

# DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS

Documentos Iniciales  
Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021

## **PROGRAMA, CALENDARIO, ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN (EGD) Y FÓRMULAS DE CONSULTA**





**Documentos iniciales del ciclo de planificación  
hidrológica 2015–2021**

**PROGRAMA, CALENDARIO, ESTUDIO GENERAL  
SOBRE LA DEMARCACIÓN Y FÓRMULAS DE  
CONSULTA**

**Demarcación Hidrográfica de las Cuencas  
Mediterráneas Andaluzas**



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



## Índice

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	PRINCIPALES TAREAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE EL CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA .....	4
2.1.	Documentos iniciales de la planificación hidrológica.....	6
2.1.1.	Programa y calendario .....	7
2.1.2.	Estudio general sobre la demarcación hidrográfica .....	7
2.1.3.	Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública .....	7
2.2.	Esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas.....	9
2.3.	Proyecto de plan hidrológico.....	10
2.3.1.	Contenido del plan hidrológico .....	10
2.3.2.	Procedimiento de revisión del plan hidrológico.....	11
2.3.3.	Estructura formal del plan hidrológico de cuenca.....	12
2.3.4.	Procedimiento de aprobación del plan hidrológico .....	13
2.4.	Plan de gestión del riesgo de inundación .....	13
2.4.1.	Contenido del plan de gestión del riesgo de inundación .....	14
2.4.2.	Estructura formal del plan de gestión del riesgo de inundación .....	15
2.4.3.	Procedimiento de aprobación del plan de gestión del riesgo de inundación .....	16
2.5.	Coordinación de la revisión del plan hidrológico y el plan de gestión del riesgo de inundación.....	16
2.6.	Programa de medidas y objetivos medioambientales .....	18
2.6.1.	Contenido y alcance del programa de medidas.....	18
2.6.2.	Objetivos medioambientales.....	20
2.6.3.	Ejecución y seguimiento del programa de medidas.....	21
2.7.	Evaluación ambiental estratégica .....	21
2.7.1.	Planteamiento del proceso de evaluación .....	21
2.7.2.	Fases principales de la evaluación ambiental estratégica y documentos resultantes .....	23
2.8.	Seguimiento del plan hidrológico .....	25
2.9.	Revisión y actualización del plan hidrológico .....	26
2.10.	Notificaciones a la Unión Europea ( <i>reporting</i> ).....	27
3.	CALENDARIO PREVISTO .....	28
4.	ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN .....	30
4.1.	Introducción .....	30
4.2.	Descripción general de las características de la demarcación .....	30
4.2.1.	Marco administrativo.....	30



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

4.2.2. Marco físico .....	34
4.2.2.1. Relieve .....	34
4.2.2.2. Hidrografía .....	35
4.2.2.3. Geología.....	35
4.2.2.4. Litoral .....	36
4.2.2.5. Variables climáticas e hidrológicas.....	38
4.2.3. Marco biótico.....	40
4.2.4. Modelo territorial.....	42
4.2.4.1. Paisaje.....	43
4.2.4.2. Patrimonio hidráulico .....	54
4.2.5. Localización y límites de las masas de agua.....	57
4.2.5.1. Masas de agua superficial .....	57
4.2.5.2. Condiciones de referencia de los tipos .....	79
4.2.5.3. Masas de agua subterránea.....	81
4.2.6. Estadística climatológica e hidrológica .....	90
4.2.6.1. Climatología .....	90
4.2.6.2. Recursos hídricos de la demarcación.....	95
4.2.6.3. Recursos hídricos superficiales naturales .....	97
4.2.6.4. Recursos hídricos subterráneos naturales .....	98
4.2.7. Información histórica sobre precipitaciones y caudales máximos y mínimos.....	100
4.3. Repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas.....	110
4.3.1. Inventario, caracterización y cuantificación de presiones significativas sobre las masas de agua y masas en riesgo de no cumplir de los objetivos medioambientales .....	110
4.3.1.1. Presiones significativas sobre las masas de agua superficial .....	111
4.3.1.2. Presiones significativas sobre las masas de agua subterránea.....	139
4.3.2. Estadísticas de calidad del agua.....	145
4.3.2.1. Calidad de las aguas superficiales .....	145
4.3.2.2. Calidad de las aguas subterráneas .....	159
4.3.3. Estadísticas disponibles de suministros y consumos. Cuantificación por sistemas y subsistemas e identificación de origen del recurso.....	166
4.3.4. Datos sobre niveles piezométricos en acuíferos .....	170
4.3.5. Inventario de grandes infraestructuras hidráulicas .....	175
4.3.5.1. Embalses .....	175
4.3.5.2. Conducciones .....	179
4.3.5.3. Otras infraestructuras.....	182
4.4. Análisis económico del uso del agua.....	188
4.4.1. Mapa institucional de los servicios relacionados con la gestión de las aguas .....	189
4.4.2. Información para el cálculo del nivel de recuperación de costes.....	198
4.4.2.1. Costes .....	198



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

4.4.2.2.	Ingresos .....	201
4.4.2.3.	Costes ambientales y del recurso. Información del programa de medidas.....	212
4.4.3.	Resumen del análisis de recuperación de costes .....	213
4.4.4.	Caracterización económica de los usos del agua. Análisis de tendencias.....	215
4.4.4.1.	Actividades socioeconómicas.....	215
4.4.4.2.	Uso doméstico .....	218
4.4.4.3.	Turismo y ocio.....	242
4.4.4.4.	Regadíos y usos agrarios .....	257
4.4.4.5.	Usos industriales para producción de energía eléctrica.....	272
4.4.4.6.	Otros usos industriales .....	284
4.4.4.7.	Transporte marítimo y navegación .....	291
4.4.4.8.	Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua .....	295
4.4.4.9.	Evolución futura de la demanda de agua .....	312
<b>5.</b>	<b>FÓRMULAS DE CONSULTA Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA.....</b>	<b>317</b>
5.1.	Principios de la participación pública .....	318
5.2.	Organización y cronograma de los procedimientos de participación pública.....	320
5.3.	Coordinación del proceso de EAE y los propios del plan hidrológico.....	323
5.4.	Métodos y técnicas de participación .....	323
5.4.1.	Información pública .....	323
5.4.2.	Consulta pública .....	324
5.4.3.	Participación activa .....	325
5.4.3.1.	Instrumentos para facilitar y hacer efectiva la participación activa .....	326
5.4.3.2.	Partes interesadas y sectores clave.....	327
5.4.3.3.	Comunicación con las partes interesadas .....	329
5.4.4.	Puntos de contacto, documentación base e información requerida .....	331
5.4.4.1.	Relación de documentación base.....	331
5.4.4.2.	Puntos de contacto.....	332
5.4.4.3.	Página web de acceso a la información.....	332
5.4.4.4.	Publicaciones divulgativas .....	333
5.4.4.5.	Jornadas de información pública .....	333
<b>6.</b>	<b>MARCO NORMATIVO .....</b>	<b>335</b>



## Índice de tablas

Tabla 1.	Calendario del proceso de evaluación y gestión de riesgos de inundación .....	6
Tabla 2.	Proceso de elaboración y aprobación de los planes de gestión del riesgo de inundación	16
Tabla 3.	Sistemas y subsistemas de explotación .....	33
Tabla 4.	Principales unidades fisionómicas .....	44
Tabla 5.	Infraestructuras hidráulicas titularidad de la Junta de Andalucía y gestionadas desde la Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua .....	55
Tabla 6.	Resumen de las masas de agua superficial .....	58
Tabla 7.	Masas de agua de la categoría río .....	59
Tabla 8.	Factores del Sistema B de definición de tipos de masas de la categoría río .....	63
Tabla 9.	Tipos de las masas de agua de la categoría río .....	64
Tabla 10.	Masas de agua de la categoría lago .....	66
Tabla 11.	Factores del Sistema B de definición de tipos de masas de la categoría lago .....	66
Tabla 12.	Tipos de las masas de agua de la categoría lago .....	67
Tabla 13.	Masas de agua de transición .....	69
Tabla 14.	Factores del Sistema B de definición de tipos de masas de la categoría aguas de transición .....	70
Tabla 15.	Tipos de las masas de agua de la categoría aguas de transición .....	70
Tabla 16.	Masas de agua costeras .....	72
Tabla 17.	Factores del Sistema B de definición de tipos de masas de la categoría aguas costeras	73
Tabla 18.	Tipos de las masas de agua de la categoría aguas costeras .....	74
Tabla 19.	Masas de agua muy modificadas .....	76
Tabla 20.	Masas de agua continentales artificiales .....	78
Tabla 21.	Tipos de las masas de agua artificiales y muy modificadas .....	79
Tabla 22.	Valores de condiciones de referencia de los indicadores de los elementos de calidad de las masas de agua de la categoría río .....	80
Tabla 23.	Valores de condiciones de referencia de los indicadores de los elementos de calidad de las masas de agua de la categoría lago .....	80
Tabla 24.	Valores de condiciones de referencia de los indicadores de los elementos de calidad de las masas de agua de la categoría costeras .....	81
Tabla 25.	Valores de condiciones de referencia (máximo potencial) de los indicadores de los elementos de calidad de embalses .....	81
Tabla 26.	Valores de condiciones de referencia (máximo potencial) de los indicadores de los elementos de calidad de las masas de agua de transición y costeras muy modificadas por la presencia de puertos .....	81
Tabla 27.	Resumen de los datos de caracterización de las masas de agua subterránea .....	82





Tabla 28.	Masas de agua subterránea resultantes de la partición de antiguas unidades hidrogeológicas compartidas con otras demarcaciones hidrográficas .....	85
Tabla 29.	Relación de dependencia entre ecosistemas acuáticos y las masas de agua subterránea	87
Tabla 30.	Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1940/41-2005/06. ....	90
Tabla 31.	Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1980/81-2005/06. ....	91
Tabla 32.	Estadísticos básicos de las series anuales de escorrentía total en régimen natural (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1940/41-2005/06. ....	92
Tabla 33.	Estadísticos básicos de las series anuales de escorrentía total en régimen natural (hm <sup>3</sup> /año). Serie 1980/81-2005/06. ....	93
Tabla 34.	Promedios mensuales (mm) de las principales variables hidrológicas. Serie 1940/41-2005/06. ....	94
Tabla 35.	Promedios mensuales (mm) de las principales variables hidrológicas. Serie 1980/81-2005/06. ....	94
Tabla 36.	Recursos hídricos disponibles en la DHCMA (hm <sup>3</sup> /año) .....	96
Tabla 37.	Estadísticos básicos de las series de aportación (hm <sup>3</sup> ) a las masas de agua superficiales por subsistemas .....	97
Tabla 38.	Esquema de cálculo de los recursos hídricos subterráneos .....	98
Tabla 39.	Recursos hídricos subterráneos por masa de agua (hm <sup>3</sup> /año).....	98
Tabla 40.	Precipitaciones máximas en 24 horas para distintos periodos de retorno .....	101
Tabla 41.	Caudales máximos diarios para distintos periodos de retorno .....	102
Tabla 42.	Precipitaciones máximas registradas en los pluviómetros de la red SAIH.....	104
Tabla 43.	Niveles máximos registrados en las estaciones de la red SAIH .....	106
Tabla 44.	Resumen del riesgo de las masas de agua superficial.....	111
Tabla 45.	Presiones significativas procedentes de fuentes puntuales en las masas de agua superficial continentales.....	111
Tabla 46.	Número de vertidos de tipo urbano por subsistemas .....	112
Tabla 47.	Números de vertidos de tipo industrial por subsistemas.....	114
Tabla 48.	Número de vertidos de tipo agroalimentario por subsistemas.....	115
Tabla 49.	Principales concentraciones de explotaciones extractivas .....	118
Tabla 50.	Criterios de significancia para evaluar el riesgo potencial de contaminación difusa en las masas de agua superficial continentales.....	120
Tabla 51.	Condiciones para determinar el riesgo potencial de contaminación difusa en las masas de agua superficial continentales.....	121
Tabla 52.	Presiones significativas procedentes de extracción en las masas de agua superficial continentales .....	123
Tabla 53.	Presiones significativas procedentes de regulación en las masas de agua superficial continentales .....	124



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 54.	Número de embalses por subsistemas .....	125
Tabla 55.	Presiones significativas procedentes de alteración morfológica en las masas de agua superficial continentales.....	126
Tabla 56.	Actividades recreativas relacionadas con el agua por subsistemas .....	128
Tabla 57.	Zonas de intenso tráfico marítimo .....	133
Tabla 58.	Otros usos industriales que captan agua de mar para refrigeración.....	134
Tabla 59.	Resumen del riesgo de las masas de agua subterránea .....	140
Tabla 60.	Umbrales de valoración de las presiones difusas en las masas de agua subterránea..	140
Tabla 61.	Umbrales de valoración de las presiones puntuales en las masas de agua subterránea	142
Tabla 62.	Masas de agua subterránea con deterioro de la calidad química como consecuencia de la intrusión marina.....	145
Tabla 63.	Estado de las masas de agua superficial (año 2009) .....	145
Tabla 64.	Estadísticos básicos registrados para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las aguas superficiales continentales (año 2009) .....	146
Tabla 65.	Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas superficiales continentales (año 2009).....	147
Tabla 66.	Valores máximos registrados para las principales sustancias prioritarias y otros contaminantes en las aguas superficiales continentales (año 2009).....	153
Tabla 67.	Estadísticos básicos registrados para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las aguas de transición y costeras (año 2008) .....	154
Tabla 68.	Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas de transición y costeras (año 2008) .....	155
Tabla 69.	Valores máximos registrados para las principales sustancias prioritarias y otros contaminantes en las aguas de transición y costeras (año 2009) .....	158
Tabla 70.	Estado de las masas de agua subterránea (año 2009).....	159
Tabla 71.	Estadísticos básicos registrados para distintos parámetros de calidad química en las masas de agua subterránea (año 2009) .....	160
Tabla 72.	Valores medios para los parámetros de calidad química del Anexo II de la Directiva 2006/118/CE en las masas de agua subterránea (año 2009) .....	161
Tabla 73.	Valores medios para parámetros adicionales y componentes químicos mayoritarios en las masas de agua subterránea (año 2009) .....	163
Tabla 74.	Balance de recursos y demandas en la situación actual.....	169
Tabla 75.	Niveles piezométricos en los acuíferos.....	171
Tabla 76.	Principales presas.....	177
Tabla 77.	Mapa institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas ...	191
Tabla 78.	Prestación del servicio de abastecimiento domiciliario de agua apta para el consumo humano y el alcantarillado .....	195
Tabla 79.	Gestión de los servicios del agua .....	196
Tabla 80.	Principales empresas suministradoras de servicios del agua.....	196



