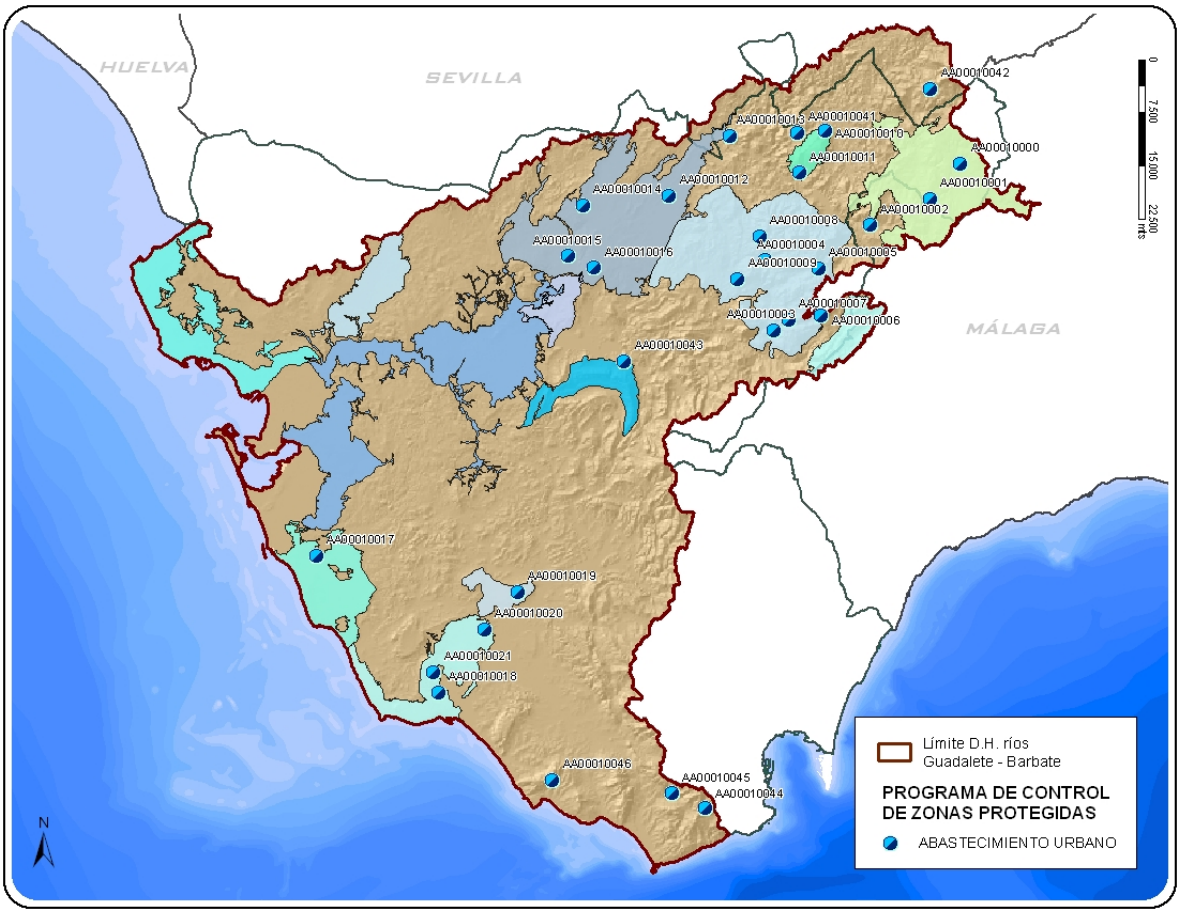


Figura 6.1.2. (1): Puntos y zonas del programa de control de zonas protegidas en aguas subterráneas

Programa de control operativo

Están sujetas a este programa de control todas las masas de agua subterránea declaradas en "riesgo" según el estudio de las características de la demarcación.

Por ello, la selección de puntos se ha hecho sobre la base de aquellos en los que, en las actuales redes de la calidad de la AAA o en la histórica del IGME, ya se han detectado concentraciones elevadas de nitratos (superiores a los 50 mg/l), o presencia de plaguicidas.

A su vez, estas estaciones se han completado con nuevos puntos, en aquellos sectores de la masa en riesgo en los que se han encontrado presiones contaminantes, pero en los que, hasta ahora, no se disponía de ningún punto de muestreo. De este modo se pretende que, en el conjunto de la masa en la que se ha establecido "riesgo", se pueda disponer de una red operativa lo suficientemente extensa como para que se obtengan datos de la calidad química del agua de la masa en toda su extensión y se pueda determinar la presencia de cualquier tendencia prolongada al aumento de la concentración de cualquier contaminante inducido antropogénicamente.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La frecuencia del muestreo es cuatrimestral / semestral según el caso, y se determina la analítica que se expone en el cuadro adjunto:

Grupo	Parámetros
In situ	Toma de muestras de aguas subterráneas, incluso establecimiento del valor del aforo en función de datos registrados en la explotación del sondeo o valores de aforo temporal, y medición del nivel piezométrico, así como el transporte y entrega en laboratorio
	Determinación de PH
	Temperatura agua y aire
	Determinación de conductividad a 20ºC
Metales-metaloides	Determinación de hierro disuelto de mg/l
	Determinación de Plomo en mg/l
	Determinación de Arsénico en mg/l
	Determinación de Cadmio en mg/l
	Determinación de Manganeso en mg/l
	Determinación de Bario en mg/l
	Determinación de Boro en mg/l
Nutrientes	Determinación de Nitratos en mg/l de NO_3
	Determinación de Fosfatos en mg/l de PO_4
	Determinación de Amonio en mg/l de NO_3
	Determinación de Nitritos en mg/l de NO_2
Físico-Químicos	Determinación de Carbonatos en mg/l de CO_3Ca
	Determinación de Bicarbonatos en mg/l de CO_3Ca
	Determinación de Sulfatos en mg/l de SO_4
	Determinación de Cloruros en mg/l de Cl
	Determinación de Calcio en mg/l de Ca
	Determinación de Magnesio en mg/l de Mg
	Determinación de Potasio en mg/l de K
	Determinación de Sodio en mg/l de Na
	Determinación de Dureza total en mg/l
Sustancias peligrosas	Determinación de Tricloroetileno y Tetracloroetileno

Tabla 6.1.2. (3): Parámetros controlados en el Programa de control operativo

En la tabla adjunta se indican para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas y la masa de agua en la que se ubican.

PCV	Masa	Nombre	X Utm (Huso30)	Y Utm (Huso30)
AA00010077	62.008	Aluvial del Guadalete	221602	4060884
AA00010078	62.008	Aluvial del Guadalete	246911	4061518
AA00010079	62.008	Aluvial del Guadalete	247321	4059557
AA00010085	62.014	Benalup	242700	4027850
AA00010055	62.011	Puerto Real	217903	4046163
AA00010057	62.011	Puerto Real	219074	4036607
AA00010081	62.011	Puerto Real	220550	4043227
AA00010047	62.009	Jerez de la Frontera	229237	4067976
AA00010048	62.009	Jerez de la Frontera	227811	4072725
AA00010049	62.009	Jerez de la Frontera	222599	4066468
AA00010050	62.009	Jerez de la Frontera	223093	4061763
AA00010074	62.009	Jerez de la Frontera	226700	4066403
AA00010070	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	268560	4077731
AA00010056	62.012	Conil de la Frontera	217226	4027847
AA00010082	62.012	Conil de la Frontera	221978	4019560
AA00010058	62.013	Barbate	224067	4014578
AA00010059	62.013	Barbate	226869	4014644
AA00010060	62.013	Barbate	229051	4009040
AA00010061	62.013	Barbate	236050	4011014
AA00010083	62.013	Barbate	232037	4018388
AA00010084	62.013	Barbate	240027	4022364
AA00010086	62.013	Barbate	236900	4015150
AA00010069	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	264527	4077098
AA00010071	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	259816	4082052
AA00010072	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	251800	4077770
AA00010073	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	254091	4079990
AA00010051	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	195850	4071597
AA00010052	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	198693	4072122
AA00010053	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	196082	4065137
AA00010054	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	208949	4055987
AA00010075	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	197040	4073053
AA00010076	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	196003	4064358
AA00010080	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	208607	4054078
AA00010077	62.008	Aluvial del Guadalete	221602	4060884
AA00010078	62.008	Aluvial del Guadalete	246911	4061518
AA00010079	62.008	Aluvial del Guadalete	247321	4059557

Tabla 6.1.2. (4): Puntos y zonas del programa de control de operativo en aguas subterráneas

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En la figura adjunta se muestran los puntos y zonas del programa de control operativo.

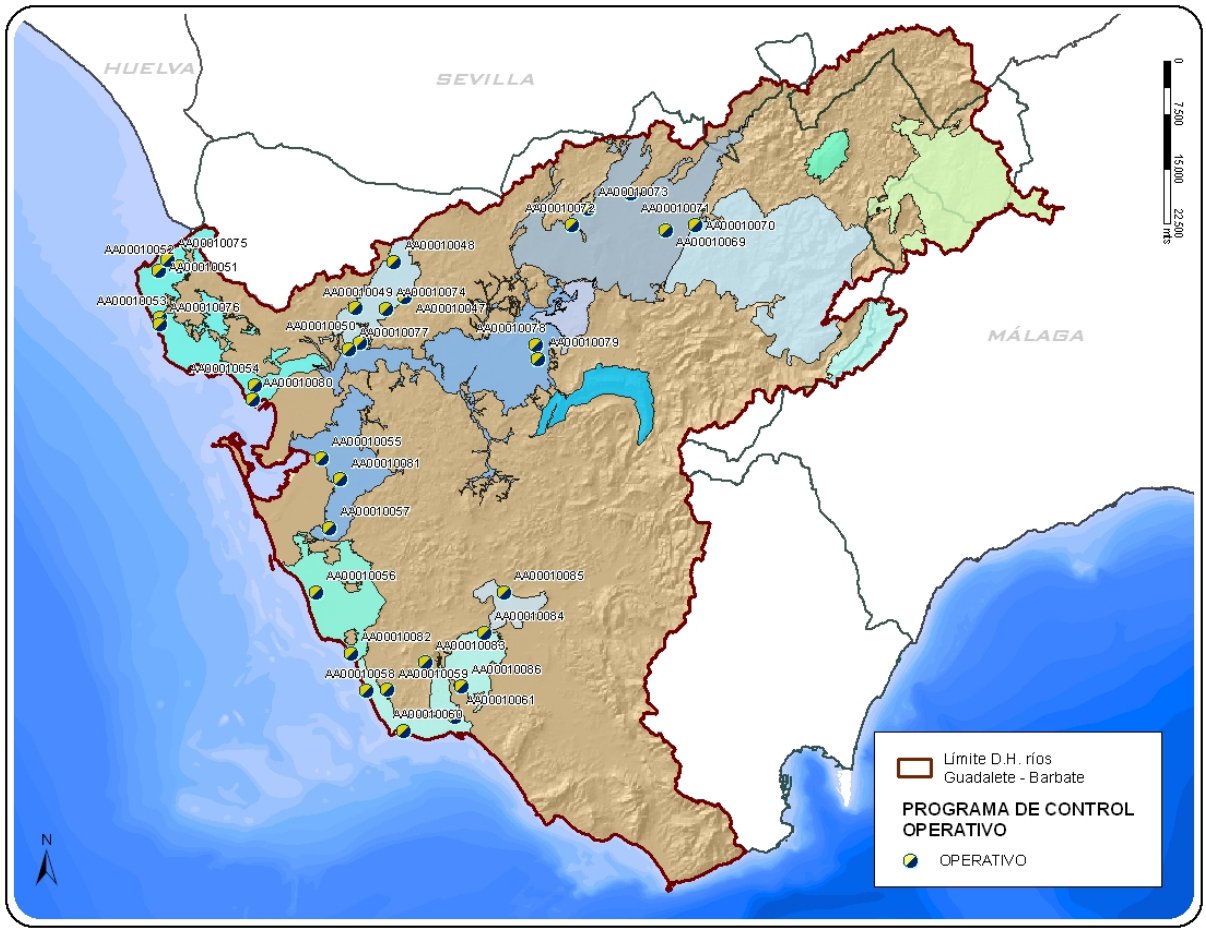


Figura 6.1.2. (2): Puntos y zonas del programa de control operativo en aguas subterráneas

Programa de Vigilancia

Los objetivos del programa de control de vigilancia son obtener una apreciación coherente y amplia del estado químico de las aguas subterráneas en cada masa y detectar la presencia de tendencias significativas al aumento prolongado de contaminantes inducidas antropogénicamente.

Están sujetas a este programa de control todas las masas de agua subterránea. El control de cada masa se ha realizado con una densidad de estaciones suficiente como para que se disponga de datos de la calidad química del agua de la masa en toda su extensión, con el fin de que se facilite información para la evaluación de tendencias prolongadas como consecuencia de modificaciones naturales y de la actividad antropogénica.

Con el objetivo de obtener la máxima representatividad en cada masa, además de las estaciones propias del programa de control de vigilancia, las estaciones de control operativas y de zonas protegidas, también forman parte del programa de control de vigilancia.

Las determinaciones analíticas realizadas en esta red son las reflejadas en el cuadro adjunto, y se hacen con una frecuencia cuatrimestral / semestral. Aunque la analítica realizada es bastante superior a la que

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

aconseja la DMA, se entiende que son las mínimas necesarias para disponer de una buena caracterización del estado químico del agua subterránea.

Grupo	Parámetros
In situ	Toma de muestras de aguas subterráneas, incluso establecimiento del valor del aforo en función de datos registrados en la explotación del sondeo o valores de aforo temporal, y medición del nivel piezométrico, así como el transporte y entrega en laboratorio
	Determinación de PH
	Temperatura agua y aire
	Determinación de conductividad a 20ºC
Metales-metaloides	Determinación de hierro disuelto de mg/l
	Determinación de Plomo en mg/l
	Determinación de Arsénico en mg/l
	Determinación de Cadmio en mg/l
	Determinación de Manganeso en mg/l
	Determinación de Bario en mg/l
	Determinación de Boro en mg/l
Nutrientes	Determinación de Nitratos en mg/l de NO_3
	Determinación de Fosfatos en mg/l de PO_4
	Determinación de Amonio en mg/l de NO_3
	Determinación de Nitritos en mg/l de NO_2
Físico-Químicos	Determinación de Carbonatos en mg/l de CO_3Ca
	Determinación de Bicarbonatos en mg/l de CO_3Ca
	Determinación de Sulfatos en mg/l de SO_4
	Determinación de Cloruros en mg/l de Cl
	Determinación de Calcio en mg/l de Ca
	Determinación de Magnesio en mg/l de Mg
	Determinación de Potasio en mg/l de K
	Determinación de Sodio en mg/l de Na
	Determinación de Dureza total en mg/l

Tabla 6.1.2. (5): Parámetros controlados en el Programa de control de vigilancia

En la tabla adjunta se indican para cada uno de los puntos que componen el programa, las coordenadas, y la masa de agua en la que se ubican.

PCV	Masa	Nombre	X Utm (Huso30)	Y Utm (Huso30)
AA00010122	62.006	Sierra Valleja	254988	4069422
AA00010077	62.008	Aluvial del Guadalete	221602	4060884
AA00010078	62.008	Aluvial del Guadalete	246911	4061518
AA00010079	62.008	Aluvial del Guadalete	247321	4059557
AA00010085	62.014	Benalup	242700	4027850
AA00010129	62.014	Benalup	244769	4024861
AA00010019	62.014	Benalup	246194	4026321
AA00010125	62.007	Sierra de la Cabras	260750	4058150
AA00010126	62.007	Sierra de la Cabras	254040	4057660
AA00010127	62.007	Sierra de la Cabras	259190	4056540
AA00010010	62.003	Sierra de Líjar	288696	4090283
AA00010011	62.003	Sierra de Líjar	285247	4084367
AA00010123	62.002	Sierra de Líbar	290450	4065350
AA00010117	62.001	Setenil	313193	4079980
AA00010000	62.001	Setenil	307410	4085589
AA00010001	62.001	Setenil	303192	4080809
AA00010002	62.001	Setenil	294919	4077113
AA00010055	62.011	Puerto Real	217903	4046163
AA00010057	62.011	Puerto Real	219074	4036607
AA00010081	62.011	Puerto Real	220550	4043227
AA00010047	62.009	Jerez de la Frontera	229237	4067976
AA00010048	62.009	Jerez de la Frontera	227811	4072725
AA00010049	62.009	Jerez de la Frontera	222599	4066468
AA00010095	62.009	Jerez de la Frontera	218715	4065269
AA00010096	62.009	Jerez de la Frontera	225278	4068926
AA00010050	62.009	Jerez de la Frontera	223093	4061763
AA00010074	62.009	Jerez de la Frontera	226700	4066403
AA00010003	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	281630	4062509
AA00010004	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	280482	4072233
AA00010005	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	287852	4071088
AA00010006	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	288187	4064657
AA00010007	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	283686	4063974
AA00010008	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	279683	4075597
AA00010009	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	276622	4069667
AA00010118	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	288400	4076657
AA00010119	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	275850	4064950
AA00010070	62.004	Sierra de Grazalema - Prado del Rey	268560	4077731
AA00010056	62.012	Conil de la Frontera	217226	4027847
AA00010100	62.012	Conil de la Frontera	217837	4032425
AA00010101	62.012	Conil de la Frontera	223888	4024162
AA00010082	62.012	Conil de la Frontera	221978	4019560
AA00010017	62.012	Conil de la Frontera	218346	4031326
AA00010058	62.013	Barbate	224067	4014578
AA00010059	62.013	Barbate	226869	4014644
AA00010060	62.013	Barbate	229051	4009040
AA00010061	62.013	Barbate	236050	4011014
AA00010083	62.013	Barbate	232037	4018388
AA00010084	62.013	Barbate	240027	4022364

PCV	Masa	Nombre	X Utm (Huso30)	Y Utm (Huso30)
AA00010018	62.013	Barbate	235263	4012356
AA00010128	62.013	Barbate	238754	4018152
AA00010086	62.013	Barbate	236900	4015150
AA00010020	62.013	Barbate	241598	4021125
AA00010021	62.013	Barbate	234585	4015146
AA00010069	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	264527	4077098
AA00010012	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	267138	4081238
AA00010013	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	275539	4089539
AA00010014	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	255259	4079861
AA00010015	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	253141	4072833
AA00010071	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	259816	4082052
AA00010120	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	251624	4078183
AA00010072	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	251800	4077770
AA00010121	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	253200	4074000
AA00010073	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	254091	4079990
AA00010016	62.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	256818	4071196
AA00010097	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	200890	4074450
AA00010051	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	195850	4071597
AA00010098	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	195993	4069168
AA00010052	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	198693	4072122
AA00010053	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	196082	4065137
AA00010054	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	208949	4055987
AA00010099	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	214142	4058975
AA00010075	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	197040	4073053
AA00010076	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	196003	4064358
AA00010080	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	208607	4054078
AA00010124	62.010	Sanlúcar - Chipiona - Rota - Pto. de Sta. María	216496	4058954

Tabla 6.1.2. (6): Puntos del programa de control de vigilancia en aguas subterráneas

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En la figura adjunta se muestran los puntos del programa de control de vigilancia.

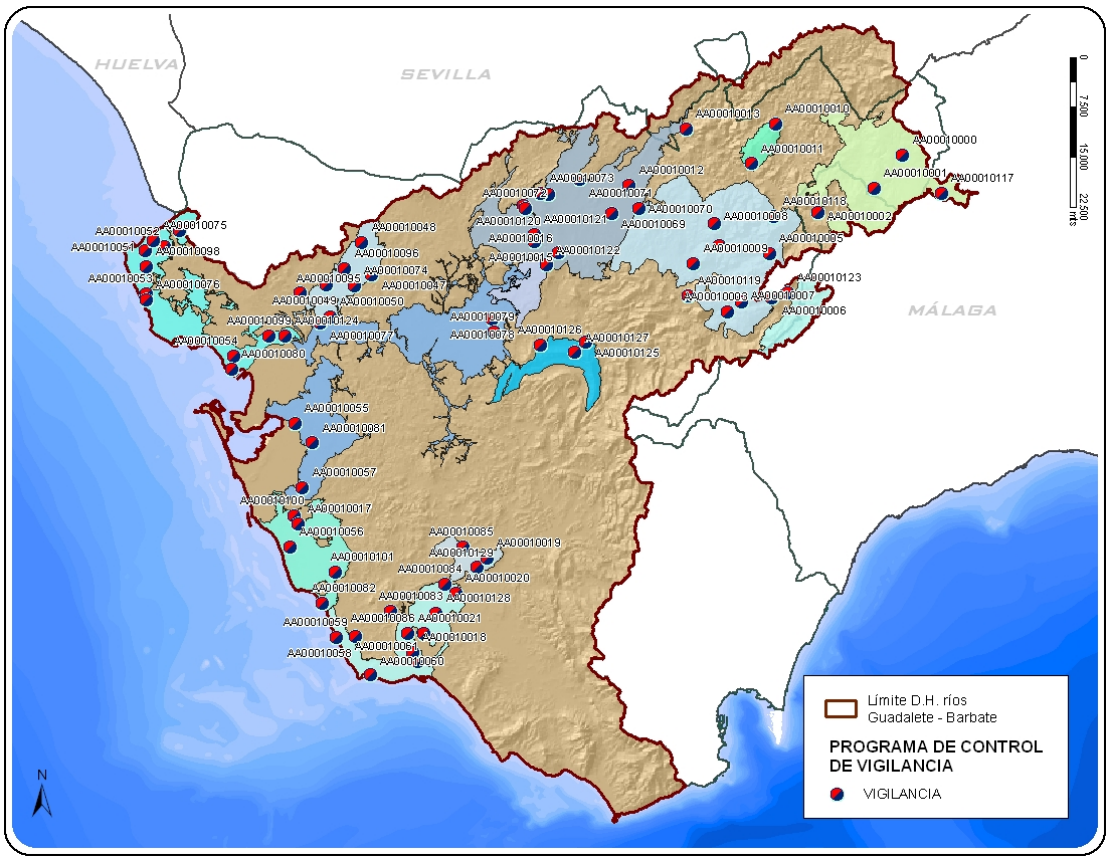


Figura 6.1.2. (3): Puntos del programa de control de vigilancia en aguas subterráneas

6.2 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

6.2.1 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO

El estado de las masas de agua superficial se clasifica a partir de los valores de su estado ecológico y de su estado químico.

Estado o potencial ecológico

El estado ecológico de las aguas superficiales se clasifica como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. En el caso de las masas de agua muy modificadas o artificiales se determina el potencial ecológico, que se clasifica como máximo, bueno, moderado, deficiente o malo.

Para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficial se han utilizado los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos establecidos en el anexo V del Reglamento de la Planificación Hidrológica. La clasificación del estado o potencial ecológico de una masa de agua se determina por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Para valorar cada elemento de calidad se han utilizado indicadores representativos basados en las definiciones normativas recogidas en el anexo V del citado Reglamento de la Planificación Hidrológica y que vienen recogidos en la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Cuando un elemento de calidad dispone de varios indicadores representativos que corresponden claramente a presiones diferentes, se ha adoptado el valor más restrictivo. En los demás casos, los indicadores se han combinado para obtener un único valor.

Los indicadores de los elementos de calidad biológicos representan la relación entre los valores observados en la masa de agua y los correspondientes a las condiciones de referencia del tipo al que pertenece dicha masa y se expresan mediante un valor numérico comprendido entre 0 y 1 (Ratio de Calidad Ecológica, RCE). Se han asignado valores a cada límite de cambio de clase de estado. El límite entre bueno y moderado ha venido determinado por el rango de valores que garantiza el funcionamiento del ecosistema.

Para los indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos se han establecido valores de cambio de clase para los límites entre moderado, bueno y muy bueno.

Para los indicadores de los elementos hidromorfológicos se ha establecido el valor de cambio de clase para el límite entre bueno y muy bueno. En las demás clases de estado las condiciones de estos indicadores son coherentes con la evaluación de los elementos de calidad biológicos.

Los elementos de calidad y los indicadores aplicables a las masas de agua artificiales y muy modificadas son los que resultan de aplicación a la categoría de aguas superficiales naturales que más se parece a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trata. Dichos indicadores y sus valores de cambio de clase se han determinado al establecer las condiciones de referencia para el máximo potencial.

En el Anejo 8: Objetivos ambientales y exenciones, se establecen los indicadores que se han utilizado en el plan hidrológico, así como los valores de condiciones de referencia y de límites de cambio de clase de estado o potencial ecológico. Estos valores coinciden, con carácter general, con los indicados en la Instrucción de Planificación Hidrológica. También se justifica en algunos casos la utilización de indicadores o valores diferentes de los indicados en la Instrucción, garantizándose, en todo caso, unos niveles de calidad y comparabilidad adecuados.

Estado químico

El estado químico de las aguas superficiales se clasifica como bueno o como que no alcanza el bueno.

La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial, tanto continentales como costeras y de transición, viene determinado por el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental respecto a las sustancias de la Lista I y la Lista II prioritaria del anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, así como el resto de las normas de calidad ambiental establecidas a nivel europeo.

Las normas de calidad ambiental referentes a la Lista II prioritaria quedan fijadas en la Directiva 2008/105/CE relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, y su transposición al ordenamiento jurídico español.

A continuación se muestran estas normas:

Sustancia Prioritaria	Nº Cas
Alacloro	15972-60-8
Antraceno	120-12-7
Atrazina	1912-24-9
Benceno	71-43-2
Cadmio y sus compuestos	7440-43-9
Clorofenvinfos	470-90-6
Cloropirifos	2921-88-2
1,2-dicloroetanos	107-06-2
Diclorometano	75-09-2
Endosulfán	115-29-7
(alfa-endosulfán)	959-98-8
Fluoranteno	206-44-0
Hexaclorobenceno	118-74-1
Hexaclorobutadieno	87-68-3
Hexaclorociclohexano	608-73-1
(isómero gamma-lindano)	58-89-9
Plomo y sus compuestos	7439-92-1
Mercurio y sus compuestos	7439-97-6
Naftaleno	91-20-3
Níquel y sus compuestos	7440-02-0
Nonilfenoles	25154-52-3
4-(para)-nonilfenol	104-40-5
Octilfenoles	1806-26-4
(Para-ter-octilfenol)	140-66-9
Pentaclorobenceno	608-93-5
Pentaclorofenol	87-86-5
(Benzo(a)pireno)	50-32-8
(Benzo(b)fluoranteno)	205-99-2
(Benzo(g,h,i)perileno)	191-24-2
(Benzo(k)fluoroanteno)	207-08-9
(Indeno(1,2,3-cd)pireno)	193-39-5
Simazina	122-34-9
Compuestos del tributilestaño	688-73-3
Tributiltín catión de tributilestaño	36643-28-4
Triclorobencenos	12002-48-1
(1,2,4-triclorobenceno)	120-82-1
Triclorometano (cloroformo)	67-66-3
DDT total	
p,p DDT	50-29-3
Aldrín	309-00-2
Dieldrín	60-57-1
Endrín	72-20-8
Isodrin	465-73-6
Trifluralina	1582-09-8

Tabla 6.2.1. (1): Sustancias evaluadas de la Directiva de prioritarias 2008/105/CE

Una masa de agua se clasifica en buen estado químico si para cada una de las sustancias referidas se cumplen las condiciones siguientes:

La media aritmética de las concentraciones medidas en cada punto de control representativo de la masa de agua en diferentes momentos a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual.

La concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa de agua a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como concentración máxima admisible.

La concentración de las sustancias no aumenta en el sedimento ni en la biota.

Se cumplen el resto de normas de calidad ambiental incluidas en la Directiva de sustancias prioritarias o revisiones posteriores.

6.2.2 EVALUACIÓN DEL ESTADO

El estado de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. Cuando el estado ecológico sea bueno o muy bueno y el estado químico sea bueno el estado de la masa de agua superficial se evalúa como "bueno o mejor". En cualquier otra combinación de estados ecológico y químico el estado de la masa de agua superficial se evalúa como "peor que bueno".

La consecución del buen estado en las masas de agua superficial requiere, por tanto, alcanzar un buen estado ecológico y un buen estado químico.

En el Anejo 8: Objetivos ambientales y exenciones, se detalla esta evaluación del estado a escala de masa de agua, con los resultados de las campañas de campo para los diferentes indicadores y las posibles causas en base a las presiones inventariadas. A continuación se incluye una tabla resumen del estado de las masas de agua de la Demarcación.

A continuación se presenta un resumen de la evaluación del estado de las masas de agua de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate.

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Longitud (km)	Área (km^2)	Tipología	Estado/Potencial ecológico	Estado químico	Estado
11657	ARROYO DE CABAÑAS	Río	Natural	12,08	-	2	-	-	Bueno
11720	ARROYO PUERTO DE LOS NEGROS	Río	Natural	14,40	-	7	-	-	Muy bueno
11722	GARGANTA DEL ALJIBE	Río	Natural	8,54	-	7	-	-	Muy bueno
11726	ARROYO DE LOS CHARCONES	Río	Natural	13,60	-	7	-	-	Bueno
11727	ARROYO DE LA CULEBRA	Río	Natural	8,51	-	7	-	-	Bueno
11796	ARROYO BERMEJO	Río	Natural	8,70	-	9	-	-	Bueno
11933	CAÑADA DE LA JARA	Río	Natural	15,63	-	18	-	-	Bueno
11935	RÍO GUADALMESÍ	Río	Natural	2,61	-	18	-	-	Bueno
11936	ARROYO BALLESTERO	Río	Natural	13,18	-	20	-	-	Bueno

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Longitud (km)	Área (km^2)	Tipología	Estado/Potencial ecológico	Estado químico	Estado
11937	RIO DEL BOSQUE	Río	Natural	5,67	-	20	Bueno	Bueno	Bueno
11938	ARROYO DE MONTECORTO	Río	Natural	5,31	-	20	Bueno	Bueno	Bueno
11940	GARGANTA DEL BOYAR	Río	Natural	17,67	-	20	-	-	Bueno
11941	ARROYO DE LOS ÁLAMOS	Río	Natural	29,01	-	20	Bueno	Bueno	Bueno
11942	RÍO DEL MONTERO	Río	Natural	11,68	-	20	-	-	Bueno
11943	GARGANTA DEL ALISCAR	Río	Natural	10,18	-	20	-	-	Bueno
11944	GARGANTA DEL GAVILÁN	Río	Natural	8,51	-	20	-	-	Bueno
20613	ARROYO DE LOS MOLINOS	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	7,02	10	Bueno	Bueno	Bueno
20615	GUADALCACÍN	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	30,3	10	Bueno	Bueno	Bueno
20618	ALMODÓVAR	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	0,55	10	Bueno	Bueno	Bueno
20881	EMBALSE DE BORNOS - ARCOS	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	26,75	10	Bueno	Bueno	Bueno
520031	MAJACEITE I	Río	Natural	6,40	-	7	-	-	Bueno
520036	ARROYO DE LOS TORILES II	Río	Natural	8,82	-	18	-	-	Bueno
11652	ARROYO ALMARDA	Río	Natural	5,99	-	2	-	-	En estudio
11711	ARROYO DE MARCHARRACAO	Río	Natural	21,35	-	7	-	-	En estudio
520032	ARROYO DE LA MOLINETA	Río	Natural	18,40	-	7	-	-	En estudio
520033	RÍO CELEMÍN	Río	Muy modificada asimilable a río	11,25	-	7	-	-	En estudio
520034	RÍO BARBATE I	Río	Muy modificada asimilable a río	6,98	-	7	-	-	En estudio
520035	RÍO GUADALETE I	Río	Muy modificada asimilable a río	2,10	-	20	-	-	En estudio
520037	ARROYO HONDO DE TAHIVILLA	Río	Natural	4,34	-	18	-	-	En estudio
11651	ARROYO SALADO DE ESPERA	Río	Natural	38,35	-	2	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
11654	ARROYO DE SANTIAGO	Río	Natural	22,52	-	2	Malo	Bueno	Peor que bueno
11655	ARROYO DE LOS CHARCOS	Río	Natural	5,59	-	2	Malo	Bueno	Peor que bueno
11658	ARROYO HONDO	Río	Natural	26,97	-	2	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno
11659	ARROYO SALADO	Río	natural	5,52	-	2	Deficiente	Bueno	Peor que bueno

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Longitud (km)	Área (km^2)	Tipología	Estado/Potencial ecológico	Estado químico	Estado
11710	RIO GUADALETE II	Río	Natural	121,61	-	7	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
11712	ARROYO DEL ZANJAR	Río	Natural	23,96	-	7	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
11714	ARROYO MAJACEITE II	Río	Muy modificada asimilable a río	10,71	-	7	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
11718	ARROYO DE LA ALMAJA	Río	Natural	6,10	-	7	Moderado	Bueno	Peor que bueno
11721	RIO BARBATE, ARROYO DE LOS BALLESTEROS	Río	Natural	23,44	-	7	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno
11723	ARROYO DE LA SANTILLA	Río	Natural	41,23	-	7	Bueno	No alcanza el bueno	Peor que bueno
11724	GARGANTA DE LA CIERVA	Río	Natural	32,63	-	7	Moderado	Bueno	Peor que bueno
11728	ARROYO DE ACISCAR	Río	Natural	8,92	-	7	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno
11795	ARROYO DE LA VILLALONA	Río	Natural	33,32	-	9	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
11797	RIO GUADALPORCÚN	Río	Natural	57,56	-	9	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
11904	RIO GUADALETE III	Río	Muy modificada asimilable a río	67,63	-	14	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno
11907	RIO BARBATE II	Río	Natural	12,69	-	14	Moderado	Bueno	Peor que bueno
11922	ARROYO DEL GALLO	Río	Natural	12,77	-	18	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno
11923	ARROYO SALADO DE PUERTO REAL	Río	Natural	12,07	-	18	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno
11924	ARROYO ZURRAQUE	Río	Natural	9,42	-	18	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
11925	RIO IRO	Río	Natural	3,60	-	18	Moderado	No alcanza el bueno	Peor que bueno
11926	ARROYO DE AHOGARRATONES	Río	Natural	4,70	-	18	Malo	Bueno	Peor que bueno
11927	RIO SALADO	Río	Natural	23,90	-	18	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
11928	ARROYO DE CONILETE	Río	Natural	2,88	-	18	Malo	Bueno	Peor que bueno
11929	CANAL COLECTOR DEL ESTE (ARROYO LOS TORILES)	Río	Muy modificada asimilable a río	13,70	-	18	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
11930	ARROYO DE SAN AMBROSIO	Río	Natural	4,79	-	18	Malo	Bueno	Peor que bueno
11931	ARROYO DE LA ZARZUELA	Río	Natural	3,12	-	18	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno
11932	RÍO DEL VALLE	Río	Natural	5,34	-	18	Moderado	Bueno	Peor que bueno
11934	RIO DE LA VEGA	Río	Natural	8,40	-	18	Moderado	Bueno	Peor que bueno