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 81.	Comunidades de regantes.....	198
Tabla 82.	Costes de capital de los servicios del agua por organismos y servicios, importes en millones de Euros a precios constantes (base 2008) .....	199
Tabla 83.	Subvenciones recibidas por los costes de capital de los servicios del agua por organismos y servicios, importes en millones de Euros a precios constantes (base 2008).....	200
Tabla 84.	Costes de protección contra avenidas y actuaciones medioambientales (CAE millones de euros).....	201
Tabla 85.	Instrumentos de recuperación de costes .....	201
Tabla 86.	Reparto de los costes incluidos en cánones y tarifas (millones de €) .....	205
Tabla 87.	Ingresos previstos por la aplicación del canon de mejora y el canon de servicios generales (€) .....	207
Tabla 88.	Tarifas de los servicios de urbanos del agua (€/m <sup>3</sup> ).....	208
Tabla 89.	Volúmenes de agua servidos en baja .....	209
Tabla 90.	Resumen de ingresos por los servicios urbanos del agua (Millones de €) .....	209
Tabla 91.	Volumen total de ingresos y destino de los mismos .....	211
Tabla 92.	Canon de utilización del DPH y canon de control de vertidos (euros) .....	212
Tabla 93.	Ingresos (millones de euros) por usos de agua a precios corrientes .....	212
Tabla 94.	Resumen de recuperación de costes (CAE millones de euros, %) .....	214
Tabla 95.	Producto Interior Bruto provincial a precios de mercado en el año 2008 y variación 2000-2008 (a precios corrientes).....	215
Tabla 96.	Empleo total en el año 2008 y variación 2000-2008.....	216
Tabla 97.	Evolución de PIB (millones de €) y empleo (miles de puestos de trabajo) de 2008-2010*.....	216
Tabla 98.	Distribución sectorial del PIB (2010) .....	217
Tabla 99.	Evolución de la población empadronada.....	220
Tabla 100.	Evolución de la población extranjera empadronada.....	221
Tabla 101.	Evolución del número de viviendas .....	222
Tabla 102.	Tasas de variación anual del número de viviendas por provincias.....	223
Tabla 103.	Plazas hoteleras y pernoctaciones por tipo de establecimiento (2007) .....	225
Tabla 104.	Evolución de las pernoctaciones provinciales.....	226
Tabla 105.	Población alojada en establecimientos reglados.....	227
Tabla 106.	Plazas ocupadas por apartamento.....	229
Tabla 107.	Estimación de plazas en apartamentos no reglados (2007).....	229
Tabla 108.	Población alojada en apartamentos no reglados .....	230
Tabla 109.	Población equivalente en el año 2007 .....	231
Tabla 110.	Resumen de indicadores económicos municipales. Agregación por subsistemas* .....	233
Tabla 111.	Potencial de crecimiento en función del nivel de actividad económica y el crecimiento de la población .....	234
Tabla 112.	Aglomeraciones urbanas intermunicipales .....	236
Tabla 113.	Campos de golf.....	242



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 114.	Instalaciones de reutilización de efluentes depurados con uso actual para el riego de campos de golf .....	248
Tabla 115.	Parques acuáticos.....	249
Tabla 116.	Puertos deportivos y sus características.....	251
Tabla 117.	Parques de ocio .....	253
Tabla 118.	Otros espacios de uso recreativo .....	254
Tabla 119.	Licencias de pesca marítima recreativa tramitadas en octubre de 2008.....	256
Tabla 120.	Evolución del VAB agrario (millones de euros).....	258
Tabla 121.	Distribución General de Tierras 2008* .....	259
Tabla 122.	Distribución de cultivos de secano y regadío en 2008.....	260
Tabla 123.	Cabaña ganadera y evolución.....	265
Tabla 124.	Flota pesquera .....	266
Tabla 125.	Distribución de la producción pesquera por modalidad .....	267
Tabla 126.	Instalaciones acuícolas.....	269
Tabla 127.	Salinas .....	271
Tabla 128.	Centrales hidroeléctricas, potencia instalada y producción de energía .....	275
Tabla 129.	Demanda actual de agua .....	277
Tabla 130.	Centrales térmicas.....	278
Tabla 131.	Demanda actual de agua de refrigeración de las centrales térmicas.....	280
Tabla 132.	Producción de energía para las centrales térmicas, años 2007-2010.....	281
Tabla 133.	Centrales de otras energías (octubre 2011).....	283
Tabla 134.	Evolución del VAB industrial .....	286
Tabla 135.	Establecimientos industriales .....	287
Tabla 136.	Número de explotaciones por actividad extractiva .....	290
Tabla 137.	Instalaciones portuarias en la DHCM.....	291
Tabla 138.	Proyección de la población residente al horizonte 2015 .....	295
Tabla 139.	Proyección de viviendas al horizonte 2015 .....	297
Tabla 140.	Evolución del número de pernoctaciones en alojamientos reglados (miles).....	297
Tabla 141.	Población alojada en apartamentos no reglados (2015) [estimación] .....	299
Tabla 142.	Campos de golf previstos en los horizontes de planificación.....	300
Tabla 143.	Superficies de nuevos regadíos atendidas por las conducciones del sistema Rules-Béznar (ha) .....	302
Tabla 144.	Superficies de regadío del sistema Rules-Béznar pendientes de transformación en la actualidad (ha).....	302
Tabla 145.	Dotaciones medias netas .....	304
Tabla 146.	Evolución de especialización productiva y dotaciones.....	306
Tabla 147.	Previsión de energía primaria procedente de fuentes renovables en Andalucía .....	308
Tabla 148.	Centrales de cogeneración en trámite.....	309
Tabla 149.	Evolución observada y proyección de VAB, empleo y productividad .....	310



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 150.	Resumen de demandas en situación actual.....	313
Tabla 151.	Resumen de demandas en el horizonte 2015.....	314
Tabla 152.	Resumen de demandas en el horizonte 2027.....	315
Tabla 153.	Plazos y etapas de la participación pública .....	320
Tabla 154.	Relación de oficinas para solicitar la documentación.....	332



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

## Índice de Figuras

Figura 1.	Proceso de planificación hidrológica .....	2
Figura 2.	Etapas en el ciclo de planificación 2015-2021 de acuerdo con la DMA y la legislación española.....	4
Figura 3.	Diagrama general del proceso de planificación hidrológica.....	5
Figura 4.	Documentos iniciales de la planificación hidrológica .....	6
Figura 5.	Contenido del estudio general de la demarcación hidrográfica .....	8
Figura 6.	Contenidos del Proyecto de participación pública.....	8
Figura 7.	Contenido del Esquema de temas importantes.....	9
Figura 8.	Contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca .....	11
Figura 9.	Proceso de elaboración y revisión del Plan Hidrológico .....	12
Figura 10.	Objetivos y criterios del Programa de medidas.....	18
Figura 11.	Medidas básicas y complementarias .....	19
Figura 12.	Objetivos medioambientales.....	20
Figura 13.	Coordinación del Programa de medidas .....	21
Figura 14.	Obligaciones del órgano promotor en cumplimiento de la Ley 21/2013.....	22
Figura 15.	<i>Scoping</i> y documento de alcance .....	24
Figura 16.	Contenido mínimo del estudio ambiental estratégico.....	25
Figura 17.	Procedimiento de revisión de la aplicación del Programa de medidas .....	27
Figura 18.	Propuesta de cronograma de los trabajos de revisión del Plan Hidrológico .....	29
Figura 19.	Pernotaciones por provincias.....	31
Figura 20.	Ámbito territorial .....	31
Figura 21.	Sistemas y subsistemas de explotación .....	34
Figura 22.	Sierra Nevada .....	34
Figura 23.	Orografía y red hidrográfica .....	35
Figura 24.	Tipos climáticos de Andalucía .....	39
Figura 25.	Pinsapo ( <i>Abies pinsapo</i> ) y águila imperial ( <i>Aquila adalberti</i> ) .....	40
Figura 26.	<i>Posidonia oceanica</i> y <i>Zostera marina</i> .....	41
Figura 27.	Límites provinciales y ámbito territorial.....	42
Figura 28.	Áreas paisajísticas.....	44
Figura 29.	Sierra Tejeda-Almijara .....	45
Figura 30.	Litoral de Cabo de Gata.....	48
Figura 31.	Desierto de Tabernas .....	49
Figura 32.	Diversidad paisajística.....	50
Figura 33.	Variación de la diversidad paisajística .....	51
Figura 34.	Fragmentación paisajística .....	52
Figura 35.	Variación de la fragmentación paisajística.....	52



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Figura 36.	Naturalidad paisajística .....	53
Figura 37.	Variación del índice de naturalidad paisajística .....	54
Figura 38.	Red hidrográfica.....	58
Figura 39.	Masas de agua de la categoría río clasificadas según su tipología .....	64
Figura 40.	Masas de agua de la categoría lago clasificadas según su tipología .....	67
Figura 41.	Masas de agua de la categoría aguas de transición clasificadas según su tipología.....	71
Figura 42.	Masas de agua de la categoría aguas costeras clasificadas según su tipología .....	74
Figura 43.	Masas de agua muy modificadas .....	78
Figura 44.	Masas de agua subterránea .....	84
Figura 45.	Evolución media mensual de las principales variables hidrológicas .....	95
Figura 46.	Índice estandarizado de sequía pluviométrica (1950-2006).....	108
Figura 47.	Embalse de Guadarranque durante la sequía de 1995 .....	108
Figura 48.	Riesgo de las masas de agua superficial.....	110
Figura 49.	Vertidos de tipo urbano .....	113
Figura 50.	Vertidos de tipo industrial .....	115
Figura 51.	Vertidos de tipo agroalimentario .....	116
Figura 52.	Vertederos .....	117
Figura 53.	Instalaciones ganaderas.....	118
Figura 54.	Actividad minera .....	119
Figura 55.	Riesgo por subcuencas de presentar contaminación difusa.....	121
Figura 56.	Gasolineras.....	122
Figura 57.	Captaciones de agua para abastecimiento humano (>10 m <sup>3</sup> /día) .....	123
Figura 58.	Principales embalses .....	124
Figura 59.	Azudes .....	126
Figura 60.	Encauzamientos .....	127
Figura 61.	Zonas recreativas relacionadas con el agua .....	129
Figura 62.	Presencia de ictiofauna alóctona .....	129
Figura 63.	Vertidos a masas de agua de transición y costeras .....	131
Figura 64.	Centrales térmicas que captan agua de mar para refrigeración .....	134
Figura 65.	Tramo de costa de la provincia de Málaga con diversas presiones morfológicas .....	135
Figura 66.	Estructuras asociadas a la actividad portuaria .....	136
Figura 67.	Ocupación de la superficie intermareal .....	136
Figura 68.	Diques de encauzamiento .....	137
Figura 69.	Estructuras longitudinales de defensa y espigones.....	138
Figura 70.	Playas regeneradas.....	138
Figura 71.	Riesgo de las masas de agua subterránea .....	139
Figura 72.	Presiones por contaminación difusa en las masas de agua subterránea .....	141
Figura 73.	Presiones por contaminación puntual en las masas de agua subterránea .....	142
Figura 74.	Cálculo del índice de explotación de las masas de agua subterránea .....	143



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Figura 75.	Presión extractiva en las masas de agua subterránea .....	144
Figura 76.	Estado de las masas de agua superficial (año 2009) .....	146
Figura 77.	Estado de las masas de agua subterránea (año 2009).....	159
Figura 78.	Evolución piezométrica de la masa de agua 060.034 Fuente de Piedra .....	170
Figura 79.	Embalse de Casasola .....	176
Figura 80.	Trasvase Guadiaro-Majaceite .....	179
Figura 81.	Principales transferencias de recursos.....	181
Figura 82.	Principales sistemas de conducción .....	182
Figura 83.	Principales instalaciones de desalación de agua de mar y salobre.....	184
Figura 84.	Principales instalaciones de depuración y de regeneración de las aguas .....	186
Figura 85.	Esquema del ciclo urbano del agua .....	194
Figura 86.	Grado de externalización de los servicios de abastecimiento en Andalucía (% por estratos de población) .....	195
Figura 87.	Diagrama de flujos de ingresos por los servicios del agua .....	203
Figura 88.	Cánones y tarifas por tipo de beneficiario (€) .....	204
Figura 89.	Evolución del PIB sectorial (miles de euros) [precios constantes año 2000] .....	217
Figura 90.	Evolución del empleo sectorial (miles de empleos).....	218
Figura 91.	Densidad de población residente 2007 (hab/km <sup>2</sup> ) .....	219
Figura 92.	Evolución de la población empadronada.....	220
Figura 93.	Evolución de residentes extranjeros .....	221
Figura 94.	Evolución del número de viviendas .....	223
Figura 95.	Densidad de población estacional 2007 (hab/km <sup>2</sup> ) .....	224
Figura 96.	Evolución de las pernoctaciones en establecimientos hoteleros.....	226
Figura 97.	Pernoctaciones en alojamientos hoteleros en las 4 provincias de la DHCMA (2007) ...	227
Figura 98.	Pernoctaciones en apartamentos reglados en las 4 provincias de la DHCMA (2007) ..	228
Figura 99.	Pernoctaciones en campamentos turísticos en las 4 provincias de la DHCMA (2007) .	228
Figura 100.	Pernoctaciones en establecimientos de turismo rural en las 4 provincias de la DHCMA (2007) .....	228
Figura 101.	Distribución de la población equivalente (2007).....	232
Figura 102.	Renta bruta disponible per cápita (2006).....	235
Figura 103.	Campos de golf y puertos deportivos en la “Costa del Golf” .....	245
Figura 104.	Productividad del agua utilizada en el riego de campos de golf (VAB €/m <sup>3</sup> ) .....	246
Figura 105.	Parques acuáticos.....	250
Figura 106.	Puertos deportivos .....	252
Figura 107.	Puerto deportivo de Benalmádena.....	252
Figura 108.	Otras áreas de ocio .....	254
Figura 109.	Puntos de muestreo en zonas de baño reguladas por la Directiva 2006/7/CE (temporada 2010) .....	255
Figura 110.	Cotos de pesca .....	256