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Longitud (km)	Área (km^2)	Tipología	Estado/Potencial ecológico	Estado químico	Estado
11939	ARROYO DEL ÁGUILA	Río	Natural	11,90	-	20	Bueno	No alcanza el bueno	Peor que bueno
20614	LOS HURONES	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	8,35	10	Moderado	Bueno	Peor que bueno
20616	EMBALSE DEL BARBATE	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	26,9	10	Moderado	Bueno	Peor que bueno
20617	CELEMÍN	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	5,47	10	Moderado	Bueno	Peor que bueno
520022	RÍO ALMODÓVAR	Río	Muy modificada asimilable a río	23,21	-	18	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno
520023	RÍO DEL ÁLAMO	Río	Natural	78,81	-	7	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
520024	RÍO UBRIQUE	Río	Natural	9,84	-	20	Deficiente	No alcanza el bueno	Peor que bueno
520027	LAGUNA DE JELI	Lago	Natural	-	0,11	19	-	-	En estudio
520028	LAGUNA DE MONTELLANO	Lago	Natural	-	0,09	19	-	-	En estudio
520030	LAGUNA DE SAN ANTONIO	Lago	Natural	-	0,18	19	-	-	En estudio
520029	LAGUNA DEL TARAJE	Lago	Natural	-	0,17	19	-	-	En estudio
520020	LAGUNA DULCE DE ZORRILLA	Lago	Natural	-	0,05	19	-	-	En estudio
520021	LAGUNA SALADA	Lago	Natural	-	0,32	21	-	-	En estudio
20366	LAGUNA MEDINA	Lago	Natural	-	1,12	18	-	-	En estudio
20367	LAGUNA DEL COMISARIO	Lago	Natural	-	0,21	19	-	-	En estudio

Tabla 6.2.2. (1): Estado de las masas de agua superficial continentales de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

COD_ WISE	NOMBRE	CATEGORIA	NATURALEZA	TIPO	AREA (Km2)	E_ECOL	E_QUM	E_GLOBAL
520000	Bahía externa de Cádiz	Costera	Natural	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	73,43	Bueno	Bueno	Bueno o mejor
520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	Costera	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta	22,93	Bueno o máximo	Bueno	Bueno o mejor
520002	Punta de San Sebastián - Frente a San Fernando	Costera	Natural	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	37,14	Bueno	Bueno	Bueno o mejor
520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	Costera	Natural	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	106,31	Bueno	Bueno	Bueno o mejor
520004	Ámbito costero Parque Natural Marismas de Barbate	Costera	Natural	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	36,63	Bueno	Bueno	Bueno o mejor
520005	Límite de las Marismas de Barbate - Cabo de Gracia	Costera	Natural	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	70,14	Bueno	Bueno	Bueno o mejor
520006	Cabo de Gracia - Punta de Tarifa	Costera	Natural	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	77,67	Bueno	Bueno	Bueno o mejor
520007	Punta de Tarifa - División ecorregiones atlántica / mediterránea	Costera	Natural	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	30,47	Bueno	Bueno	Bueno o mejor
520008	Puerto de Cádiz - Bahía interna de Cádiz	Costera	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta	31,44	Bueno o máximo	Bueno	Bueno o mejor
520017	Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota	Costera	Natural	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	43,82	Bueno	Bueno	Bueno o mejor
520055	Base Naval de Rota	Costera	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta	5,42	Sin dato	Sin dato	Sin dato
520057	Puerto de Tarifa	Costera	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta	0,10	Sin dato	Sin dato	Sin dato
520010	Desembocadura del Guadalete 1 (Puerto de Santa María)	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	1,15	Bueno o máximo	Bueno	Bueno o mejor

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

COD_ WISE	NOMBRE	CATEGORIA	NATURALEZA	TIPO	AREA (Km2)	E_ECOL	E_QUM	E_GLOBAL
520011	Desembocadura del Guadalete 2	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	2,79	Moderado	Bueno	Peor que bueno
520012	Curso fluvial del Guadalete 1	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	0,63	Moderado	Bueno	Peor que bueno
520013	Curso fluvial del Guadalete 2	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	0,58	Moderado	Bueno	Peor que bueno
520014	Marismas de Barbate 1 (Barbate)	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	7,04	Bueno o máximo	Bueno	Bueno o mejor
520015	Marismas de Barbate 2	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	5,72	Moderado	Bueno	Peor que bueno
520016	Marismas de Barbate 3 (Vejer de la Frontera)	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	0,25	Moderado	Bueno	Peor que bueno
520018	Marismas del río San Pedro	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	22,36	Moderado	Sin dato	Peor que bueno
520019	Marismas de Cádiz y San Fernando	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	81,02	Moderado	Bueno	Peor que bueno
520056	Puerto de Santa María	Transición	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 2 Aguas de transición atlántica de renovación alta	0,96	Bueno o máximo	Bueno	Bueno o mejor

Tabla 6.2.2. (2): Evaluación del estado de las masas de agua de transición y costeras de la Demarcación

6.2.3 EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL ESTADO

Se considera que se ha producido un deterioro cuando la clasificación del estado ecológico o del estado químico de la masa de agua pasa de una clase a otra clase en peor situación. Incluso se considera también que se ha producido un deterioro cuando alguno de los elementos de calidad disminuye de clase aunque el mismo no sea el determinante del estado de la masa.

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. Estado de las masas de agua subterránea.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

6.3 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

6.3.1 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO

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

Estado cuantitativo

Para clasificar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utiliza como indicador el nivel piezométrico medido en los puntos de control de la red de seguimiento. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

Más concretamente, la Directiva 2000/60/CE dispone en el apartado 2.1.2. del anexo V que se alcanzará un buen estado cuantitativo de las aguas subterráneas cuando el nivel piezométrico de la masa de agua subterránea sea tal, que la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebase los recursos disponibles de aguas subterráneas. Por tanto, el nivel piezométrico no está sujeto a alteraciones antropogénicas que puedan tener como consecuencia no alcanzar los objetivos de calidad medioambiental especificados en el artículo 4 para las aguas superficiales asociadas, cualquier empeoramiento del estado de tales aguas, cualquier perjuicio significativo a ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea, ni a alteraciones de la dirección del flujo temporales, o continuas en un área limitada, causadas por cambios en el nivel, pero no provoquen salinización u otras intrusiones, y no indiquen una tendencia continua y clara de la dirección del flujo inducida antropogénicamente que pueda dar lugar a tales intrusiones.

De esta manera, para aquellas masas de agua subterráneas en las que existen datos piezométricos suficientes, se ha procedido a evaluar el estado cuantitativo de la masa atendiendo a:

- La *evolución piezométrica* registrada en cada uno de los puntos de control representativos.
- El *índice de llenado (iLL)* estimado, para aquellos acuíferos identificados en la masa de agua subterránea que dispongan de suficientes puntos de control representativos.
- El *índice de extracción (I.E.)* estimado para cada masa de agua subterránea.

Estado químico

Para clasificar el estado químico de las masas de agua subterránea se utilizan indicadores que emplean como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Dicho estado se clasifica como bueno o malo.

En concreto, para la evaluación del estado químico y de tendencias de las masas de agua subterráneas, se han tenido en cuenta los valores registrados en la red de seguimiento del estado químico de las aguas subterráneas definida en virtud del artículo 8 de la Directiva 2000/60/CE, cuyos resultados se han comparado con los valores umbral establecidos y las normas de calidad para nitratos y plaguicidas establecidas en la Directiva 2006/118/CE, como se explica gráficamente en la siguiente figura.

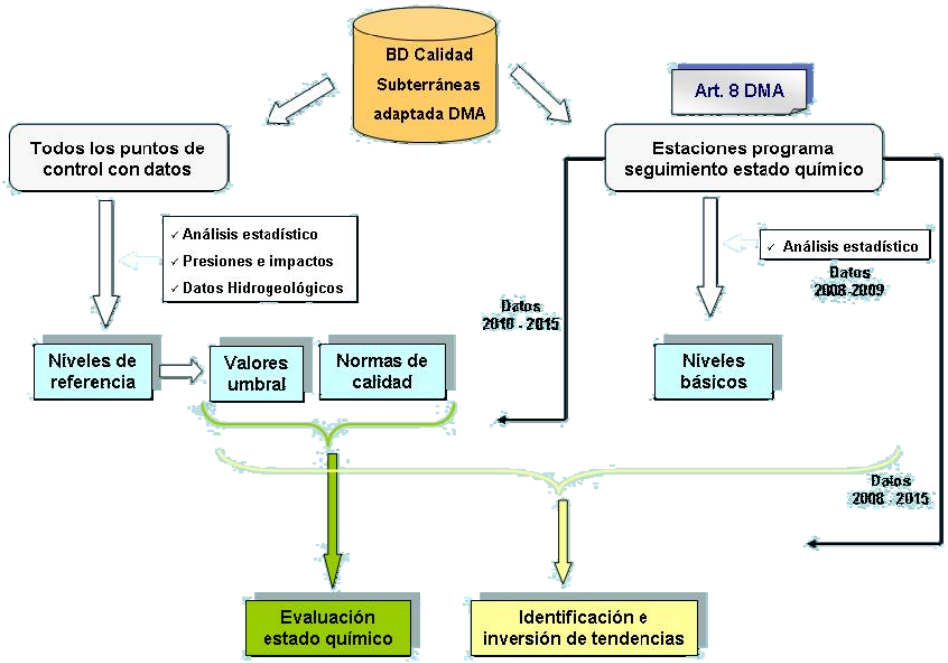


Figura 6.3.1. (1): Metodología aplicada durante la evaluación del estado químico

Asimismo, según recoge la Guía nº 18, las masas de agua subterránea que hayan sido catalogadas como fuera de riesgo o sin riesgo, automáticamente se consideran en buen estado químico; […] *En conformidad con el apartado 1 del Anexo III de la Directiva 2006/118/CE, la evaluación del estado sólo debe llevarse a cabo en masas de agua subterránea que se hayan identificado como masas en riesgo y en relación con el receptor y cada uno de los contaminantes que contribuyen a esa caracterización de la masa de agua subterránea. Las masas de agua subterránea que no están en riesgo se clasifican automáticamente como masas en buen estado.*

Por otra parte, en el apartado 2.4.5. del anexo V de la Directiva 2000/60/CE se estipulan las siguientes especificaciones para el procedimiento de evaluación del estado químico de las aguas subterráneas: […] *Al evaluar el estado, los resultados de cada punto de control en una masa de agua subterránea se globalizarán para la totalidad de la masa. Sin perjuicio de las Directivas correspondientes, para que una masa de agua subterránea alcance un buen estado, en lo referente a los parámetros químicos para los que se han fijado normas de calidad medioambiental en la legislación comunitaria, se calculará el valor promedio de los resultados del control obtenidos en cada punto de la masa o grupo de masas y, de acuerdo con el artículo 17, dichos valores promedio se utilizarán para demostrar la conformidad con el buen estado químico de las aguas subterráneas.*

Tal y como se propone en la *Guía nº 18. Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de tendencias* para la evaluación del estado químico, se han sustituido los valores registrados inferiores al *Límite de Cuantificación (LC)* por valores iguales a la mitad del LC *(LC/2)*.

De esta manera se ha calculado, para cada masa de agua subterránea catalogada en riesgo, el número de puntos de control cuyo valor promedio supera al valor umbral (o norma de calidad) más restrictivo, en relación a los contaminantes que han contribuido a dicha clasificación.

En aquellos casos en los que el valor umbral (VU) obtenido no corresponde a un valor fijo, sino que está comprendido en un rango de valores, los cuales se corresponden, por un lado, al *nivel de referencia* (NR) como límite inferior del rango, y por otro lado, al *valor criterio* (VC) como límite superior del rango (en la demarcación hidrográfica del Guadalete y Barbate, el VC se ha establecido en base a los valores paramétricos de calidad de aguas de consumo humano recogidos en el RD 140/2003), se ha establecido como valor umbral, a efectos de la evaluación de tendencias, el correspondiente al valor criterio (VC), al encontrarse éste dentro de los límites permitidos según los criterios de uso establecidos y ser el valor menos restrictivo.

Por el contrario, en aquellos casos en que una determinada masa de agua subterránea se haya catalogado en riesgo por intrusión, se ha procurado establecer como valor umbral el obtenido mediante criterios medioambientales, por ser el más restrictivo.

Finalmente, tras el análisis de los datos correspondientes a masas de agua subterránea en riesgo por intrusión, no ha sido posible establecer valores umbral según criterios medioambientales, debido a la dificultad de identificar aquellos registros o valores históricos que no están afectados antrópicamente.

Igualmente, existen ciertos parámetros para los que no ha sido posible establecer niveles de referencia y valores umbral, debido a la ausencia de un registro analítico representativo. En este caso, los valores promedio de los puntos de control se han comparado con el VC correspondiente al RD 140/2003.

Una vez identificado el número de puntos de control cuyo promedio supera el valor umbral o norma de calidad correspondiente, se ha procedido al análisis pormenorizado de cada parámetro por masa de agua subterránea, con el fin de evaluar el estado químico de las mismas.

Como criterio general se ha establecido la premisa de que una masa de agua subterránea se considera en MAL ESTADO QUÍMICO cuando, tras su evaluación, se confirma que al menos uno de los parámetros que contribuyeron a la identificación de la masa como en riesgo de no cumplir con los objetivos medioambientales dispuestos en el artículo 4 de la Directiva 2000/60/CE, supera el límite establecido.

6.3.2 EVALUACIÓN DEL ESTADO

El estado de una masa de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo o de su estado químico. Cuando el estado cuantitativo sea bueno y el estado químico sea bueno el estado de la masa de agua subterránea se evalúa como “bueno”. En cualquier otra combinación de estados cuantitativo y químico el estado de la masa de agua subterránea se evalúa como “malo”.

La consecución del buen estado en las masas de agua subterráneas requiere, por tanto, alcanzar un buen estado cuantitativo y un buen estado químico.

En el Anejo 8: Objetivos ambientales y exenciones, se detalla esta evaluación del estado a escala de masa de agua, con los resultados de las campañas de campo para los diferentes indicadores y las posibles causas en base a las presiones inventariadas.

A continuación se recoge un resumen de los resultados obtenidos tras la evaluación del estado cuantitativo y químico de las masas de agua subterránea identificadas en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código Masa	Nombre Masa	Estado Cuantitativo	Estado Químico	Estado
062.001	SETENIL	No se dispone de datos suficientes para su determinación	NO CONCLUYENTE	EN ESTUDIO
062.002	SIERRA DE LÍBAR	No se dispone de datos suficientes para su determinación	BUEN ESTADO QUÍMICO	BUEN ESTADO
062.003	SIERRA DE LÍJAR	No se dispone de datos suficientes para su determinación	BUEN ESTADO QUÍMICO	BUEN ESTADO
062004	SIERRA DE GRAZALEMA-PRADO DEL REY	No se dispone de datos suficientes para su determinación	BUEN ESTADO QUÍMICO	BUEN ESTADO
062.005	ARCOS DE LA FRONTERA-VILLAMARTÍN	MAL ESTADO CUANTITATIVO	MAL ESTADO QUÍMICO	MAL ESTADO
062.006	SIERRA VALLEJA	No se dispone de datos suficientes para su determinación	NO CONCLUYENTE	EN ESTUDIO
062.007	SIERRA DE LAS CABRAS	BUEN ESTADO CUANTITATIVO	BUEN ESTADO QUÍMICO	BUEN ESTADO
062.008	ALUVIAL DEL GUADALETE	No se dispone de datos suficientes para su determinación	BUEN ESTADO QUÍMICO	BUEN ESTADO
062.009	JEREZ DE LA FRONTERA	BUEN ESTADO CUANTITATIVO	MAL ESTADO QUÍMICO	MAL ESTADO
062.010	SANLÚCAR-CHIPIONA-ROTA-PUERTO DE SANTA MARÍA	BUEN ESTADO CUANTITATIVO	MAL ESTADO QUÍMICO	MAL ESTADO
062.011	PUERTO REAL	No se dispone de datos suficientes para su determinación	MAL ESTADO QUÍMICO	MAL ESTADO
062.012	CONIL DE LA FRONTERA	No se dispone de datos suficientes para su determinación	MAL ESTADO QUÍMICO	MAL ESTADO
062.013	BARBATE	MAL ESTADO CUANTITATIVO	MAL ESTADO QUÍMICO	MAL ESTADO
062.014	BENALUP	MAL ESTADO CUANTITATIVO	MAL ESTADO QUÍMICO	MAL ESTADO

Tabla 6.3.2. (1): Evaluación del estado de las masas de agua subterránea de la Demarcación

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

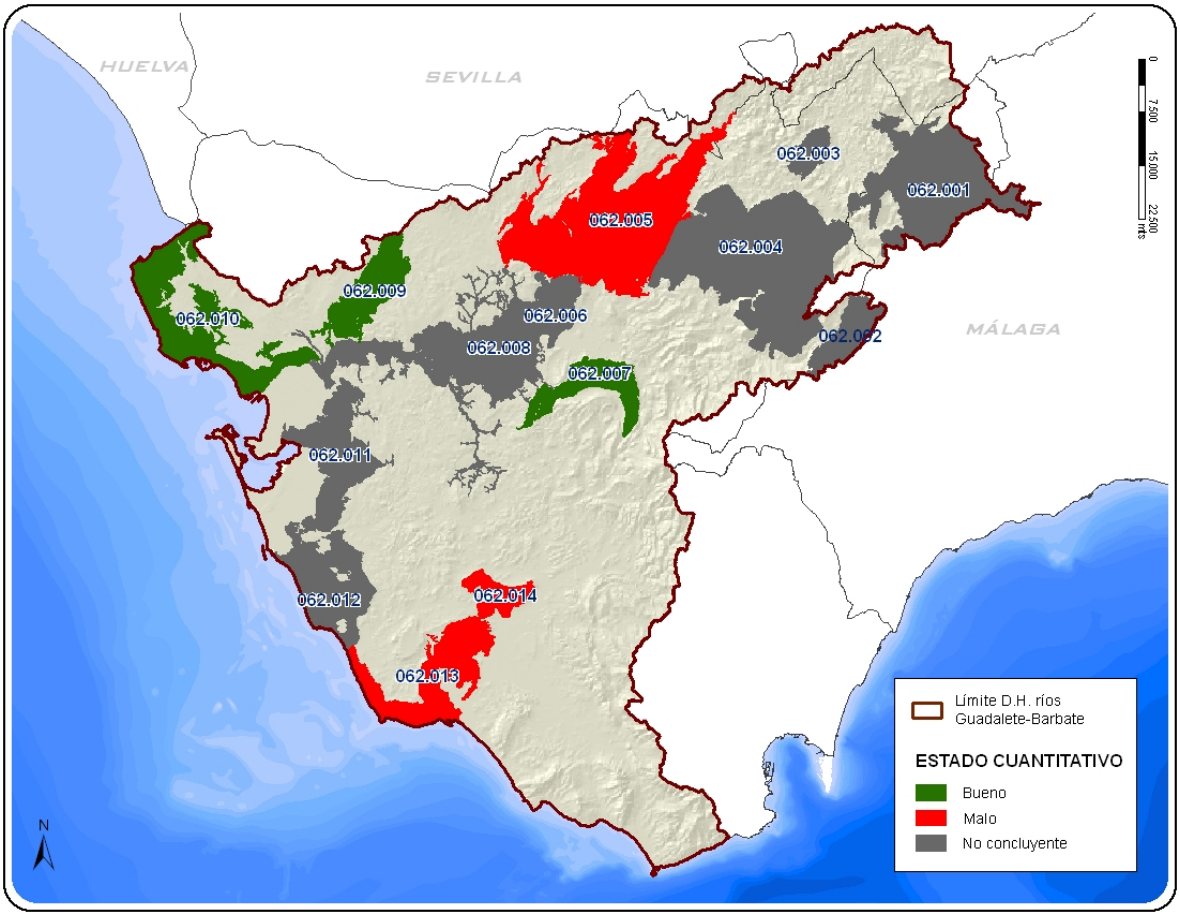


Figura 6.3.2. (1): Evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la Demarcación

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

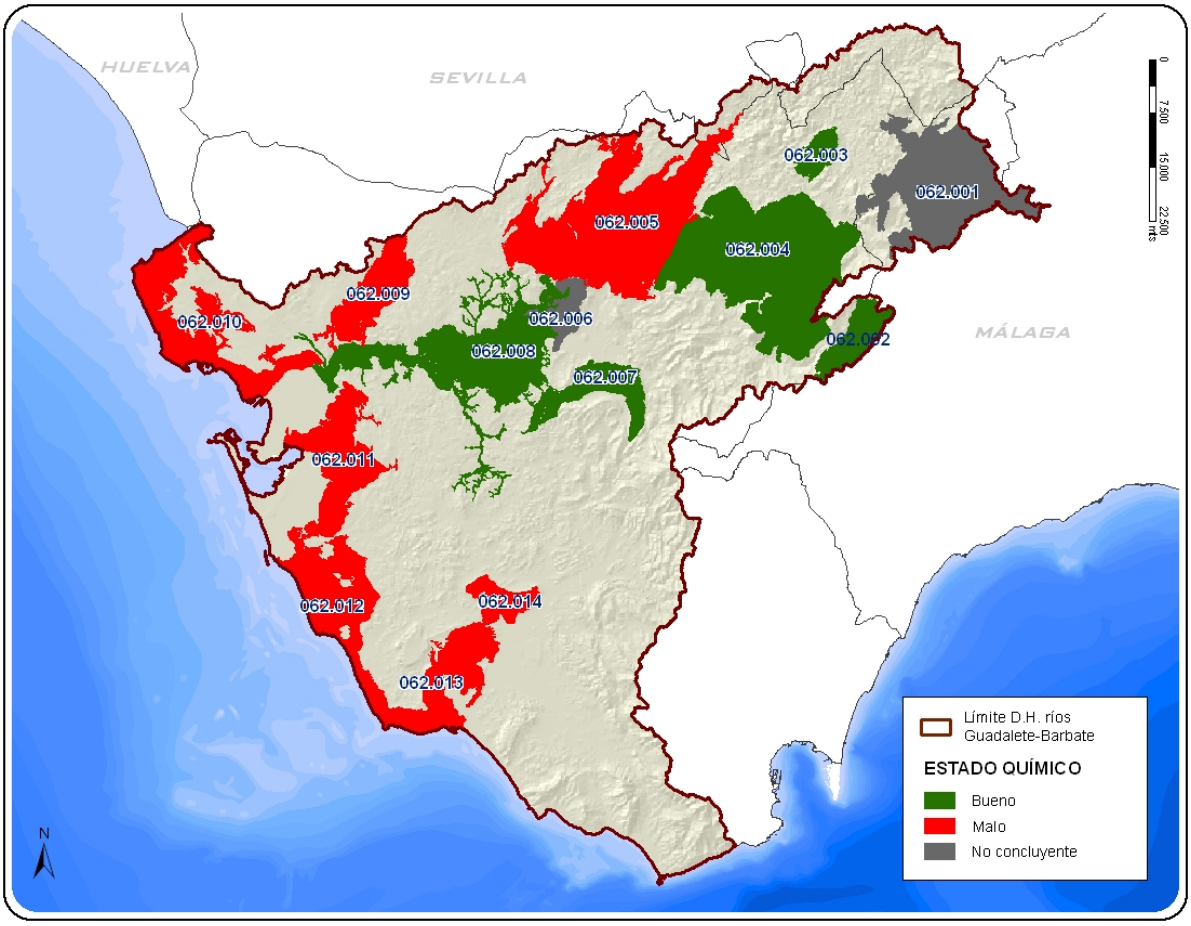


Figura 6.3.2. (2): Evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea de la Demarcación

6.3.3 TENDENCIAS SIGNIFICATIVAS Y SOSTENIDAS AL AUMENTO DE LA CONTAMINACIÓN

6.3.3.1 PARÁMETROS ANALIZADOS

En conformidad con el apartado 2.4.4. del Anexo V de la Directiva 20000/60/CE y del artículo 5.1. de la Directiva 2006/118/CE, se han determinado las tendencias significativas y sostenidas al aumento de las concentraciones de los contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación, detectada en las masas y grupos de masas de agua subterránea evaluadas en riesgo de no alcanzar un buen estado químico.

Para la definición de los puntos de partida de las inversiones de tendencias se han seguido las directrices recogidas en la Guía nº 18. Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de tendencias, en la que se dispone que "e*l punto de partida de la inversión de tendencias se establecerá en relación con las normas de calidad de las aguas subterráneas recogidas en el Anexo I de la Directiva 2006/118/CE y/o los valores umbral establecidos en el artículo 3 para parámetros que supongan un riesgo para la* masa de agua subterránea*. Se considera, por consiguiente, que debe realizarse una evaluación de las tendencias y de la inversión de éstas para los parámetros que representen un riesgo para la masa de agua subterránea*".

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Por tanto, la determinación de tendencias y el establecimiento de los puntos de partida de las inversiones de tendencias se ha realizado para aquellos parámetros que hayan contribuido a la clasificación de las masas en riesgo. Para ello, los parámetros analizados han sido los siguientes:

- Cloruros
- Conductividad
- Nitratos
- Relación Cloruro/Bicarbonato GB

Tal y como se propone en la Guía nº 18. *Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de tendencias* para la evaluación del estado químico, se han sustituido los valores registrados inferiores al Límite de Cuantificación (LC) por valores iguales a la mitad del LC (LC/2).

No obstante, se han identificado 5 muestras en las que la concentración en nitratos registrada es inferior al límite de cuantificación. En este caso, el valor aplicado es el siguiente:

Rango temporal	LC (mg/l)	Nº Muestras afectadas	Estaciones	Resultado del análisis (mg/l)	Sustituido por LC/2 (mg/l)
Hasta 2002	1	5	AA00010098 (5)	0	0,5

6.3.3.2 DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS SIGNIFICATIVAS Y SOSTENIDAS AL AUMENTO

Los datos analíticos disponibles corresponden con los registrados en los puntos de muestreo que integran las redes de seguimiento de control de vigilancia y operativo, establecidas en el año 2006, así como los datos históricos registrados en dichas estaciones, con anterioridad al establecimiento de estas redes.

De este modo, tal y como se indica en la Guía nº 18. Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de tendencias*, "la evaluación de tendencias y de la inversión de las tendencias se basará en los datos obtenidos en los controles de vigilancia y operativo en los distintos puntos de control. Esta determinación de tendencias se llevará a cabo por primera vez en 2009, si es posible, y teniendo en cuenta los datos recopilados con anterioridad al ciclo en curso del Plan Hidrológico de Cuenca (PCH), a fin de permitir una evaluación fiable de las tendencias e informar sobre las mismas en el primer PHC (anexo IV A, 2.a,ii y anexo IV A,3)".*

En el Anejo 8: Objetivos ambientales y exenciones, se sintetizan los registros analíticos empleados para la determinación de tendencias significativas y sostenidas al aumento en las masas de agua subterránea clasificadas en riesgo, así como la evolución temporal de dichos registros.

La evolución temporal de dichos registros analíticos se ha comparado con los niveles básicos y los valores paramétricos relativos a normas de calidad, teniendo en cuenta, siempre que exista disponibilidad, las concentraciones de referencia naturales (niveles de referencia) y los valores umbral. La determinación de tendencias para los casos en los que no ha sido posible el establecimiento de niveles de referencia y valores umbral se ha evaluado en función del valor criterio basado en aguas de consumo humano (ACH) recogido en el RD 140/03.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Existen determinados casos en los que el valor umbral obtenido no se corresponde con un valor fijo, sino a un rango entre dos valores: por un lado, el Nivel de Referencia (NR) como límite inferior del rango, y por otro, el Valor Criterio (VC) como límite superior del rango; (en este caso, el VC se ha basado en los valores paramétricos de calidad de aguas de consumo humano establecidos según el *RD 140/03*). Cuando esto ocurre, se ha establecido como valor umbral, a efectos de la evaluación de tendencias, el correspondiente al VC por encontrarse éste dentro de los límites permitidos según los criterios de uso establecidos.

Sólo para aquellos casos en los que una determinada masa de agua subterránea presenta *riesgo por intrusión*, se ha procurado establecer como valor umbral el obtenido mediante criterios medioambientales, por ser el más restrictivo. Finalmente, tras el análisis de los datos disponibles en masas de agua en riesgo por intrusión, no ha sido posible establecer un valor umbral según criterios medioambientales, ya que los datos resultan insuficientes.

6.3.3.3 PUNTO DE PARTIDA DE INVERSIÓN DE TENDENCIAS

Según se recoge en la Guía nº 18. Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de tendencias, *"los estados miembros definirán el punto de partida de las inversiones de tendencia de manera que se puedan invertir las tendencias en el tiempo para evitar un (futuro) incumplimiento de los objetivos medioambientales pertinentes. Este punto de partida se definirá como porcentaje de la norma de calidad de las aguas subterráneas o del valor umbral correspondiente, y se notificará en el PHC."*

Por tanto, en cumplimiento con dichas premisas, el punto de partida de inversión de tendencias se ha definido como un porcentaje de la norma de calidad o valor umbral referente a cada parámetro, tomando como referencia el porcentaje considerado por defecto en el punto 1 del apartado B del Anexo 5 de la Directiva 2006/118/CE, igual al 75%.

En el siguiente gráfico se resumen los factores que se han tenido en cuenta en la determinación de tendencias significativas e inversión de tendencias, según la metodología propuesta en la Guía nº 18.

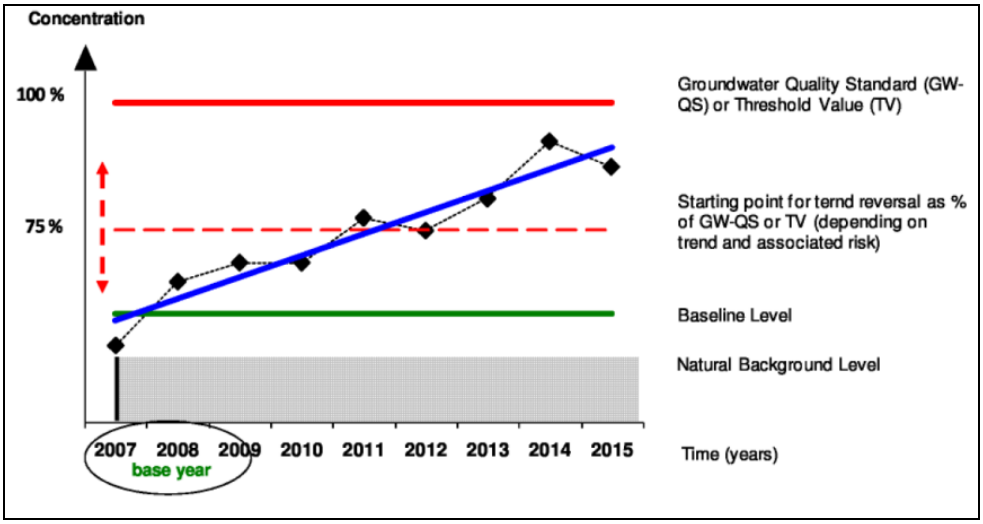


Gráfico 6.3.3.3 (1). Elementos de la evaluación e inversión de tendencias

6.3.3.4 CONCLUSIONES DE LA DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS SIGNIFICATIVAS Y DEFINICIÓN DE LOS PUNTOS DE PARTIDA DE LAS INVERSIONES DE TENDENCIAS

El procedimiento empleado se basa en la representación gráfica de la evolución registrada para cada parámetro que haya contribuido a la clasificación en riesgo de las masas de agua subterránea. En dicho gráfico se han representado, por un lado, las líneas estáticas correspondientes a los respectivos niveles de referencia, valores umbral y niveles básicos considerados en cada caso, y por otro, las curvas de evolución correspondientes al promedio anual de los análisis para cada punto de control.

En el Anejo 8: Objetivos ambientales y exenciones, se detallan estas conclusiones de la determinación de tendencias significativas y definición de los puntos de partida de las inversiones de tendencias.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

7 OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES PARA LAS MASAS DE AGUA

7.1 INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos de la planificación hidrológica es conseguir el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas en el año 2015. Una vez definidas las masas de agua de la demarcación se procede a establecer los objetivos ambientales que corresponden a cada una de ellas y a las zonas protegidas.

Estos objetivos tienen carácter normativo y se muestran en el anejo 3 de la Normativa del Plan.

En determinadas situaciones la DMA y la normativa nacional correspondiente permiten establecer plazos y objetivos distintos a los generales, definiéndose en los artículos 4(4) a 4(7) de la DMA las condiciones que se deberán cumplir en cada caso. Este es el caso de las prórrogas y los objetivos menos rigurosos.