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Figura 111. Aportación del Sector primario al VAB y el empleo* .....	257
Figura 112. Evolución del VAB agrario (millones de euros).....	258
Figura 113. Evolución de la superficie regada (ha)* .....	261
Figura 114. Localización de los regadíos .....	262
Figura 115. Especialización productiva del regadío .....	263
Figura 116. Origen del agua empleada en las zonas de cultivo regadas .....	263
Figura 117. Densidad ganadera año 2009 (Unidades Ganaderas/hectárea) .....	264
Figura 118. Ejemplo de cartografía de idoneidad para el desarrollo acuícola .....	270
Figura 119. Infraestructura eléctrica .....	272
Figura 120. Balance de energía eléctrica en Andalucía 2010.....	273
Figura 121. Centrales hidroeléctricas .....	276
Figura 122. Centrales térmicas .....	279
Figura 123. Vista aérea de la Planta Solar de Almería.....	282
Figura 124. Localizaciones industriales .....	285
Figura 125. Aportación del sector industrial al VAB y el empleo* .....	285
Figura 126. Evolución del VAB industrial (millones de euros) .....	286
Figura 127. Establecimientos industriales por subsectores (2012).....	288
Figura 128. Empleo industrial por subsectores (2012) .....	288
Figura 129. Distribución del empleo industrial.....	289
Figura 130. Distribución del empleo en la industria agroalimentaria .....	290
Figura 131. Industria extractiva .....	291
Figura 132. Seguimiento del tráfico marítimo .....	292
Figura 133. Tráfico de pasajeros.....	293
Figura 134. Tráfico de mercancías.....	294
Figura 135. Número de buques mercantes .....	294
Figura 136. Superficies regadas en el marco del Plan Guaro .....	303
Figura 137. Índice de Producción Industrial de Andalucía (Base año 2005) .....	310
Figura 138. Índice de Producción Industrial de Andalucía (Base año 2005) .....	316
Figura 139. Principios de la participación pública .....	318
Figura 140. Niveles de participación pública .....	319
Figura 141. Principios de la participación pública .....	320
Figura 142. Cronograma de la participación pública en la revisión del Plan Hidrológico .....	322
Figura 143. Objetivos de la información pública .....	324
Figura 144. Medidas para asegurar la información pública .....	324
Figura 145. Documentos de la planificación hidrológica sometidos a consulta pública .....	325
Figura 146. Objetivos de la participación activa .....	326
Figura 147. Instrumentos para hacer efectiva la participación activa.....	327
Figura 148. Página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio .....	333



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Figura 149. Jornada informativa sobre el estado de los trabajos de planificación hidrológica en las demarcaciones intracomunitarias andaluzas (25 de febrero de 2010)..... 334



**Unión Europea**

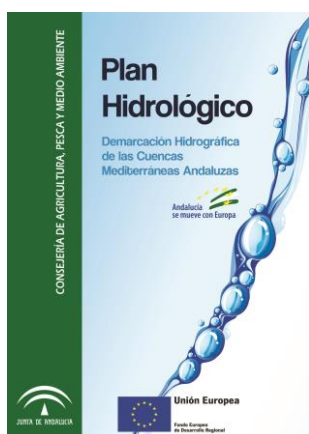
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

## 1. INTRODUCCIÓN

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHC-MA), aprobado inicialmente por Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 2 de noviembre de 2011 y posteriormente por el Consejo de Ministros celebrado el 14 de septiembre de 2012 (BOE 15 de septiembre de 2012), hace realidad una herramienta que nos debe ayudar a alcanzar los objetivos detectando los obstáculos y las formas de superarlos. Pero en ningún momento estos documentos son culminación de algo y sí un punto y seguido en los trabajos marcados por la Directiva Marco del Agua (DMA), el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y la Ley de Aguas de Andalucía. Y así, con la experiencia acumulada y como apunta el Plan para Salvaguardar los Recursos Hídricos de Europa (Blueprint), es necesario aplicar mejor los objetivos de todas las políticas asociadas y podemos añadir la revisión continua de los trabajos realizados. Con ello caminaremos en la senda de garantizar la sostenibilidad de todas las actividades que afectan a los recursos hídricos, para asegurar de esta forma la disponibilidad de agua de buena calidad cuya utilización sea sostenible y equitativa.



### Ciclo de planificación 2009-2015:

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, correspondiente al primer ciclo de planificación desarrollado integrando los requisitos de la planificación española tradicional con los derivados de la adopción de la DMA, se aprobó por Real Decreto 1331/2012, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, la denominada Directiva Marco del Agua, constituye una reforma profunda y sustancial de la legislación europea en materia de aguas. Su objetivo es particularmente ambicioso: por un lado, **prevenir el deterioro y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos** y, por otro, **promover el uso sostenible del agua**.

La Ley 9/2010 de Aguas de Andalucía contiene, en consonancia con lo indicado, una regulación de la **planificación hidrológica** para la que, en el ámbito estrictamente andaluz, se fijan una serie de objetivos relativos a las finalidades generales antes expresadas, entre los que destaca garantizar los caudales o demandas ambientales, y el orden de prioridad de uso para las actividades económicas, que 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, elaborándose los mismos con estricto respeto a los principios de participación y transparencia.

La DMA introduce un proceso de planificación cíclico de 6 años, exigiendo la preparación de un Plan Hidrológico a nivel de la demarcación hidrográfica en 2015 y 2021 y así en adelante.

La planificación hidrológica requerida en la DMA es por tanto un proceso cíclico e iterativo. Es preciso, en primer lugar, identificar los objetivos, considerar posibles medidas para alcanzar dichos objetivos, considerar la viabilidad técnica, costes y beneficios de la implantación de medidas y, en función de los resultados de estos análisis, proceder a su implantación o reevaluar los objetivos y considerar la utilización de objetivos alternativos.

La DMA requiere una serie de plazos obligatorios para el proceso de planificación y, en concreto, para la elaboración del Plan Hidrológico (que deberá incluir la relación de los objetivos y el resumen del programa de medidas), la implantación de dichas medidas y la revisión del plan.

Las principales etapas del nuevo ciclo de planificación hidrológica para el período 2015 – 2021 son las descritas a continuación y que se muestran seguidamente en el esquema.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Los **Documentos iniciales**, conforme a lo establecido en el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) son: el **Programa, Calendario** que establece el programa de trabajo del nuevo ciclo de planificación; el **Estudio General de la Demarcación**, que contiene una descripción de la demarcación, un análisis de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas y un análisis económico del uso del agua; y por último, el **Proyecto de Participación Pública** que se desea desarrollar durante todo el proceso de planificación. Los documentos iniciales se someterán a consulta pública por un plazo no inferior a 6 meses y su contenido será el siguiente:

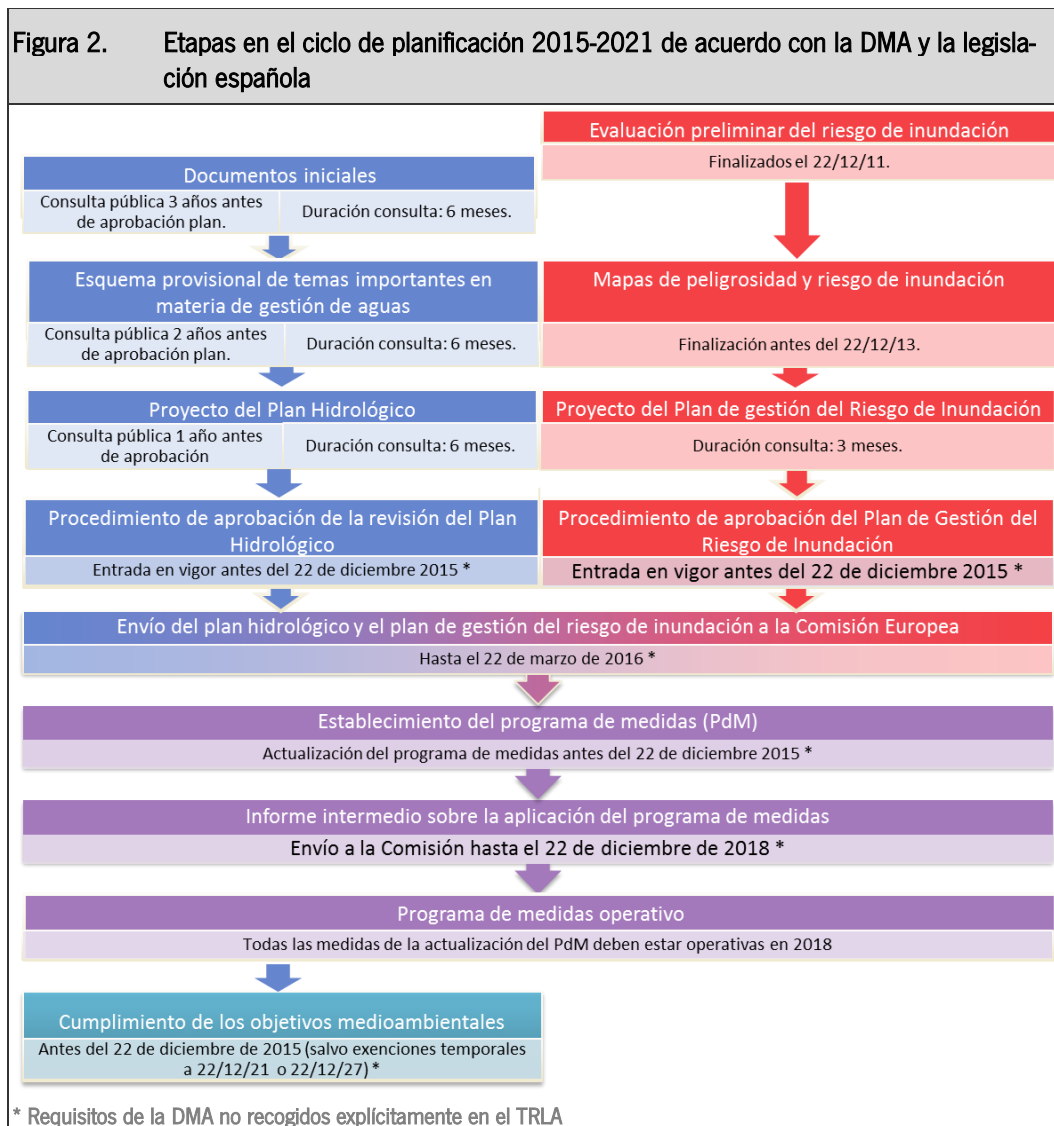
- Principales tareas y actividades a realizar.
- Calendario previsto.
- Estudio general sobre la demarcación.
- Fórmulas de consulta.
- Puntos de contacto y procedimientos requeridos para obtener la documentación de base y la información requerida para las consultas públicas.
- Coordinación de los procesos de consulta pública propios del Plan Hidrológico, del Plan de Gestión del Riesgo de Inundaciones y los requeridos por la Evaluación Ambiental Estratégica.

Paralelamente al proceso de revisión del Plan en este segundo ciclo de la planificación hidrológica, se está elaborando el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación derivado de la Directiva Europea 2007/60 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, traspuesta al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que ha de culminar con la aprobación de los planes de gestión del riesgo de Inundación en el mismo horizonte temporal que la revisión de los planes hidrológicos de demarcación. La coordinación entre ambos planes es un elemento imprescindible, aprovechando las sinergias existentes y minimizando las posibles afecciones negativas.

En el Capítulo 2 se describen las principales tareas y actividades a realizar, concretando las características y finalidad de cada uno de tres bloques esenciales del Plan Hidrológico de Demarcación (documentos iniciales, esquema de temas importantes y plan hidrológico), y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, tal y como se indica en la Figura 1. Asimismo se articula la relación entre el proceso de revisión del Plan Hidrológico de Demarcación, la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y el procedimiento de evaluación ambiental estratégica que debe desarrollarse. El Capítulo 3 muestra el calendario con el que se desarrollará el nuevo ciclo, como Capítulo 4 se incluye el Estudio General sobre la Demarcación que debe acompañar a este documento inicial. Finalmente, el Capítulo 5 describe las fórmulas de consulta que se harán efectivas a lo largo de todo el proceso.