También se describe a continuación el deterioro temporal que puede sufrir una masa de agua y los requisitos necesarios para las nuevas modificaciones.

En el Anejo 8: Objetivos Medioambientales y Exenciones se detalla el procedimiento y metodología seguida a cabo para el establecimiento de objetivos y la justificación de las exenciones.

El procedimiento a seguir en el establecimiento de objetivos da prioridad a las prórrogas en los plazos frente a la determinación de objetivos menos rigurosos.

7.2 OBJETIVOS DE CARÁCTER GENERAL

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los siguientes objetivos medioambientales (art.35 del RPH):

a) para las aguas superficiales:

a') Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.

b') Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.

c') Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

b) Para las aguas subterráneas:

a') Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.

b') Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

c') Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

c) Para las zonas protegidas: cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Los objetivos correspondientes a la legislación específica de las zonas protegidas no deben ser objeto de prórrogas u objetivos menos rigurosos.

d) Para las masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas: 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.

7.3 PLAZOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

Los objetivos deberán alcanzarse antes de 31 de diciembre de 2015, con excepción del objetivo de prevención del deterioro del estado de las masas de agua superficial, que es exigible desde 1 de enero de 2004.

En aquellas masas de agua en las que no se alcanzan los objetivos ambientales generales (buen estado o, en su caso, buen potencial), la normativa admite la posibilidad de establecer exenciones en plazo (prórrogas) o exenciones en objetivos (objetivos menos rigurosos).

7.3.1 PRÓRROGAS

La prórroga para la consecución de los objetivos respecto de una determinada masa de agua puede efectuarse si, además de no producirse un nuevo deterioro de su estado, se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando las mejoras necesarias para obtener el objetivo sólo puedan lograrse, debido a las posibilidades técnicas, en un plazo que exceda del establecido.
- Cuando el cumplimiento del plazo establecido diese lugar a un coste desproporcionadamente alto.
- Cuando las condiciones naturales no permitan una mejora del estado en el plazo señalado.

Las prórrogas del plazo establecido, su justificación y las medidas necesarias para la consecución de los objetivos medioambientales relativos a las masas de agua se incluirán en el plan hidrológico de cuenca, sin que puedan exceder la fecha de 31 de diciembre de 2027. Se exceptuará de este plazo el supuesto en el que las condiciones naturales impidan lograr los objetivos.

En el Anejo 8: Objetivos Medioambientales y Exenciones se describe la metodología llevada a cabo para la justificación de estas prórrogas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

7.3.2 OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

Se han admitido objetivos menos rigurosos en determinadas masas de agua cuando estaban muy afectadas por la actividad humana o cuando sus condiciones naturales hacen inviable la consecución de los objetivos señalados o exigen un coste desproporcionado.

Entre dichas condiciones se incluyen, al menos, todas las siguientes:

- Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no pueden lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor y que no suponga un coste desproporcionado.

- Que se garanticen el mejor estado ecológico y estado químico posibles para las aguas superficiales y los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta, en ambos casos, las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.

- Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.

7.4 DETERIORO TEMPORAL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Como señala el art.38 del RPH, el deterioro temporal del estado de una masa de agua se refiere a causas naturales o de fuerza mayor que son excepcionales o que no han podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones, sequías prolongadas y circunstancias derivadas de accidentes. Estas circunstancias se definen en la Normativa del Plan

Debido a la naturaleza excepcional y no previsible de las situaciones de deterioro temporal de las masas de agua, éstas por lo general no se tratan como tales en el presente plan hidrológico, salvo en aquellos casos en los que las circunstancias causantes del deterioro temporal se hayan producido poco antes o durante la elaboración del plan.

En el art. 38 del RPH se definen las condiciones a cumplir para admitir el deterioro temporal y en el apartado 6.4 de la IPH se añaden una serie de exigencias adicionales.

La metodología a seguir cuando se produce el deterioro temporal se detalla en el anejo XXX Objetivos Medioambientales y Exenciones.

7.4.1 REGISTRO DE DETERIOROS TEMPORALES DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

En la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate no existe actualmente un registro de deterioros temporales del estado de las masas de agua.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

7.4.2 PROCEDIMIENTO PARA JUSTIFICAR EL DETERIORO TEMPORAL DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Durante el periodo de vigencia del presente plan hidrológico, se llevará un registro de las nuevas situaciones de deterioro temporal del estado de las masas de agua, a fin de presentar una relación de los episodios que se han producido en la próxima revisión del plan.

Por lo general, el análisis se realiza a la escala de masa de agua, pudiéndose agrupar varias masas de agua cuando la justificación se refiere a un conjunto de masas. Los resultados se presentaran en formato de fichas.

7.4.3 CONDICIONES, CRITERIOS Y RESÚMENES DE PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN

En el Anejo 8: Objetivos Medioambientales y Exenciones se recogen las condiciones para declarar situaciones de deterioro temporal (inundaciones, sequías, accidentes), los criterios para definir el inicio y el final y los resúmenes de los protocolos de actuación.

7.5 CONDICIONES PARA LAS NUEVAS MODIFICACIONES O ALTERACIONES

Como dice el artículo 39 del RPH se pueden admitir nuevas modificaciones, bajo las condiciones establecidas en el apartado 2 de dicho artículo, de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea aunque impidan lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea. Estas condiciones tienen carácter normativo.

Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se podrán realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial.

El concepto de nuevas modificaciones o alteraciones implica que éstas se lleven a cabo con posterioridad a la elaboración del presente plan hidrológico. En el anejo XXX Objetivos Medioambientales y Exenciones se expone el procedimiento que habrá que seguir cuando se produzcan nuevas modificaciones o alteraciones.

Dentro de las nuevas modificaciones o alteraciones habrá que tener en cuenta aquellas declaradas de interés general (art. 46 del TRLA) que deberán contar con un informe que justifique su viabilidad económica, técnica, social y ambiental. Puesto que los informes de viabilidad cubren los requerimientos del art.39 del RPH, no es necesario realizar un análisis para la justificación de nuevas modificaciones o alteraciones.

En la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate no se han identificado nuevas modificaciones o alteraciones en las masas de agua derivadas de las medidas propuestas para el logro de los objetivos ambientales.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

7.6 ANÁLISIS DE COSTES DESPROPORCIONADOS

El concepto del "coste desproporcionado" juega un papel clave en la justificación de exenciones. El análisis de costes desproporcionados es necesario realizarlo cuando:

- Se designen las masas de agua muy modificadas.
- No sea posible alcanzar los objetivos medioambientales en el año 2015 y haya que plantear prórrogas.
- Haya que establecer objetivos menos rigurosos.
- Se propongan nuevas modificaciones o alteraciones.

La metodología seguida para el análisis de los costes desproporcionados se muestra en el Anejo 8: Objetivos Medioambientales y Exenciones. En él se explican los principios que rigen dicho análisis y se explica el modo de efectuar la valoración de costes, el análisis de la capacidad de pago (usuarios y organismos públicos) y la valoración de beneficios.

Los resultados de los análisis y la justificación de las prórrogas de plazos y objetivos menos rigurosos se presentan en formato de fichas, utilizando por lo general una por ficha. En ellas se indican las siguientes características:

- Categoría de masa de agua,
- Tipo de masa de agua,
- Localización,
- Justificación del ámbito o agrupación adoptada,
- Descripción del problema,
- Objetivos de referencia,
- Brecha,
- Medidas contempladas,
- Viabilidad técnica y plazos,
- Análisis de costes desproporcionados,
- Análisis de medios alternativos,
- Plazos y objetivos adoptados,
- Indicadores

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

7.7 RESUMEN DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA

Los objetivos medioambientales de las masas de agua tienen rango normativo según el art 81 del RPH, por lo tanto vienen recogidos en la Normativa del Plan.

A continuación se presenta un resumen de la evaluación del estado de las masas de agua de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate.

En los Apéndices del Anejo 8: Objetivos Medioambientales y Exenciones se incluye el análisis detallado de la evaluación del estado de las masas de agua tanto superficiales como subterráneas.

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Longitud (km)	Área (km^2)	Tipología	Estado	OMA
11657	ARROYO DE CABAÑAS	Río	Natural	12,08	-	2	Bueno	Buen estado en 2015
11720	ARROYO PUERTO DE LOS NEGROS	Río	Natural	14,40	-	7	Muy bueno	Buen estado en 2015
11722	GARGANTA DEL ALJIBE	Río	Natural	8,54	-	7	Muy bueno	Buen estado en 2015
11726	ARROYO DE LOS CHARCONES	Río	Natural	13,60	-	7	Bueno	Buen estado en 2015
11727	ARROYO DE LA CULEBRA	Río	Natural	8,51	-	7	Bueno	Buen estado en 2015
11796	ARROYO BERMEJO	Río	Natural	8,70	-	9	Bueno	Buen estado en 2015
11933	CAÑADA DE LA JARA	Río	Natural	15,63	-	18	Bueno	Buen estado en 2015
11935	RÍO GUADALMESÍ	Río	Natural	2,61	-	18	Bueno	Buen estado en 2015
11936	ARROYO BALLESTERO	Río	Natural	13,18	-	20	Bueno	Buen estado en 2015
11937	RIO DEL BOSQUE	Río	Natural	5,67	-	20	Bueno	Buen estado en 2015
11938	ARROYO DE MONTECORTO	Río	Natural	5,31	-	20	Bueno	Buen estado en 2015
11940	GARGANTA DEL BOYAR	Río	Natural	17,67	-	20	Bueno	Buen estado en 2015
11941	ARROYO DE LOS ÁLAMOS	Río	Natural	29,01	-	20	Bueno	Buen estado en 2015
11942	RÍO DEL MONTERO	Río	Natural	11,68	-	20	Bueno	Buen estado en 2015
11943	GARGANTA DEL ALISCAR	Río	Natural	10,18	-	20	Bueno	Buen estado en 2015
11944	GARGANTA DEL GAVILÁN	Río	Natural	8,51	-	20	Bueno	Buen estado en 2015
20613	ARROYO DE LOS MOLINOS	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	7,02	10	Bueno	Buen estado en 2015
20615	GUADALCACÍN	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	30,3	10	Bueno	Buen estado en 2015
20618	ALMODÓVAR	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	0,55	10	Bueno	Buen estado en 2015
20881	EMBALSE DE BORNOS - ARCOS	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	26,75	10	Bueno	Buen estado en 2015
520031	MAJACEITE I	Río	Natural	6,40	-	7	Bueno	Buen estado en 2015
520036	ARROYO DE LOS TORILES II	Río	Natural	8,82	-	18	Bueno	Buen estado en 2015
11652	ARROYO ALMARDA	Río	Natural	5,99	-	2	En estudio	En estudio
11711	ARROYO DE MARCHARRACAO	Río	Natural	21,35	-	7	En estudio	En estudio
520032	ARROYO DE LA MOLINETA	Río	Natural	18,40	-	7	En estudio	En estudio
520033	RÍO CELEMÍN	Río	Muy modificada asimilable a río	11,25	-	7	En estudio	En estudio
520034	RÍO BARBATE I	Río	Muy modificada asimilable a río	6,98	-	7	En estudio	En estudio
520035	RÍO GUADALETE I	Río	Muy modificada asimilable a río	2,10	-	20	En estudio	En estudio
520037	ARROYO HONDO DE TAHIVILLA	Río	Natural	4,34	-	18	En estudio	En estudio

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Longitud (km)	Área (km^2)	Tipología	Estado	OMA
11651	ARROYO SALADO DE ESPERA	Río	Natural	38,35	-	2	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11654	ARROYO DE SANTIAGO	Río	Natural	22,52	-	2	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11655	ARROYO DE LOS CHARCOS	Río	Natural	5,59	-	2	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11658	ARROYO HONDO	Río	Natural	26,97	-	2	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11659	ARROYO SALADO	Río	natural	5,52	-	2	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11710	RIO GUADALETE II	Río	Natural	121,61	-	7	Peor que bueno	Buen estado en 2021
11712	ARROYO DEL ZANJAR	Río	Natural	23,96	-	7	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11714	ARROYO MAJACEITE II	Río	Muy modificada asimilable a río	10,71	-	7	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11718	ARROYO DE LA ALMAJA	Río	Natural	6,10	-	7	Peor que bueno	Buen estado en 2015
11721	RIO BARBATE, ARROYO DE LOS BALLESTEROS	Río	Natural	23,44	-	7	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11723	ARROYO DE LA SANTILLA	Río	Natural	41,23	-	7	Peor que bueno	Buen estado en 2015
11724	GARGANTA DE LA CIERVA	Río	Natural	32,63	-	7	Peor que bueno	Buen estado en 2021
11728	ARROYO DE ACISCAR	Río	Natural	8,92	-	7	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11795	ARROYO DE LA VILLALONA	Río	Natural	33,32	-	9	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11797	RIO GUADALPORCÚN	Río	Natural	57,56	-	9	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11904	RIO GUADALETE III	Río	Muy modificada asimilable a río	67,63	-	14	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11907	RIO BARBATE II	Río	Natural	12,69	-	14	Peor que bueno	Buen estado en 2021
11922	ARROYO DEL GALLO	Río	Natural	12,77	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11923	ARROYO SALADO DE PUERTO REAL	Río	Natural	12,07	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11924	ARROYO ZURRAQUE	Río	Natural	9,42	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11925	RIO IRO	Río	Natural	3,60	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11926	ARROYO DE AHOGARRATONES	Río	Natural	4,70	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11927	RIO SALADO	Río	Natural	23,90	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11928	ARROYO DE CONILETE	Río	Natural	2,88	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11929	CANAL COLECTOR DEL ESTE (ARROYO LOS TORILES)	Río	Muy modificada asimilable a río	13,70	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11930	ARROYO DE SAN AMBROSIO	Río	Natural	4,79	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11931	ARROYO DE LA ZARZUELA	Río	Natural	3,12	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11932	RÍO DEL VALLE	Río	Natural	5,34	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11934	RIO DE LA VEGA	Río	Natural	8,40	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2027
11939	ARROYO DEL ÁGUILA	Río	Natural	11,90	-	20	Peor que bueno	Buen estado en 2015
20614	LOS HURONES	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	8,35	10	Peor que bueno	Buen estado en 2021

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Longitud (km)	Área (km^2)	Tipología	Estado	OMA
20616	EMBALSE DEL BARBATE	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	26,9	10	Peor que bueno	Buen estado en 2021
20617	CELEMÍN	Lago	Muy modificada asimilable a lago	-	5,47	10	Peor que bueno	Buen estado en 2021
520022	RÍO ALMODÓVAR	Río	Muy modificada asimilable a río	23,21	-	18	Peor que bueno	Buen estado en 2021
520023	RÍO DEL ÁLAMO	Río	Natural	78,81	-	7	Peor que bueno	Buen estado en 2021
520024	RÍO UBRIQUE	Río	Natural	9,84	-	20	Peor que bueno	Buen estado en 2021
520027	LAGUNA DE JELI	Lago	Natural	-	0,11	19	En estudio	En estudio
520028	LAGUNA DE MONTELLANO	Lago	Natural	-	0,09	19	En estudio	En estudio
520030	LAGUNA DE SAN ANTONIO	Lago	Natural	-	0,18	19	En estudio	En estudio
520029	LAGUNA DEL TARAJE	Lago	Natural	-	0,17	19	En estudio	En estudio
520020	LAGUNA DULCE DE ZORRILLA	Lago	Natural	-	0,05	19	En estudio	En estudio
520021	LAGUNA SALADA	Lago	Natural	-	0,32	21	En estudio	En estudio
20366	LAGUNA MEDINA	Lago	Natural	-	1,12	18	En estudio	En estudio
20367	LAGUNA DEL COMISARIO	Lago	Natural	-	0,21	19	En estudio	En estudio

Tabla 7.7. (1): Estado de las masas de agua superficial continentales de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Código Masa	Nombre Masa	Estado	OMA
062.001	SETENIL	EN ESTUDIO	EN ESTUDIO
062.002	SIERRA DE LÍBAR	BUEN ESTADO	BUEN ESTADO EN 2015
062.003	SIERRA DE LÍJAR	BUEN ESTADO	BUEN ESTADO EN 2015
062004	SIERRA DE GRAZALEMA-PRADO DEL REY	BUEN ESTADO	BUEN ESTADO EN 2015
062.005	ARCOS DE LA FRONTERA-VILLAMARTÍN	MAL ESTADO	EXCEPCIONES EN PLAZO: NO_3=50mg/l en 2027
062.006	SIERRA VALLEJA	EN ESTUDIO	EN ESTUDIO
062.007	SIERRA DE LAS CABRAS	BUEN ESTADO	BUEN ESTADO EN 2015
062.008	ALUVIAL DEL GUADALETE	BUEN ESTADO	BUEN ESTADO EN 2015
062.009	JEREZ DE LA FRONTERA	MAL ESTADO	OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS: NO_3=60mg/l en 2015
062.010	SANLÚCAR-CHIPIONA-ROTA-PUERTO DE SANTA MARÍA	MAL ESTADO	OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS: NO_3=125 mg/l en 2015
062.011	PUERTO REAL	MAL ESTADO	EXCEPCIONES EN PLAZO: NO_3=50mg/l en 2027
062.012	CONIL DE LA FRONTERA	MAL ESTADO	EXCEPCIONES EN PLAZO: NO_3=50mg/l en 2027
062.013	BARBATE	MAL ESTADO	EXCEPCIONES EN PLAZO: NO_3=40mg/l en 2021
062.014	BENALUP	MAL ESTADO	EXCEPCIONES EN PLAZO: NO_3=40mg/l en 2021

Tabla 7.7. (2): Evaluación del estado de las masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

COD_WISE	NOMBRE	CATEGORIA	NATURALEZA	TIPO	AREA (Km2)	E_GLOBAL	OMA
520000	Bahía externa de Cádiz	Costera	Natural	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	73,43	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520001	Ámbito de la desembocadura del Guadalete	Costera	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta	22,93	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520002	Punta de San Sebastián - Frente a San Fernando	Costera	Natural	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	37,14	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520003	Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar	Costera	Natural	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	106,31	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520004	Ámbito costero Parque Natural Marismas de Barbate	Costera	Natural	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	36,63	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520005	Límite de las Marismas de Barbate - Cabo de Gracia	Costera	Natural	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	70,14	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520006	Cabo de Gracia - Punta de Tarifa	Costera	Natural	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	77,67	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520007	Punta de Tarifa - División ecorregiones atlántica / mediterránea	Costera	Natural	20 Aguas costeras atlánticas influenciadas por aguas mediterráneas	30,47	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520008	Puerto de Cádiz - Bahía interna de Cádiz	Costera	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta	31,44	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520017	Límite demarcación Guadalquivir / Guadalete - Punta de Rota	Costera	Natural	13 Aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz	43,82	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520055	Base Naval de Rota	Costera	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta	5,42	Sin dato	Buen estado en 2015
520057	Puerto de Tarifa	Costera	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 4 Aguas costeras atlánticas de renovación alta	0,10	Sin dato	Buen estado en 2015
520010	Desembocadura del Guadalete 1 (Puerto de Santa María)	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	1,15	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520011	Desembocadura del Guadalete 2	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	2,79	Peor que bueno	Buen estado en 2027

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

COD_WISE	NOMBRE	CATEGORIA	NATURALEZA	TIPO	AREA (Km2)	E_GLOBAL	OMA
520012	Curso fluvial del Guadalete 1	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	0,63	Peor que bueno	Buen estado en 2027
520013	Curso fluvial del Guadalete 2	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	0,58	Peor que bueno	Buen estado en 2027
520014	Marismas de Barbate 1 (Barbate)	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	7,04	Bueno o mejor	Buen estado en 2015
520015	Marismas de Barbate 2	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	5,72	Peor que bueno	Buen estado en 2021
520016	Marismas de Barbate 3 (Vejer de la Frontera)	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	0,25	Peor que bueno	Buen estado en 2021
520018	Marismas del río San Pedro	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	22,36	Peor que bueno	Buen estado en 2027
520019	Marismas de Cádiz y San Fernando	Transición	Muy Modificada	12 Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río	81,02	Peor que bueno	Buen estado en 2027
520056	Puerto de Santa María	Transición	Muy Modificada	Aguas muy modificadas por presencia de puerto. Tipo 2 Aguas de transición atlántica de renovación alta	0,96	Bueno o mejor	Buen estado en 2015

Tabla 7.7. (3): Evaluación del estado de las masas de agua de transición y costeras de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

7.8 JUSTIFICACIÓN DE EXENCIONES POR MASAS DE AGUA

A continuación se presenta un resumen de las prórrogas y exenciones de las masas de agua de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate.

En los Apéndices del Anejo 8: Objetivos Medioambientales y Exenciones, se incluye la justificación detallada de las razones que han llevado a la aplicación de dichas prórrogas y exenciones en las masas de agua tanto superficiales como subterráneas.

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Estado	Causa	OMA
11651	ARROYO SALADO DE ESPERA	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, Nitratos	Buen estado en 2027
11654	ARROYO DE SANTIAGO	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS, Nitratos, Amonio, Fósforo total	Buen estado en 2027
11655	ARROYO DE LOS CHARCOS	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, DBO5, Nitratos, Amonio, Fósforo total	Buen estado en 2027
11658	ARROYO HONDO	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, Nitratos, Clorpirifos	Buen estado en 2027
11659	ARROYO SALADO	Río	natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS, Nitratos	Buen estado en 2027
11710	RIO GUADALETE II	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP	Buen estado en 2021
11712	ARROYO DEL ZANJAR	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS, Nitratos	Buen estado en 2027
11714	ARROYO MAJACEITE II	Río	Muy modificada asimilable a río	Peor que bueno	IBMWP	Buen estado en 2027
11718	ARROYO DE LA ALMAJA	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP	Buen estado en 2015
11721	RIO BARBATE, ARROYO DE LOS BALLESTEROS	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, Cobre, Clorpirifos	Buen estado en 2027
11723	ARROYO DE LA SANTILLA	Río	Natural	Peor que bueno	Cadmio	Buen estado en 2015
11724	GARGANTA DE LA CIERVA	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, O disuelto, Cianuro	Buen estado en 2021
11728	ARROYO DE ACISCAR	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS, Níquel	Buen estado en 2027
11795	ARROYO DE LA VILLALONA	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, Conductividad	Buen estado en 2027
11797	RIO GUADALPORCÚN	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, Conductividad, Nitratos, Amonio, Fósforo total	Buen estado en 2027
11904	RIO GUADALETE III	Río	Muy modificada asimilable a río	Peor que bueno	IBMWP, IPS, Nitratos, Amonio, Terbutilazina, Mercurio	Buen estado en 2027
11907	RIO BARBATE II	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP	Buen estado en 2021
11922	ARROYO DEL GALLO	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS, Amonio, Fósforo total, Cadmio	Buen estado en 2027
11923	ARROYO SALADO DE PUERTO REAL	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS, Níquel, Cadmio Plomo	Buen estado en 2027
11924	ARROYO ZURRAQUE	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, DBO5, Nitratos, Amonio, Fósforo total	Buen estado en 2027
11925	RIO IRO	Río	Natural	Peor que bueno	DBO5, Amonio, Fósforo total, Cadmio, Níquel, Plomo	Buen estado en 2027
11926	ARROYO DE AHOGARRATONES	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS y Fósforo total	Buen estado en 2027

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código masa	Nombre	Categoría	Naturaleza	Estado	Causa	OMA
11927	RIO SALADAO	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP	Buen estado en 2027
11928	ARROYO DE CONILETE	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS, Nitratos	Buen estado en 2027
11929	CANAL COLECTOR DEL ESTE (ARROYO LOS TORILES)	Río	Muy modificada asimilable a río	Peor que bueno	IBMWP, IPS	Buen estado en 2027
11930	ARROYO DE SAN AMBROSIO	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS	Buen estado en 2027
11931	ARROYO DE LA ZARZUELA	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS, DBO5	Buen estado en 2027
11932	RÍO DEL VALLE	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS	Buen estado en 2027
11934	RIO DE LA VEGA	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS	Buen estado en 2027
11939	ARROYO DEL ÁGUILA	Río	Natural	Peor que bueno	Pentaclorobenceno	Buen estado en 2015
20614	LOS HURONES	Lago	Muy modificada asimilable a lago	Peor que bueno	Clorofila, Biovolumen, I.G.A., Cianobacterias	Buen estado en 2021
20616	EMBALSE DEL BARBATE	Lago	Muy modificada asimilable a lago	Peor que bueno	Clorofila, Biovolumen, I.G.A., Cianobacterias	Buen estado en 2021
20617	CELEMÍN	Lago	Muy modificada asimilable a lago	Peor que bueno	Clorofila, Biovolumen, I.G.A., Cianobacterias	Buen estado en 2021
520022	RÍO ALMODÓVAR	Río	Muy modificada asimilable a río	Peor que bueno	IBMWP, Mercurio	Buen estado en 2021
520023	RÍO DEL ÁLAMO	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP	Buen estado en 2021
520024	RÍO UBRIQUE	Río	Natural	Peor que bueno	IBMWP, IPS, DBO5, Amonio, Fósforo total, Clorpirifos	Buen estado en 2021

Tabla 7.8. (1): Prórrogas y exenciones de las masas de agua superficial continentales de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código Masa	Nombre Masa	Estado Cuantitativo	Estado Químico	Oma
062.005	ARCOS DE LA FRONTERA-VILLAMARTÍN	MAL ESTADO CUANTITATIVO	MAL ESTADO QUÍMICO	EXCEPCIONES EN PLAZO: NO_3=50mg/l en 2027
062.009	JEREZ DE LA FRONTERA	BUEN ESTADO CUANTITATIVO	MAL ESTADO QUÍMICO	OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS: NO_3=60mg/l en 2015
062.010	SANLÚCAR-CHIPIONA-ROTA-PUERTO DE SANTA MARÍA	BUEN ESTADO CUANTITATIVO	MAL ESTADO QUÍMICO	OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS: NO_3=125 mg/l en 2015
062.011	PUERTO REAL	No se dispone de datos suficientes para su determinación	MAL ESTADO QUÍMICO	EXCEPCIONES EN PLAZO: NO_3=50mg/l en 2027
062.012	CONIL DE LA FRONTERA	No se dispone de datos suficientes para su determinación	MAL ESTADO QUÍMICO	EXCEPCIONES EN PLAZO: NO_3=50mg/l en 2027
062.013	BARBATE	MAL ESTADO CUANTITATIVO	MAL ESTADO QUÍMICO	EXCEPCIONES EN PLAZO: NO_3=40mg/l en 2021
062.014	BENALUP	MAL ESTADO CUANTITATIVO	MAL ESTADO QUÍMICO	EXCEPCIONES EN PLAZO: NO_3=40mg/l en 2021

Tabla 7.8. (2): Prórrogas y exenciones de las masas de agua subterráneas de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

COD_WISE	NOMBRE	CATEGORIA	NATURALEZA	Estado	Causa Estado Peor que bueno	OMA
520015	Marismas de Barbate 2	Transición	Muy Modificada	Peor que bueno	Clorofila A	Buen Estado en 2021
520016	Marismas de Barbate 3 (Vejer de la Frontera)	Transición	Muy Modificada	Peor que bueno	Clorofila A	Buen Estado en 2021
520011	Desembocadura del Guadalete 2	Transición	Muy Modificada	Peor que bueno	Clorofila A y Amonio	Buen estado en 2027
520012	Curso fluvial del Guadalete 1	Transición	Muy Modificada	Peor que bueno	Clorofila A y Amonio	Buen estado en 2027
520013	Curso fluvial del Guadalete 2	Transición	Muy Modificada	Peor que bueno	Clorofila A y Amonio	Buen estado en 2027
520018	Marismas del río San Pedro	Transición	Muy Modificada	Peor que bueno	Amonio Bentos	Buen estado en 2027
520019	Marismas de Cádiz y San Fernando	Transición	Muy Modificada	Peor que bueno	Clorofila A	Buen estado en 2027

Tabla 7.8. (3): Prórrogas y exenciones de las masas de agua de transición y costeras de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

8 DIAGNÓSTICO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

8.1 INTRODUCCIÓN

A continuación se presentan los resultados del diagnóstico de estado de las masas de agua tanto superficial como subterránea y se analiza el cumplimiento de los objetivos medioambientales.

8.2 MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

La clasificación del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales se refleja en el mapa incluido a continuación que se ha confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Clasificación del estado ecológico	Código de colores
Muy bueno	Azul
Bueno	Verde
Moderado	Amarillo
Deficiente	Naranja
Malo	Rojo

Tabla 8.2. (1): Presentación de resultados del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

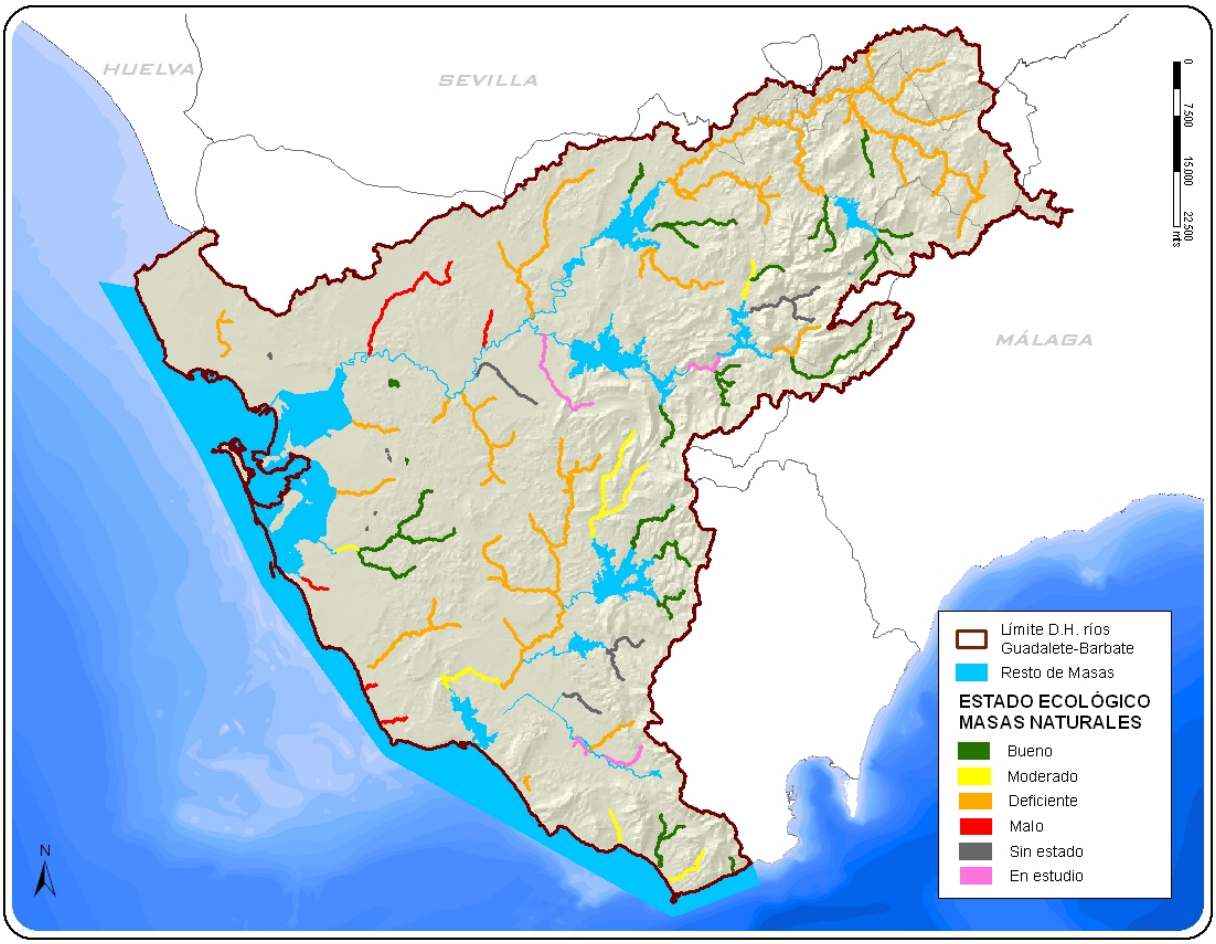


Figura 8.2. (1): Mapa de estado ecológico de las masas de agua superficial naturales continentales (año 2009)

La clasificación del potencial ecológico de las masas de agua artificiales se refleja en el mapa incluido a continuación, que se ha confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Clasificación del potencial ecológico	Código de colores
Bueno y máximo	Franjas verdes y gris claro iguales
Moderado	Franjas amarillas y gris claro iguales
Deficiente	Franjas naranjas y gris claro iguales
Malo	Franjas rojas y gris claro iguales

Tabla 8.2. (2): Presentación de resultados del potencial ecológico de las masas de agua superficial artificiales