## 2. PRINCIPALES TAREAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE EL CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Las principales etapas del nuevo ciclo de planificación hidrológica para el período 2015-2021 se recogen en la Figura 2.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

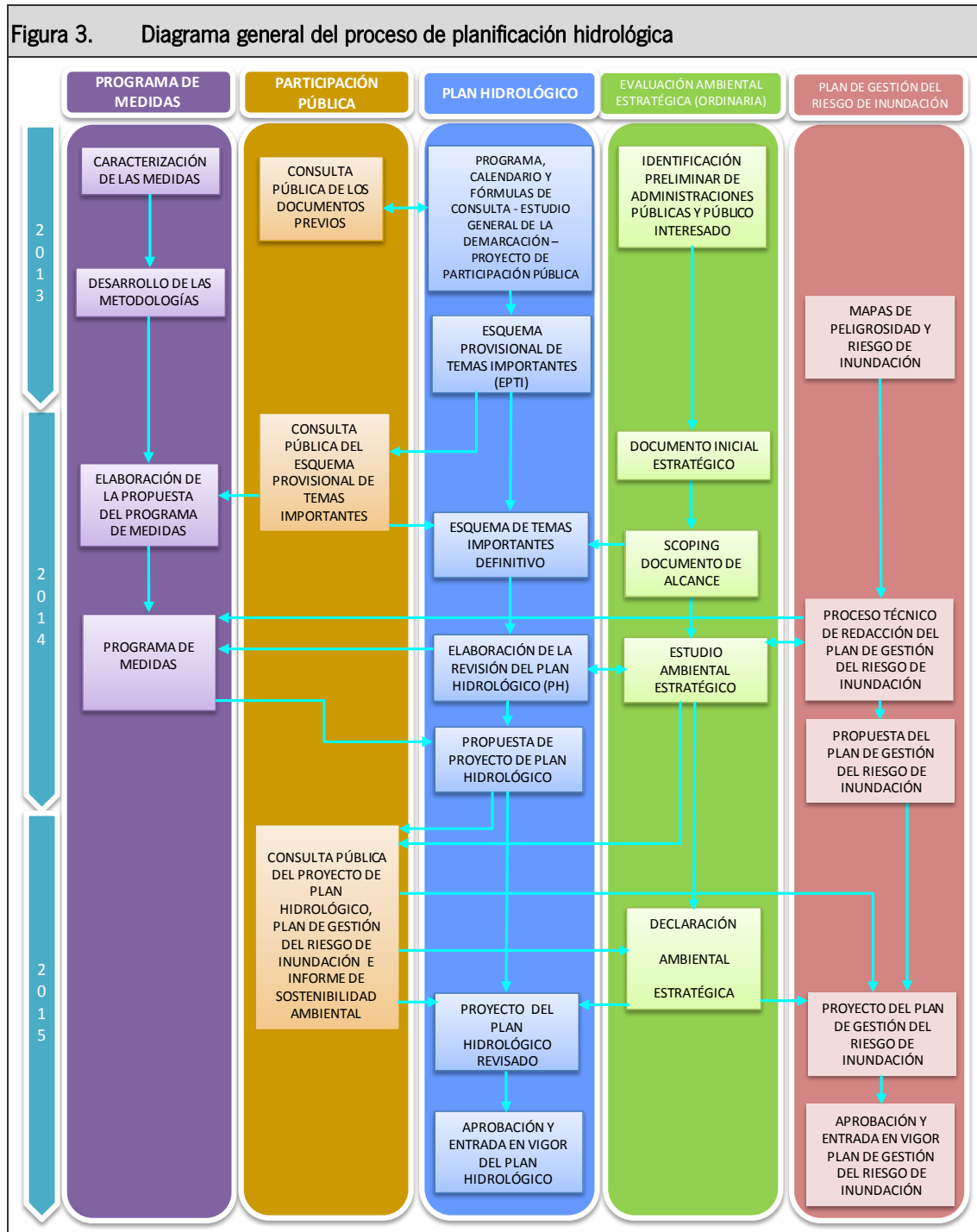
El desarrollo del proceso de planificación en el período 2015-2012 requiere las siguientes cuatro líneas de actuación:

- Evaluación ambiental estratégica
- Plan Hidrológico
- Plan de gestión del riesgo de inundación

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

- Participación pública
- Programa de medidas

El esquema de la Figura 3 representa las distintas etapas del proceso de planificación en una de estas líneas de actuación, indicando su implantación en el tiempo y las relaciones jerárquicas entre ellas.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



En los siguientes apartados se analiza de forma detallada el proceso de planificación hidrológica en la DHCMA, describiendo los elementos que intervienen en el desarrollo de las distintas líneas de actuación del Plan.

Con respecto a la Directiva 2007/60 de Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación, el calendario previsto por dicha directiva, traspuesto a través del Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, es el siguiente:

Tabla 1. Calendario del proceso de evaluación y gestión de riesgos de inundación	
Fase	Fecha límite de elaboración
Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI)	22 de diciembre de 2011
Mapas de peligrosidad y riesgo de inundación	22 de diciembre de 2013
Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI)	22 de diciembre de 2015

La coordinación entre la revisión del plan hidrológico de demarcación y el plan de gestión del riesgo de inundación es esencial. Además de ser complementarios tienen prevista la misma fecha de aprobación, 22 de diciembre de 2015. La tramitación de los planes de gestión del riesgo de inundación es, en parte similar a los planes hidrológicos, si bien en los primeros tienen un protagonismo esencial las autoridades de Protección Civil, y en especial, la Comisión Nacional de Protección Civil.

## 2.1. Documentos iniciales de la planificación hidrológica

Con carácter previo a la propuesta de revisión del Plan Hidrológico se requiere la preparación de un programa de trabajo que incluya, además del calendario sobre las fases previstas para dicha elaboración o revisión, el estudio general sobre la demarcación, a lo que debe sumarse el Proyecto de participación pública.

Estos documentos iniciales atienden al siguiente esquema (Figura 4):



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente



### 2.1.1. Programa y calendario

El programa y el calendario forman parte de los documentos iniciales, estableciendo el programa de trabajo del nuevo ciclo de planificación y el cronograma de desarrollo de las actividades a lo largo del proceso.

El artículo 77 del RPH especifica como contenido para el programa de trabajo:

- las principales tareas y actividades a realizar,
- el calendario previsto,
- el estudio general de la demarcación y
- las formulas de consulta.

Además establece que recogerá los puntos de contacto y los procedimientos requeridos para obtener la documentación de base y la información requerida por las consultas públicas, y que deberá coordinar los procesos de consulta propios del Plan y los requeridos por la evaluación ambiental estratégica.

### 2.1.2. Estudio general sobre la demarcación hidrográfica

El estudio general sobre la demarcación hidrográfica (EGD) responde a las exigencias del artículo 5 de la DMA, incorporado al ordenamiento jurídico español mediante los artículos 41.5 del TRLA y 76.1, 77.2 y 78 del RPH. El citado estudio contendrá una descripción de la demarcación, un análisis de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas y un análisis económico del uso del agua. El TRLA (artículo 41.5 y disposición adicional duodécima 1.a) y el RPH (artículos 76 y 77), exigen que el programa de trabajo se acompañe del EGD. El RPH requiere que en el EGD se integren las aportaciones procedentes de las distintas autoridades competentes.

El contenido detallado del estudio viene especificado en el artículo 78 del RPH y es el que se indica en el esquema de la Figura 5.

### 2.1.3. Fórmulas de consulta y proyecto de participación pública

Con el objeto de definir la organización y el procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de planificación, el RPH establece en su artículo 72 la necesidad de formular el Proyecto de participación pública. Según el RPH, el citado proyecto incluirá, al menos, los siguientes contenidos que se indican en la Figura 6.

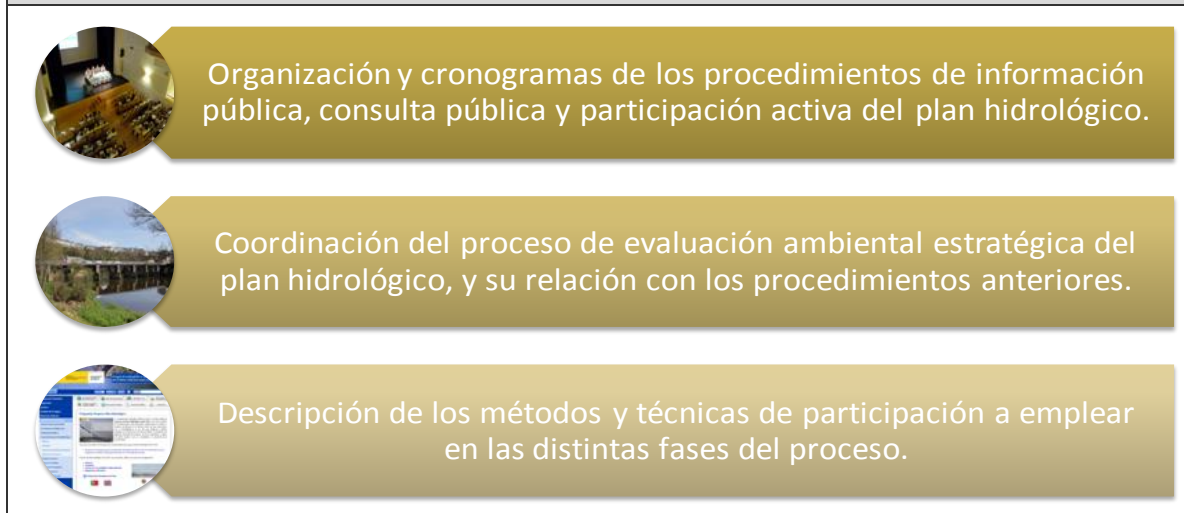
Aunque al inicio del anterior ciclo de planificación (2009-2015) se elaboró un Proyecto de participación pública, es necesaria su actualización a la luz de las experiencias acumuladas y a los plazos con que se programa esta revisión.

**Figura 5. Contenido del estudio general de la demarcación hidrográfica**



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

**Figura 6. Contenidos del Proyecto de participación pública**

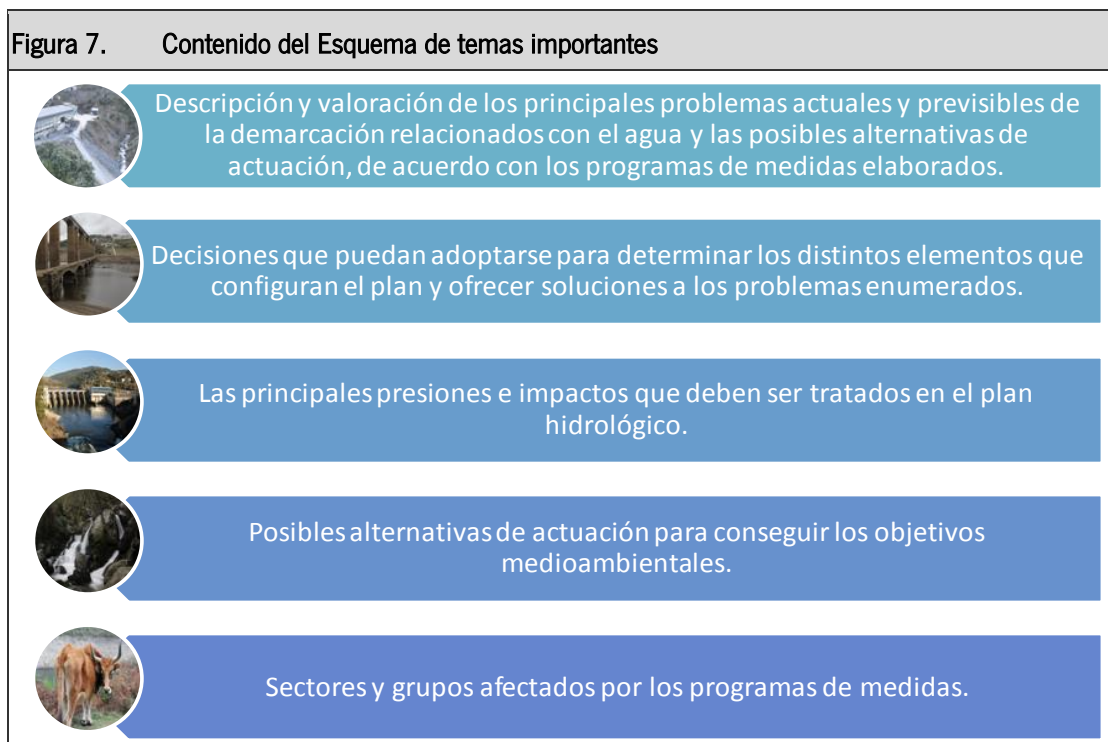


Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

## 2.2. Esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas

Dos años antes del inicio del procedimiento para la aprobación del Plan Hidrológico se publicará un esquema provisional de los temas importantes que se plantean en la demarcación en materia de gestión de aguas (EPTI), tal y como se establece en la disposición adicional duodécima 1.b. del TRLA.

El RPH (artículo 79) establece los requisitos para la elaboración y consulta del EPTI. El contenido de este documento, de acuerdo con el artículo 79 del RPH, se resume en el esquema de la Figura 7:



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

La información que se utilizará para la elaboración del EPTI se resume a continuación:

- Estudio general sobre la demarcación hidrográfica.
- Objetivos del Plan Hidrológico establecidos para la demarcación
- Programa de medidas del Plan Hidrológico

Una vez elaborado el EPTI, se someterá a consulta pública durante un plazo no inferior a 6 meses para la formulación de observaciones y sugerencias, por las partes interesadas y el público en general. Por último, se redactará un informe sobre las propuestas, observaciones y sugerencias que se hubieran presentado y se incorporarán al Esquema definitivo de Temas Importantes (ETI) las que se consideren adecuadas.

## 2.3. Proyecto de plan hidrológico

El Plan Hidrológico deberá coordinar e integrar los planes y actuaciones de gestión del agua con otros planes y estrategias sectoriales, promovidas por las Autoridades Competentes, además de permitir que otras administraciones y partes interesadas puedan intervenir en la elaboración del Plan influyendo en el contenido del mismo.

La información de apoyo para la revisión del Plan será la que se indica a continuación:

- Plan Hidrológico vigente
- Planes, programas y estrategias relacionados con planificación hidrológica
- Estudio general sobre la demarcación hidrográfica
- Esquema de temas importantes
- Información recopilada en actividades de participación pública
- Información del coste de las medidas
- Propuestas y actuaciones en cuencas adyacentes

### 2.3.1. Contenido del plan hidrológico

El TRLA (artículo 42) y el RPH (artículo 4) establecen el contenido obligatorio de los planes hidrológicos y de sus sucesivas revisiones, reflejado a su vez en el artículo 24.3 de la LAA. Asimismo, en el artículo 89 del RPH se regula la revisión de los planes hidrológicos de cuenca.

Los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos de cuenca se detallan en el artículo 42 del TRLA y se resumen en la Figura 8.

Además, conforme al mencionado artículo 42 del TRLA, la revisión del Plan Hidrológico comprenderá obligatoriamente:

- Un resumen de todos los cambios o actualizaciones efectuados desde la publicación de la versión precedente del Plan.
- 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.
- Un resumen y una explicación de las medidas previstas en la versión anterior del Plan Hidrológico que no se hayan puesto en marcha.

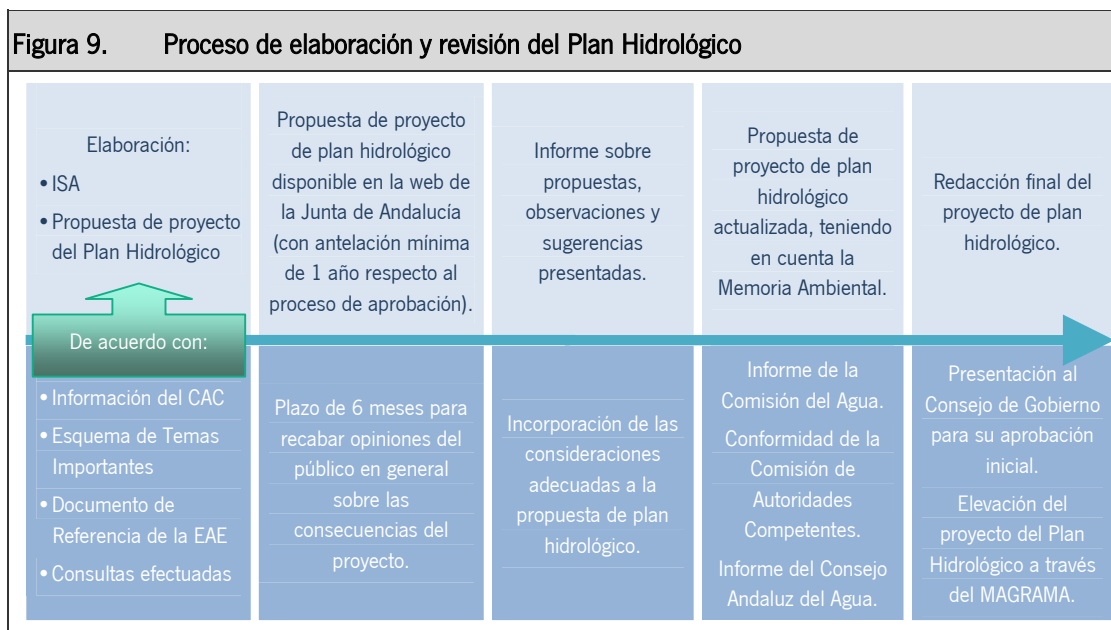
Un resumen de todas las medidas adicionales transitorias adoptadas, desde la publicación de la versión precedente del Plan Hidrológico, para las masas de agua que probablemente no alcancen los objetivos ambientales previstos.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

### 2.3.2. Procedimiento de revisión del plan hidrológico

El esquema general del proceso de revisión es análogo al de la elaboración del Plan inicial. Los detalles de este procedimiento se establecen en el previamente citado artículo 89 del RPH, y se esquematizan en la siguiente figura:



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y elaboración propia

### 2.3.3. Estructura formal del plan hidrológico de cuenca

El Plan Hidrológico revisado, de acuerdo con el artículo 81 del RPH, debe mantener la siguiente estructura formal:

- **Memoria.** Incluirá, al menos, los contenidos obligatorios descritos en el artículo 4 del RPH y podrá acompañarse de los anejos que se consideren necesarios.
- **Normativa.** Incluirá los contenidos del Plan con carácter normativo y que, al menos, serán los siguientes:
  - Identificación y delimitación de masas de agua superficial. Condiciones de referencia.
  - Designación de aguas artificiales y aguas muy modificadas.
  - Identificación y delimitación de masas de agua subterráneas.
  - Prioridad y compatibilidad de usos.
  - Regímenes de caudales ecológicos.
  - Definición de los sistemas de explotación, asignación y reserva de recursos.
  - Definición de reservas naturales fluviales, régimen de protección especial.
  - Objetivos medioambientales y deterioro temporal del estado de las masas de agua.
  - Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones.
  - Organización y procedimiento para hacer efectiva la participación pública.

#### 2.3.4. Procedimiento de aprobación del plan hidrológico

La propuesta de proyecto de Plan Hidrológico requerirá la conformidad de la Comisión de Autoridades Competentes y el informe preceptivo de la Comisión del Agua, a quien le corresponderá elevarlo a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio para su posterior tramitación. La Consejería lo someterá a consideración del Consejo Andaluz del Agua y lo presentará al Consejo de Gobierno para su aprobación inicial, tal y como se describe en el artículo 20.1 de la LAA, y su posterior remisión al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

Para su aprobación definitiva, el MAGRAMA, una vez recibido el proyecto del Plan Hidrológico, lo remitirá al Consejo Nacional del Agua para su informe preceptivo (artículo 20.b del TRLA), tras lo cual lo elevará al Gobierno.

Siguiendo lo dispuesto en el artículo 83 del RPH, el Gobierno, mediante real decreto, y una vez cumplimentados los trámites y procedimientos recogidos en los artículos 24 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, y 67.4 de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, previo informe del Consejo de Estado, aprobará la revisión del Plan Hidrológico de la DHCMA en los términos procedentes en función del interés general (artículo 40.5 del TRLA).

#### 2.4. Plan de gestión del riesgo de inundación

De acuerdo con el Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de los riesgos de inundación, los planes de gestión del riesgo de inundación deben elaborarse partiendo de los principios generales de:

- Solidaridad: las medidas de protección contra las inundaciones no deben afectar negativamente a otras demarcaciones hidrográficas o a la parte no española de la demarcación hidrográfica, en el caso de cuencas hidrográficas compartidas con otros países, a menos que dicha medida se haya coordinado y se haya alcanzado una solución acordada entre las partes interesadas.
- Coordinación entre las distintas Administraciones Públicas e instituciones implicadas en materias relacionadas con las inundaciones, a partir de una clara delimitación de los objetivos respectivos.
- Coordinación con otras políticas sectoriales, entre otras, ordenación del territorio, protección civil, agricultura, forestal, minas, urbanismo o medio ambiente, siempre que afecten a la evaluación, prevención y gestión de las inundaciones.
- Respeto al medio ambiente: evitando el deterioro injustificado de los ecosistemas fluviales y costeros, y potenciando las medidas de tipo no estructural contra las inundaciones.
- Planteamiento estratégico con criterios de sostenibilidad a largo plazo.

Así pues, con estos principios generales, los organismos de cuenca en las cuencas intercomunitarias, las administraciones competentes en las cuencas intracomunitarias, las administraciones competen-

tes en materia de costas y las autoridades de Protección Civil, establecerán los objetivos de la gestión del riesgo de inundación para cada zona de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI), centrándose en la reducción de las consecuencias adversas potenciales de la inundación para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural, la actividad económica, e infraestructuras.

#### 2.4.1. Contenido del plan de gestión del riesgo de inundación

De acuerdo con el artículo 11.4 y el anexo A del Real Decreto 903/2010, estos planes de gestión del riesgo de inundación deberán contener todos los aspectos de la gestión del riesgo de inundación, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y teniendo en cuenta las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica considerada. Los planes de gestión del riesgo de inundación podrán incluir, asimismo, la promoción de prácticas de uso sostenible del suelo, medidas para la restauración hidrológico-agroforestal de las cuencas, la mejora de la retención de aguas y la inundación controlada de determinadas zonas en caso de inundación.

El contenido de los mismos deberá ser, al menos:

- Las conclusiones de la evaluación preliminar del riesgo de inundación.
- Los mapas de peligrosidad y los mapas de riesgo de inundación.
- Una descripción de los objetivos de la gestión del riesgo de inundación en la zona concreta a que afectan.
- Un resumen de los criterios especificados por el plan hidrológico de cuenca sobre el estado de las masas de agua y los objetivos ambientales fijados para ellas en los tramos con riesgo potencial significativo por inundación.
- Un resumen del contenido de los planes de protección civil existentes.
- Una descripción de los sistemas y medios disponibles en la cuenca para la obtención de información hidrológica en tiempo real durante los episodios de avenida, así como de los sistemas de predicción y ayuda a las decisiones disponibles.
- Un resumen de los programas de medidas, con indicación de las prioridades entre ellos, que cada Administración Pública, en el ámbito de sus competencias, ha aprobado para alcanzar los objetivos previstos. Estos programas de medidas podrán subdividirse en subprogramas en función de los órganos administrativos encargados de su elaboración, aprobación y ejecución.

Los programas de medidas asociados a estos planes incorporarán actuaciones tanto para las inundaciones de origen fluvial como marino, debiendo contemplar, en lo posible, las siguientes:

- Medidas de restauración fluvial y la restauración hidrológico-agroforestal.
- Medidas de mejora del drenaje de infraestructuras lineales.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



- Medidas adoptadas para el desarrollo o mejora de herramientas para predicción o de ayuda a las decisiones relativas a avenidas, temporales marítimos o erosión costera y las normas de gestión de los embalses durante las avenidas.
- Medidas de protección civil, que incluirán al menos:
  - Las medidas de coordinación con los planes de protección civil, y los protocolos de comunicación de la información y predicciones hidrológicas de los Organismos de cuenca a las autoridades de protección civil.
  - Las medidas planteadas para la elaboración de los planes de protección civil en caso de que éstos no estén redactados.
- Medidas de ordenación territorial y urbanismo, que incluirán al menos:
  - Las limitaciones a los usos del suelo planteadas para la zona inundable en sus diferentes escenarios de peligrosidad, los criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable, y los criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable.
  - Las medidas previstas para adaptar el planeamiento urbanístico vigente a los criterios planteados en el plan de gestión del riesgo de inundación.
- Medidas consideradas para promocionar los seguros frente a inundación sobre personas y bienes y, en especial, los seguros agrarios.
- Medidas estructurales planteadas y los estudios coste-beneficio que las justifican, así como las posibles medidas de inundación controlada de terrenos.

Del mismo modo, el plan deberá recoger una estimación del coste de cada una de las medidas incluidas en el mismo, y la Administración o Administraciones responsables de ejecutar los distintos programas de medidas, así como de su financiación.

#### 2.4.2. Estructura formal del plan de gestión del riesgo de inundación

El plan de gestión del riesgo de inundación debe mantener la siguiente estructura formal:

- **Memoria.** Incluirá, al menos, los contenidos indicados en la parte I del Anexo A del Real Decreto 903/2010 y podrá acompañarse de los anejos que se consideren necesarios.
- **Normativa.** Incluirá, de forma coordinada con la normativa del Plan Hidrológico de demarcación, los contenidos normativos que se precisen para cumplir lo establecido en la Memoria del plan de gestión del riesgo de inundación.

### 2.4.3. Procedimiento de aprobación del plan de gestión del riesgo de inundación

En aras de una simplicidad administrativa y de la adecuada coordinación entre los planes hidrológicos de demarcación y los planes de gestión del riesgo de inundación, el proceso de aprobación de los mismos se realizará, en la medida de lo posible y con las especificidades de cada uno, de forma integrada y simultánea.

De acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 903/2010, el procedimiento de elaboración y aprobación de los planes de gestión del riesgo de inundación sigue una serie de etapas que se han sintetizado y ordenado en la Tabla 2.

Tabla 2. Proceso de elaboración y aprobación de los planes de gestión del riesgo de inundación		
Fase del proceso	Organismo responsable	Observaciones
Elaboración, revisión y aprobación de los PdM de cada Administración competente	Cada administración competente	
Integración de los PdM y elaboración del PGRI	Organismos de cuenca	Con la cooperación de CAC y autoridades de Protección Civil (coordinadas)
Consulta pública del PGRI y su PdM	Cada administración competente	Mínimo de tres meses
Remisión del Plan al CNA y a la Comisión Nacional de Protección Civil para informe	Ministerio de Medio Ambiente	
Elevación del PGRI al Gobierno para aprobación mediante RD	Organismos de cuenca	A propuesta de Ministerios de Medio Ambiente e Interior

### 2.5. Coordinación de la revisión del plan hidrológico y el plan de gestión del riesgo de inundación

Tal y como se ha comentado con anterioridad, el segundo ciclo de la planificación hidrológica coincide con la elaboración del plan de gestión del riesgo de inundación, para lo que en el artículo 14 del Real Decreto 903/2010 viene recogida la forma de relacionarse de ambos planes:

*Artículo 14. Coordinación con los planes hidrológicos de cuenca.*

*1. Los planes hidrológicos de cuenca, en el marco del artículo 42 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, incorporarán los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos a partir de lo establecido en los planes de gestión de riesgo de inundación.*

*2. Los planes de gestión del riesgo de inundación incorporarán un resumen del estado y los objetivos ambientales de cada masa de agua con riesgo potencial significativo por inundación.*



*3. La elaboración de los primeros planes de gestión del riesgo de inundación y sus revisiones posteriores se realizarán en coordinación con las revisiones de los planes hidrológicos de cuenca y podrán integrarse en dichas revisiones.*

En cuanto a la tramitación administrativa, el calendario teórico previsto de la aprobación de los planes de gestión del riesgo de inundación y su relación con los planes hidrológicos se presenta en la Figura 2. Como se puede observar, los procesos son similares y en la mayor parte de los casos serán simultáneos, destacando en materia de los riesgos de inundación el protagonismo de las autoridades de Protección Civil, incluyendo el informe favorable de la Comisión Nacional de Protección Civil para la aprobación del Plan, así como que el Real Decreto por el que se aprueben será conjunto entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y el Ministerio del Interior.