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

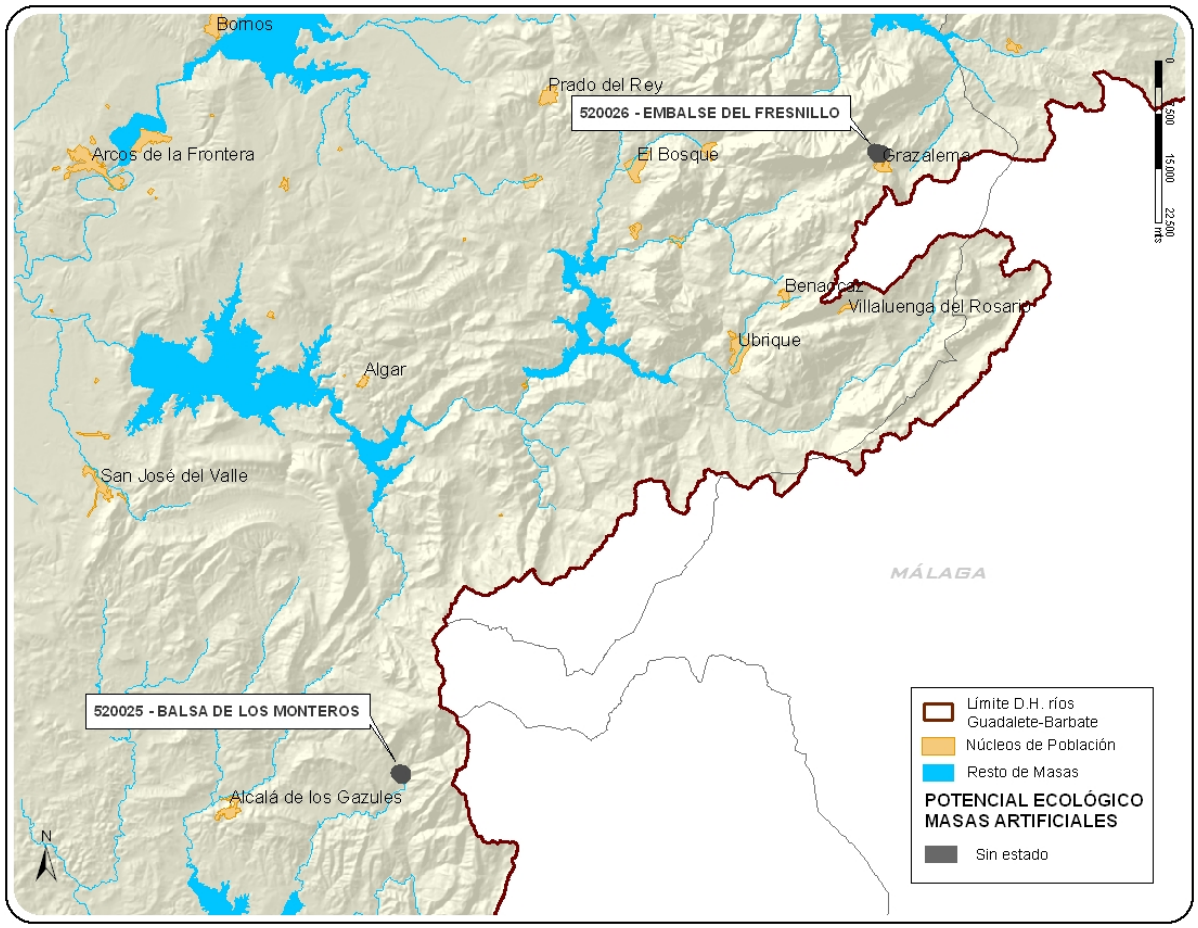


Figura 8.2. (2): Mapa de potencial ecológico de las masas de agua superficial artificiales continentales (año 2009)

La clasificación del potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas se refleja en el mapa incluido a continuación, que se ha confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Clasificación del potencial ecológico	Código de colores
Bueno y máximo	Franjas verdes y gris oscuro iguales
Moderado	Franjas amarillas y gris oscuro iguales
Deficiente	Franjas naranjas y gris oscuro iguales
Malo	Franjas rojas y gris oscuro iguales

Tabla 8.2. (3): Presentación de resultados del potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

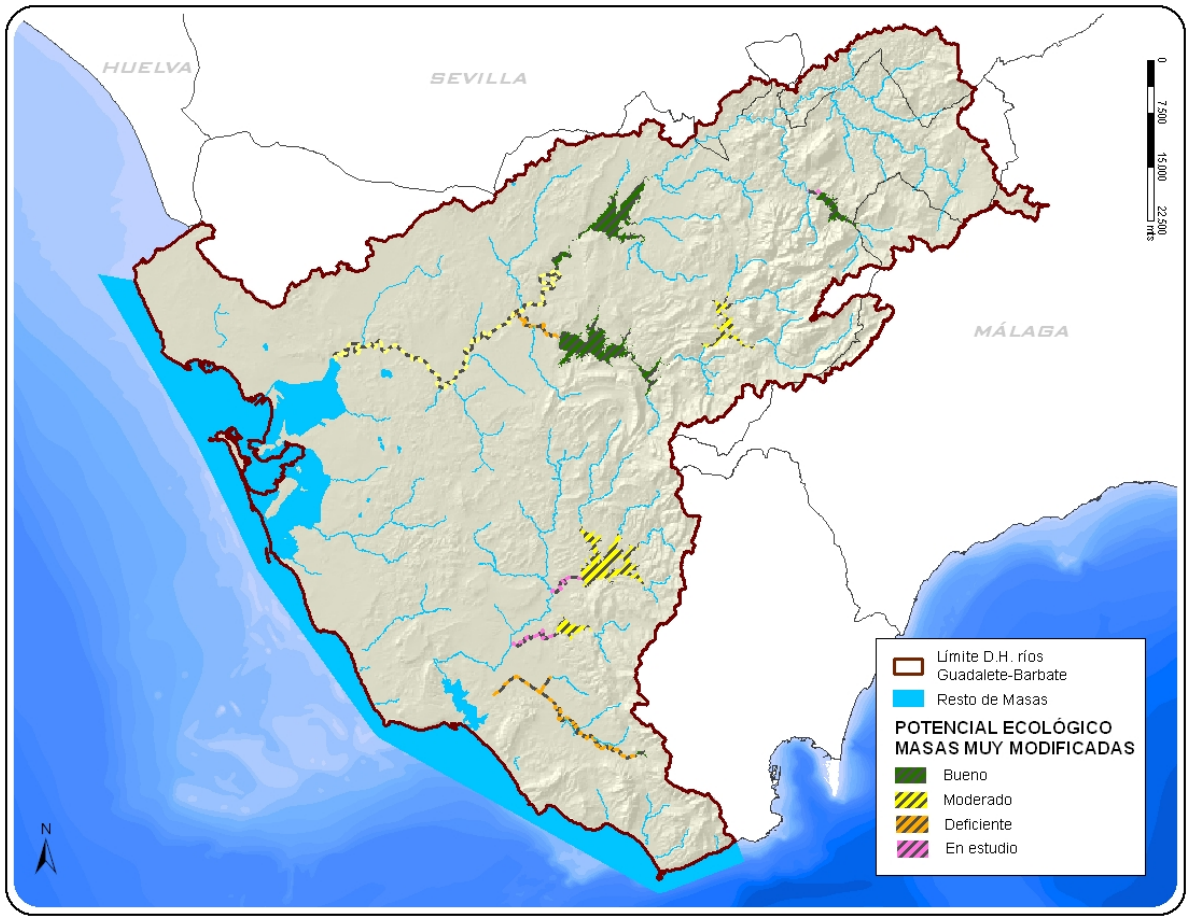


Figura 8.2. (3): Mapa de potencial ecológico de las masas de agua superficial muy modificadas continentales

La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial se refleja en el mapa incluido a continuación, que se ha confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Clasificación del estado químico	Código de colores
Bueno	Azul
No alcanza el bueno	Rojo

Tabla 8.2. (4): Presentación de resultados del estado químico de las masas de agua superficial

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

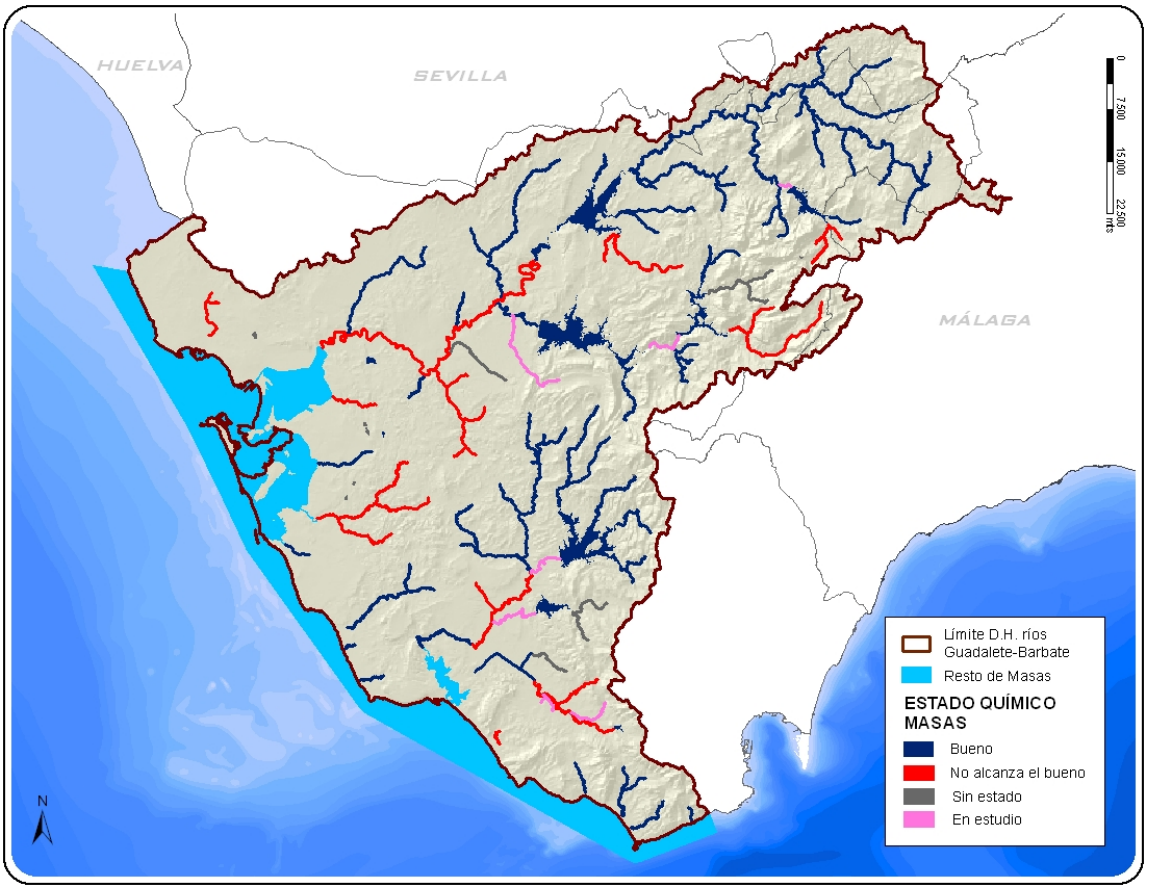


Figura 8.2. (4): Mapa de estado químico de las masas de agua superficial continentales

El estado de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. En la figura siguiente se muestra el mapa resultante de estado de las masas de agua superficial.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

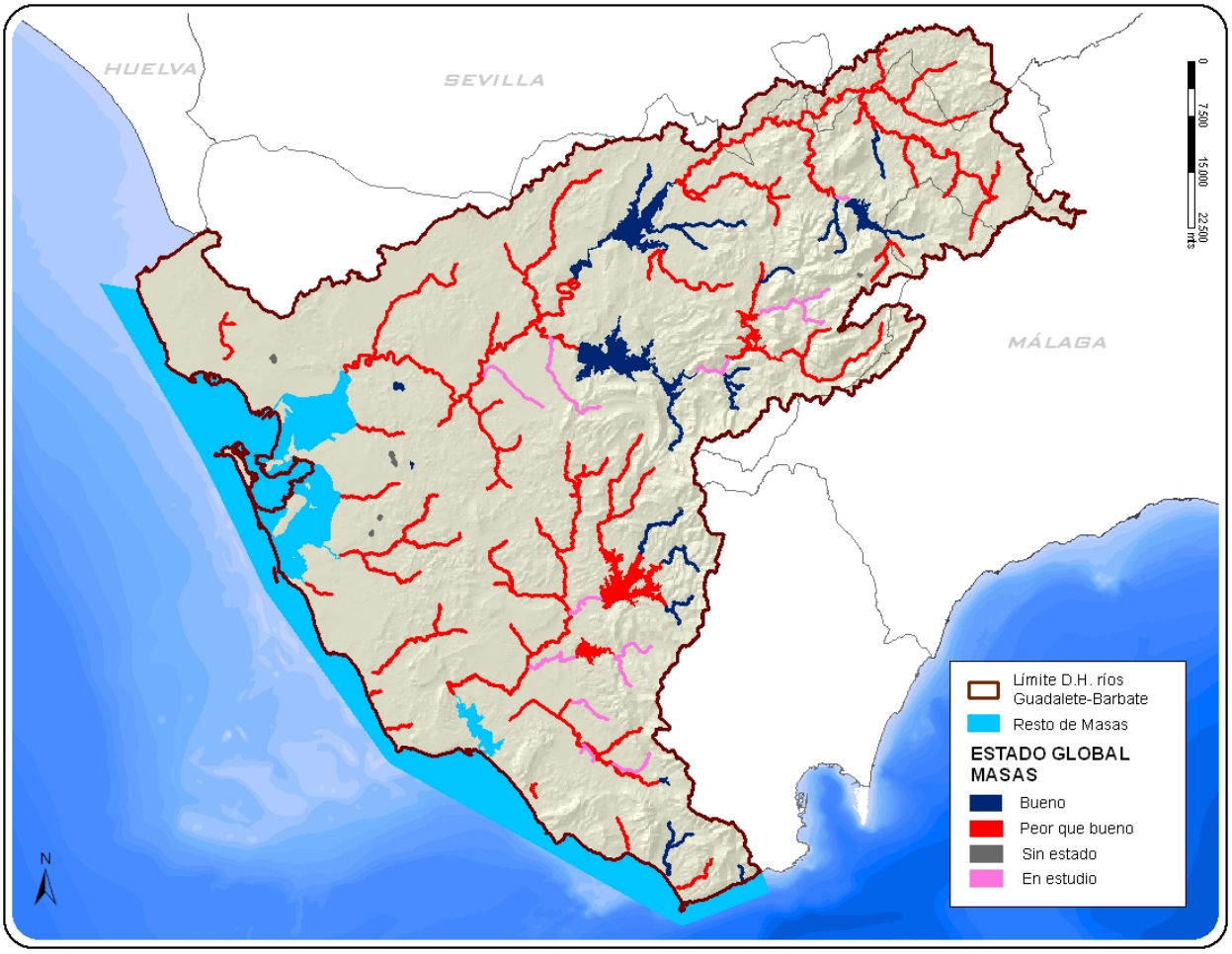


Figura 8.2. (5): Mapa de estado de las masas de agua superficial continentales (año 2009)

En lo que respecta a aguas de transición y costeras, los códigos de presentación de resultados son idénticos a los anteriores, ya que son comunes para todas las masas de agua superficiales.

De esta manera, se refleja en el mapa incluido a continuación el estado ecológico de las masas de agua de transición naturales y el potencial ecológico en las masas de transición muy modificadas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

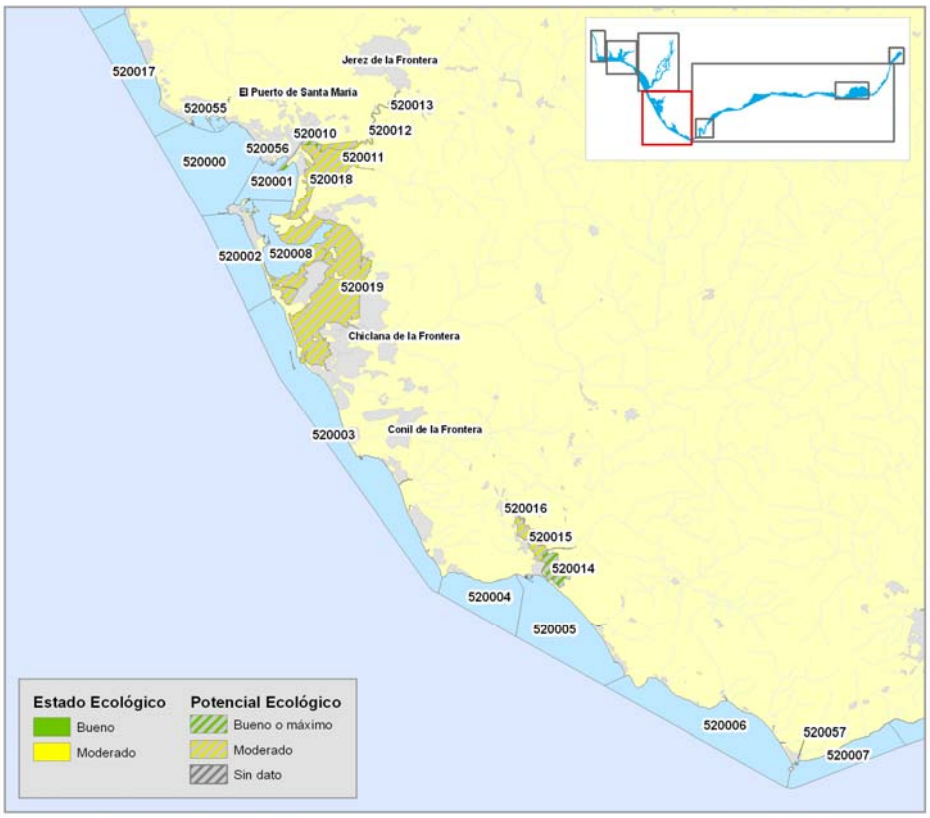


Figura 8.2. (6): Estado/Potencial ecológico de las masas de la categoría transición

El río Guadalete presenta estado de eutrofia y altas concentraciones de amonio en los tramos alto y medio.

Las marismas de Cádiz y San Fernando presentan estado de eutrofia.

Además se han detectado altas concentraciones de amonio en las marismas del río San Pedro.

Finalmente, las marismas del río Barbate presentan condiciones de oxigenación reducidas (anoxia) en el tramo alto y estado de eutrofia en los tramos alto y medio.

En cuanto a los contaminantes específicos, no se han observado superaciones de la NCA de estos contaminantes.

Igualmente, se refleja en el mapa incluido a continuación el estado ecológico de las masas de agua costeras naturales y el potencial ecológico en las masas costeras muy modificadas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

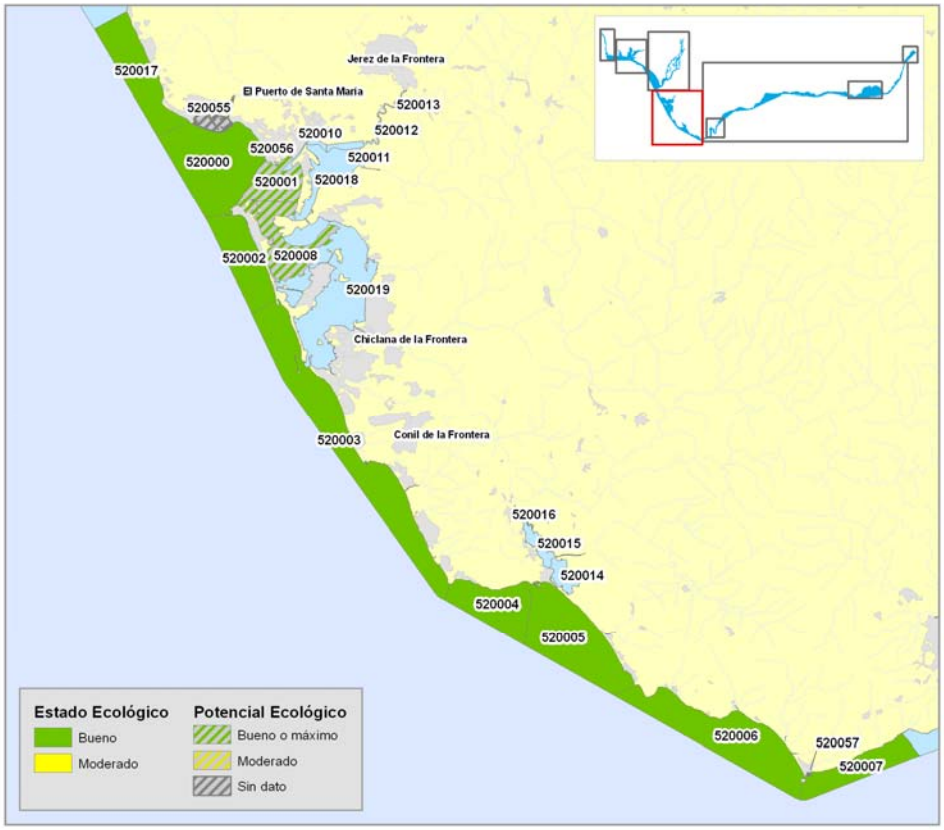


Figura 8.2. (7): Estado/Potencial ecológico de las masas de la categoría costera

Los elementos de calidad biológicos, las condiciones generales y los contaminantes específicos alcanzan el nivel de calidad bueno en todas las masas costeras de la Demarcación.

Igualmente, se refleja en el mapa incluido a continuación el estado químico de las masas de agua de transición y costeras.

Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

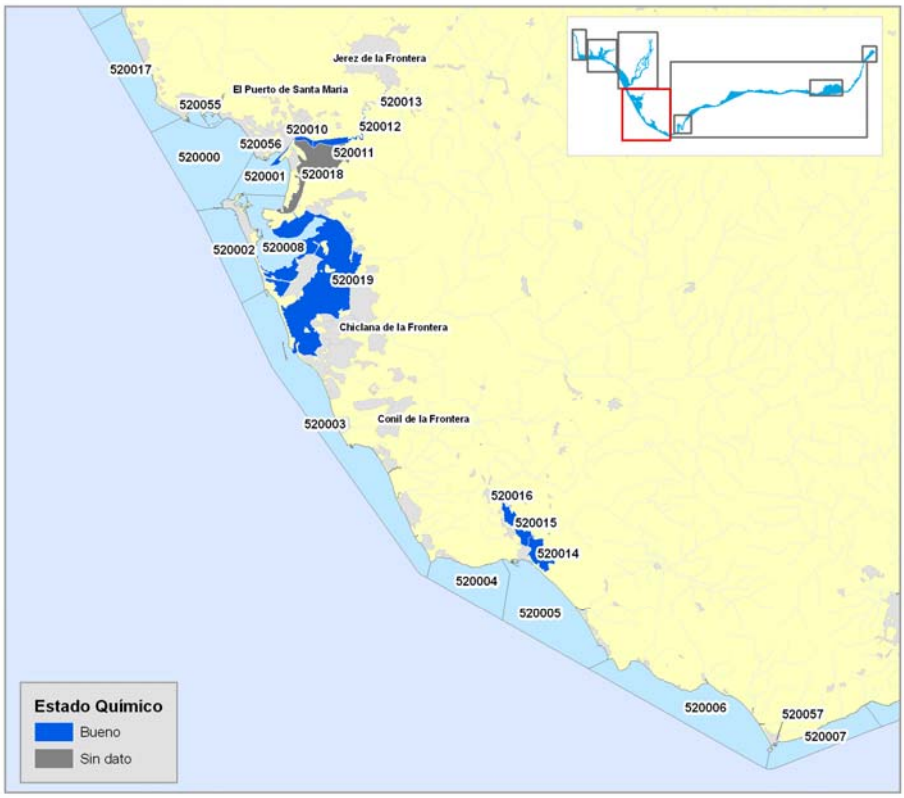


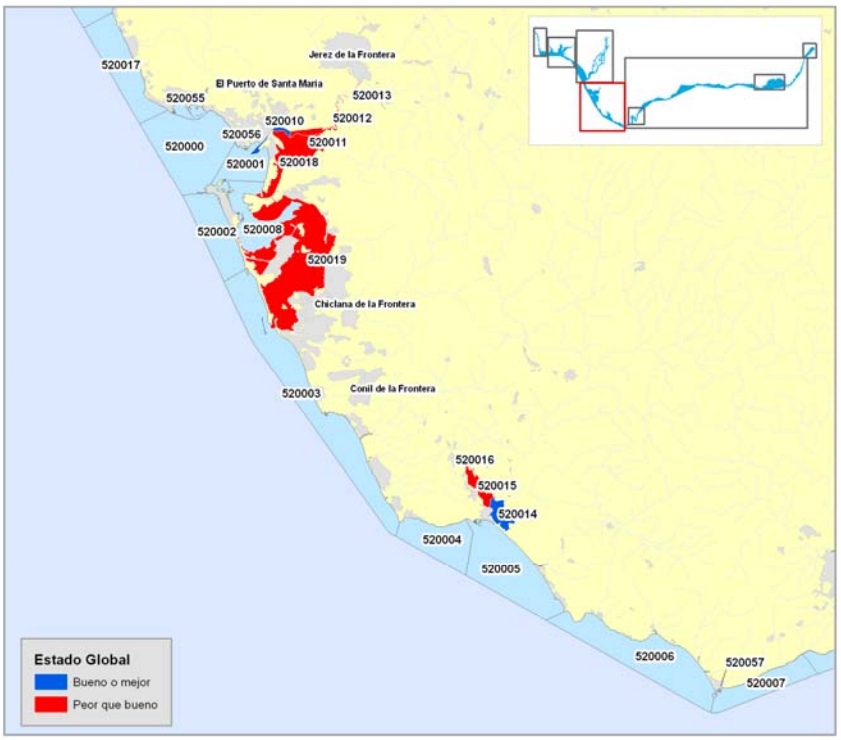


Figura 8.2. (8): Estado químico de las masas de transición y costeras

Como se observa, todas las masas de la demarcación presentan buen Estado Químico.

El estado de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. En la figura siguiente se muestra el mapa resultante de estado de las masas de agua superficial de transición y costeras.

Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE



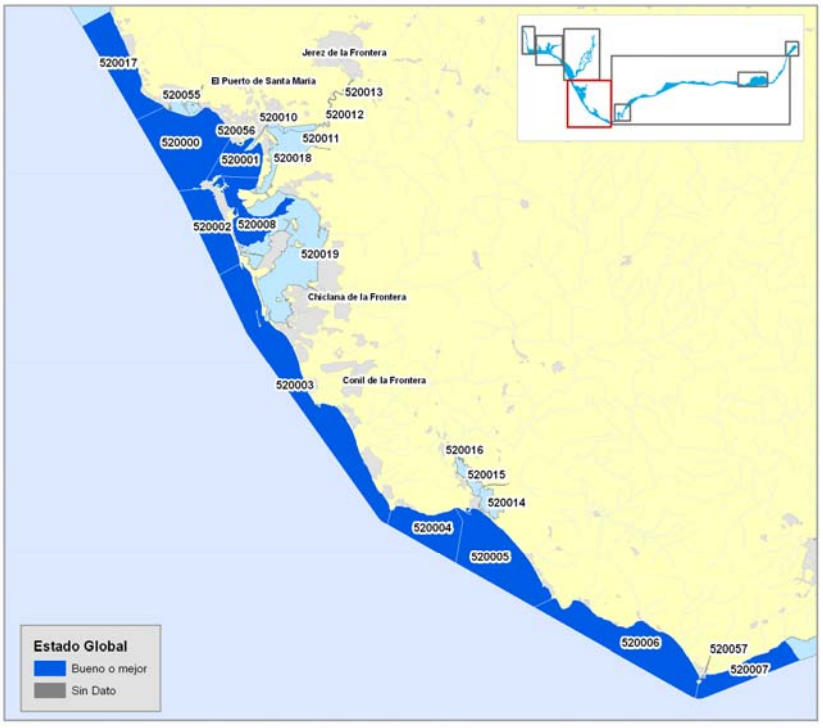


Figura 8.2. (9): Estado Global de las masas de transición y costeras

Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

El análisis de los parámetros biológicos y físico-químicos realizado muestra problemas de contaminación en los tramos medio y alto de los estuarios del Guadalete y del Barbate y en las marismas del Río San Pedro y de Cádiz y San Fernando.

En el tramo medio y alto del estuario del Guadalete y en las marismas del Río San Pedro se han detectado valores elevados de amonio y clorofila A. En ambos casos no se han identificado vertidos directos al estuario y a las marismas. Las principales fuentes de contaminación proceden de los efluentes de la actividad agrícola que se desarrolla en su entorno, así como de los vertidos de aguas residuales de numerosos núcleos de población que vierten aguas arriba del estuario (Arcos de la Frontera, La Pedrosa, Junta de los Ríos, La Misericordia, Jose Antonio, La Barca de la Florida, Torrecera, El Torno, Cañada del León, San Isidro del Guadalete, La Ina, Las Pachecas, Lomopardo, Puente de la Guareña y parte del núcleo urbano de Jerez de la Frontera), algunos de los cuales no son depurados y otros presentan un nivel de depuración insuficiente de acuerdo a la legislación aplicable.

Por otra parte, en las marismas de Cádiz y San Fernando se han detectado valores elevados de clorofila A. En esta zona desemboca el arroyo Zurraque, en cuyo tramo final se localizan 2 presiones, la estación depuradora de aguas residuales Barriada del Marquesado y el matadero de Bahía, que inciden de forma determinante en la calidad de estas aguas impidiendo el cumplimiento de los objetivos ambientales.

Por último, en el tramo medio y alto del estuario del río Barbate se han observado valores elevados de clorofila A. Además, en el tramo alto se han encontrado valores bajos del porcentaje de saturación del oxígeno (alrededor del 46%). En este ámbito tampoco se han identificado presiones a las aguas litorales que puedan asociarse con los valores encontrados, de modo que las principales fuentes de contaminación proceden de los efluentes de la actividad agrícola que se desarrolla en su entorno y de vertidos urbanos de las poblaciones situadas próximas a su cauce.

Lo anterior pone de manifiesto que los valores elevados de amonio y Clorofila A detectados en las masas de agua de los estuarios del Guadalete y del Barbate y en las marismas adyacentes, se encuentran asociados a la carga contaminante generada aguas arriba. Por tanto, el cumplimiento de los Objetivos “alcanzar el Buen Estado en 2015” está supeditado al cumplimiento de los mismos en aguas continentales.

8.3 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se ha realizado un balance entre la extracción y el recurso disponible, obteniéndose el índice de explotación de la masa de agua subterránea, que se muestra en la tabla adjunta.

Código	Nombre	Extracciones (hm^3/año)	Recursos disponibles[3] (hm^3/año)	Índice de explotación
062.001	Setenil	3,5	14,4	24%
062.002	Sierra de Líbar	0	9,7	0%
062.003	Sierra de Líjar	1,7	5	34%
062.004	Sierra de Grazalema – Prado del Rey	6,8	36,6	19%
062.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	18	18,6	97%
062.006	Sierra Valleja	0	3	0%
062.007	Sierra de las Cabras	2	7,9	25%
062.008	Aluvial del Guadalete	7,3	21,8	33%
062.009	Jerez de la Frontera	1,2	7,4	16%
062.010	Sanlúcar – Chipiona – Rota – Puerto de Santa María	1,1	11,9	9%
062.011	Puerto Real	1,8	7,6	24%
062.012	Conil de la Frontera	5,2	8,3	63%
062.013	Barbate	14,1	11,1	127%
062.014	Benalup	5,1	2,9	176%

Tabla 8.3. (1): Índice de explotación de la masa o grupo de masas de agua subterránea

Se ha considerado como tasa de recarga de las masas de agua subterránea el sumatorio de la infiltración media de lluvia, los retornos de riego y las entradas laterales procedentes de otras cuencas. Estos valores son medios interanuales y en el caso de la infiltración por lluvia se corresponden con los valores medios de la serie histórica (1940/41-2005/06).

El recurso disponible de aguas subterráneas se define como el valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada, evitando cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

En la práctica, como normal general, se ha asumido que el recurso disponible equivale al 80% del valor de la recarga. No obstante, en determinadas masas de agua subterránea se ha reducido este porcentaje a la hora de calcular el recurso disponible, puesto que:

- En las masas de agua subterránea costeras se ha considerado que un porcentaje de recursos disponibles superior de la tasa de recarga 70%, podría inducir procesos de intrusión marina por sobreexplotación en determinados sectores próximos a la costa.

[3] Los datos de recursos renovables en las masas de agua subterránea deben considerarse conjuntamente con los recursos superficiales, ya que gran parte de los recursos subterráneos son contabilizados en los recursos superficiales debido a los volúmenes drenantes de las masb hacia los ríos mediante, por ejemplo, de los manantiales existentes en la DHGB

- En otros casos, el valor de los recursos disponibles se ha reducido debido al funcionamiento hidrogeológico de determinadas masas de agua subterránea, con presencia de flujos subterráneos y transferencias laterales hacia otras masas o bien, debido a la presencia de masas de agua superficiales o ecosistemas terrestres dependientes de los recursos subterráneos de la masa. En este caso, el valor del recurso disponible estimado depende del comportamiento hidráulico de cada masa:

  - 062.002. Sierra de Líbar: Estudios previos han constatado que los recursos hídricos subterráneos de esta masa de agua se transfieren prácticamente en su totalidad hacia la masa de agua subterránea 060.044. Sierra de Líbar, localizada en la demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Por otro lado, este acuífero presenta una karstificación incipiente, que conlleva la presencia de flujos subterráneos con velocidades de hasta 100 m/h, lo cual dificulta el aprovechamiento de estos recursos. Por todo ello, se cree apropiado asignar un volumen de recursos disponibles equivalente al 25% de la recarga media estimada.

  - 062.004. Sierra de Grazalema-Prado del Rey: Los recursos hídricos subterráneos de los acuíferos que constituyen esta masa de agua alimentan, en mayor o menor medida, los embalses de Zahara, Los Hurones, Bornos-Arcos y Guadalcacín, de los cuales depende gran parte del suministro de agua para uso urbano, agrícola e industrial de la zona occidental de la provincia de Cádiz. Por otro lado, estos acuíferos presentan un valor ambiental elevado al localizarse dentro de los límites del Parque Natural de la Sierra de Grazalema. Por todo ello, se considera conveniente reducir los recursos disponibles a un 40% de la recarga.