En cuanto al contenido de los Programas de medidas, podemos clasificarlas en 3 tipos:

- **Medidas independientes:** serían el conjunto de medidas que no tienen influencia entre ambos planes, por ejemplo, medidas para el control de la contaminación difusa, control de vertidos, uso eficiente del agua, etc. En materia de inundaciones, por ejemplo, las medidas de Protección Civil serían un caso similar.
- **Medidas complementarias:** serían el conjunto de medidas que tienen efectos positivos en ambas Directivas, ayudando a conseguir el doble objetivo de mejora o conservación del estado de la masa de agua y la disminución del riesgo de inundación. En este caso, la restauración fluvial es el ejemplo más claro de las medidas complementarias.
- **Medidas dependientes:** serían el conjunto de medidas que pueden derivar en efectos negativos en una de las Directivas y/o pueden tener efectos positivos en otra. Por ejemplo, la construcción de EDAR en zonas inundables podría tener un efecto inicialmente positivo en la DMA y negativo en la Directiva de Inundaciones. Caso opuesto sería la ejecución de actuaciones estructurales sobre masas de agua en buen estado, que podrían derivar en un deterioro de la misma e impedir que se alcancen los objetivos ambientales fijados.

Hay que tener en cuenta que, en aras a simplificar los procedimientos de aprobación de ambos planes, la evaluación ambiental estratégica que se propone utilizar es común a ambos, es decir, existirá un único documento inicial, un sólo documento de alcance, un estudio ambiental estratégico común y una declaración ambiental estratégica que recogerá las determinaciones ambientales para los dos planes.

Por todos estos motivos, la coordinación tanto en plazos como en el contenido de ambos Planes debe ser esencial.

## 2.6. Programa de medidas y objetivos medioambientales

### 2.6.1. Contenido y alcance del programa de medidas

Uno de los contenidos esenciales del Plan Hidrológico es el Programa de medidas, que está orientado, tal y como se recoge en el artículo 43 del RPH, a lograr los objetivos de la planificación establecidos para la DHCMA, de acuerdo a los criterios de racionalidad económica y sostenibilidad en la consecución de los objetivos medioambientales.

El Programa de medidas, teniendo en cuenta las características de la demarcación, las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas y el estudio económico del uso del agua, deberá concretar las actuaciones y previsiones necesarias para alcanzar los objetivos medioambientales consiguiendo una adecuada protección de las aguas.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Una **medida** se define como un mecanismo de cualquier tipo que pueda utilizarse para alcanzar los objetivos de la planificación, incluyendo, por ejemplo, los requisitos establecidos en la legislación, instrumentos económicos, códigos de buenas prácticas, acuerdos y convenios, promociones de la eficacia del uso del agua, proyectos educativos, proyectos de investigación, desarrollo y demostración.

Las medidas podrán ser básicas y complementarias (artículo 92 quáter 3 del TRLA). Las **medidas básicas** son el instrumento para alcanzar los requisitos mínimos que deben cumplirse en la demarcación. Las **medidas complementarias** se aplican con carácter adicional para la consecución de los objetivos medioambientales o para alcanzar una protección adicional de las aguas. Entre las medidas complementarias pueden incluirse instrumentos legislativos, administrativos, económicos o fiscales, acuerdos negociados en materia de medio ambiente, códigos de buenas prácticas, creación y restauración de humedales, etc.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

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

El programa incluirá todas las medidas necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la planificación, independientemente de su duración. Cuando la consecución de algún objetivo requiera un plazo ampliado, que va más allá del siguiente ciclo de planificación, el Programa de medidas contendrá todas las medidas, incluso éstas de duración superior a los 6 años.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



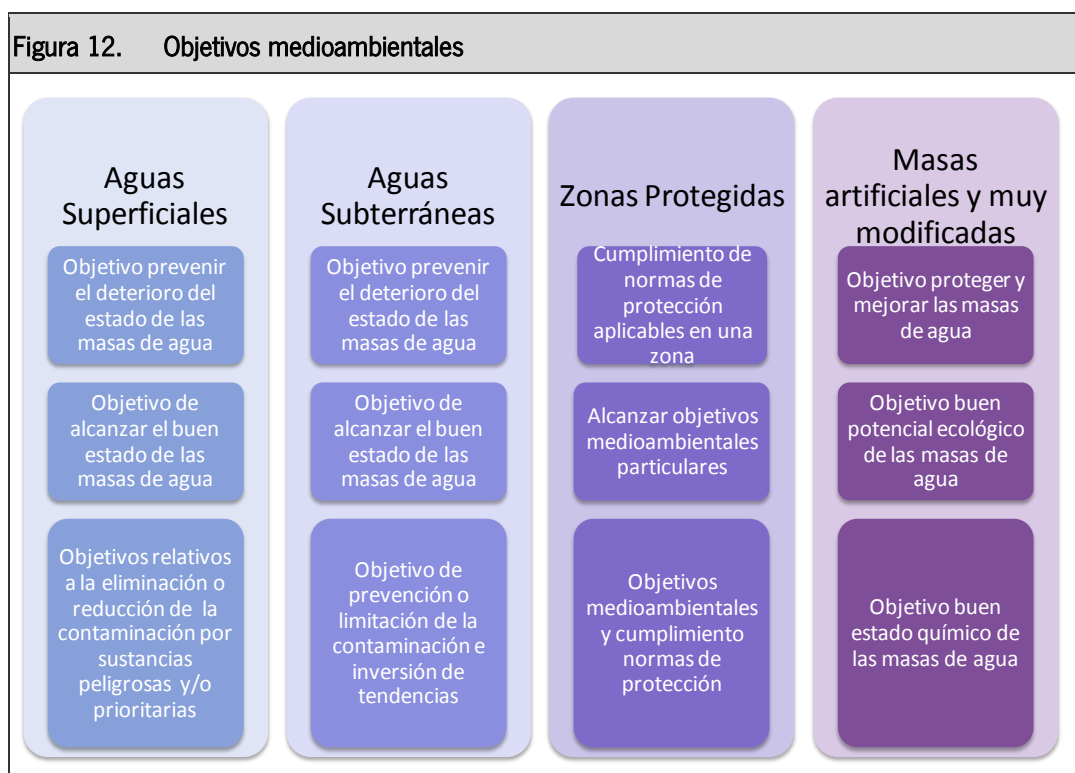
**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

## 2.6.2. Objetivos medioambientales

La revisión del Plan Hidrológico incluirá un análisis del Programa de medidas propuesto, estableciendo las actuaciones pertinentes para alcanzar los objetivos medioambientales de la planificación hidrológica en el nuevo ciclo, así como la evaluación de los aspectos específicos de la revisión del Plan previamente descritos (ver apartado 2.3.1)

Los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 92bis del TRLA pueden agruparse en las categorías que se relacionan en la Figura 12.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Estos objetivos deben cumplirse antes del 22 de diciembre de 2015 como resultado de la acción del Plan Hidrológico de primer ciclo, siempre que no se justifiquen las exenciones recogidas en los artículos 36 a 39 del RPH:

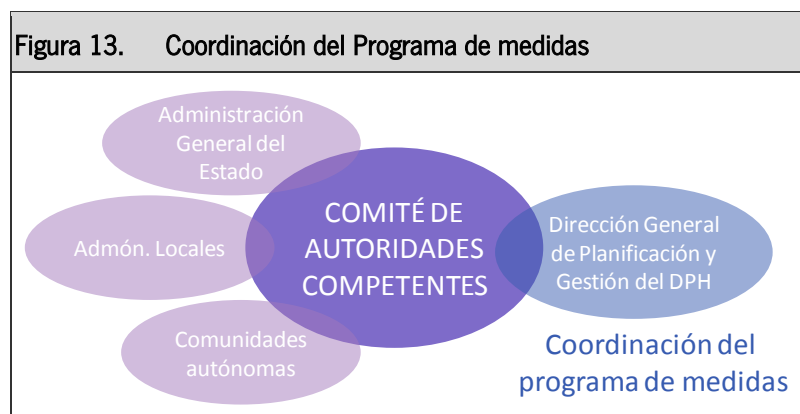
- Prórroga de plazo (máximo hasta 22 de diciembre de 2027).
- Objetivos menos rigurosos.
- Deterioro temporal del estado de la masa de agua.
- Nuevas modificaciones o alteraciones de las características físicas de la masa de agua.

Las razones que permiten y justifican el planteamiento de prórroga (exenciones temporales) y objetivos menos rigurosos (exenciones definitivas) se exponen en el Plan Hidrológico de acuerdo a los requerimientos de la legislación vigente (Artículos 36 a 39 del RPH).

### 2.6.3. Ejecución y seguimiento del programa de medidas

El Programa de medidas es sometido a un seguimiento específico, de acuerdo con el artículo 88 del RPH, que supone la recopilación y análisis de información diversa sobre cada medida.

Las medidas en las que la responsabilidad de su ejecución depende de otros organismos distintos de la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH se coordinan a través de la Comisión de Autoridades Competentes para asegurar su entrada en operación (Figura 13).



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y elaboración propia

En diciembre de 2012 se envió a la Comisión Europea el primer informe de aplicación del Programa de medidas. Antes del 22 de diciembre de 2018 se deberá enviar un nuevo informe, correspondiente al segundo ciclo de planificación (ver artículo 15.3 de la DMA).

## 2.7. Evaluación ambiental estratégica

### 2.7.1. Planteamiento del proceso de evaluación

La evaluación ambiental estratégica (EAE) tiene como principal objetivo el integrar los aspectos ambientales en los planes y programas públicos. Trata de evitar, o al menos corregir, los impactos ambientales negativos asociados a ciertas actuaciones en una fase previa a su ejecución. Es decir, se trata fundamentalmente de obligar a que, en la elaboración de la planificación sectorial pública (excepto la financiera o presupuestaria o la de la defensa nacional o de protección civil), se consideren los aspectos ambientales.

Esta exigencia de la evaluación de los efectos de determinados planes y programas sobre el medio ambiente fue establecida por la Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, que se traspuso en España mediante la Ley 9/2006, de 28 de abril, ley que ha sido derogada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La revisión del Plan Hidrológico de la DHCMA presenta los rasgos que prevé la Ley 21/2013 -carácter público, elaboración y aprobación exigida por una disposición legal, constituir un conjunto de estrate-

gias que se traducirán en actuaciones concretas, tener potenciales efectos sobre el medio ambiente, etc.- que obligan a su evaluación ambiental estratégica, tal y como establece el artículo 71.6 del RPH.

A los efectos de aplicación de la Ley 21/2013, las principales partes intervinientes son:

- **Promotor**, que es la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en su calidad de administración pública que inicia el procedimiento para la elaboración y adopción del Plan y que, en consecuencia, tras el proceso de evaluación ambiental estratégica, deberá integrar los aspectos ambientales en su contenido.
- **Órgano ambiental**, que es la Viceconsejería de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en su calidad de administración pública que realiza el análisis técnico del Plan y formula la declaración ambiental estratégica.
- **Personas interesadas**, que son las que reúnen los requisitos del artículo 5.1.g) de la Ley 21/2013.
- **Público**, que es cualquier persona física o jurídica, así como sus asociaciones, organizaciones o grupos, constituidos con arreglo a la normativa que les sea de aplicación que no reúnan los requisitos de personas interesadas.

Las obligaciones de la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH, en su función de promotor, en cumplimiento de la Ley 21/2013 se recogen en la Figura 14.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente



## 2.7.2. Fases principales de la evaluación ambiental estratégica y documentos resultantes

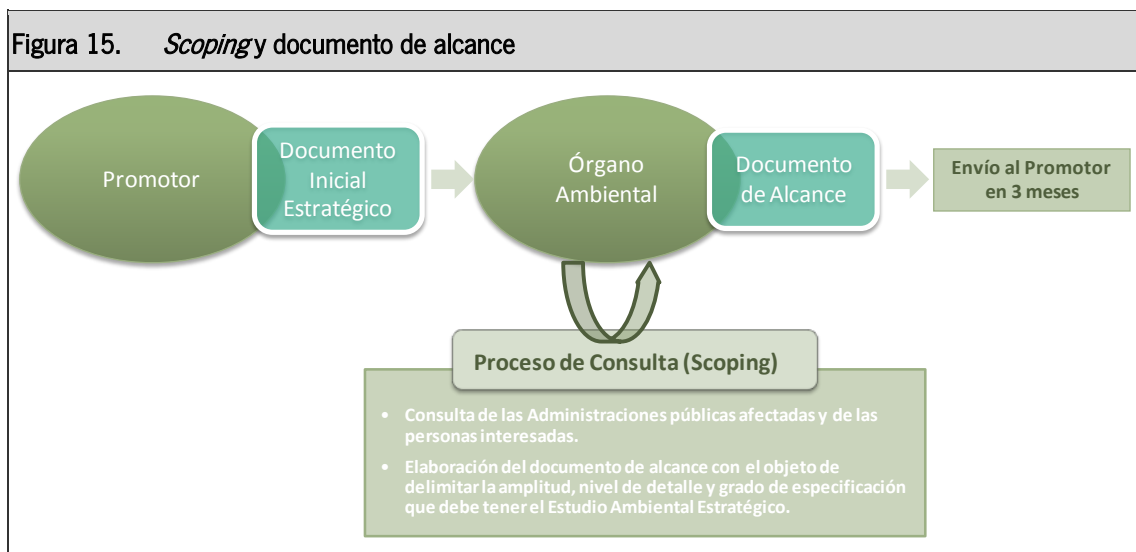
Las fases del procedimiento de EAE de acuerdo con la Ley 21/2013 son las siguientes:

- Elaboración del documento inicial estratégico (art. 18).
- Proceso de consulta (*scoping*) y elaboración del documento de alcance (art. 19).
- Elaboración del estudio ambiental estratégico (art. 20).
- Consulta pública del plan y del estudio ambiental estratégico (art. 21).
- Consulta a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas (art. 22).
- Propuesta final del plan tomando en consideración el estudio ambiental estratégico y el resultado de las consultas (art. 23).
- Análisis técnico del expediente (art. 24).
- Declaración ambiental estratégica (art. 25).
- Publicidad de la información sobre la aprobación del plan (art. 26).
- Seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación del plan (art. 51).

Como comienzo del proceso de evaluación ambiental estratégica, la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH elaborará un **documento de inicio** para el nuevo ciclo de planificación hidrológica, de acuerdo con el artículo 18 de la Ley 23/2013, que enviará la Viceconsejería y que contendrá, al menos, la siguiente información:

- Los objetivos del plan hidrológico y del plan de gestión del riesgo de inundación.
- El alcance y contenido del plan hidrológico y del plan de gestión del riesgo de inundación y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.
- El desarrollo previsible del plan hidrológico y del plan de gestión del riesgo de inundación.
- Los potenciales impactos ambientales tomando en consideración el cambio climático.
- Las incidencias previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.

A continuación, la Viceconsejería enviará el documento de inicio para consulta al público y a las administraciones que se han identificado como interesadas, en un proceso que se conoce como *scoping*, y a partir de las contestaciones obtenidas, elaborará un **documento de alcance** que delimite la amplitud, nivel de detalle y grado de especificación que debe tener el estudio ambiental estratégico, conforme al artículo 19 de la Ley 21/2003. El plazo máximo para el traslado a la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH del documento de alcance será de tres meses desde la recepción del documento de inicio (artículo 17.2 de la Ley 21/2013).



Con las especificaciones definidas por la Viceconsejería en la fase de iniciación, la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH elaborará el **estudio ambiental estratégico**, que identifica, describe y evalúa los probables efectos significativos sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la aplicación de los planes. Esta evaluación debe hacerse para distintas alternativas y sus correspondientes efectos ambientales, tanto favorables como adversos. De acuerdo con el Anexo IV de la Ley 21/2013, el contenido mínimo del estudio será el que se indica en la Figura 16.

El estudio ambiental estratégico será parte integrante del proceso de planificación, y será accesible e inteligible para el público y las administraciones públicas a través de un procedimiento de **consulta pública**, con una duración de 6 meses, que se realizará simultáneamente a la consulta de los planes.

Conforme al artículo 25 de la Ley 21/2013, la **declaración ambiental estratégica** se elaborará por el órgano ambiental. Esta declaración debe valorar la integración de los aspectos ambientales en los planes, la calidad del estudio ambiental estratégico y el resultado de las consultas realizadas y cómo se ha tenido en cuenta. Además, incluye una serie de determinaciones ambientales que deberán incluirse en los planes.

Con todo ello, la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH elaborará la **propuesta final del Plan Hidrológico**, tomando en consideración el estudio ambiental estratégico, las alegaciones formuladas en las consultas y la declaración ambiental estratégica.

Una vez aprobado el Plan, la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH, como promotor, lo pondrá a **disposición** de la Viceconsejería, de las administraciones públicas afectadas consultadas y del público.

Por último, se deberá realizar un **seguimiento** de los efectos en el medio ambiente de la aplicación del Plan Hidrológico.

**Figura 16. Contenido mínimo del estudio ambiental estratégico**

Esbozo del contenido, objetivos principales del plan hidrológico y del plan de gestión del riesgo de inundación y relaciones con otros planes y programas pertinentes;
Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del plan hidrológico y del plan de gestión del riesgo de inundación;
Características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del plan hidrológico y del plan de gestión del riesgo de inundación;
Cualquier problema medioambiental existente que sea relevante para el plan hidrológico o el plan de gestión del riesgo de inundación, incluyendo en particular los problemas relacionados con cualquier zona de especial importancia medioambiental, como las zonas designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000;
Objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el plan hidrológico o el plan de gestión del riesgo de inundación y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración;
Probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al plan o programa, los bienes materiales, el patrimonio cultural, el paisaje y la interrelación entre estos factores;
Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del plan hidrológico y del plan de gestión del riesgo de inundación, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo;
Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades, como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida;
Programa de vigilancia ambiental en el que se describan las medidas previstas para el seguimiento;
Resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

## 2.8. Seguimiento del plan hidrológico

Tal y como recoge el artículo 87 del RPH, la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH deberá establecer el seguimiento del Plan Hidrológico de la DHCMA, informando con periodicidad no superior al año al MAGRAMA sobre el desarrollo del mismo. Además, dentro del plazo de tres años a partir de la publicación del Plan, presentará un informe intermedio que detalle el grado de aplicación del Programa de medidas previsto.

Por su parte, el MAGRAMA publicará cada cuatro años un informe de seguimiento sobre la aplicación de los planes hidrológicos de cuenca y del Plan Hidrológico Nacional, con el fin de mantener al ciudadano informado de los progresos realizados en su aplicación y facilitar la participación ciudadana en la planificación. Dicho informe será sometido a la consideración del Consejo Nacional del Agua, el cual,



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

en función de los resultados obtenidos en la aplicación de los distintos planes hidrológicos, podrá proponer, criterios para la actualización o revisión del Plan.

Asimismo, la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH elaborará los informes requeridos por la Comisión Europea sobre el Plan en la forma y plazos establecidos por el MAGRAMA.

Para el seguimiento del Plan Hidrológico de la DHCMA se mantendrá actualizada la información sobre el estado de las masas de agua y sobre la ejecución del Programa de medidas, para lo que se promoverá, como elemento básico para la planificación y elaboración de los programas de medidas además de para el seguimiento, la elaboración y mantenimiento de un sistema de información sobre el estado de las masas de agua.

Además, serán objeto de seguimiento específico los aspectos que se indican a continuación:

- Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad.
- Evolución de las demandas de agua.
- Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos.
- Estado de masas de agua superficial y subterránea.
- Aplicación del Programa de medidas y efectos sobre las masas de agua.

## 2.9. Revisión y actualización del plan hidrológico

El presente documento corresponde al inicio del ciclo revisión del Plan Hidrológico de la DHCMA, aprobado por Real Decreto 1331/2012, de 14 de septiembre (BOE nº 223 de 15 de septiembre de 2012), que deberá completarse antes de final del año 2015.

Las revisiones del Plan se realizarán teniendo en cuenta los posibles cambios normativos y nueva información disponible en ese momento.

Una vez aprobada la revisión del Plan, será necesario realizar un seguimiento de su aplicación, especialmente del desarrollo de su Programa de medidas y la evolución del cumplimiento de los objetivos medioambientales de las masas de agua, según se ha indicado anteriormente en el presente documento.

En alguna ocasión podría darse el caso de que el Programa de medidas propuesto resultase insuficiente para alcanzar los objetivos medioambientales del Plan Hidrológico en alguna masa de agua. En tal caso, la DHCMA procederá, de acuerdo a lo señalado en el artículo 11.5 de la DMA conforme al siguiente esquema:



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

## 2.10. Notificaciones a la Unión Europea (*reporting*)

De acuerdo con el artículo 15 de la DMA, el Reino de España está obligado a remitir información sobre el desarrollo de la planificación a la Comisión Europea, de acuerdo a los siguientes hitos:

- Envío del Plan Hidrológico: hasta el 22 de marzo de 2016.
- Informe intermedio sobre la aplicación del Programa de medidas: hasta el 22 de diciembre de 2018.

Para su desarrollo, la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH, como órgano promotor del Plan Hidrológico, deberá facilitar la información correspondiente al MAGRAMA, que realizará las tareas pertinentes para su traslado a los órganos correspondientes de la Unión Europea.

### 3. CALENDARIO PREVISTO

En este documento se fija el calendario de la primera de las revisiones requeridas por la DMA, la cual deberá incluir, además de los contenidos mínimos exigidos para el Plan anterior, un resumen de los cambios producidos desde esa versión precedente.

De conformidad con el apartado seis de la disposición adicional undécima del TRLA, la revisión de los planes hidrológicos de cuenca deberá entrar en vigor el 31 de diciembre de 2009, debiendo desde esa fecha revisarse cada seis años. En consecuencia, asumiendo el objetivo de tener iniciado el procedimiento de aprobación para adoptar la revisión del Plan antes de finalizar el año 2015, se propone el calendario que se incluye a continuación (Figura 18).



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional





## 4. ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN

### 4.1. Introducción

Lo que de acuerdo a la normativa española se denomina “Estudio General sobre la Demarcación” y que se integra en este documento inicial de la revisión del Plan Hidrológico, viene a corresponder con los documentos que deben prepararse y actualizarse conforme al artículo 5 de la DMA. Dada la reciente redacción del Plan Hidrológico de la DHCMA, estos apartados se redactan en correspondencia con el mencionado Plan Hidrológico, existiendo un periodo de tiempo de seis meses para recoger aportaciones que permitan su mejora y consolidación antes de final del año 2013.

El presente capítulo se redacta siguiendo los requisitos recogidos en el artículo 78 del RPH. El retraso en la aprobación de los planes hidrológicos del ciclo de planificación 2009-2015 conlleva que la información recogida en los mismos sobre los apartados abarcados en el presente capítulo esté actualizada, por lo que en los siguientes apartados se recogerá, por lo general, un resumen de los datos recogidos en el Plan.

### 4.2. Descripción general de las características de la demarcación

#### 4.2.1. Marco administrativo

La DHCMA se extiende sobre una superficie de 20.010 km<sup>2</sup> (ámbito continental y litoral) a lo largo de una franja de unos 50 kilómetros de ancho y 350 de longitud. Está conformada por un conjunto de cuencas de ríos, arroyos y ramblas que nacen en sierras del Sistema Bético y desembocan en el mar Mediterráneo. Todo este territorio está enmarcado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, y en él se integran la mayor parte de las provincias de Málaga y Almería, así como la vertiente mediterránea de la provincia de Granada y el Campo de Gibraltar en la provincia de Cádiz.

El ámbito territorial completo de planificación comprende tanto la parte continental como la parte litoral que engloba las aguas de transición y costeras. Dicho ámbito queda, tal y como se establece en el Decreto 357/2009<sup>1</sup>, enmarcado en el territorio andaluz “*de las cuencas hidrográficas que vierten al mar Mediterráneo entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y la desembocadura del río Almanzora, incluida la cuenca de este último río y la cuenca endorreica de Zafarraya, y quedando excluida la de la Rambla de Canales. Comprende además las aguas de transición asociadas a las anteriores. Las aguas costeras comprendidas en esta demarcación hidrográfica tienen como límite oeste la línea con orientación 144° que pasa por el límite costero de los términos municipales de*

---

<sup>1</sup> 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.

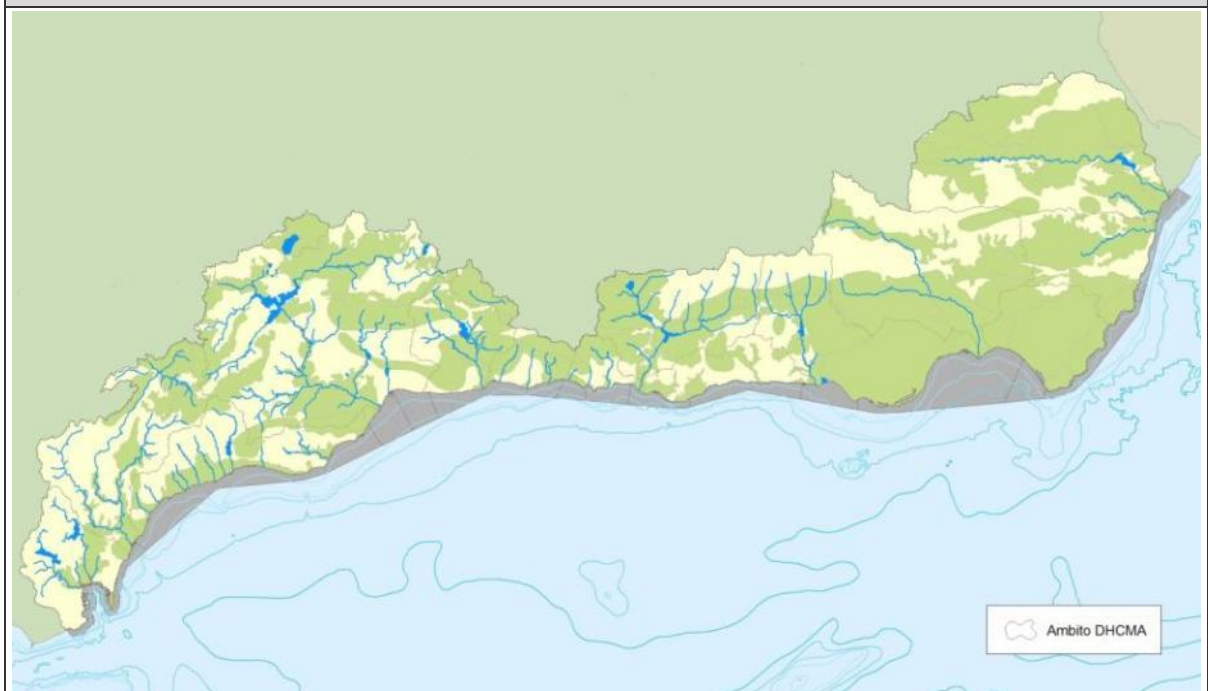


*Tarifa y Algeciras y como límite noreste la línea con orientación 122° que pasa por el Puntazo de los Ratonés, al norte de la desembocadura del río Almanzora”.*

Figura 19. Pernoctaciones por provincias



Figura 20. Ámbito territorial



Hasta el 31 de diciembre de 2004 la institución competente en la gestión de las aguas continentales - tanto superficiales como subterráneas- de este territorio era la Confederación Hidrográfica del Sur, organismo autónomo integrado en el Ministerio de Medio Ambiente y, por tanto, formando parte de la Administración Central. Sus principales actividades estaban dirigidas a la gestión de los recursos hídricos, la administración del Dominio Público Hidráulico (DPH), la elaboración, seguimiento y actualización de los planes hidrológicos, y la ejecución y explotación de infraestructuras hidráulicas.