A continuación en la tabla se muestran por cada masa de agua subterránea, los recursos renovables y los recursos subterráneos disponibles según los estudios realizados por la Agencia Andaluza del Agua para la redacción de este Plan Hidrológico, y que pretenden mejorar el conocimiento de las masas de agua subterránea de la demarcación.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Código	Nombre	Superficie (km2)	Entradas a las masas de agua (hm^3/año)			Extracciones (hm^3/año)	Recursos disponibles [4] (hm^3/año)
			Infiltración por lluvia	Retornos procedentes de riego	Otras entradas		
062.001	Setenil	227,85	15,8	0,2	2	3,5	14,4
062.002	Sierra de Líbar	49,77	35,4				9,7
062.003	Sierra de Líjar	24,16	6,2			1,7	5,0
062.004	Sierra de Grazalema – Prado del Rey	362,38	91,4	0,1		6,8	36,6
062.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	330,18	20,8	2,4		18	18,6
062.006	Sierra Valleja	37,12	3,2	0,5			3,0
062.007	Sierra de las Cabras	63,76	9,9			2	7,9
062.008	Aluvial del Guadalete	225,28	17,5	9,8		7,3	21,8
062.009	Jerez de la Frontera	75,75	6,2	3,1		1,2	7,4
062.010	Sanlúcar – Chipiona – Rota – Puerto de Santa María	152,16	13,8	2,2	1	1,1	11,9
062.011	Puerto Real	114,09	8,8	1,3	0,7	1,8	7,6
062.012	Conil de la Frontera	115,51,	10,8	0,7	0,3	5,2	8,3
062.013	Barbate	116,01	11,2	2,4	0,7	14.1	13,5
062.014	Benalup	32,59	3,3	0,3		5,1	3,9

Tabla 8.3. (2): Estimación del recurso disponible en las masas de agua subterránea de la DHGB

Para determinar el estado cuantitativo se han utilizado también como indicadores los niveles piezométricos, que se han medido en puntos de control significativos de las masas de agua subterránea.

[4] Los datos de recursos renovables en las masas de agua subterránea deben considerarse conjuntamente con los recursos superficiales, ya que gran parte de los recursos subterráneos son contabilizados en los recursos superficiales debido a los volúmenes drenantes de las masb hacia los ríos mediante, por ejemplo, de los manantiales existentes en la DHGB

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Una vez discriminados, en entorno GIS, los puntos de control que se consideran representativos de cada masa, se ha establecido un criterio temporal mínimo, de obligado cumplimiento para la correcta evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea. De este modo, tras el análisis individualizado de la serie histórica registrada en cada punto, solamente se han considerado aquellos puntos que:

- Presentan datos piezométricos actuales: relativos al año 2008 o, en su defecto, al 2007; (indicativos de la situación actual).

- Presentan datos piezométricos históricos: ya que sin éstos, es imposible realizar una evaluación de la tendencia de la piezometría, tanto a nivel global (masa de agua subterránea), como individual (piezómetro).

En la tabla adjunta se comprueba el resultado obtenido tras el proceso de revisión y filtrado de los datos disponibles, del cual deriva la posibilidad o no, de evaluar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea identificadas en la demarcación.

Código Masa	Nombre Masa	Evaluación Del Estado	Observaciones
062.001	SETENIL	NO	Disponibilidad de un piezómetro con datos actuales, pero no existe registro histórico
062.002	SIERRA DE LÍBAR	NO	No hay disponibilidad de datos actuales
062.003	SIERRA DE LÍJAR	NO	No hay disponibilidad de datos actuales
062.004	SIERRA DE GRAZALEMA-PRADO DEL REY	NO	Disponibilidad de un piezómetro con datos actuales, pero no existe registro histórico
062.005	ARCOS DE LA FRONTERA-VILLAMARTÍN	SI	Disponibilidad de tres piezómetros con datos actuales y datos históricos
062.006	SIERRA VALLEJA	NO	No hay disponibilidad de datos actuales
062.007	SIERRA DE LAS CABRAS	SI	Disponibilidad de cuatro piezómetros con datos actuales y datos históricos
062.008	ALUVIAL DEL GUADALETE	NO	Disponibilidad de dos piezómetros con datos actuales, pero no existe registro histórico
062.009	JEREZ DE LA FRONTERA	SI	Disponibilidad de ocho piezómetros con datos actuales y datos históricos
062.010	SANLÚCAR-CHIPIONA-ROTA-SANTA MARÍA	SI	Disponibilidad de siete piezómetros con datos actuales y datos históricos
062.011	PUERTO REAL	NO	Disponibilidad de tres piezómetros con datos actuales, pero no existe registro histórico
062.012	CONIL DE LA FRONTERA	NO	Disponibilidad de cuatro piezómetros con datos actuales, pero no existe registro histórico
062.013	BARBATE	SI	Disponibilidad de cinco piezómetros con datos actuales y datos históricos
062.014	BENALUP	SI	Disponibilidad de seis piezómetros con datos actuales y datos históricos

Tabla 8.3. (3): Disponibilidad de datos piezométricos

De acuerdo con los resultados contemplados en la tabla anterior, para aquellas masas de agua subterráneas en las que existen datos piezométricos suficientes, se ha procedido a evaluar el estado cuantitativo de la masa atendiendo a:

- La *evolución piezométrica* registrada en cada uno de los puntos de control representativos.
- El *índice de llenado (iLL)* estimado, para aquellos acuíferos identificados en la masa de agua subterránea que dispongan de suficientes puntos de control representativos.
- El *índice de extracción (I.E.)* estimado para cada masa de agua subterránea.

En la tabla adjunta se muestran las tendencias en la piezometría para cada una de las masas de agua subterránea consideradas.

Código	Nombre	Nº De Piezómetros Disponibles Para La Evaluación	Indice De Llenado Enero 2006 (%)	Indice De Llenado Más Reciente (%)*	Diferencia Entre El Ill (Enero 2006) Y El Ill Más Reciente*
062.001	Setenil	No se dispone de un registro reciente representativo, por lo que no se ha podido evaluar el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.			
062.002	Sierra de Líbar	No se dispone de un registro reciente representativo, por lo que no se ha podido evaluar el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.			
062.003	Sierra de Líjar	No se dispone de un registro reciente representativo, por lo que no se ha podido evaluar el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.			
062.004	Sierra de Grazalema – Prado del Rey	No se dispone de un registro reciente representativo, por lo que no se ha podido evaluar el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.			
062.005	Arcos de la Frontera - Villamartín	3,00	56%	41%	-15%
062.006	Sierra Valleja	No se dispone de un registro reciente representativo, por lo que no se ha podido evaluar el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.			
062.007	Sierra de las Cabras	4,00	51%	39%	-13%
062.008	Aluvial del Guadalete	No se dispone de un registro reciente representativo, por lo que no se ha podido evaluar el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.			
062.009	Jerez de la Frontera	8,00	51%	68%	17%
062.010	Sanlúcar – Chipiona – Rota – Puerto de Santa María	7,00	63%	79%	16%
062.011	Puerto Real	No se dispone de un registro reciente representativo, por lo que no se ha podido evaluar el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.			
062.012	Conil de la Frontera	No se dispone de un registro reciente representativo, por lo que no se ha podido evaluar el estado cuantitativo de la masa de agua subterránea.			
062.013	Barbate	5,00	58%	36%	-21%
062.014	Benalup	6,00	39%	26%	-14%

Tabla 8.3. (4): Tendencias en la piezometría para cada masa o grupo de masas de agua subterránea

Se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación es mayor de 0,8 y además existe una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

La evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se refleja en el mapa incluido a continuación, confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente y de acuerdo con los criterios establecidos en el párrafo anterior:

Evaluación del estado cuantitativo	Código de colores
Buen estado	Verde
Mal estado	Rojo

Tabla 8.3. (5): Presentación de resultados del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

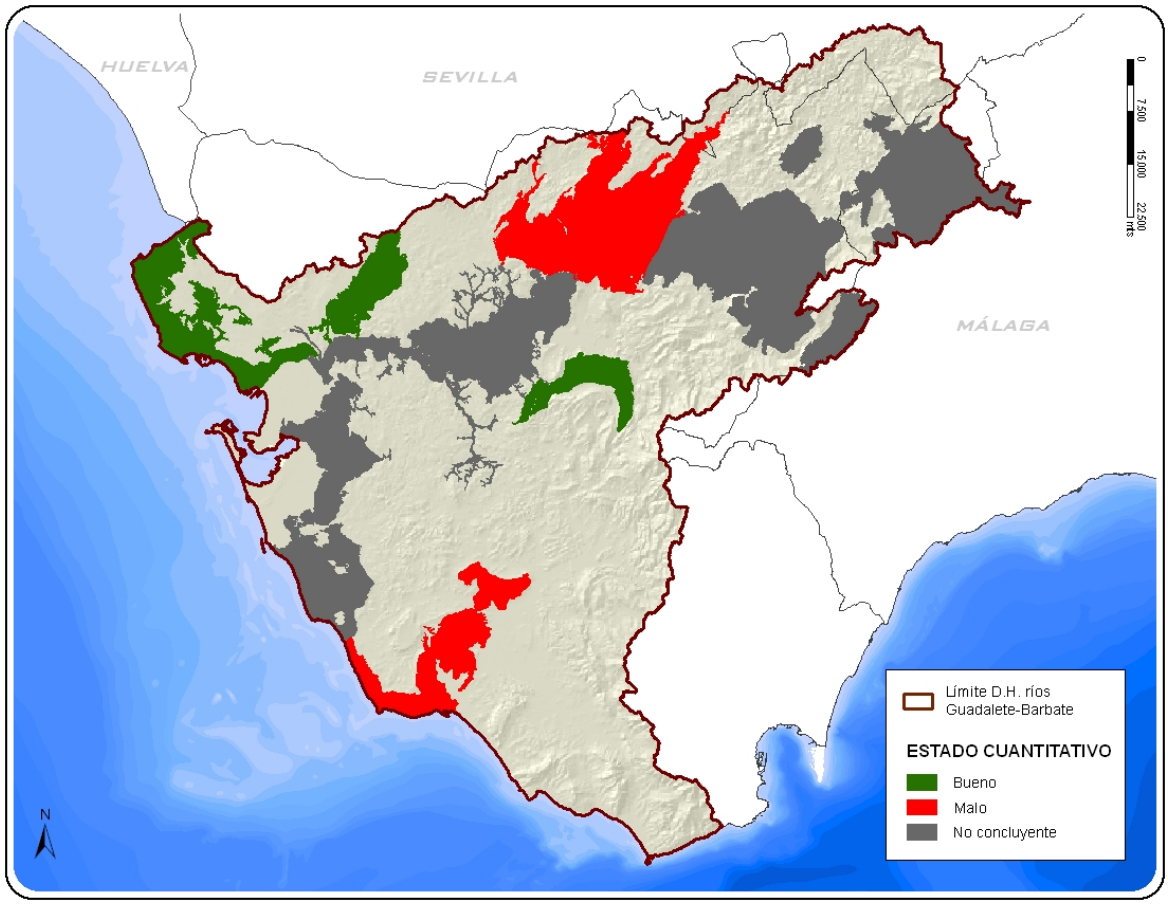


Figura 8.3. (1): Mapa de estado cuantitativo de las masas de agua subterránea (año 2009)

El estado químico de las masas de agua subterránea se refleja en el mapa incluido a continuación, que se ha confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla adjunta.

Evaluación del estado químico	Código de colores
Buen estado	Verde
Mal estado	Rojo

Tabla 8.3. (6): Presentación de resultados del estado químico de las masas de agua subterránea

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

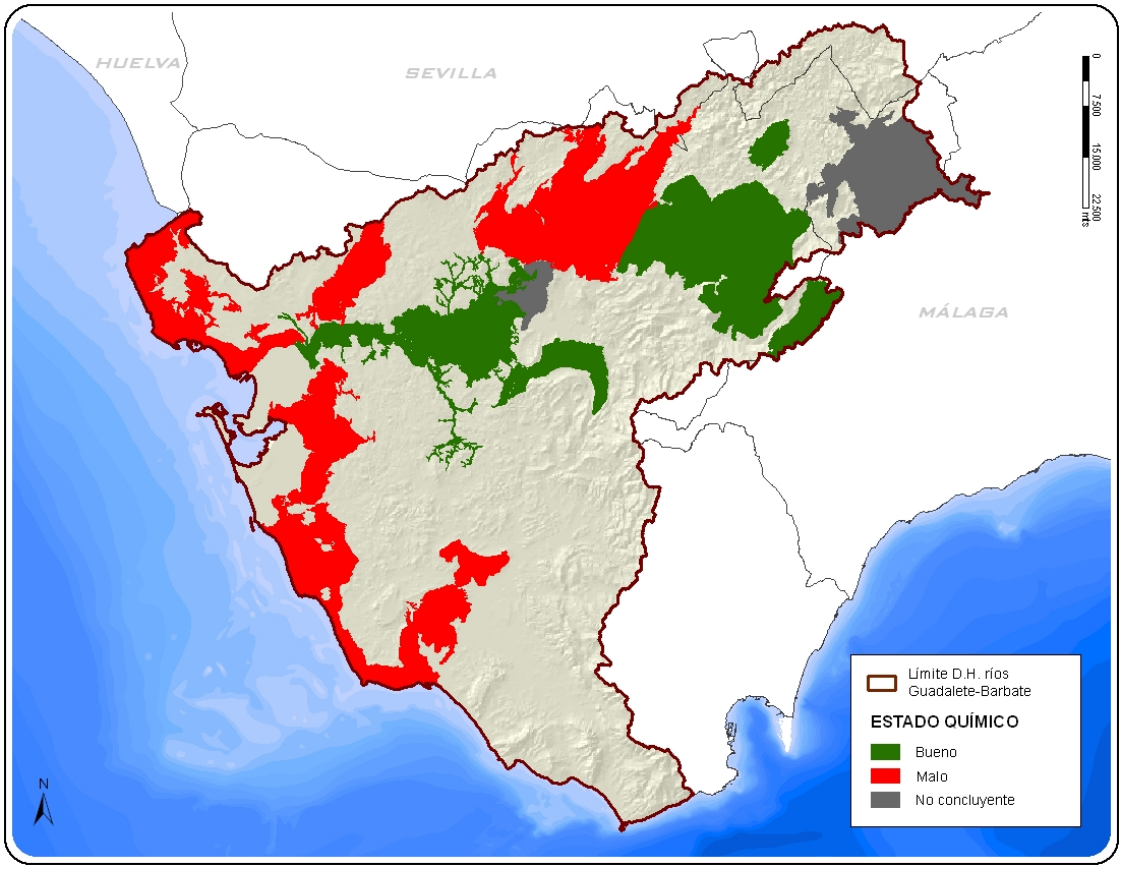


Figura 8.3. (2): Mapa de estado químico de las masas de agua subterránea

Además de los mapas anteriores con resultados globales, a continuación se incluyen este mapa complementario. En la figura siguiente se muestra un mapa en el que se indica el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico según la concentración de nitratos, según lo indicado en el anexo I de la 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.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

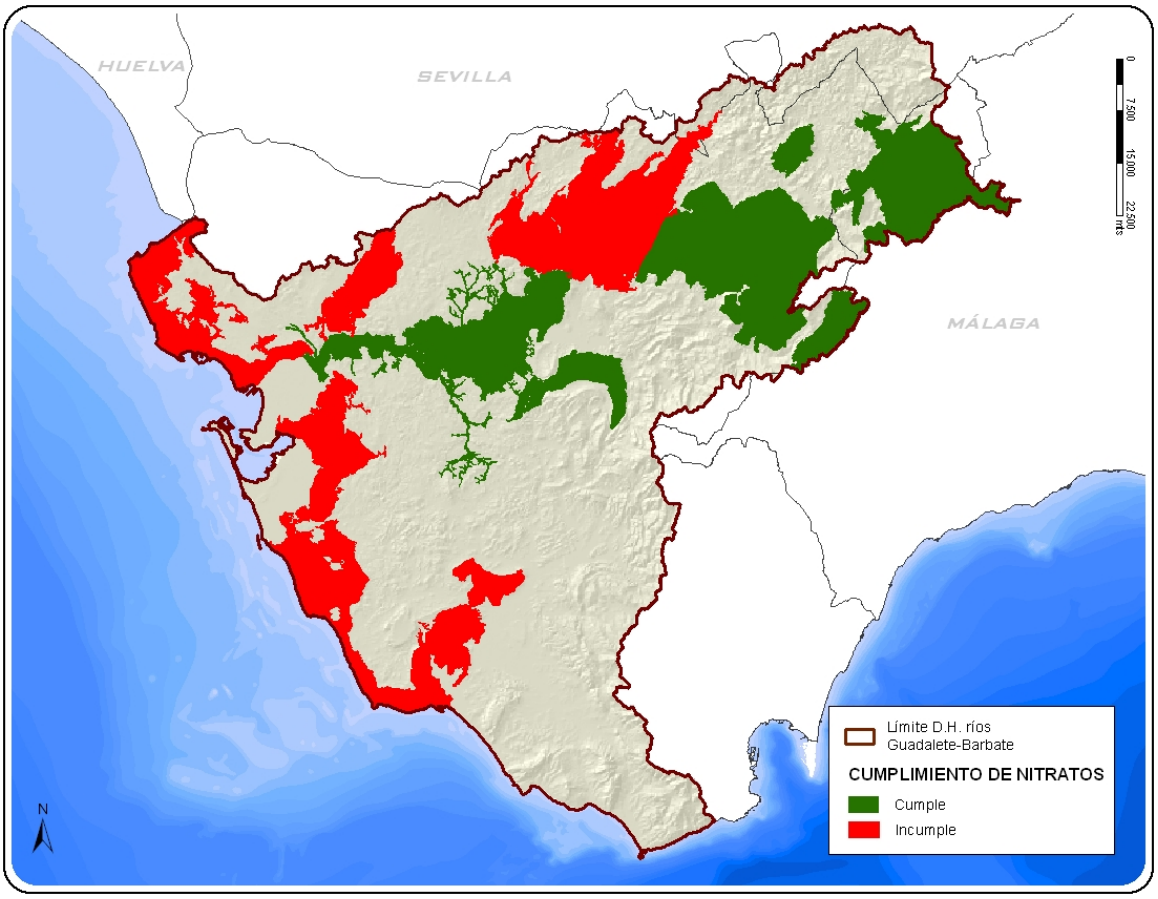


Figura 8.3. (3): Mapa de cumplimiento o incumplimiento de buen estado químico según la concentración de nitratos

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

9 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA

9.1 INTRODUCCIÓN

El Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA)en su artículo 42, apartado 1, punto f, incluye como contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca 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 Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH)desarrolla en sus artículos 41 a 43 el análisis económico del uso del agua. Dicho análisis comprende, por un lado, una caracterización económica del uso del agua y, por otro, un análisis de recuperación del coste de los servicios del agua.

La caracterización económica describe la importancia del recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación hidrográfica, así como de las actividades económicas a las que las aguas contribuyen de manera significativa, incluyendo una previsión sobre su posible evolución.

El análisis de recuperación del coste de los servicios del agua se realiza calculando los costes, los ingresos y el nivel de recuperación de costes de los servicios del agua. Este análisis se realiza para el conjunto de la demarcación.

El marco normativo para el estudio de la recuperación de costes viene definido por la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE), incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001 y sucesivas modificaciones) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007). Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008) detalla los contenidos y define su ubicación dentro de los planes hidrológicos de cuenca.

En el Anejo 9 Recuperación de costes se presenta un breve análisis de los contenidos de la normativa que hacen referencia al análisis de recuperación de costes.

En la interpretación de los resultados obtenidos conviene tener en cuenta que la recuperación de costes no es un fin en sí mismo 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. Esta visión está en línea con la Directiva Marco del Agua que determina que para el año 2010 los estados miembros deben asegurar que los precios del agua incorporen incentivos para un uso eficiente del agua y una contribución adecuada de los diferentes usos al coste de los servicios.

9.2 SERVICIOS DE AGUA CONSIDERADOS

En el análisis de recuperación de costes se han diferenciado los siguientes servicios de agua:

a) Servicio de agua en alta.

   Se refiere a la captación, el almacenamiento y el transporte del agua en alta, realizado por medio de las obras de regulación y conducción.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

b) Servicios de agua urbanos.

Se refiere al abastecimiento de agua potable por las redes públicas, incluyendo la aducción, la potabilización y la distribución del agua, y al saneamiento, que incluye el alcantarillado y la depuración de las aguas residuales y las conducciones de vertidos al mar.

c) Servicios de agua para regadío.

Se refiere a los servicios que prestan los colectivos de riego u otros organismos en relación con el empleo del agua para riego en la agricultura.

Conviene remarcar que la extracción de aguas subterráneas no se ha tratado como un servicio aparte sino se ha incluido en el suministro en alta cuando sus costes se pueden diferenciar. También la generación de recursos no convencionales (desalación y regeneración de aguas residuales) se incluye en el suministro en alta cuando sus costes se pueden diferenciar.

d) Protección contra inundaciones.

Se refiere a la regulación y a las actuaciones que se realizan en los ríos y sus márgenes, y en la ribera de aguas de transición y costeras (obras de defensa), con el objetivo de prevenir avenidas y evitar inundaciones.

e) Protección medioambiental.

Se refiere a las actividades dirigidas a la protección y recuperación del medio ambiente hídrico y marino.

f) Administración del agua en general.

Se refiere a la administración pública del agua en la medida en que no está incluida en los epígrafes anteriores.

Cabe señalar que la separación entre los costes de los diferentes servicios tiende a ser compleja, debido a que normalmente un organismo presta varios servicios a la vez, sin diferenciar los respectivos costes en sus cuentas de explotación, y a menudo una misma infraestructura o un equipo de personas cumplen varias funciones diferentes simultáneamente.

9.3 ORGANISMOS QUE PRESTAN LOS SERVICIOS DEL AGUA

Son varios los organismos que intervienen en la prestación y financiación de los servicios de agua en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate.

Mediante 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, la Comunidad Autónoma de Andalucía, asumió las funciones y servicios que tenían encomendadas las Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana en las cuencas hidrográficas de los ríos Guadalete y Barbate e intercuencas entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y el límite con la cuenca del Guadalquivir; y del Tinto, Odiel y Piedras y las intercuencas correspondientes de vertido directo al Atlántico, en cuya posición se subroga, a todos los efectos, la Junta de Andalucía. En enero de 2005, por

Ley 3/2004 se constituye la Agencia Andaluza del Agua como organismo autónomo dependiente de la Consejería de Medio Ambiente. El Decreto 13/2006, de 10 de enero, asigna a la Agencia Andaluza del Agua las funciones, medios y servicios traspasados por 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 (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir y del Guadiana).

Entre los servicios traspasados se encuentra la prestación de los servicios de captación, extracción, embalse y transporte de agua (servicio de agua en alta), la protección contra avenidas, la protección del medio ambiente hídrico y la administración del agua en general.

Posteriormente, el Real Decreto 1635/2006, de 29 de diciembre, amplía los medios traspasados a la Comunidad Autónoma de Andalucía por el Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos. A su vez, el Real Decreto 1667/2008, de 17 de octubre, amplía los 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).

Sin perjuicio de lo anterior, el Decreto 197/2008, de 6 de mayo, traspasa al Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana, las funciones de prestación del servicio público de abastecimiento de agua en alta de la zona gaditana y los bienes, derechos, obligaciones y el personal afectos al mismo; traspaso que según el artículo 7 de dicho Decreto tiene efectividad desde el 1 de junio de 2008.

Con respecto a los servicios de agua en baja, los servicios de abastecimiento y saneamiento urbano en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate son fundamentalmente de competencia municipal.

Las principales entidades que prestan servicios de abastecimiento y saneamiento urbano en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate son las siguientes:

Provincia	Municipio	Población (Nº Habitantes)	Gestión De Suministro
Cádiz	Alcalá de los Gazules	5.673	AGUA Y GESTIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES, S.L.- AGUAS DE LA JANDA, S.L.
Cádiz	Barbate	22.582	AGUA Y GESTIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES, S.L.- AGUAS DE LA JANDA, S.L.
Cádiz	San José del Valle	4.289	AGUA Y GESTIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES, S.L.- SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE SAN JOSÉ DEL VALLE
Cádiz	Cádiz	128.554	AGUAS DE CÁDIZ, S.A.
Cádiz	Medina-Sidonia	11.320	AGUAS DE MEDINA SIDONIA, S.L.
Cádiz	Alcalá del Valle	5.372	AGUAS SIERRA DE CADIZ, S.A.
Cádiz	Algar	1.588	
Cádiz	Algodonales	5.726	
Cádiz	Benaocaz	701	
Cádiz	Bosque (El)	2.035	
Cádiz	Gastor (El)	1.901	
Cádiz	Grazalema	2.218	
Cádiz	Olvera	8.643	
Cádiz	Prado del Rey	6.002	
Cádiz	Puerto Serrano	7.005	
Cádiz	Setenil de las Bodegas	3.007	
Cádiz	Torre Alháquime	875	
Cádiz	Villaluenga del Rosario	476	
Cádiz	Villamartín	12.362	
Cádiz	Zahara	1.529	
Cádiz	Jerez de la Frontera	202.687	AGUAS DE JEREZ EMPRESA MUNICIPAL, S.A. (AJEMSA)
Cádiz	Puerto de Santa María (El)	85.117	AGUAS DEL PUERTO EMPRESA MUNICIPAL, S.A. (APEMSA)
Cádiz	Conil de la Frontera	20.301	AGUAS DE PUERTO REAL, S.A. (APRESA)
Cádiz	Puerto Real	38.974	
Cádiz	San Fernando	95.026	AQUAGEST SUR, S.A.
Cádiz	Paterna de Rivera	5.520	AQUALIA
Cádiz	Sanlúcar de Barrameda	63.968	AQUALIA
Cádiz	Tarifa	17.619	AQUALIA
Cádiz	Vejer de la Frontera	12.828	AQUALIA
Cádiz	Ubrique	17.162	AQUALIA - AGUAS DE UBRIQUE, S.A.
Cádiz	Chipiona	18.182	AQUALIA - AREMSA
Cádiz	Rota	27.571	AQUALIA - AREMSA
Cádiz	Chiclana de la Frontera	74.261	CHICLANA NATURAL, S.A.
Cádiz	Arcos de la Frontera	30.508	GESTAGUA
Cádiz	Benalup-Casas Viejas	7.038	AQUALIA
Cádiz	Espera	3.998	GESTION PROPIA MUNICIPAL
Cádiz	Trebujena	6.906	GESTION PROPIA MUNICIPAL
Cádiz	Bornos	8.131	HIDROGESTION S.A.

Tabla 9.3. (1): Entidades de abastecimiento y saneamiento urbano que prestan servicios en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate.
Fuente: Agencia Andaluza del Agua (2008).

Por su parte, los servicios de distribución de agua para riego son prestados por los Colectivos de Riego (Comunidades de Regantes fundamentalmente) o por los propios usuarios en régimen de autoservicio.

En la actualidad, el marco jurídico en el que se basan las Comunidades de Regantes es la Ley de Aguas vigente, donde se establecen los fundamentos de su estructura, competencias y potestades. Se entiende como Comunidades de Regantes a aquellas agrupaciones de todos los propietarios de una zona regable, que se unen obligatoriamente por ley para la administración autónoma y común de las aguas públicas, sin ánimo de lucro. Estas Comunidades tienen el carácter de corporaciones de derecho público, adscritas al Organismo de cuenca, que velará por el cumplimiento de sus estatutos u ordenanzas y por el buen orden del aprovechamiento. Actuarán conforme a los procedimientos establecidos en la Ley de Aguas, en sus reglamentos y en sus estatutos y ordenanzas, de acuerdo con lo previsto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La figura de las Comunidades de Regantes está reforzada por la propia Administración ya que no sólo reconoce a las Comunidades existentes en su momento, sino que obliga a los futuros usuarios que utilicen el agua en común a constituirse en Comunidad de Regantes.

Los principales Colectivos de Riego presentes en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate son los siguientes:

Área De Riego	Colectivo De Riego	Superficie Regable (Ha)
Z.R. Barbate	Comunidad Usuarios Ingeniero Eugenio Olid	15.514
Z.R. Bajo Guadalete	Comunidad de Regantes Margen Derecha Bajo Guadalete	911
	Comunidad de Regantes Margen Izquierda Bajo Guadalete	1.792
Campiña Jerez	Comunidad de Regantes Los Sotillos	1.552
Z.R. Guadalcacín	Comunidad de Regantes Guadalcacín	12.336
Z.R. Costa-Noroeste	Comunidad de Regantes Costa Noroeste de Cádiz	9.169
	Comunidad de Regantes Monte Algaida	1.000
	Comunidad de Regantes Agricultores Portuenses	1.040
Z.R. Bornos	Comunidad de Regantes Margen Izquierda Río Guadalete	1.994
	Comunidad de Regantes San Andrés y Buenavista	236
Z.R. Coto de Bornos	Comunidad de Regantes Coto de Bornos	625
	Comunidad de Regantes San Laureano de Bornos	625
Z.R. Villamartín	Comunidad de Regantes Llanos de Villamartín	3.005

Tabla 9.3. (2): Principales colectivos de riego presentes en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Fuente: Agencia Andaluza del Agua (2008).

Queda patente que en la prestación de los servicios del agua intervienen numerosos agentes, tanto públicos como privados. La siguiente tabla trata de describir el marco institucional en el cual se desarrollan los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

SERVICIOS	ORGANISMOS QUE PRESTAN LOS SERVICIOS	ORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN LA FINANCIACIÓN DE LOS SERVICIOS[5]
Servicio de Agua en Alta	Agencia Andaluza del Agua	–
	Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana	
	Aguas de la Sierra de Cádiz, S.A.	
Servicios de Agua Urbanos	Agua y Gestión de Servicios Ambientales, S.A.	Agencia Andaluza del Agua Junta de Andalucía
	Aguas de la Janda, S.L.	
	Aguas de Cádiz, S.A.	
	Aguas de Medina Sidonia, S.L.	
	Aguas de la Sierra de Cádiz, S.A.	
	Aguas de Jerez Empresa Municipal, S.A.	
	Aguas del Puerto Empresa Municipal, S.A.	
	Aguas de Puerto Real, S.A.	
	AQUAGEST SUR,S.A.	
	AQUALIA	
	AGUAS DE UBRIQUE, S.A.	
	AREMSA	
	Chiclana Natural, S.A.	
	GESTAGUA, S.A.	
	Hidrogestión, S.A.	
	Ayuntamientos	
Servicios de Agua para Riego	Comunidad Usuarios Ingeniero Eugenio Olid	Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía SEIASA del Sur y del Este
	Comunidad de Regantes Margen Derecha Bajo Guadalete	
	Comunidad de Regantes Margen Izquierda Bajo Guadalete	
	Comunidad de Regantes Los Sotillos	
	Comunidad de Regantes Guadalcacín	
	Comunidad de Regantes Costa Noroeste de Cádiz	
	Comunidad de Regantes Monte Algaida	
	Comunidad de Regantes Agricultores Portuenses	
	Comunidad de Regantes Margen Izquierda Río Guadalete	
	Comunidad de Regantes San Andrés y Buenavista	
	Comunidad de Regantes Coto de Bornos	
	Comunidad de Regantes San Laureano de Bornos	
	Comunidad de Regantes Llanos de Villamartín	
Protección contra avenidas	Agencia Andaluza del Agua	-
Protección del medioambiente	Agencia Andaluza del Agua	-
	Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía D.G. de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	
Administración del Agua	Agencia Andaluza del Agua D.G. de Sostenibilidad de la Costa y el Mar	-

Tabla 9.3. (3): Servicios del Agua y Marco Institucional en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate.
Fuente: Agencia Andaluza del Agua (2008)

[5] Solo organismos que aportan flujos financieros adicionales a los organismos ya identificados.

9.4 COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

Los costes de los servicios del agua contemplados en el análisis de recuperación de costes son los costes totales de prestación de los servicios del agua. Se han considerado tanto los servicios imputables como los no imputables a los usuarios.

Como ya se ha comentado los servicios del agua incluyen por una parte las actividades que prestan los organismos públicos o privados para la satisfacción de la demanda y por otra parte una serie de servicios de agua, prestados generalmente por organismos públicos, que están relacionados con el carácter de bien público del agua y con la protección de la población y el medio ambiente. Por consiguiente, sólo una parte de los servicios prestados se pueden repercutir a los usuarios mediante tasas o tarifas, debiendo financiarse la otra parte a través de los presupuestos públicos utilizando la vía impositiva.

En el Anejo 9 Recuperación de costes se ha tratado de diferenciar y cuantificar estos dos componentes a fin de poder efectuar el análisis de recuperación de costes.

9.4.1 PRESUPUESTO DE GASTO

El presupuesto de gasto dedicado al sector del agua en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate asciende a 181,25 millones de Euros en el año 2008.

Organismos	2008
Organismos autonómicos	59.291.645,30
Agencia Andaluza del Agua	58.358.842,96
Consejería de Agricultura y Pesca	932.802,34
Entidades de abastecimiento y saneamiento[6]	116.545.691,79
Colectivos de riego[7]	5.413.626,01
Total	181.250.963,10

Tabla 9.4.1. (1): Presupuesto de gasto dedicado al sector del agua en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Importes en Euros. Año 2008.
Fuente: Elaboración propia

Los análisis detallados de los presupuestos de los diferentes organismos se presentan en el Apéndice1 del Anejo 9 Recuperación de Costes.

[6] No se dispone de datos sobre presupuestos de las entidades de abastecimiento y saneamiento. En el apartado 6.2.3 del Anejo 9 Recuperación de Costes se realiza una estimación de la facturación de estas entidades. Suponiendo que las entidades de abastecimiento y saneamiento recuperan todos sus costes, el presupuesto de gastos total de dichas entidades equivaldría como mínimo a la suma de los ingresos por facturación, estimados para 2008 en 116,54 millones de Euros.