El Estatuto de Autonomía para Andalucía, aprobado por la Ley Orgánica 6/1981, de 30 de diciembre, atribuye en su artículo 13.9 competencias exclusivas en materia de obras públicas de interés para la Comunidad Autónoma, cuya realización no afecte a otra Comunidad Autónoma y siempre que no tengan la calificación legal de interés general del Estado, y en el artículo 13.12 señala que son, asimismo, competencias exclusivas de la Comunidad Autónoma los recursos y aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos, cuando las aguas transcurran únicamente por Andalucía, y las aguas subterráneas cuando su aprovechamiento no afecte a otro territorio. En consecuencia, a finales de 2004 se procede a traspasar a esta Comunidad dichas funciones y servicios del Estado mediante la aprobación del Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur).

La necesidad de una disposición que asigne las funciones y servicios traspasados a la Consejería competente lleva posteriormente a la aprobación del Decreto 14/2005, de 18 de enero, por el que se asignan a la Consejería de Medio Ambiente las funciones y servicios traspasados por la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur), constituyéndose, también en enero de 2005, la Agencia Andaluza del Agua como organismo autónomo dependiente de la entonces Consejería de Medio Ambiente para coordinar y ejercer las competencias de la Junta de Andalucía en materia de aguas.

De este modo, en los años 2005 y 2006 se hacen efectivas las transferencias de las cuencas litorales que vierten al Mediterráneo, así como al Atlántico andaluz.

Por último, extinguida la Agencia Andaluza del Agua por 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 quedan integrados en la Secretaría General de Medio Ambiente y Agua de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Por otra parte, con la entrada en vigor de la DMA y su transposición a la legislación española, el ámbito de la planificación hidrológica se ha visto ampliado al ámbito de la demarcación hidrográfica, entendiendo como tal la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas. La integración de las competencias en materia de aguas de transición y costeras resulta especialmente compleja te-



niendo en cuenta las atribuciones encomendadas a cada una de las administraciones implicadas, concurriendo las de la Administración General del Estado, las de la Comunidad Autónoma de Andalucía y las de las corporaciones locales. La Ley de Costas establece los principios rectores sobre el Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT), su protección, utilización, policía y régimen económico-financiero de los usos en el mismo, así como las limitaciones de uso y servidumbres de los terrenos contiguos a dicho Dominio Público. También, en su Título VI, incluye la delimitación de competencias en el ámbito del DPMT de las distintas administraciones; del estado, autonómicas y municipales.

Atendiendo a criterios geográficos e hidrológicos, y teniendo en cuenta las unidades básicas de explotación de aguas superficiales y subterráneas, la planificación hidrológica ha dividido el ámbito continental de la demarcación en cinco zonas o sistemas, numerados del I al V desde el Oeste hacia el Este, cada uno de los cuales se encuentra a su vez subdividido en unidades menores: los subsistemas.

La Tabla 3 y la Figura 21 recogen la relación y localización de los sistemas y subsistemas en que se encuentra dividida la DHCMA.

<b>Tabla 3. Sistemas y subsistemas de explotación</b>	
<b>Sistema</b>	<b>Subsistema</b>
I.- SERRANIA DE RONDA	I-1 Cuencas de los ríos Guadarranque y Palmones
	I-2 Cuenca del río Guadiaro
	I-3 Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadiaro y Guadalhorce
	I-4 Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina
	I-5 Cuenca endorreica de Fuente de Piedra
II.- SIERRA TEJEDA-ALMIJARA	II-1 Cuenca del río Vélez
	II-2 Polje de Zafarraya
	II-3 Cuencas vertientes al mar entre la desembocadura del río Vélez y el río de la Miel, incluido este último
III.- SIERRA NEVADA	III-1 Cuencas vertientes al mar entre el río de la Miel y el río Guadalfeo
	III-2 Cuenca del río Guadalfeo
	III-3 Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadalfeo y Adra
	III-4 Cuenca del río Adra y acuífero del Campo de Dalías
IV.- SIERRA DE GADOR-FILABRES	IV-1 Cuenca del río Andarax
	IV-2 Comarca natural del Campo de Níjar
V.- SIERRA DE FILABRES-ESTANCIAS	V-1 Cuencas de los ríos Carboneras y Aguas
	V-2 Cuenca del Almanzora



Figura 21. Sistemas y subsistemas de explotación



#### 4.2.2. Marco físico

La DHCMA se caracteriza por sus fuertes contrastes, tanto en los rasgos físicos del territorio, como en sus condiciones climáticas y en el medio socioeconómico. Estos contrastes se manifiestan por la evolución de las diferentes variables en dos direcciones, Oeste-Este y Norte-Sur, evolución que es progresiva en algunos casos y brusca en otros.

##### 4.2.2.1. Relieve

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

Figura 22. Sierra Nevada

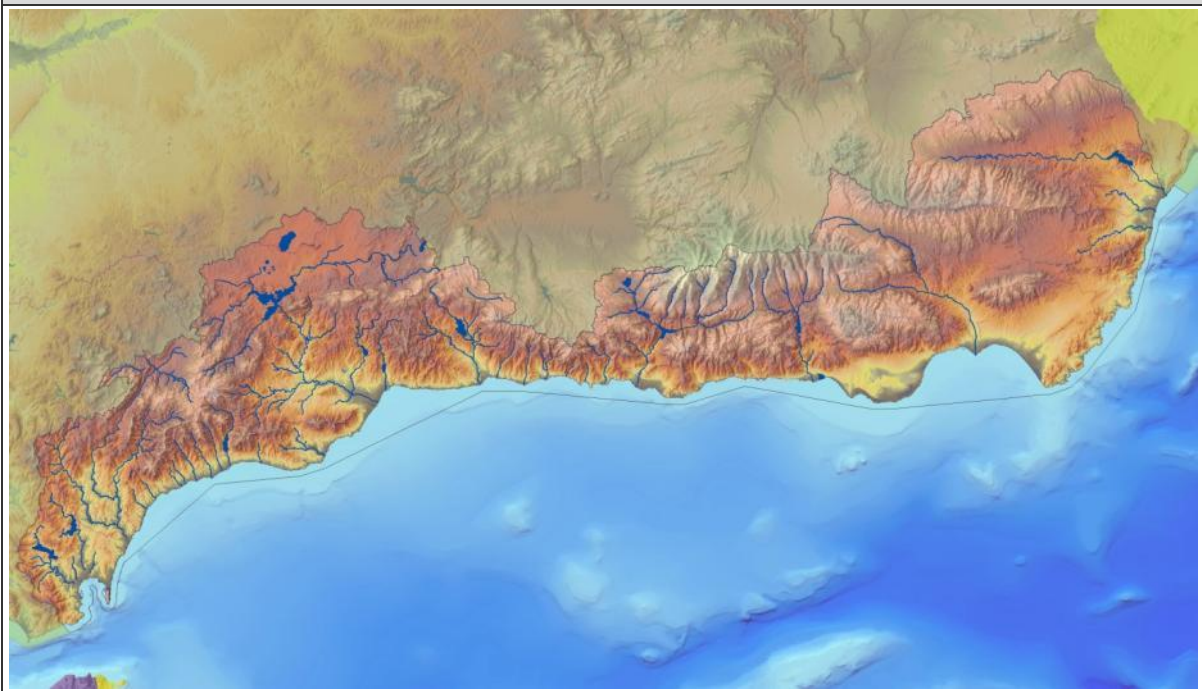


#### 4.2.2.2. Hidrografía

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

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

Figura 23. Orografía y red hidrográfica



#### 4.2.2.3. Geología

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



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

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

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

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

#### 4.2.2.4. Litoral

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

El agua mediterránea, llamada "agua profunda del Mediterráneo Occidental", tiene una salinidad de 38,4 por mil y presenta un enfriamiento por la influencia de los vientos continentales europeos; esto hace que su densidad sea mayor y circule por los fondos, manteniendo sus características constantes con la profundidad.

El régimen mareal disminuye desde el Estrecho de Gibraltar, con un rango medio de 1,8 m y máximo superior a 3 m, hasta hacerse casi imperceptible en el ámbito más estrictamente mediterráneo, donde se alcanzan oscilaciones en torno a los 20-40 cm. Así, en la costa de Almería las marismas de Punta Entinas-Sabinar o las de Cabo de Gata se generan en zonas semiendorreicas, antiguos lagoons que hoy en día carecen de comunicación natural superficial con el mar. A veces, el intercambio de aportes se realiza por filtración a través de las arenas (playas y dunas) que los separan del mar. En las formaciones deltaicas, tan abundantes en el litoral mediterráneo (Adra, Andarax, Huarea-Albuñol, Guadalfeo, Vélez, Guadalhorce y otros), se desarrollan formaciones marismeñas -incluso lagunares como las albuferas de Adra- por la obstrucción al drenaje debido a los aportes de materiales aluviales.



El elevado dinamismo de las corrientes marinas en su intercambio entre el Mediterráneo y el Atlántico genera una elevada heterogeneidad ambiental que se traduce en hábitats y ecosistemas únicos y singulares con una alta diversidad biológica y biomasa de recursos explotables.

La costa mediterránea se caracteriza por la proximidad de los relieves montañosos de los sistemas béticos, que se hunden directamente bajo el mar, y por la existencia de una red hidrográfica de poca longitud y con fuertes pendientes, debido a que los ríos salvan grandes desniveles en las escasas distancias que separan su nacimiento y su desembocadura. Como consecuencia, la plataforma continental tiene una anchura muy limitada con fondos rocosos, seccionada por numerosos cañones submarinos. La anchura media de dicha plataforma es de unos 5-10 km, teniendo la extensión más reducida hacia Punta Europa (Gibraltar). El talud se presenta a una profundidad aproximada de 90-100 m. Esta profundidad aumenta junto al Campo de Dalías y al Cabo de Gata (150-200 m), sectores en los que también la anchura de la plataforma es mayor alcanzando un máximo de 19 km frente al citado Cabo de Gata. Además, las condiciones de aridez climática se extreman a medida que se avanza hacia el este, dando como resultado la formación de las ramblas litorales (cauces secos durante la mayor parte del año) que, por efecto de la escasez y torrencialidad de las lluvias, favorecen la formación de costas bajas en sus desembocaduras debido a la enorme acumulación de materiales erosionados (hoyas litorales).

La costa se encuentra sometida a la acción de las corrientes, mareas y oleaje. En función de la morfología, los procesos sedimentarios dominantes y sus relaciones con los agentes dinámicos (grado de exposición), se distinguen tres zonas:

- Zona supralitoral: situada desde la línea superior de oleaje y mareas hasta la parte terrestre que se ve afectada por los temporales más importantes.
- Zona interlitoral: situada a continuación de la zona supralitoral, se extiende entre el límite superior e inferior del oleaje y mareas.
- 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 la zona supralitoral de la demarcación se encuentran sistemas dunares de forma discontinua. En la provincia de Almería, junto a las marismas de Cabo de Gata, aparecen dunas vivas y campos de arenas con vegetación e incluso cultivados, de gran extensión y valor naturalístico. Sobre los relieves volcánicos de la Sierra de Cabo de Gata, en la Cala de Mónsul, se encuentra la duna rampante más representativa del litoral mediterráneo, de gran valor estético. En el sector de Punta Entinas-Sabinar se desarrolla un importante cordón paralelo a la costa, característico especialmente por la vegetación que soporta (sabinas).



En las zonas supra e interlitoral, con una costa y un prelitoral abrupto y recortado, de materiales metamórficos y volcánicos, se encuentran playas de morfología cerrada y con planta curva, especialmente en Granada y Almería, delimitadas por puntas rocosas de los relieves litorales (calas). La amortiguación de los efectos del oleaje favorece una acumulación mayor en el sentido de la corriente, resultado de lo cual es la disimetría de las playas. Por la naturaleza geológica del sustrato es frecuente que los materiales que forman las playas sean arenas gruesas, gravas, cantos e incluso bolos volcánicos, como en la zona de Cabo de Gata.

A continuación se sitúan la zona infralitoral y la plataforma continental, sumergidas de forma permanente. La plataforma continental de la DHCMA tiene una anchura muy limitada, con fondos rocosos y seccionada por numerosos cañones submarinos. La anchura media está en torno a 5-10 km, teniendo la extensión más reducida hacia Punta Europa (Gibraltar). El talud se presenta a una profundidad aproximada de 90-100 m. Esta profundidad aumenta junto al Campo de Dalías y al Cabo de Gata (150-200 m), sectores en los que también la anchura es mayor, alcanzando un máximo de 19 km, frente al citado Cabo de Gata. Además, las condiciones de aridez climática se extreman a medida que se avanza hacia el este, dando como resultado la formación de las ramblas litorales (cauces secos durante una parte del año) que por efecto de la escasez y torrencialidad de las lluvias, favorecen la formación de costas bajas en sus desembocaduras, debido a la enorme acumulación de materiales erosionados (hoyas litorales).

#### 4.2.2.5. Variables climáticas e hidrológicas

El clima es quizás uno de los máximos exponentes de variabilidad, no tanto por las temperaturas sino por el régimen de lluvias, muy generoso en el extremo occidental, donde se localiza uno de los máximos nacionales en la cuenca del Guadiaro –llegándose localmente a superar los 2.000 mm de precipitación media anual–, y propio de un ambiente desértico en algunos sectores de la provincia almeriense, con valores inferiores a 200 mm. En conjunto, la evaporación potencial supera a la precipitación, siendo las únicas excepciones el extremo occidental y algunos de los macizos montañosos más elevados.

De los grandes tipos climáticos identificables en el territorio andaluz (Figura 24), en la demarcación se pueden encontrar los siguientes:

- Clima mediterráneo subtropical: localizado en el litoral, desde el Campo de Gibraltar hasta el Campo de Dalías