[7] No se dispone de datos de presupuestos de gasto de los colectivos de riego. En el apartado 6.2.4 del Anejo 9 Recuperación de Costes se presenta una estimación de los ingresos de estos colectivos basada en las encuestas y visitas de campo realizadas a los principales colectivos de riego de la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Considerando que los colectivos de riego recuperan el 100% de sus costes y que no realizan inversiones en grandes obras sino que tienden a tener un nivel de gasto más bien constante con un alto porcentaje de gastos de operación, se puede suponer que su presupuesto de gasto equivale a sus ingresos, estimados para 2008 en 5,41 millones de Euros.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

9.4.2 COSTE FINANCIERO DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

De acuerdo con las disposiciones del TRLA y el Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RDPH), y en línea con las recomendaciones de la guía WATECO, en el análisis de los costes financieros se diferencian las siguientes partidas:

- Gastos de funcionamiento y conservación.
- Gastos de administración.
- Coste de las inversiones.

En el caso de los gastos de funcionamiento y conservación y los gastos de administración, los presupuestos de gasto en principio reflejan bastante bien el coste de estas partidas en un determinado año.

Sin embargo, en el caso de las inversiones, el verdadero coste correspondiente a un año no necesariamente coincide con el presupuesto, debido a que el presupuesto refleja la totalidad de las inversiones realizadas en un año, sin tener en cuenta el hecho de que las inversiones realizadas tienen una vida útil superior a un año y, por consiguiente, el coste de inversión se debe distribuir a lo largo de su periodo de amortización. Por otro lado, habría que tener en cuenta también las inversiones realizadas en periodos anteriores que aún no han sido amortizadas. Esto significa que el presupuesto de inversión representa el coste solo en el caso de que el volumen de inversión sea constante a lo largo del periodo de amortización.

Los costes de los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate por organismo y servicio son los siguientes:

Costes De Los Servicios De Agua En La Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate (€)				
Organismo	**Servicios En Alta**	**Servicios Urbanos**	**Servicios Para Regadío**	**Total**
SEIASA del Sur y del Este	0,00	0,00	591.383,67	591.383,67
Agencia Andaluza del Agua	13.953.179,34	3.056.823,07	125.212,46	17.135.214,87
Consorcio de Aguas Zona Gaditana	8.305.470,60	0,00	0,00	8.305.470,60
Junta de Andalucía	0,00	5.998.995,46	0,00	5.998.995,46
Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía	0,00	0,00	932.802,34	932.802,34
Entidades de abastecimiento y saneamiento	0,00	116.545.691,79	0,00	116.545.691,79
Colectivos de riego y regantes	0,00	0,00	5.413.626,01	5.413.626,01
TOTAL	22.258.649,93	125.601.510,32	7.063.024,48	154.923.184,73

Tabla 9.4.2. (1). Costes de los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate por organismo y servicio. Importes en Euros. Año 2008.
Fuente: Elaboración Propia.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Para determinar los costes por usos, la información disponible en la mayoría de los casos no permite separar los costes de los servicios de agua imputables a usuarios domésticos de los imputables a los usuarios industriales. Debido a ello y de acuerdo con el procedimiento propuesto en el apartado 4.3 del Anejo 9 Recuperación de costes de realizar la imputación de costes en estos casos en base al volumen suministrado para cada servicio, se ha imputado un 76,07% del coste del servicio de agua en alta asociado a usuarios domésticos e industriales al uso doméstico y un 23,93% al uso industrial. Asimismo, y siguiendo el mismo criterio, se ha imputado un 85,61% del coste de los servicios urbanos de agua al uso doméstico y un 14,39% al uso industrial. Los servicios de agua para regadío corresponden al uso agrario en su totalidad. Teniendo en cuenta estos criterios, se obtienen los siguientes costes de los servicios del agua por usos.

Usuarios	Servicios En Alta	Servicios Urbanos	Servicios Para Riego	Total
Uso Agrario	5.479.921,45	-	7.063.024,48	12.542.945,93
Uso Doméstico	12.763.463,56	107.521.215,47	-	120.284.679,03
Uso Industrial	4.015.264,92	18.080.294,86	-	22.095.559,77
TOTAL	22.258.649,93	125.601.510,32	7.063.024,48	154.923.184,73

Tabla 9.4.2. (2). Coste de los servicios del agua por usos en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate. Importes en Euros. Año 2008. Elaboración Propia.

Las tablas anteriores reflejan que los costes de los servicios del agua objeto de recuperación de costes en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate ascienden a 154,92 millones de euros, de los que un 81,07% corresponden a costes por los servicios de agua urbanos, un 14,37% a servicios de agua en alta y un 4,56% a servicios de agua para riego.

9.4.3 COSTES AMBIENTALES Y DEL RECURSO

En la Guía WATECO, ("Economics and Environment–The Implementation Challenge of the Water Framework") los costes ambientales son definidos como los costes del daño que los usos del agua generan sobre el medio ambiente, los ecosistemas y en aquéllos que usan el medioambiente (externalidades). Se consideran como gastos necesarios para alcanzar beneficios por la mejora de la calidad medioambiental, es decir, como los beneficios perdidos debido a impactos adversos producidos en el medioambiente. Estos costes pueden ser vistos como una aproximación al coste que la sociedad está dispuesta a pagar como gasto para prevenir o mitigar estos daños ambientales.

Los documentos de los grupos de trabajo ECO2 ("Assessment of the Recovery of Costs for Water Services for the 2004 River Basin Characterisation Report" y "Methodology to prepare a baseline scenario") hacen referencia a la dificultad de estimar los costes ambientales de los servicios relacionados con el agua como daños al ecosistema y en el medioambiente. Para el propósito del análisis de recuperación de costes, el coste de las medidas para reducir, eliminar o mitigar los impactos ambientales podría ser empleado como indicador de los costes externos medioambientales.

Por otra parte, los costes del recurso son definidos en la Guía WATECO como el coste de las oportunidades perdidas que los otros usuarios del agua sufren debido al agotamiento del recurso más allá de su tasa natural de recarga o recuperación. No obstante, una sobreexplotación del recurso puede causar también costes ambientales, por lo que se podría argumentar que, en algunos casos, ambas categorías de costes se pueden mezclar o solapar.

En los grupos de trabajo ECO2, el coste del recurso se asocia con el coste de oportunidad o beneficio neto al que se renuncia cuando un recurso escaso es asignado a una actividad o uso en lugar de a otras posibles. Por lo tanto, se podría decir que los costes del recurso se pueden interpretar en términos económicos usando como referente el criterio de eficiencia económica. Los costes del recurso existen siempre que las pérdidas económicas (o beneficios que han sido perdidos) ocurran debido a una ineficiente utilización del recurso agua (a través del tiempo y de diferentes usuarios).

9.4.4 DESCUENTOS EXISTENTES

Este apartado se refiere a aquellos casos en que las infraestructuras hidráulicas soportan servicios no repercutibles a los usuarios, tales como laminación de avenidas para la prevención frente a inundaciones o la utilización por futuros usuarios. En estos casos se ha estimado el coste de todos los servicios y se ha indicado qué parte corresponde a servicios no imputables a los usuarios actuales.

9.5 INGRESOS POR LOS SERVICIOS DEL AGUA

Se han considerado los ingresos totales anuales que los agentes que prestan los servicios del agua reciben de los usuarios en forma de tarifas, tasas, precios públicos, impuestos ambientales y derramas aplicados a cada uno de los servicios relacionados con el agua.

9.5.1 SERVICIO DE AGUA EN ALTA

Los ingresos por los servicios de agua en alta percibidos en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate en el año 2008 en concepto de los cánones de regulación y las tarifas de utilización de agua que se aplican ascendieron a 15,13 millones de Euros.

Instrumento Recuperación de Costes	Recaudación (€)
Cánones de regulación	3.935.629,32
Tarifas de utilización de agua	11.189.903,08
TOTAL	15.125.532,40

Tabla 9.5.1. (1): Ingresos por los servicios de agua en alta en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Importes en Euros. Año 2008.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

9.5.2 SERVICIOS DE AGUA URBANOS

Los ingresos que las entidades de abastecimiento y saneamiento presentes en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate recibieron en el año 2008 por los servicios de agua urbanos a través de las tasas o tarifas municipales y de los cánones de mejora locales fueron del orden de 116,55 millones de Euros.

Instrumento Recuperación de Costes	Recaudación (€)
Tasas o tarifas municipales	110.127.924,00
Cánones de mejora locales	6.417.767,79
TOTAL	116.545.691,79

Tabla 9.5.2. (1): Ingresos por los servicios de agua urbanos en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Importes en Euros. Año 2008.

9.5.3 SERVICIOS DE AGUA PARA REGADÍO

Los ingresos por la prestación de los servicios de distribución de agua de riego percibidos por las Comunidades de Regantes presentes en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate en el año 2008 ascendieron a 5,41 millones de euros.

9.5.4 OTROS INGRESOS

Los ingresos recibidos en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate en el año 2008 en concepto de Canon de control de vertidos, Impuesto sobre vertidos a aguas litorales, Canon de utilización de los bienes del dominio público hidráulico y Canon por la concesión o autorización de ocupación o aprovechamiento del dominio público marítimo-terrestre ascendieron aproximadamente a 910.595 Euros.

Instrumento Recuperación de Costes	Recaudación (€)
Canon de control de vertidos	18.546,63
Impuesto sobre vertidos a aguas litorales	403.823,10
Canon de utilización de bienes de DPH	9.114,07
Canon por la concesión o autorización de ocupación o aprovechamiento del DPMT	479.111,30
TOTAL	910.595,10

Tabla 9.5.4. (1): Ingresos por el Canon de control de vertidos, el Impuesto sobre vertidos a aguas litorales, el Canon de utilización de los bienes del dominio público hidráulico y Canon por la concesión o autorización de ocupación o aprovechamiento del dominio público marítimo-terrestre en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Importes en Euros. Año 2008.

9.5.5 RESUMEN

La siguiente tabla presenta un resumen de los ingresos por los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate para el año 2008.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Instrumento Recuperación de Costes	Recaudación (€)
Cánones de regulación	3.935.629,32
Tarifas de utilización de agua	11.189.903,08
Tasas o tarifas municipales	110.127.924,00
Cánones de mejora locales	6.417.767,79
Derramas de riego	5.413.626,01
Canon de control de vertidos	18.546,63
Impuesto sobre vertidos a aguas litorales	403.823,10
Canon de utilización de bienes de DPH	9.114,07
Canon por la concesión o autorización de ocupación o aprovechamiento del DPMT	479.111,30
TOTAL	137.995.445,8

Tabla 9.5.5. (1): Ingresos por los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Importes en Euros. Año 2008.

Los ingresos totales por los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate ascendieron en 2008 a 138 millones de Euros, siendo los ingresos a través de tasas o tarifas municipales los de mayor cuantía, llegando a ascender al 80,08% de los ingresos totales por los servicios del agua.

Analizando los ingresos por organismo y servicios de agua, se llega a las cifras siguientes:

ORGANISMO	SERVICIO EN ALTA	SERVICIOS URBANOS	SERVICIOS PARA REGADÍO	TOTAL
SEIASA del Sur y del Este	0,00	0,00	0,00	0,00
Agencia Andaluza del Agua	9.530.580,86	0,00	0,00	9.530.580,86
Consorcio de Aguas Zona Gaditana	5.594.951,54	0,00	0,00	5.594.951,54
Junta de Andalucía	0,00	0,00	0,00	0,00
Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía	0,00	0,00	0,00	0,00
Entidades de abastecimiento y saneamiento	0,00	116.545.691,79	0,00	116.545.691,79
Colectivos de riego y regantes	0,00	0,00	5.413.626,01	5.413.626,01
TOTAL	15.125.532,40	116.545.691,79	5.413.626,01	137.084.850,20

Tabla 9.5.5. (2): Ingresos por los servicios del agua por organismos y servicios en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Importes en Euros. Año 2008.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Para determinar los ingresos por usos, la información disponible en la mayoría de los casos no permite separar los ingresos por los servicios de agua imputables a usuarios domésticos de los imputables a los usuarios industriales. Debido a ello y de acuerdo con el procedimiento propuesto en el apartado 4.3 del Anejo 9 Recuperación de costes de realizar la imputación en estos casos en base al volumen suministrado para cada servicio, se ha imputado un 76,07% del ingreso por el servicio de agua en alta asociado a usuarios domésticos e industriales al uso doméstico y un 23,93% al uso industrial. Asimismo, y siguiendo el mismo criterio, se ha imputado un 85,61% del ingreso por los servicios urbanos de agua al uso doméstico y un 14,39% al uso industrial. Los servicios de agua para regadío corresponden al uso agrario en su totalidad.

Teniendo en cuenta estos criterios, se obtienen los siguientes ingresos por los servicios del agua por usos.

Usuarios	Servicio En Alta	Servicios Urbanos	Servicios Para Riego	Total
Uso Agrario	3.822.599,99	-	5.413.626,01	9.236.226,00
Uso Doméstico	8.598.063,08	99.768.978,94	-	108.367.042,03
Uso Industrial	2.704.869,33	16.776.712,85	-	19.481.582,17
TOTAL	15.125.532,40	116.545.691,79	5.413.626,01	137.084.850,20

Tabla 9.5.5. (3): Ingresos por los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Importes en Euros. Año 2008

9.6 RECUPERACIÓN DE COSTES

De los análisis realizados se desprende que el coste total de los servicios de agua susceptibles de recuperación de costes en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate para el año 2008 ascendió a 154,92 millones de Euros.

Frente a estos costes, los organismos que prestan los servicios han obtenido unos ingresos por tarifas del orden de 137,08 millones de Euros, por lo que el índice de recuperación global se sitúa en 88,49%.

El análisis por usos revela que los índices de recuperación se sitúan en un 90,09% en el uso doméstico, 73,64% en la agricultura y 88,17% en la industria.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En lo que se refiere a los servicios de agua se observa que se recupera un 67,95% de los costes en el servicio en alta, un 92,79% en los servicios urbanos y un 76,65% en los servicios de agua para regadío.

COSTES SERVICIOS DE AGUA (€)				
USUARIOS	SERVICIO EN ALTA	SERVICIOS URBANOS	SERVICIOS PARA RIEGO	TOTAL
Uso Agrario	5.479.921,45	-	7.063.024,48	12.542.945,93
Uso Doméstico	12.763.463,56	107.521.215,47	-	120.284.679,03
Uso Industrial	4.015.264,92	18.080.294,86	-	22.095.559,77
TOTAL	22.258.649,93	125.601.510,32	7.063.024,48	154.923.184,73
INGRESOS SERVICIOS DE AGUA (€)				
USUARIOS	SERVICIO EN ALTA	SERVICIOS URBANOS	SERVICIOS PARA RIEGO	TOTAL
Uso Agrario	3.822.599,99	-	5.413.626,01	9.236.226,00
Uso Doméstico	8.598.063,08	99.768.978,94	-	108.367.042,03
Uso Industrial	2.704.869,33	16.776.712,85	-	19.481.582,17
TOTAL	15.125.532,40	116.545.691,79	5.413.626,01	137.084.850,20
RECUPERACIÓN DE COSTES SERVICIOS DE AGUA (%)				
USUARIOS	SERVICIO EN ALTA	SERVICIOS URBANOS	SERVICIOS PARA RIEGO	TOTAL
Uso Agrario	69,76%	-	76,65%	73,64%
Uso Doméstico	67,36%	92,79%	-	90,09%
Uso Industrial	67,36%	92,79%	-	88,17%
TOTAL	67,95%	92,79%	76,65%	88,49%

Tabla 9.6. (1): Índices de recuperación de costes por usos y servicios en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Año 2008.

Las principales excepciones a la recuperación de costes que se han encontrado en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate son las siguientes:

- Como ya se ha señalado, hay una serie de servicios que no son objeto de recuperación de costes porque benefician a un colectivo no claramente identificable o a la sociedad en general. Un ejemplo de ello es la protección contra avenidas por medio de las obras de regulación y las actuaciones en las riberas y cauces. Por consiguiente, los costes de estos servicios no se recuperan, sino que se financian por la vía impositiva a través de los presupuestos generales.

- No hay una recuperación completa de los costes de inversión en el caso de las infraestructuras cuyos costes se recuperan a través de las tarifas de utilización de aguas, debido a la aplicación de un sistema de amortización regresivo (del 4% anual) usando un tipo de amortización de tan sólo el 4% durante un período de 25 años (Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, “Precios y Costes de los Servicios del Agua en España. Informe integrado de la recuperación de costes de los servicios de agua en España. Artículo 5 y Anejo III de la Directiva Marco de Agua”, enero de 2007).

- Hay circunstancias en las que el organismo que presta el servicio o que interviene en su financiación no pretende una recuperación completa de los costes por motivos sociales. Este es el caso de las subvenciones recibidas de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía para la modernización de los regadíos de la zona o de la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA del Sur y Este), para la realización de infraestructuras y obras de modernización fijadas en el Plan Nacional de Regadíos.

10 PLANES Y PROGRAMAS RELACIONADOS

10.1INTRODUCCIÓN

Una serie de planes y programas sectoriales están relacionados con los planes hidrológicos, de forma directa o indirecta.

Se han analizado por una parte los planes y programas realizados por la Administración General del Estado y por otra los planes y programas desarrollados por las Administraciones autonómicas.

De la misma manera, se recogen separadamente aquellos planes y programas que afectan específicamente a las aguas costeras y de transición.

Una información más detallada sobre dichos planes se encuentra en el Anejo 10: Programa de Medidas.

10.2PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO Y AUTONÓMICOS

A continuación se listan los Planes y Programas considerados de la Administración General del Estado y que afectan a todas las categorías de masas de agua.

En el Apéndice 1 del Anejo 10: Programa de Medidas, se incluye una breve descripción del objetivo de cada uno de ellos.

ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL
Plan Nacional de Calidad de Aguas	MARM	Estatal	2007-2015
Plan Nacional de Reutilización	MARM	Estatal	2010-2015
Plan Nacional de Regadíos	MARM	Estatal	2008
Plan de Choque de Modernización de Regadíos	MARM	Estatal	
Estrategia Nacional de Restauración de Ríos	MARM	Estatal	
Programa A.G.U.A.	MARM	Estatal	2004-2008
Programa A.G.U.A. de Energías Renovables para la Desalación	MARM	Estatal	
Plan de Choque Tolerancia Cero de Vertidos	MARM	Estatal	
Programa Alberca y Registro de aguas	MARM	Estatal	
Plan de Choque de Energías Renovables del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2006-2010)	MARM	Estatal	2006-2010
Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013	MARM	Estatal	2007-2013
Plan Estratégico Español para la conservación y uso racional de humedales	MARM	Estatal	
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)	MARM	Estatal	Revisiones anuales
Plan de Energías Renovables en España 2005-2010	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	Estatal	2005-2010

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL
Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. (BOE de 14 de febrero de 1995).	Ministerio del Interior	Estatal	
Redes de Control de Calidad de aguas	AAA	Autonómico	Continuo
Redes de Cantidad. Piezométricas. Aforos.SAIH	AAA	Autonómico	Continuo
Programas para prevenir inundaciones en poblaciones	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	2007-2013
Programa de Desarrollo Rural.	Consejería de Agricultura. Junta de Andalucía.	Autonómico	2007-2013
Programas de acción en zonas vulnerables	Consejería de Agricultura. Junta de Andalucía.	Autonómico	2009-2012
II Plan Andaluz de Agricultura Ecológica	Consejería de Agricultura. Junta de Andalucía.	Autonómico	2007-2013
Plan Andaluz de Regadíos	Consejería de Agricultura. Junta de Andalucía.	Autonómico	2000-2006
Plan Andaluz de Desarrollo Industrial	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía.	Autonómico	2007-2013
Estrategia Andaluza de Cambio Climático	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Plan Director de Riberas	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Plan Forestal y su adecuación, que incluye Plan andaluz de lucha contra la Desertificación	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	2008-2015
Plan Andaluz para el control de especies exóticas invasoras	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Planes de recuperación y conservación de especies	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Programa de Actuaciones de Conservación de los Invertebrados Amenazados en Andalucía	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Bases para la elaboración del plan de conservación de los peces continentales autóctonos de Andalucía	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Estrategia Andaluza para la Conservación de la Geodiversidad (borrador)	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible	Junta de Andalucía	Autonómico	
Programas e Iniciativas Europeas (LIFE e INTERREG)	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Plan de Medio Ambiente	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	2004-2010

ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL
Planes de Gestión de la Red Natura 2000	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
PORN y PRUG	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Plan Andaluz de Humedales	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Red de Seguimiento y del Programa de Gestión de Humedales en Andalucía	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Plan Andaluz Territorial de Residuos Urbanos	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Plan de Prevención y Gestión de residuos peligrosos	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	2004-2010
Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER 2007-2013)	Junta de Andalucía.	Autonómico	2007-2013
Programa de actuaciones para asegurar el abastecimiento a poblaciones	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)	Consejería de Obras Públicas y Vivienda. Junta de Andalucía	Autonómico	
Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz	Consejería de Obras Públicas y Vivienda. Junta de Andalucía	Autonómico	
Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz	Consejería de Obras Públicas y Vivienda. Junta de Andalucía	Autonómico	
Plan de Ordenación del Territorio del Área de La Janda (en tramitación)	Consejería de Obras Públicas y Vivienda. Junta de Andalucía	Autonómico	
Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar (en tramitación)	Consejería de Obras Públicas y Vivienda. Junta de Andalucía	Autonómico	

Tabla 10.2. (1): Planes y Programas considerados relacionados con todas las categorías de masas de agua

Se enumeran seguidamente los Planes y Programas considerados de la Administración General del Estado y que afectan específicamente a las aguas costeras y de transición. Una información más detallada sobre dichos planes se encuentra igualmente en el Apéndice 1 del Anejo 10: Programa de Medidas.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

ESTRATEGIA/PLAN/PROGRAMA	ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	ÁMBITO DE APLICACIÓN	HORIZONTE TEMPORAL
Convenio OSPAR	Secretaría de Estado de Cambio Climático. MARM.	Estatal	Continuo
Convenio de Londres	Secretaría de Estado de Cambio Climático. MARM.	Estatal	Continuo
Convenio OPCR y Protocolo HNS	Secretaría de Estado de Cambio Climático. MARM.	Estatal	Continuo
Estrategia Española de Gestión Integrada de Zonas Costeras	Secretaría de Estado de Cambio Climático. MARM.	Estatal	Continuo
Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa	Secretaría de Estado de Cambio Climático. MARM.		
Programa Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) y Compras de espacios en zonas sensibles para el DPMT	Secretaría General del Mar. MARM.	Estatal	Continuo
Plan Deslindes	Secretaría de Estado de Cambio Climático. MARM.	Estatal	Continuo
Plan Estratégico Nacional de Pesca	Secretaría General del Mar. MARM.	Estatal	2007-2013
Programa europeo del Fondo Europeo de la Pesca	Secretaría General del Mar. MARM.	Estatal	2007-2013
Planes Nacionales de cultivos marinos	Secretaría General del Mar. MARM.	Estatal	2008-2011
Programa ROM (ROM 5.1-05)	Ministerio de Fomento. Puertos del Estado.	Estatal	
Plan Interior de Contingencias por contaminación marina accidental	Dirección General de la Marina Mercante. Ministerio de Fomento.	Estatal	
Planes Interiores de Contingencias por contaminación marina accidental	Dirección General de la Marina Mercante. Ministerio de Fomento.	Estatal	
Convenio MARPOL	Dirección General de la Marina Mercante. Ministerio de Fomento.	Estatal	Continuo
Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de Zonas Costeras	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	
Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004-2010	Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.	Autonómico	2004-2010
Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2010	Consejería de Turismo. Junta de Andalucía.	Autonómico	2008-2010
Plan de Emergencia ante el riesgo de contaminación del litoral en Andalucía (PECLA)	Consejería de Gobernación y Justicia. Junta de Andalucía.	Autonómico	

Tabla 10.2. (2): Planes y Programas considerados relacionados específicamente con las masas de agua costeras y de transición

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

11 PLANES DEPENDIENTES: SEQUÍAS E INUNDACIONES

En la planificación hidrológica, las sequías y las inundaciones, como fenómenos meteorológicos extremos, tienen un tratamiento diferenciado dentro del marco de los planes hidrológicos, desarrollándose legislación específica que regula la forma de actuar frente a estos fenómenos.

No obstante, los planes hidrológicos de la demarcación hidrográfica deben considerar los planes dependientes relacionados con las sequías y las inundaciones, tal y como se indica en el artículo 59. "Situaciones hidrológicas extremas" del Reglamento de la Planificación Hidrológica:

> *"1. El plan hidrológico, con los datos históricos disponibles sobre precipitaciones y caudales máximos y mínimos, establecerá los criterios para la realización de estudios y la determinación de actuaciones y obras relacionadas con situaciones hidrológicas extremas.*
>
> *Como consecuencia de estos estudios se determinarán las condiciones en que puede admitirse en situaciones hidrológicas extremas el deterioro temporal, así como las masas de agua a las que se refiere el artículo 38.*
>
> *2. Establecerá las medidas que deben adoptarse en circunstancias excepcionales correspondientes a situaciones hidrológicas extremas, incluyendo la realización de planes o programas específicos como los indicados en el artículo 62.*
>
> *3. Las administraciones competentes delimitarán las zonas inundables teniendo en cuenta los estudios y datos disponibles que los organismos de cuenca deben trasladar a las mismas, de acuerdo con lo previsto en el artículo 11.2 del texto refundido de la Ley de Aguas. Para ello contarán con el apoyo técnico de estos organismos y, en particular, con la información relativa a caudales máximos en la red fluvial, que la administración hidráulica deberá facilitar."*

También en el apartado 9.1. *Registro de los programas y planes más detallados*, de la Instrucción de Planificación Hidrológica, se hace referencia a la consideración de los planes específicos sobre sequías e inundaciones:

> *"Los planes hidrológicos tendrán en cuenta en su elaboración los Planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, aprobados mediante Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo, y, en su caso, los Planes de emergencia ante situaciones de sequía previstos en el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, de los que incorporarán un resumen, incluyendo el sistema de indicadores y umbrales de funcionamiento utilizados y las principales medidas de prevención y mitigación propuestas.*
>
> *También contemplarán los planes relacionados con la protección frente a las inundaciones, de los que incorporarán un resumen, incluyendo la evaluación de riesgos y las medidas adoptadas.*
>
> *El plan hidrológico tendrá en cuenta en su elaboración aquellos planes y programas más detallados sobre las aguas, realizados por las administraciones competentes en el ámbito de la demarcación hidrográfica de los que incorporará los resúmenes correspondientes."*

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

11.1 PLANES ESPECIALES DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA

Así, para las sequías se desarrolló en la Agencia Andaluza del Agua el Plan Especial de actuación frente a situaciones de alerta y eventual Sequía en la Cuenca Atlántica Andaluza, formada por las demarcaciones de Guadalete y Barbate y la de Tinto, Odiel y Piedras, ya que este documento se realizó con anterioridad a la entrada en vigor del *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*. Este plan se ha conocido como Plan Especial de Sequía (PES). El PES de la Cuenca Atlántica Andaluza fue aprobado por la Comisión del Agua de la Cuenca Atlántica en enero de 2008.

Dicho plan es un requerimiento del artículo 27 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional. El PES viene acompañado de una memoria ambiental, resultado del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) que se ha desarrollado paralelamente. La EAE es un instrumento de prevención para integrar los aspectos ambientales en la toma de decisiones de planes y programas públicos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente.

11.1.1 OBJETIVOS DE LOS PLANES ESPECIALES DE SEQUÍA

El objetivo general del PES es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales, generados en situaciones de eventual sequía. Este objetivo general se persigue a través de los siguientes objetivos específicos:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos, evitando, en todo caso, efectos permanentes sobre el mismo.
- Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano.
- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos.

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

- Definir mecanismos para la previsión y detección de la presentación de situaciones de sequía.
- Fijar umbrales para la determinación del agravamiento de las situaciones de sequía.
- Definir las medidas para conseguir los objetivos específicos en cada fase de las situaciones de sequía.
- Asegurar la transparencia y participación pública en el desarrollo de los planes.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

11.1.2 LÍNEAS DE ACTUACIÓN DEL PLAN

Uno de los principales objetivos del Plan es el establecimiento de un sistema de indicadores que permitan prever situaciones de sequía y valorar la gravedad con que se presentan. Se define por tanto un sistema de indicadores que sirve de referencia general para la declaración formal de situaciones sequía y para la valoración coyuntural del estado hidrológico de las diferentes juntas de explotación. De este modo, para cada uno de los indicadores seleccionados se han propuesto las marcas de clase que individualizan los siguientes niveles de intensidad de la sequía: normalidad, prealerta, alerta y emergencia.

El fin último del Plan es identificar medidas mitigadoras para hacer frente a las sequías, estas medidas se dividen en tres tipos en función del nivel de sequía.

- Medidas Estratégicas (normalidad y prealerta): prevenir el deterioro del estado de las aguas, incrementando las disponibilidades, reduciendo las demandas y mejorando la eficiencia en el uso.
- Medidas Tácticas (alerta): conservar los recursos mediante mejoras en la gestión y en el uso.
- Medidas de Emergencia (emergencia): alargar los recursos disponibles durante el máximo tiempo posible.

11.2PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIONES

Se encuentra en preparación un texto legislativo que incorpora al ordenamiento jurídico español 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 inundación. De acuerdo con dicha Directiva el objetivo de la Ley es establecer un marco para la evaluación y gestión de estos riesgos, destinado a reducir sus potenciales efectos negativos para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica.

Los trabajos de implementación de la Directiva 2007/60/CE están en fase de ejecución en la cuenca del Guadalete y Barbate, por lo que aún no se han podido incorporar al presente plan hidrológico.

En las sucesivas fases de la planificación hidrológica sí que será necesaria la incorporación de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundaciones realizados en el proceso de implantación de la Directiva 2007/60/CE.

12 PROGRAMAS DE MEDIDAS

12.1INTRODUCCIÓN

El TRLA en su artículo 92 quater establece la necesidad de un programa de medidas para cada demarcación hidrográfica en el que se hayan tenido en cuenta los resultados de los estudios realizados para determinar las características de la demarcación, las repercusiones de la actividad humana en sus aguas, así como el estudio económico del uso del agua en la misma.

La finalidad del programa de medidas (art. 92 quater TRLA) es la consecución de los objetivos medioambientales basándose en criterios de racionalidad económica y sostenibilidad.

Las medidas que componen el programa de medidas pueden ser básicas (art.44 a 54 RPH) y complementarias (art.55 RPH). Las primeras de ellas son los requisitos mínimos que deben cumplirse en cada demarcación y las segundas son aquellas que en cada caso deben aplicarse con carácter adicional para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas.

Para conseguir la consecución de los objetivos medioambientales se han combinado las medidas más adecuadas considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales de las mismas. Además en la selección del conjunto de medidas se ha tenido en cuenta los resultados del análisis coste-eficacia y los efectos sobre otros problemas medioambientales y sociales.

El organismo de cuenca es el responsable del proceso de integración y coordinación de los programas elaborados por las diferentes administraciones competentes. Ha sido cometido del Comité de Autoridades Competentes facilitar la ejecución de este proceso.

El resumen del programa de medidas que aquí se expone ha sido el resultado de un proceso participativo de análisis de las alternativas para alcanzar los objetivos previstos en la planificación.

Las inversiones previstas en este programa de medidas tienen un carácter orientativo y su importe definitivo quedará fijado en función del seguimiento del mismo, de los objetivos definidos y de la disponibilidad presupuestaria.

12.2DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

Tal como se indica en el apartado 8.1 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), el procedimiento seguido para la definición del programa de medidas ha sido el siguiente:

1. Recopilación de los programas de medidas elaborados previamente por cada una de las administraciones competentes, así como las otras medidas previstas o en ejecución.

2. Integración y coordinación de los programas.

    a) Comprobación mediante modelos de simulación si el conjunto de las medidas produce el efecto deseado sobre el estado de las masas de agua (Conforme al apartado 8.1 de la IPH en esa comprobación se debe dejar constancia expresa de la compatibilidad de

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

las medidas, tener en cuenta el efecto que medidas que actúen sobre unas masas pueden producir en otras masas (aguas abajo) y verificar que no se produzca un aumento de la contaminación en las masas de agua superficial (en particular en las aguas costeras y de transición).

b) Al detectar que con el programa de medidas inicialmente propuesto no se alcanzan los objetivos previstos, propuesta de nuevas medidas para alcanzar los objetivos (De acuerdo con el apartado 8.1 de la IPH se deben identificar las masas de agua costeras y de transición en las que no se alcanzan los objetivos por presiones ubicadas fuera del ámbito territorial de la demarcación).

c) Selección de la combinación más adecuada de medidas, apoyada en un análisis coste eficacia (Conforme al apartado 3.7 del Anejo 10: Programa de Medidas, el análisis coste-eficacia se ha efectuado sólo para las otras medidas básicas y las medidas complementarias).

3. Comprobación de la adecuación del programa de medidas a los escenarios de cambio climático considerados.

4. Presentación de resultados: resumen del programa de medidas.

Los organismos que intervienen en la realización del programa de medidas (aunque no intervengan directamente en la inversión) en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate son los siguientes:

Organismos estatales:

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Organismos autonómicos:

- Junta de Andalucía.
  - Consejería de Agricultura y Pesca.
  - Consejería de Medio Ambiente.
    - Agencia Andaluza del Agua.
  - Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

Organismos locales

El programa recogido en el Anejo 10 del presente documento contempla tanto medidas ya en ejecución, proyectadas o programadas por alguno de los organismos arriba mencionados, como medidas nuevas, consideradas necesarias para conseguir los objetivos definidos en este plan hidrológico.

En el caso de las medidas ya previstas o en marcha, se ha tratado de obtener esta información de los organismos encargados de su planificación y realización. Básicamente han aportado información detallada sobre el grado de avance de diferentes planes y programas en marcha, realizando indicación de las partidas presupuestarias asignadas a las actuaciones o medidas planificadas.

12.3CARACTERIZACIÓN DE LAS MEDIDAS

Clasificación

Las medidas que componen el programa de medidas se clasifican, atendiendo a su carácter, en básicas y complementarias.

Como se ha mencionado en la introducción, las medidas básicas corresponden a los requisitos mínimos que deben cumplirse y las medidas complementarias son aquellas que en cada caso deben aplicarse con carácter adicional, una vez aplicadas las medidas básicas, para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas.

Las medidas básicas son:

- Medidas para aplicar la legislación sobre protección del agua.
- Medidas para aplicar el principio de recuperación de los costes del uso del agua (artículo 46 RPH).
- Medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua (artículo 47 RPH).
- Medidas relativas a la protección del agua destinada a la producción de agua de consumo humano, en particular las destinadas a reducir el tratamiento necesario para la producción de agua de consumo humano (artículo 44.a RPH).
- Medidas de control sobre extracción y almacenamiento del agua (artículos 48 y 54 RPH).
- Medidas de control sobre vertidos puntuales (artículo 49.1 RPH).
- Medidas de control sobre fuentes difusas que puedan generar contaminación (artículo 49.2 RPH).
- Medidas de control sobre otras actividades con incidencia en el estado de las aguas y, en particular, las causantes de impactos hidromorfológicos (artículo 49.3 y 49.4 RPH).
- Prohibición de vertidos directos a aguas subterráneas (artículo 50 RPH).
- Medidas respecto a sustancias peligrosas en aguas superficiales (artículo 51 RPH).
- Medidas para prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental (artículo 52 RPH).
- Directrices para la recarga de acuíferos (artículo 53 RPH).

Las medidas complementarias pertenecen a los siguientes grupos:

- Instrumentos legislativos (artículo 55 RPH).
- Instrumentos administrativos (artículo 55 RPH).
- Instrumentos económicos o fiscales (artículo 55 RPH).
- Acuerdos negociados en materia de medio ambiente (artículo 55 RPH).

- Códigos de buenas prácticas (artículo 55 RPH).
- Creación y restauración de humedales (artículo 55 RPH).
- Medidas de gestión de la demanda (artículo 55 RPH).
- Reutilización (artículos 55 y 60 RPH).
- Desalación (artículos 55 y 60 RPH).
- Proyectos de construcción (artículos 55 y 60 RPH).
- Proyectos de rehabilitación (artículos 55 y 60 RPH).
- Proyectos educativos (artículo 55 RPH).
- Proyectos de investigación, desarrollo y demostración (artículo 55 RPH).
- Establecimiento de normas de calidad ambiental más estrictas (artículo 56 RPH).
- Revisión de autorizaciones (artículos 55, 56 y 57 RPH).
- Otras medidas pertinentes (artículos 57, 59 y 60 RPH).

Ámbito de aplicación

Las medidas, con independencia de su carácter básico o complementario, pueden agruparse, atendiendo a su ámbito de aplicación, en actuaciones específicas e instrumentos generales.

Las primeras se refieren a actuaciones concretas que pueden llevarse a cabo de manera repetida en la demarcación hidrográfica y cuya repercusión es esencialmente local. Cada una de ellas puede estar compuesta por elementos de diferente naturaleza.

Los instrumentos generales habitualmente son de naturaleza administrativa, legal o económica y su efecto puede ser a más largo plazo que el derivado de la ejecución de actuaciones específicas. Pueden incluso ser adoptadas a nivel nacional con objeto de que sean aplicables en todas las demarcaciones o partes de demarcaciones hidrográficas internacionales, o bien a otros niveles administrativos, como autonómico o municipal.

Información requerida

Tal como se indica en el apartado 8.2.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, para caracterizar las medidas y poder valorar si conviene incluirlas en el programa de medidas, es necesario, como mínimo, disponer de la siguiente información:

a) Descripción de la medida, en la que se indique las características que la definen (parámetros básicos de diseño en su caso) señalando en qué consiste y la finalidad que persigue a grandes rasgos. Se debe detallar también, en su caso, las medidas cuya ejecución previa sea necesaria.

   Igualmente se debe conocer el carácter básico o complementario así como las especificaciones adicionales pertinentes.

En su caso, se deben detallar los elementos que componen la medida. Debe especificarse igualmente el grupo de indicadores de calidad afectados en las masas de agua sobre las que repercute la medida (indicadores biológicos, hidromorfológicos o fisicoquímicos en el caso de aguas superficiales e indicadores del estado cuantitativo o químico en las subterráneas).

b) Presiones identificadas en el inventario que son mitigadas o eliminadas mediante la aplicación de la medida.

c) Coste anual equivalente de la medida, que integra el coste de inversión y el coste de explotación y mantenimiento.

d) Eficacia de la medida.

e) Organismo o entidad responsable de la puesta en práctica de la medida.

f) Plazo previsto para la puesta en práctica de la medida.

g) Vida útil o duración de la aplicación de la medida, en su caso.

h) Ámbito territorial. Debe indicarse el territorio en el que se aplica la medida, especificando si es de alcance nacional, si afecta a toda la demarcación, a una parte de ella o si es de aplicación sobre una determinada masa de agua. Se debe detallar, si procede, el emplazamiento físico de la medida, que puede estar puntualmente localizado, como el caso de la construcción de una estación depuradora de aguas residuales o la ejecución de una escala de peces o afectar a una cierta extensión, como el caso de una reducción en la aplicación de fertilizantes en una zona de riego. Igualmente se deben identificar las masas de agua en las que, como consecuencia de su aplicación, resultan modificados algunos de los indicadores de los elementos de calidad que determinan el estado de la masa. En su caso, también se deben señalar las unidades de demanda a las que afecta la medida, como las aglomeraciones urbanas afectadas por la mejora de un tratamiento en una estación depuradora de aguas residuales.

i) Fuentes de información utilizadas.

En el caso de las medidas ya previstas o en marcha, se ha utilizado la información obtenida de los organismos encargados de su planificación y realización.

Para la caracterización de las medidas nuevas y para el contraste de información obtenido de las medidas ya proyectadas se han utilizado distintas fuentes, principalmente la Guía técnica para la caracterización de medidas v.3.2 (MARM, noviembre de 2009), la aplicación SICMACE y artículos relacionados con las actuaciones. También se ha recurrido en ocasiones al uso del criterio de expertos.

Coste de las medidas

En la definición del programa es necesario considerar medidas nuevas y medidas que forman parte de planes o programas ya elaborados por diferentes autoridades competentes y que, por tanto, cuentan ya con una estimación de coste. La estimación normalmente corresponde a un nivel de definición de la medida mayor que el que puede obtenerse con los procedimientos generales de valoración, por lo que, como regla general, se ha utilizado la información más detallada, que puede corresponder incluso a proyectos ya redactados o a actuaciones en ejecución. Donde pareciera conveniente, la información recibida se ha contrastado con otros procedimientos de valoración, haciendo los ajustes pertinentes.

Puesto que se trata de información de muy diferente procedencia es necesario asegurar que siempre se reflejan los mismos conceptos de coste para garantizar la coherencia de los resultados obtenidos y la validez del análisis coste-eficacia.

Las medidas que constituyen actuaciones específicas pueden requerir para su implantación la ejecución de elementos de muy diferente naturaleza, cuyo coste es susceptible de ser evaluado independientemente. De esta forma, el coste de la medida es la suma del de todos los elementos que la integran, mientras que la eficacia es un valor indivisible asociado a la medida en su conjunto.

El procedimiento para determinar el coste de cada uno de estos elementos que pueden formar parte de diferentes actuaciones específicas, debe ser único en la demarcación. Este requisito garantiza la homogeneidad en la estimación del coste de una misma actuación específica que se aplique reiteradamente en la demarcación en la que intervengan estos elementos. Igualmente asegura la homogeneidad en la estimación del coste de diferentes actuaciones específicas en las que intervenga un mismo elemento.

Así, en la recopilación de información sobre medias en ejecución o previstas por las diferentes autoridades competentes, se ha tratado de asegurar que el coste de inversión que se facilita corresponda a la mejor estimación posible del presupuesto final de ejecución por contrata (es decir, incluyendo presupuesto de ejecución material, gastos generales y beneficio industrial) excluidos los impuestos, según propone la IPH en su apartado 8.2.4.

Además se ha tratado de asegurar que en ese coste de inversión estén incluidos todos los elementos necesarios para implantar la medida, es decir, dependiendo de cada caso, las asistencias técnicas necesarias previas a la ejecución de la medida (redacción del proyecto) así como las necesarias durante su implantación (dirección de la obra) y la adquisición de los terrenos. En la medida posible, se ha tratado de considerar todos los elementos que componen las medidas, como por ejemplo en el caso de las infraestructuras todas las actuaciones complementarias y periféricas. Donde no estaban incluidos se han hecho las estimaciones correspondientes, en función de la naturaleza de la medida.

Lo mismo sucede con los costes de explotación y mantenimiento donde se ha intentado que el valor suministrado contemplara todos los conceptos necesarios para el adecuado funcionamiento de la medida, incluyendo también los impuestos. En particular se ha tratado de incluir los conceptos de personal, energía y material fungible (reactivos, por ejemplo), que tienden a ser los componentes esenciales de este coste, dependiendo de cada caso particular.

El coste de las medidas nuevas para las que no se dispone de una valoración se ha estimado de acuerdo con la Guía técnica para la caracterización de medidas v.3.2 (MARM, noviembre de 2009), la aplicación SICMACE y artículos relacionados con las actuaciones. También se ha recurrido en ocasiones al uso del criterio de expertos.

El coste de las medidas se expresa como coste anual equivalente, excluidos los impuestos, incluyendo los siguientes componentes:

a) Coste de inversión.

b) Costes de explotación y mantenimiento.

También se consideran los costes económicos, sociales y ambientales y los costes indirectos, integrándolos en el coste anual equivalente cuando ha sido posible su cuantificación en términos monetarios.

En el cálculo de la anualidad debe tenerse en cuenta, en su caso, la vida útil de todos y cada uno de los elementos necesarios para la ejecución de la medida, el horizonte temporal para el que se realiza el análisis y el plazo de ejecución de la medida hasta su puesta en marcha. Debe especificarse la tasa de descuento utilizada para el cálculo de la anualidad.

El coste de las medidas se valora a precios constantes indicándose el año de referencia utilizado.

Si se trata de una actuación específica integrada por diferentes elementos, debe detallarse, siempre que sea posible, la parte de cada uno de los componentes del coste total que corresponde a cada elemento.

Eficacia de las medidas

Para evaluar la eficacia de las medidas se ha partido de la evaluación del estado de las masas de agua correspondiente al escenario tendencial 2015, y su diferencia respecto a los objetivos ambientales. La evaluación de los estados correspondientes a la aplicación de las distintas medidas y la diferencia respecto a los objetivos ambientales, ha permitido analizar la eficacia de cada una de estas medidas.

Por lo tanto, la eficacia de una medida se define como la aportación que ésta hace a la consecución de los objetivos de estado en una o varias masas de agua. Puede evaluarse de dos formas: mediante la reducción de presiones o de impactos. La eficacia se ha evaluado preferentemente de la segunda forma, es decir, la reducción de los impactos medidos en las masas de agua, o lo que es igual, mejoras en los indicadores de estado de las masas de agua que propicia la medida. No obstante, se hace referencia a la reducción de presiones en aquellas medidas donde no se disponga de suficiente información, o bien en el caso de medidas de mejora de eficiencia en agricultura de riego, donde la reducción de extracciones para riego (presión), y los efectos sobre la distribución de caudales (impacto) pueden ser muy diferentes, debido a la existencia de retornos a una mayor escala, así como al tipo de masa (regulada o no) de que se trate en cada caso.

La eficacia de las medidas se ha estimado preferentemente en base a la información recogida, en su caso, en los propios planes o programas donde se presentan las mismas.

Otras fuentes de información utilizadas, han sido proyectos sobre actuaciones similares, estudios científicos, informes técnicos y el criterio de expertos. Además se ha considerado la información sobre eficacia de medidas recogida en la Guía técnica para la caracterización de medidas v.3.2 (MARM, noviembre de 2009).

Por último, existe un grupo de medidas cuya eficacia no se puede estimar, sea por falta de información, o por la imposibilidad de determinar el grado de implantación de las mismas que puede alcanzar el Programa de Medidas.

Además existen medidas del grupo de conocimiento y gobernanza, cuya finalidad es asegurar el cumplimiento y control de otras actuaciones, pero que en sí mismas no aportan mejoras sobre los indicadores tendenciales.

12.4ANÁLISIS COSTE-EFICACIA DE LAS MEDIDAS

El Art. 43 del RPH en su punto 6 dice que: La selección de la combinación de medidas más adecuada, especialmente para el caso de las complementarias, se apoyará en un análisis coste-eficacia. En este análisis se considerarán los aspectos económicos, sociales y ambientales de las medidas.

Asimismo, el punto 7 de dicho artículo dice que: En la selección del conjunto de medidas se tendrán en cuenta, además de los resultados del análisis coste-eficacia, los efectos de las distintas medidas sobre otros problemas medioambientales y sociales, aunque no afecten directamente a los ecosistemas acuáticos.

La utilidad del análisis coste-eficacia queda definida de forma sintética en el Art. 61 del RPH, punto 1, según el cual: El análisis coste-eficacia será un instrumento a tener en cuenta para la selección de las medidas más adecuadas para alcanzar los objetivos ambientales de las masas de agua, así como para analizar las medidas alternativas en el análisis de costes desproporcionados.

En conclusión, el análisis coste eficacia constituye una herramienta para:

- Decidir entre varias alternativas disponibles para alcanzar un objetivo.
- Detectar, en su caso, la incursión en costes desproporcionados de las alternativas y analizar otras medidas disponibles.

Conforme a lo dispuesto en el apartado 8.2.1.1.2 de la IPH, se ha realizado un análisis coste-eficacia para las otras medidas básicas (correspondientes a los Art. 46 a 54 del RPH).

En el análisis se ha seguido el siguiente procedimiento:

1. En primer lugar, se han identificado las medidas que pueden contribuir a alcanzar los objetivos definidos, con sus correspondientes costes de inversión y de operación y mantenimiento.
2. Para cada medida se ha calculado el coste anual equivalente y los indicadores de eficacia por parámetros y masas afectadas, utilizando los modelos de simulación arriba descritos.

En líneas generales, se han consultado proyectos y planes existentes relacionados con las medidas. Para las medidas donde no existe suficiente información, se han consultado SICMACE y la Guía técnica para la caracterización de medidas v.3.2 (MARM, noviembre de 2009). También se ha recurrido al criterio de expertos.

En teoría, las medidas se ordenan por orden creciente de índice coste-eficacia, seleccionándose las medidas de menor índice que resulten suficientes para alcanzar un valor del indicador que se trate, acorde con los objetivos ambientales fijados.

12.5ADECUACIÓN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado mediante Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, recoge y desarrolla las disposiciones del texto refundido de la Ley de Aguas relevantes para el proceso de planificación hidrológica.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

En el artículo 21, contiene una serie de disposiciones relativas a los balances, asignación y reserva de recursos entre las que está la siguiente:

Art. 21. Balances, asignación y reserva de recursos.
….

4. Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo, para el horizonte temporal del año 2027 el plan hidrológico estimará el balance o balances entre los recursos previsiblemente disponibles y las demandas previsibles correspondientes a los diferentes usos. Para la realización de este balance se tendrá en cuenta el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación de acuerdo con lo establecido en el artículo 11. El citado horizonte temporal se incrementará en seis años en las sucesivas actualizaciones de los planes.

En base a estas premisas, para el horizonte de estudio del año 2027, de acuerdo con la IPH, y para evaluar el posible efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos naturales de la demarcación, se ha estimado la reducción de las aportaciones que se producirán. Para ello, se han considerado diferentes estudios realizados por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, donde se realizan estimaciones de los efectos del cambio climático en diferentes aspectos, dentro del ámbito andaluz. Los estudios considerados han sido "El Cambio Climático en Andalucía. Escenarios actuales y futuros del Clima" y "El Cambio Climático en Andalucía: Evolución y consecuencias medioambientales".

En estos estudios se analizan los descensos esperados en cuanto a la precipitación media en diferentes zonas, así como el incremento de temperatura esperado. Con ello, se estima que para el ámbito de la Demarcación del Guadalete y Barbate se producirá un descenso de las aportaciones cercano al 8%, valor que está en concordancia con la estimación que el Ministerio de Medio Ambiente y Rural y Marino ha realizado para la Demarcación del Guadalquivir (2.4.6. de la IPH).

12.6RESUMEN DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

12.6.1 GENERAL

El Programa de Medidas cuenta con 251 medidas en total, de las cuales 74 son medidas básicas para implementar la legislación comunitaria, 30 son medidas básicas de acuerdo con los artículos 46 al 54 del RPH y 147 son medidas complementarias.

El Apéndice número 3 recoge un listado de las medidas que componen el programa de medidas.

Grupo	Número de medidas
Medidas básicas para implementar la legislación comunitaria	74
Otras medidas básicas	30
Medidas complementarias	147
Total	**251**

Tabla 12.6.1. (1): Resumen del programa de medidas (básicas/complementarias)

Una vez agrupadas las medidas, 69 tienen como objetivo principal reducir la contaminación puntual. Así el programa de medidas prevé la construcción de 20 nuevas depuradoras y la ampliación y/o modernización de otras 31.

Un total de 14 medidas tienen como objetivo principal reducir la contaminación difusa en la demarcación, incidiendo principalmente en el tratamiento de purines y la optimización del empleo de agroquímicos.

Del mismo modo, 61 medidas tienen como finalidad la satisfacción de las demandas. En este grupo se incluyen medidas que pretenden incrementar los recursos disponibles y mejorar la garantía de suministro a través de mejoras en las conducciones, obras de regulación, obras de conducción, y mediante tratamientos de regeneración y reutilización.

Las medidas de recuperación ambiental son 21 en total y las dirigidas a incrementar la eficiencia tanto en los servicios de agua urbanos como en los de riego ascienden a 9.

El grupo de medidas dedicado a conocimiento y gobernanza asciende a 40 actuaciones, siendo la mayoría de ellas medidas administrativas.

Las medidas de recuperación de costes son 4 y están relacionadas con las modificaciones al régimen económico-financiero del agua propuesto en la Ley de Agua de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Finalmente, las medidas de prevención y mitigación de situaciones hidrológicas extremas son 33 y están encaminadas a la adecuación de cauces en zonas urbanas y a la eliminación de infraestructuras situadas en Dominio Público Hidráulico.

Grupo	Número de medidas
Contaminación puntual	69
Contaminación difusa	14
Satisfacción de las demandas	61
Recuperación ambiental	21
Incremento de la eficiencia	9
Conocimiento, administración y gobernanza	40
Recuperación de costes	4
Prevención y mitigación de situaciones hidrológicas extremas	33
Total	**251**

Tabla 12.6.1. (2): Resumen del programa de medidas (por grupos).

12.6.2 COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS

El coste de inversión del programa de medidas asciende a 1.417,88 millones de Euros. Un 8,72% de este importe, equivalente a 123,70 millones de Euros, corresponden a medidas básicas para implementar la legislación comunitaria, un 9,60% (136,07 millones de Euros) corresponde a otras medidas básicas y un 81,68% (1.158,11 millones de Euros) a medidas complementarias.

El coste anual equivalente del programa de medidas es 83,6 millones de Euros/año.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Medidas	Coste de inversión (10^6 Eur)	Coste anual equival. (10^6 Eur/a)
Medidas básicas para implementar la legislación comunitaria	123,7	18,85
Otras medidas básicas	136,07	17,46
Medidas complementarias	1158,11	47,29
Total	1.417,88	83,6

Tabla 12.6.1. (1): Coste del programa de medidas (básicas/complementarias)

La mayor parte del coste total del programa de medidas corresponde a las medidas que tienen como objetivo la satisfacción de demandas, con un 34,69% del total, seguido por las medidas que tienen como objetivo la prevención de inundaciones (32,57%) y las medidas destinadas a la recuperación ambiental de las masas de agua (12,41%).

Grupo	Coste de inversión (10^6 Eur)	Coste anual equival. (10^6 Eur/a)
Contaminación puntual Uso urbano Agricultura Industria	121,57	18,15
Contaminación difusa	0,73	0,03
Satisfacción de las demandas Uso urbano Agricultura Industria	491,96	22,04
Recuperación ambiental	175,98	8,80
Incremento de la eficiencia	132,97	16,69
Conocimiento, administración y gobernanza	32,63	1,69
Recuperación de costes	0,19	0,04
Prevención de inundaciones	461,85	16,16
Total	1.417,88	83,6

Tabla 12.6.2. (2): Coste del programa de medidas (por grupos).

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

12.6.3 COSTE DEL PROGRAMA DE MEDIDAS POR AGENTES

El coste de inversión del programa de medidas se reparte entre los diferentes organismos de la siguiente forma:

Organismo	Coste de inversión (millones de €)
Administración General del Estado	70,89
Junta de Andalucía	1.317,68
Financiación Privada	29,31
Total	1.417,88

Tabla 12.6.3. (1): Reparto del coste de inversión del programa de medidas (importes en millones de Euros)

De la tabla se desprende que el 98% del coste del programa de medidas es inversión pública, mientras que el 2% restante es inversión privada.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

13 PARTICIPACIÓN PÚBLICA

13.1INTRODUCCIÓN

Durante la tramitación del presente Plan Hidrológico se han establecido actuaciones a seguir por la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate para desarrollar los procesos de participación pública, tal y como se establece en el artículo 71 del Reglamento de Planificación Hidrológica.

El Proceso de Participación Pública de la Demarcación se estructura en los 3 niveles establecidos por la Directiva Marco para desarrollar el Proceso de Participación Pública:

- Suministro de Información.
- Consulta Pública.
- Participación Activa.



13.2DEFINICIONES Y CONCEPTOS

A continuación se definen una serie de conceptos relacionados con el proceso de participación pública:

- **Participación Pública:** {Documento guía Nº 8 de la Estrategia común de Implantación de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE)} se puede entender por participación pública el hecho de permitir que la gente influya en el resultado final de un plan o durante los procesos de trabajo necesarios para la consecución del plan. En la participación pública se distinguen distintos niveles de influencia: Suministro de información, Consulta Pública y Participación Activa

- **Suministro de Información:** Nivel de acción en la participación pública en el que el principal objetivo es lograr una opinión pública mejor informada, con el fin de poder acceder posteriormente al proceso de consulta y participación activa.

- **Consulta pública:** Nivel de acción en la participación pública cuyo objetivo es el de dar al público la oportunidad de ser atendido, generalmente por escrito, influenciando el resultado final. Puede realizarse como consulta pública abierta (dirigida al público en general o a cualquier agente incluido en las partes interesadas) o como consulta directa, dirigido a una selección dentro de las personas interesadas o Autoridades Públicas escogida por el órgano promotor.

- **Participación Activa:** Nivel de acción en la participación pública que engloba un proceso de información y consulta públicas previo a un ejercicio de análisis y posible consenso. Es la mejor opción cuando se requiere el apoyo o consentimiento en una decisión.

- **Concertación, negociación o resolución de alternativas:** Procedimiento especial de la participación activa, cuando el consenso no se puede conseguir mediante otros ejercicios de participación pública, o cuando la situación alcanzada provoca que la decisión no pueda ser tomada hasta que las partes interesadas coincidan en la sustancia de la misma. Requiere un proceso transparente de

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

negociación, con un número manejable y bien seleccionado de partes interesadas o agentes, y la participación de uno o varios agentes con capacidad de suscribir compromisos vinculantes, o en su defecto, algún mecanismo externo que vincule de manera efectiva los compromisos alcanzados por las partes.

- **Información ambiental**: (Ley 27/2006, 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) Toda información en forma escrita, visual, sonora, electrónica o en cualquier otra forma que verse sobre las siguientes cuestiones:

  - El estado de los elementos del medio ambiente, como el aire y la atmósfera, el agua, el suelo, la tierra, los paisajes y espacios naturales, incluidos los humedales y las zonas marinas y costeras, la diversidad biológica y sus componentes, incluidos los organismos modificados genéticamente; y la interacción entre estos elementos.

  - Los factores, tales como sustancias, energía, ruido, radiaciones o residuos, incluidos los residuos radiactivos, emisiones, vertidos y otras liberaciones en el medio ambiente, que afecten o puedan afectar a los elementos del medio ambiente citados en la letra a).

  - Las medidas, incluidas las medidas administrativas, como políticas, normas, planes, programas, acuerdos en materia de medio ambiente y actividades que afecten o puedan afectar a los elementos y factores citados en las letras a) y b), así como las actividades o las medidas destinadas a proteger estos elementos.

  - Los informes sobre la ejecución de la legislación medioambiental.

  - Los análisis de la relación coste-beneficio y otros análisis y supuestos de carácter económico utilizados en la toma de decisiones relativas a las medidas y actividades citadas en la letra c)

  - El estado de la salud y seguridad de las personas incluida, en su caso, la contaminación de la cadena alimentaria, condiciones de vida humana, bienes del patrimonio histórico, cultural y artístico y construcciones, cuando se vean o puedan verse afectados por el estado de los elementos del medio ambiente citados en la letra a) o, a través de esos elementos, por cualquiera de los extremos citados en las letras b) y c).

- **Personas Interesadas:**

  Toda persona física o jurídica en la que concurra cualquiera de las circunstancias previstas en el artículo 31 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. En dicho artículo se consideran interesados en el procedimiento administrativo:

  - Quienes lo promuevan como titulares de derechos o intereses legítimos individuales o colectivos.

  - Los que, sin haber iniciado el procedimiento, tengan derechos que puedan resultar afectados por la decisión que en el mismo se adopte.

  - Aquellos cuyos intereses legítimos, individuales o colectivos, puedan resultar afectados por la resolución y se personen en el procedimiento en tanto no haya recaído resolución definitiva.

- Las asociaciones y organizaciones representativas de intereses económicos y sociales, serán titulares de intereses legítimos colectivos en los términos que la Ley reconozca.

- Cuando la condición de interesado derivase de alguna relación jurídica transmisible, el derecho habiente sucederá en tal condición cualquiera que sea el estado del procedimiento.

Cualesquiera personas jurídicas sin ánimo de lucro que cumplan los requisitos establecidos en el artículo 23 la 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:

- Que tengan entre los fines acreditados en sus estatutos la protección del medio ambiente en general o la de alguno de sus elementos en particular.

- Que se hubieran constituido legalmente al menos dos años antes del ejercicio de la acción y que vengan ejerciendo de modo activo las actividades necesarias para alcanzar los fines previstos en sus estatutos.

- Que según sus estatutos desarrollen su actividad en un ámbito territorial que resulte afectado por la actuación, o en su caso, omisión administrativa.

- **Público:** Cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones y grupos constituidos con arreglo a la normativa que les sea de aplicación.

- **Autoridades Públicas:** (Ley 27/2006, 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).

- Tendrán la condición de autoridad pública:

  - El Gobierno de la Nación y los órganos de gobierno de las Comunidades Autónomas.

  - La Administración General del Estado, las Administraciones de las Comunidades Autónomas, las Entidades que integran la Administración local y las Entidades de Derecho Público que sean dependientes o estén vinculadas al Estado, a las Comunidades Autónomas o a las Entidades locales.

  - Los órganos públicos consultivos.

  - Las Corporaciones de derecho público y demás personas físicas o jurídicas cuando ejerzan, con arreglo a la legislación vigente, funciones públicas, incluidos Notarios y Registradores de la Propiedad, Mercantiles y de Bienes Muebles.

- **Administraciones Públicas afectadas:** (Art. 9 del título II de la Ley 9/2006 sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programasen el medio ambiente) A los efectos de la Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente: aquellas que tienen competencias específicas en las siguientes materias: biodiversidad, población, salud humana, fauna, flora, tierra, agua, aire, factores climáticos, bienes materiales, patrimonio cultural, incluido el patrimonio histórico, paisaje, la ordenación del territorio y el urbanismo.

- **Solicitante:** Cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones y grupos, que solicite información ambiental, requisito suficiente para adquirir, a efectos de lo establecido en el Título II de la 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, la condición de interesado.

- **Parte interesada, actores o agentes relevantes:** {Documento guía Nº 8 de la Estrategia Común de implantación de la Directiva Marco del Agua(2000/60/CE)} Cualquier persona, grupo u organización que tiene un interés o una "participación" en un problema, ya sea porque resulta afectado directamente o porque puede influir en su resultado. Parte interesada también incluye a los miembros del público que aún no saben que resultarán afectados (en la práctica la mayoría de los ciudadanos particulares y muchas empresas y ONG´s pequeñas). Por tanto, parte interesada recoge al público, a las personas interesadas y a las autoridades públicas y administraciones públicas afectadas.

13.3ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

13.3.1 PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

El objeto del Proyecto de Participación Pública es el establecimiento de las actuaciones a seguir por la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate para desarrollar los procesos de participación pública en la redacción de su Plan Hidrológico, mediante tres mecanismos: información, consulta pública y participación activa.

La Directiva Marco entiende la participación ciudadana (en sus niveles de información, consulta pública y participación activa) como una herramienta que ayuda a definir los motivos, el marco, los resultados y la validez de los procesos de toma de decisiones.

La principal meta de la participación ciudadana es la mejora de la toma de decisiones garantizando:

- Que estén firmemente basadas en experiencias y conocimientos compartidos así como en pruebas científicas.
- Que las decisiones estén influidas por las opiniones y la experiencia de los afectados por ella.
- Que se tomen en consideración opciones creativas e innovadoras.
- Que las nuevas disposiciones sean viables y aceptables para el público.

A partir de todo lo anterior, podemos definir como principios básicos de la participación pública en la planificación hidrológica, los siguientes:

- Propiciar el diálogo y la mediación como estrategias para la elaboración de los planes hidrológicos.
- Reconocer la legitimidad de todas las posiciones.
- Proporcionar un escenario común entre todos los protagonistas relacionados con la gestión del agua, resaltando los intereses comunes y creando cauces adecuados para afrontar los conflictos.
- Presentar las conclusiones obtenidas en foros relevantes.
- Implicar al conjunto de instituciones locales y autonómicas en la elaboración del plan.

- Profundizar en las políticas de complementariedad entre los poderes públicos y la sociedad civil desde la máxima información y el respeto a las posiciones.

A continuación se presenta el listado de la totalidad de documentos, clasificados en función del nivel de participación que se establece para cada uno de ellos:

CONSULTA PÚBLICA	PARTICIPACIÓN ACTIVA
Estudio General de la Demarcación Hidrográfica	Planteamiento de medidas
Programa, Calendario y Fórmulas de Consulta	Análisis de ventajas e inconvenientes y de los efectos sobre las presiones e impactos de las medidas previstas
Evaluación Ambiental Estratégica: Planteamiento del proceso, elaboración del documento inicial y comunicación al órgano ambiental	Justificación económica de las exenciones de cumplimiento de los objetivos (costes desproporcionados)
Esquema Provisional de Temas Importantes	Propuesta del Programa de Medidas
Propuesta del Proyecto de Plan Hidrológico	Establecimiento de Condiciones de Referencia
Evaluación Ambiental Estratégica: Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA)	Establecimiento de derogaciones de objetivos o plazos (masas de agua especiales) y recalificación de ciertas masas de agua en artificiales o muy modificadas. (Objetivos Ambientales)
	Desarrollo del Programa de Medidas

Tabla 13.3.1. (1): Documentos que se someten a participación pública

Se pueden establecer algunas premisas como criterios básicos del proceso de participación y que se describen a continuación:

- Como norma general, el proceso de participación se desarrollará con el apoyo de la Dirección General de Planificación y Gestión.

- Aunque el nivel mínimo de participación para cada documento sea el que establece la legislación, se establecerán en función de las necesidades, niveles superiores, si así se estimara.

- La página web de la Agencia Andaluza del Agua se constituirá en uno de los pilares básicos del proceso, aunque habrá de verse complementada con otras herramientas.

- Se procurará concentrar en el tiempo los plazos de participación relativos a varios documentos.

- En caso de ser posible, se acumularán en una actividad o acto, diferentes niveles y métodos de participación relativos a varios documentos o temas vinculados a la planificación.

13.3.2 CRONOGRAMA GENERAL Y CALENDARIO DE TRABAJOS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Cada uno de los documentos que se establecen para la redacción de los planes hidrológicos de Demarcación serán objeto de diferentes actuaciones y niveles de participación en función de lo establecido en el TRLA.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

Inicio Consulta Pública	Finalización Consulta Pública
Documentos Iniciales Provisionales	
1 Febrero 2008	1 Agosto 2008
Esquema Provisional de Temas Importantes	
28 Mayo 2009	28 Noviembre 2009
Proyecto del Plan Hidrológico de la Demarcación	
22 Mayo 2010	22 Noviembre 2010

Tabla 13.3.2. (1): Períodos de consulta pública de documentos sometidos a este proceso

A continuación, se presentan las actividades que se han llevado a cabo durante el proceso de participación pública en la Demarcación del Guadalete y Barbate:

<table>
<tr><th colspan="3">Información</th><th colspan="3">Consulta</th><th colspan="3">Participación Activa</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1.- Publicación de documentos</td><td>1A</td><td>Comunicación vía e-mail de la publicación en web o papel</td><td rowspan="3" colspan="3">1.- Consulta formal: Publicación Boletín Oficial +Recepción alegaciones en oficina de información</td><td rowspan="3">1.- Proceso de Participación Activa</td><td>1A</td><td>Debates Internos</td></tr>
<tr><td>1B</td><td>Comunicación correo convencional de la publicación en web o papel</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1C</td><td>Comunicación correo convencional de la publicación + folleto resumen del documento</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.- Publicación Oficial Documentos en papel</td><td rowspan="3">2A</td><td rowspan="3">Remisión vía correo convencional de la publicación</td><td rowspan="3">1A.- Información de la publicación, fechas y mecanismos de presentación de alegaciones a:</td><td colspan="2">Público en general</td><td rowspan="3">2.- Talleres</td><td rowspan="3">2A
2B</td><td rowspan="3">Territoriales Sectoriales</td></tr>
<tr><td colspan="2">Grupos de trabajo</td></tr>
<tr><td colspan="2">Administraciones</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3.- Campañas específicas</td><td>3A</td><td>Actos de presentación general de los documentos publicados</td><td rowspan="3">2.- Consulta pública: Grupos de trabajo</td><td>2A</td><td>Convocatoria Grupo de Trabajo</td><td rowspan="3" colspan="3">3.- Concertación</td></tr>
<tr><td>3B</td><td>Actos de presentación sectoriales</td><td>2B</td><td>Entrega Documentos “a consultar”: Previo o en el propio acto</td></tr>
<tr><td>3C</td><td>Actos de presentación territoriales</td><td>2C</td><td>Fechas y mecanismos de recepción de alegaciones</td></tr>
<tr><td rowspan="3" colspan="2">4.- Oficina de Información del Plan Hidrológico</td><td>4A</td><td colspan="6">Información vía telefónica</td></tr>
<tr><td>4B</td><td colspan="6">Información vía e-mail</td></tr>
<tr><td>4C</td><td colspan="6">Comunicaciones vinculadas a apartados anteriores</td></tr>
</table>

Tabla 13.3.2. (2): Cronograma de trabajos del proceso de participación pública

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

A continuación se incluye el calendario de trabajos.

Participación activa	Junio 09	Julio 09	Agosto 09	Septiembre 09	Octubre 09	Noviembre 09	Diciembre 09	Enero 10	Febrero 10	Marzo 10	Abril 10	Mayo 10	Junio 10	Julio 10	Agosto 10	Septiembre 10	Octubre 10	Noviembre 10
Jornada de Presentación del Esquema de Temas Importantes Regional	■																	
Jornada de Presentación del Esquema de Temas Importantes Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate	■																	
Taller Participativo sobre usos urbanos, turísticos e industriales		■																
Taller Participativo sobre Objetivos Medioambientales					■													
Taller Participativo sobre usos Agrarios					■													
Informe Comité Directivo del estado de la Planificación Hidrológica								■										
Mesas de trabajo Centros Directivos AAA y Direcciones Provinciales								■										
Jornada Informativa sobre el estado de los trabajos									■									
Informe de las Comisiones del Agua												■						
Jurados ciudadanos																	■	
Encuentros bilaterales														■			■	
Talleres territoriales Proyectos Plan Hidrológico																	■	
Concertación caudales ecológicos																		■

Tabla 13.3.2. (3): Calendario de trabajos de la participación activa

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

13.3.3 ADMINISTRACIONES IMPLICADAS

Las administraciones que han sido afectadas por el Proceso de Planificación Hidrológica se enumeran a continuación, indicando si son de origen estatal, autonómico o local:

Administraciones	Origen
Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino (MMARM)	Estatal
Ministerio de Fomento. Dirección General de Marina Mercante	Estatal
Delegación del Gobierno en Andalucía	Estatal
Subdelegación del Gobierno en Cádiz	Autonómico
Agencia Andaluza del Agua	Autonómico
Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental	Autonómico
Consejería de Agricultura y Pesca	Autonómico
Consejería de Obras Públicas y Transportes	Autonómico
Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa	Autonómico
Consejería de Salud	Autonómico
Consejería de Gobernación	Autonómico
Consejería de Turismo, Comercio y Deporte	Autonómico
Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio	Autonómico
Federación Andaluza de Municipios y Provincias	Autonómico
Diputación Provincial de Cádiz	Local
Ayuntamientos de la Demarcación (Provincia de Cádiz)	Local
Mancomunidad de Municipios Comarca del Campo de Gibraltar	Local
Mancomunidad de Municipios de la Sierra de Cádiz	Local
Mancomunidad de Municipios de la Comarca de La Janda	Local
Mancomunidad Bahía de Cádiz	Local
Consorcio de Aguas de La Zona Gaditana	Local
Aguas de La Sierra de Cádiz , S.A.	Local

Tabla 13.3.3. (1): Administraciones implicadas

13.4ACCIONES LLEVADAS A CABO EN LOS PROCESOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

13.4.1 ACCIONES LLEVADAS A CABO EN INFORMACIÓN PÚBLICA Y RESULTADOS OBTENIDOS

Desde la Agencia Andaluza del Agua se ha potenciado la difusión de cualquier información relacionada con la elaboración del Plan Hidrológico de las Demarcaciones Intracomunitarias de Andalucía.

Especial atención se le ha prestado y se está prestando actualmente a los documentos propios del Plan Hidrológico que se han sometido al proceso de consulta pública:

- Programa, calendario y fórmulas de consulta del proceso de planificación.
- Proyecto de participación pública.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

- Estudio General de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate.
- Esquema Provisional de Temas Importantes.
- Documento Inicial de Evaluación Ambiental Estratégica.
- Informe de Sostenibilidad Ambiental.
- Proyecto del Plan Hidrológico Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate.

No obstante, se han puesto a disposición de los ciudadanos otras informaciones relacionadas:

- Documentos de trabajo, ponencias, galería fotográfica y conclusiones de los talleres y mesas de trabajo del proceso participativo del Plan Hidrológico.
- Documentos divulgativos de los documentos del Plan Hidrológico, entre los que se puede mencionar el que se elaboró para la presentación del ETI y la presentación de los Proyectos de los Planes Hidrológicos.
- Carteles y anuncios publicitarios.
- Artículos y notas de prensa generadas a lo largo del proceso participativo.
- Calendario de actividades del proceso participativo.
- Información relacionada con la Directiva Marco de Aguas y el Informe del artículo 5 y 6.
- Acuerdo Andaluz por el Agua.
- Plan Director de Riberas de Andalucía (en fase de borrador).
- Proyecto de Ley de Gestión de Aguas de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Legislación relacionada con el proceso de planificación.
- Conclusiones de mesas de trabajo previas al proceso de planificación hidrológica.

Con el objetivo de habilitar herramientas de utilidad para el suministro de información se creó la Oficina de Información del Plan Hidrológico, encargada de garantizar a la ciudadanía en general, y a los agentes interesados existentes en la demarcación en particular, el acceso a la información que se ha ido generando a lo largo del proceso de redacción del PHD, tanto a través del contacto directo como telefónico o digital.

La página electrónica de la Agencia Andaluza del Agua fue adaptada para generar una ubicación específica para el Plan Hidrológico de Demarcación. La visibilidad de esta nueva zona ha sido potenciada para facilitar el acceso a la información del Plan y favorecer la participación pública.

Por otro lado, el portal ha sido configurado como una herramienta de interacción y comunicación entre el organismo y las personas y entidades interesadas en el proceso participativo. En la web se ha habilitado un espacio destinado al envío de alegaciones, sugerencias y aportaciones por parte de la ciudadanía que, posteriormente, han sido integradas y tramitadas por el equipo redactor del Plan Hidrológico.

Además, la web ha servido como soporte para proporcionar toda la información relacionada con las mesas de trabajo y las jornadas de participación pública elaborada por la Agencia Andaluza del Agua de acuerdo con la DMA y demás normativa específica. Del mismo modo se ha habilitado un calendario a través del cual se ha informado de los hitos del proceso de participación pública.

Los documentos del Plan Hidrológico se han puesto a disposición del público en papel en la Oficina del Distrito Hidrográfico del Guadalete y Barbate (Jerez de La Frontera), en la Dirección Provincial de Cádiz de la Agencia Andaluza del Agua y en la Dirección General de Planificación y Participación de la Agencia Andaluza del Agua así como la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente (Sevilla).

Con el objetivo de potenciar y facilitar la difusión de los documentos del Plan Hidrológico se han elaborado una serie de publicaciones divulgativas y folletos informativos, que se han facilitado a todas las personas y entidades que han formado parte del proceso participativo. Estos están disponibles a través del portal web en formato digital.

Igualmente se han realizado campañas de información, actos abiertos, dirigidos a un público muy amplio que abarca desde organismos de la administración a las entidades ciudadanas, grupos de expertos, agentes económicos, etc. Su contenido ha sido de carácter fundamentalmente divulgativo de la naturaleza e implicaciones de la Directiva Marco de Agua, del proceso de elaboración del Plan Hidrológico, su calendario y la forma de participar en dicho proceso.

El objeto de estas jornadas ha sido el de informar sobre el contenido de los distintos documentos del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate con el fin de conseguir una mayor participación ciudadana en su elaboración definitiva. El facilitar los mecanismos de información, consulta y participación, sin duda, propician tal objetivo. Por otra parte, el dar la palabra a los distintos sectores y agentes sociales, a través de la mesa redonda organizada, enriquece el proceso así como a los responsables de la redacción de los Planes al poder visualizar el sentir de los distintos sectores.

A continuación se hace una descripción de las jornadas informativas que han tenido lugar tanto a nivel regional como en el ámbito de la propia Demarcación del Guadalete y Barbate:

- Actividades Públicas:

    - Jornada de presentación del Esquema Provisional de Temas Importantes de los Distritos Hidrográficos y de las Aguas de Transición y Costeras de la Comunidad Autónoma de Andalucía. El principal objetivo de la Jornadas fue la presentación pública de los Esquemas Provisionales de Temas Importantes (EpTI), informando sobre los contenidos de los mismos así como de los mecanismos de información, consulta y participación pública establecidos por la Agencia: Oficinas de información del Plan Hidrológico, página web, jornadas sectoriales, talleres, etc. Al inicio de la jornada se entregó a todos los asistentes el programa de la jornada y un folleto divulgativo de los EpTI de las Demarcaciones Internas Andaluzas, un DVD con el contenido completo de los 3 EpTI de las Demarcaciones Internas Andaluzas, así como documentos resúmenes de los mismos. Fueron invitados a la jornada un total de 1804 personas, representando a Agentes Económicos, Administraciones, Sociedad Civil y Agentes del Conocimiento, de los que asistieron 91 personas.

    - Jornada de presentación del EpTI del Distrito Hidrográfico del Guadalete y Barbate y de sus Aguas de Transición y Costeras. El principal objetivo de la Jornadas fue la presentación pública

del Esquema Provisional de Temas Importantes (EpTI) Distrito Hidrográfico del Guadalete y Barbate y de sus Aguas de Transición y Costeras, informando sobre los contenidos del mismo así como de los mecanismos de información, consulta y participación pública establecidos por la Agencia: Oficinas de información del Plan Hidrológico, página web, jornadas sectoriales, talleres, etc. Al inicio de la jornada se entregó a todos los asistentes el programa definitivo de la jornada y un folleto divulgativo de los EpTI de las Demarcaciones Internas Andaluzas, un DVD con el contenido completo de los 3 EpTI de las Demarcaciones Internas Andaluzas, así como documentos resúmenes de los mismos. Fueron invitados a la jornada un total de 294 personas, representando a Agentes Económicos, Administraciones, Sociedad Civil y Agentes del Conocimiento, de los que asistieron 82 personas.

- Jornada informativa sobre estado de los trabajos, bajo el título "Avance de los trabajos de la Planificación Hidrológica en las Demarcaciones Intracomunitarias Andaluzas". Con la Jornada se pretendió dar a conocer los trabajos desarrollados por la Agencia Andaluza del Agua para la elaboración de los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones del Guadalete y Barbate, del Tinto, Odiel y Piedras y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas a los agentes económicos y sociales, otras administraciones y público en general. Esta presentación se hizo previamente al inicio del periodo de consulta pública de los Proyectos de los Planes, con objeto de estimular la participación de los ciudadanos en la configuración final de los Planes. La jornada se estructuró en 2 grandes bloques temáticos, la consecución del buen estado de las masas de agua y la satisfacción de los usos y demandas. Fueron invitados a la jornada un total de 910 personas, representando a Agentes Económicos, Administraciones, Sociedad Civil y Agentes del Conocimiento, de los que asistieron 98 personas.

- Jornada informativa del Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica Guadalete,Barbate. El objeto principal fue el de informar sobre los objetivos del Plan Hidrológico y su contenido, el Programa de Medidas y el Informe de Sostenibilidad Ambiental. Facilitar información sobre los mecanismos de información, consulta pública y participación activa. Propiciar las intervenciones del público asistente sobre los documentos sometidos a consulta pública. Fomentar la participación activa del público en general en las futuras actividades de participación. Se celebró el 9 de junio de 2010 en el salón de actos del Centro Cívico "La Granja" en Jerez de la Frontera. Al inicio de la jornada se entregó a todos los asistentes un folleto divulgativo de los Proyectos de Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Intracomunitarias Andaluzas y un DVD con el contenido completo de los 3 Proyectos de Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Intracomunitarias Andaluzas.

- Actividades Institucionales:

  - Informe al Comité Directivo de la Agencia Andaluza del Agua. El día 12 de enero de 2010 se informó al Comité Directivo de la Agencia Andaluza del Agua del estado de la Planificación Hidrológica.

  - Informe de las Comisiones del Agua:La Comisión del Agua ha sido convocada en cinco ocasiones durante el proceso de planificación con objeto de recabar el informe respectivo a los siguientes documentos:

    - Documentos iniciales: Comisión del Agua de fecha 19 de enero de 2008.

- Esquema Provisional de Temas Importantes: Comisión del Agua de fecha 20 de febrero de 2009.
- Esquema de Temas Importantes y Proyecto de Plan Hidrológico de fecha 10 de mayo de 2010.
- Plan Hidrológico de la Demarcación Guadalete, Barbate con fecha 13 de mayo de 2011.
- Plan Hidrológico de la Demarcación Tinto, Odiel y Piedras con fecha 16 de junio de 2011.

Actividades Previstas

- Actividades Institucionales

  Con respecto a la Participación Institucional, se requieren las siguientes acciones:

  - Informe de las Comisiones del Agua. Una vez que los documentos del proyecto de Plan Hidrológico tienen la conformidad de las Autoridades Competentes, y han sido informados por la Comisión del Agua (Pleno) correspondiente, le corresponde al Pleno de la Comisión elevar el proyecto de Plan Hidrológico a la Consejería de Medio Ambiente, a través de la presidencia de la Agencia, para su posterior tramitación. La Consejería lo someterá al Consejo Andaluz del Agua.
  - A la persona titular de la Consejería de Medio Ambiente le corresponde presentar la propuesta de plan al Consejo de Gobierno, para su aprobación inicial y su posterior remisión al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
  - El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino los somete a la consideración del Consejo Nacional del Agua para que sean informados y, finalmente, la aprobación corresponde al Consejo de Ministros mediante Real Decreto.
  - - Actividades durante el Seguimiento del Plan Una vez se han aprobado los Planes Hidrológicos en la Demarcación Guadalete-Barbate, de acuerdo con lo establecido en el Título III del Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio), los organismos de cuenca realizarán el seguimiento de sus correspondientes planes hidrológicos.

13.4.2 ACCIONES LLEVADAS A CABO EN CONSULTA PÚBLICA Y RESULTADOS OBTENIDOS

13.4.2.1 DOCUMENTOS INICIALES

Mediante Resolución de 31 de enero de 2008, de la Dirección General de la Cuenca Atlántica Andaluza de la Agencia Andaluza del Agua, por la que se anuncia la apertura del período de consulta pública de los documentos iniciales del proceso de planificación hidrológica correspondiente a las Demarcaciones Hidrográficas del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras, se abría un plazo de 6 meses para la consulta pública de dichos documentos finalizando el 1 de Agosto de 2008.

Como parte de este proceso, han sido cinco las alegaciones recibidas a los Documentos Iniciales del Proceso de Planificación Hidrológica procedente de los siguientes remitentes:

- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- Ecologistas en Acción.
- FERAGUA. Asociación de Comunidades de Regantes de Andalucía.
- Comunidad de Usuarios Ingeniero Eugenio Olid.
- Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

El procedimiento llevado a cabo con las alegaciones recibidas ha sido el estipulado: recibidas las alegaciones se hace un reparto de los diferentes comentarios entre el personal de planificación. Una vez elaboradas las respuestas por los técnicos, la oficina de Información se ha encargado de unificarlas en una única respuesta, remitirla a su destinatario y colgarla en la web.

13.4.2.2 ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES

Mediante Resolución de 15 de Mayo de 2009 de la Dirección General de Planificación y Participación de la Agencia Andaluza del Agua se dio comienzo a la consulta pública oficial del Esquema Provisional de Temas Importantes. El periodo de consulta pública fue de 6 meses, comenzando el 28 de Mayo y finalizando el 28 de Noviembre de 2009.

Para la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate se han efectuado, hasta el momento, un total de 15 alegaciones procedente de los siguientes remitentes:

- Comunidad de Usuarios Eugenio Olid.
- AREDA (Asociación de Regantes de Andalucía).
- Ayuntamiento de Vejer.
- Ayuntamiento de Conil.
- CEPES (Confederación de Entidades para la Economía Social de Andalucía).
- Consejería de Agricultura y Pesca.
- Consejería de Gobernación.
- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
- Consejería de Salud.
- Consejería de Turismo, Comercio y Transporte.
- FADEMUR Andalucía (Federación de Asociaciones de Mujeres Rurales de Andalucía).
- Particulares.
- Partido Andalucista de Conil.

- UGT Andalucía.

- UPA Andalucía (Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos de Andalucía).

Todas las alegaciones recibidas hacen referencia tanto a la necesidad de corregir datos incorrectos así como la inclusión de propuestas no recogidas en el Documento Provisional.

Al igual que se realizó con las alegaciones recibidas en los Documentos Iniciales el procedimiento llevado a cabo con las alegaciones recibidas ha sido hacer un reparto de los diferentes comentarios entre el personal de planificación. Una vez que se elaboraron las respuestas por los técnicos, la Oficina de Información del Plan Hidrológico se encargó de unificarlas en una única respuesta, remitirla a su destinatario y colgarla en la web.

13.4.2.3 PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN

Mediante Resolución de 15 de Mayo de 2010 (BOJA Nº 98 de 21 de Mayo de 2010) de la Dirección General de Planificación y Participación de la Agencia Andaluza del Agua por el que se anuncia la apertura del periodo de consulta pública de los documentos "Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico" e "Informe de Sostenibilidad Ambiental" del proceso de planificación correspondiente a las demarcaciones hidrográficas de las cuenca intracomunitarias de Andalucía". El periodo de consulta pública fue de 6 meses, comenzando el 22 de Mayo y finalizando el 22 de Noviembre de 2010.

Al igual que ocurrió con los Documentos anteriores, la población ha contado con la posibilidad de enviar los comentarios y sugerencias vía correo electrónico, a través de la dirección participación.agua@juntadeandalucia.es, así como a través de la página web de la Agencia Andaluza del Agua. No obstante, durante este periodo, las alegaciones únicamente se han recibido en el registro de entrada en formato papel.

En la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate han alegado un total de 24 entidades de acuerdo a la siguiente lista:

- Ayuntamiento de Puerto Real

- Consejería de Innovación, Ciencia y Energía.

- AREDA (Asociación de regantes de Andalucía).

- Bogaris, S.L.

- CEPES (Confederación de Entidades para la Economía social de Andalucía)

- FADEMUR (Federación de Asociaciones de Mujeres Rurales de Andalucía)

- UPA (Unión de pequeños agricultores y ganaderos)

- FERAGUA (Asociación de Regantes de Andalucía)

- UGT (Unión General de Trabajadores)

- Ecologistas en Acción.

- Comunidad de Regantes de Costa Noroeste.
- Comunidad de Regantes del Guadalcacín
- Comunidad de Regantes del Barbate “Ingeniero Eugenio Olid”
- COAG (Coordinadora de Asociaciones de Agricultores y Ganaderos)
- Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Dirección General de Gestión del Medio Natural
- Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino.
- Bogaris residencial S.L.
- Consejería de Turismo de la Junta de Andalucía.
- Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.
- Enrique Benítez Caucelo
- Juan Ramón Orellana Barba
- UPD (Unión, Progreso y Democracia)
- Chiclana Natural, sociedad anónima municipal del ayuntamiento de Chiclana de la Frontera
- Comunidad de Bienes Cortijo de los Mimbrales

13.4.2.4 CONSULTA PÚBLICA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

El artículo 9 de la Ley 9/2006 de 28 de abril, sobre Evaluación de los Efectos de Determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente (Ley Básica del Estado en la materia), menciona la necesidad de identificar a las Administraciones públicas afectadas y al público interesado, así como establecer la forma en que deben ser informados y consultados para que el órgano ambiental determine el marco de contenidos que habrá de guardar el Informe de Sostenibilidad Ambiental.

Se redactó el Documento Inicial de Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate, a la vez que el Esquema provisional de Temas Importantes, y se remitió a la Consejería de Medio Ambiente.

La Secretaría General de Planificación, Cambio Climático y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente remitió el citado Documento Inicial a las Administraciones públicas afectadas y público interesado a los que se ha informado y consultado por correo ordinario. De forma complementaria se ha dispuso en la Web de la Consejería de Medio Ambiente de un acceso para facilitar dicha información y consulta.

Las respuestas recibidas, por vía oficial o a través del correo electrónico habilitado a tal efecto en el citado acceso a la web de esta Consejería, se adjuntan en el Apéndice nº 8 y corresponden a:

- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

- Consejería de Turismo, Comercio y Deporte.
- Consejería de Justicia y Administración Pública.
- Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio.
- Consejería de Gobernación. Consejo Andaluz de Concertación Local.
- Consejería de Salud.
- Diputación de Sevilla.

Como se ha comentado en apartados anteriores, mediante Resolución de 15 de Mayo de 2010 (BOJA Nº 98 de 21 de Mayo de 2010) de la Dirección General de Planificación y Participación de la Agencia Andaluza del Agua por el que se anuncia la apertura del periodo de consulta pública de los documentos "Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico" e "Informe de Sostenibilidad Ambiental" del proceso de planificación correspondiente a las demarcaciones hidrográficas de las cuenca intracomunitarias de Andalucía". El periodo de consulta pública fue de 6 meses, comenzando el 22 de Mayo y finalizando el 22 de Noviembre de 2010.

Las alegaciones recibidas referidas al mencionado Informe de Sostenibilidad Ambiental corresponden a:

- UGT (Unión General de Trabajadores)
- Consejería de Medio Ambiente, Dirección General de Gestión del Medio Natural.

13.4.3 ACCIONES LLEVADAS A CABO EN PARTICIPACIÓN ACTIVA

La Participación Activa es el nivel de acción en la participación pública que engloba un proceso de información y consulta pública previo a un ejercicio de análisis y posible consenso.

Los talleres sectoriales, actos que se realizan sobre ámbitos territoriales concretos o temas específicos del ámbito de la planificación, son una de las mejores opciones cuando se requiere del apoyo o consentimiento. El objeto fundamental de estos talleres es el de verificar por parte de los responsables de la planificación, con los agentes sociales de la Demarcación, la coincidencia con los temas importantes detectados y las causas que lo provocan, así como las posibles actuaciones para evitarlas.

A continuación se hace una descripción de los talleres que se han efectuado en la Demarcación del Guadalete y Barbate:

- Actividades Públicas:
    - Taller participativo Usos Urbanos, Turísticos e Industriales Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate. El objetivo es hacer partícipes a los agentes económicos, sociales y ciudadanos de los contenidos de los EpTIs, animarles a participar en la consulta pública y a aportar observaciones y comentarios que permitan configurar posibles medidas a incorporar en el Plan, en particular, a los usos urbanos, turísticos e industriales. Se entregó a los participantes un folleto divulgativo de los EpTI de las Demarcaciones Internas Andaluzas, un DVD con el contenido completo de los 3 EpTI de las Demarcaciones Internas Andaluzas, así como documentos resúmenes de los mismos. Igualmente, se entregó un documento resumen con los principales problemas

relacionados con el uso urbano, turístico e industrial. Aunque la temática era el uso urbano, turístico e industrial, se invitó a un amplio elenco representativo de otros usos económicos, administraciones, expertos, agentes sociales, etc. Se invitó a un total de 88 personas y asistieron un total de 35 personas. Debido al alto número de asistentes y a la clara división de los problemas a tratar, para el desarrollo participativo del taller el grupo se dividió en dos, Zona Gaditana y Sierra de Cádiz.

- Taller participativo Objetivos Medioambientales Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate. El objetivo es hacer partícipes a los agentes económicos, sociales y ciudadanos de los contenidos de los EpTIs, animarles a participar en la consulta pública y a aportar observaciones y comentarios que permitan configurar posibles medidas a incorporar en el Plan, en particular, a los objetivos medioambientales. Se entregó a los participantes un folleto divulgativo de los EpTI de las Demarcaciones Internas Andaluzas, un DVD con el contenido completo de los 3 EpTI de las Demarcaciones Internas Andaluzas, así como documentos resúmenes de los mismos. Igualmente, se entregó un documento resumen con los principales problemas relacionados con relacionados con la consecución de los objetivos ambientales. Como la temática era los objetivos ambientales, se invitó a un amplio elenco representativo de usos económicos, administraciones, expertos, agentes sociales, etc. Se invitó a un total de 111 personas y asistieron un total de 32 personas.

- Taller Participativo Usos Agrarios Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate. El objetivo es hacer partícipes a los agentes económicos, sociales y ciudadanos de los contenidos de los EpTIs, animarles a participar en la consulta pública y a aportar observaciones y comentarios que permitan configurar posibles medidas a incorporar en el Plan, en particular, a los usos agrarios. Se entregó a los participantes un folleto divulgativo de los EpTI de las Demarcaciones Internas Andaluzas, un DVD con el contenido completo de los 3 EpTI de las Demarcaciones Internas Andaluzas, así como documentos resúmenes de los mismos. Igualmente, se entregó un documento resumen con los principales problemas relacionados con el uso agrario. Aunque la temática era los usos agrarios, se invitó a un amplio elenco representativo de usos económicos, administraciones, expertos, agentes sociales, etc. Se invitó a un total de 154 personas y asistieron un total de 25 personas.

- Taller Participativo Territorial en la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate. El objetivo era conocer el nivel de acuerdo de los diferentes grupos de interesados del ámbito provincial con respecto al programa de medidas previstos en los proyectos de Planes. Se realizó el 21 de octubre de 2010 en Puerto Real (Cádiz). Los invitados, dado el carácter territorial, han sido convocados por la Dirección Provincial. Se organizaron tres mesas con número entre 10 y 15 participantes, según los siguientes actores, sociedad civil, agentes económicos y administración.

- Jurados Ciudadanos. Los Jurados Ciudadanos (JC en adelante) son una técnica de investigación que permite valorar las opiniones de la ciudadanía sobre una problemática pública concreta. La diferencia sustantiva con relación a otras técnicas de investigación se basa en dos elementos: el primero es que se ofrece información clara y sencilla sobre un tema antes de solicitar la opinión de los convocados; el segundo es que se deja tiempo y espacio para que la ciudadanía delibere y reflexione sobre esa información antes de tomar una decisión al respecto. El objetivo final de un JC es que los participantes puedan tomar una decisión sobre un problema concreto una vez se satisfacen los principios de información y deliberación.

- Encuentros bilaterales con el objeto de analizar conjuntamente con los colectivos interesados cuestiones específicas de los borradores de Plan que les afecten, habiéndose realizado a instancias de dichos colectivos. Para ello se ha realizado un ofrecimiento previo de la Administración a todos los colectivos, tanto de la sociedad civil como de los agentes económicos. Se han celebrado varios encuentros con diferentes colectivos, exactamente con COREHU y Regantes del Guadalete y Barbate.

- Concertación de caudales ecológicos. Se ha suministrado información en los seis meses de consulta pública, contando el Plan con un Anejo específico. Coincidiendo con el periodo de consulta pública, y con la finalidad de concertar el régimen de caudales ecológicos en la Demarcación Guadalete-Barbate, se han realizado 2 jornadas de trabajo, una interna con responsables de la Administración y otra con los usuarios del Sistema de explotación. Con antelación suficiente a la celebración de las reuniones, a los convocados se les facilitó un documento de trabajo en el que básicamente se describían los objetivos, la metodología y los resultados alcanzados. Por parte de la Administración, se convocó a los Gerentes Provinciales, Jefes de Servicio de Infraestructuras, de Dominio Público Hidráulico y de Calidad de las Direcciones Provinciales y a los Directores de los Sistemas de Explotación. Por otro lado, en cada Sistema de Explotación se convocó a representantes de Organismos Oficiales, usuarios directamente afectados, organizaciones económicas sociales y ambientales, expertos y organismos responsables del suministro eléctrico. La Dirección General de Planificación y Participación identificó a los afectados en cada Sistema de Explotación y propuso a las Direcciones Provinciales que realizasen la convocatoria de las entidades que a continuación se relacionan: FERAGUA, AREDA, Ecologistas en Acción, Fundación Nueva Cultura del Agua, COAG, UPA, ASAJA y Dirección General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana. Las conclusiones de las reuniones fueron, después de un largo debate y de conocer las opiniones, generalmente contrapuestas según los sectores y entidades representadas, por asentimiento se dieron los valores recogidos en el documento técnico previamente entregado como asumibles.

- Apoyo de expertos; para la elaboración del Plan Hidrológico de la Demarcación se ha contado con el apoyo de expertos en distintas materias, entre los que destacan la **Universidad de Córdoba, el Grupo de Hidrología e Hidráulica Agrícola, el Grupo TRAGSA, la Universidad de Málaga (el Centro de Hidrogeología), el IGME, la Universidad Politécnica de Valencia (Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente), y la Fundación CENTA.**

Además de los actos comentados, y con el objeto de recopilar información necesaria para el Plan, se han mantenido durante todo el proceso de elaboración del trabajo desde el año 2008, diversas reuniones con los diferentes organismos, tanto públicos como privados, gestores del abastecimiento de la provincia, con el objeto de conocer de primera mano los problemas y deficiencias más importantes de cada zona y adquirir nuevas propuestas de mejora de los sistemas e incluso una valoración desde el punto de vista quien conoce la realidad de cada problema de la prioridad de cada actuación.

Igualmente, se ha recopilado numerosa información de los principales demandantes de agua del sistema (tanto de demandas de abastecimiento, como agrícolas, industriales o de otro tipo) con motivo de realizar el trabajo con los datos de campo más recientes.

Algunos de dichos gestores con los que se ha estado en constante contacto para la redacción del Plan Hidrológico son la Agencia Andaluza del Agua, el Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana, la Mancomunidad de Aguas de la Sierra de Cádiz, diversos ayuntamientos de la provincia, varias empresas gestoras del abastecimiento el alta de ciertos municipios como Aqualia en Tarifa, etc.

Otros demandantes de agua con los que se contactó para la petición de información fueron las principales comunidades de regantes y usuarios de la demarcación.

- Actividades Institucionales:

Se han celebrado mesas de trabajo con los Centros directivos de la Agencia y Direcciones Provinciales, cuyo objetivo principal fue el de facilitar a los restantes centros directivos los borradores de los distintos anexos que forman parte del Plan, con objeto de recabar sus sugerencias previas a la celebración de las Comisiones del Agua.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE

14 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CUENCA

El seguimiento del Plan de Cuenca se encuentra reglamentado en el Título III del Reglamento de Planificación Hidrológica, donde se establece que los Organismos de cuenca realizarán el seguimiento de sus correspondientes planes, informando periódicamente sobre su desarrollo, e indicando determinados aspectos que, específicamente han de ser objeto de seguimiento específico:

a) Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad.

b) Evolución de las demandas de agua.

c) Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos.

d) Estado de las masas de agua superficial y subterránea.

e) Aplicación de los programas de medidas y efectos sobre las masas de agua.

Cuando los cambios o desviaciones que se observen en los datos, hipótesis o resultados de los planes hidrológicos así lo aconsejen, el Consejo del Agua de la demarcación podrá acordar la revisión del Plan, que también podrá ser ordenada, previo acuerdo con los departamentos ministeriales afectados, por el de Medio Ambiente, que fijará un plazo al efecto, o interesada, en su caso, de la comunidad autónoma correspondiente cuando se trate de planes elaborados al amparo de lo dispuesto en el artículo 18 del RDL 1/2001, de 20 de julio.

En todo caso, se realizará una revisión completa y periódica del Plan en los años 2015, 2021 y 2027.

De acuerdo con el artículo 89.5 del RPH, la primera actualización del plan hidrológico, y todas las actualizaciones posteriores, comprenderán obligatoriamente:

a) Un resumen de todos los cambios o actualizaciones efectuados desde la publicación de la versión precedente del plan.

b) Una evaluación de los progresos realizados en la consecución de los objetivos medioambientales, incluida la presentación en forma de mapa de los resultados de los controles durante el período del plan anterior y una explicación de los objetivos medioambientales no alcanzados.

c) Un resumen y una explicación de las medidas previstas en la versión anterior del plan hidrológico de cuenca que no se hayan puesto en marcha.

d) Un resumen de todas las medidas adicionales transitorias adoptadas, desde la publicación de la versión precedente del plan hidrológico de cuenca, para las masas de agua que probablemente no alcancen los objetivos ambientales previstos.

El procedimiento para su revisión será similar al de la elaboración, debiendo mantenerse una relación actualizada del desarrollo de las medidas y actuaciones programadas en los Planes.

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE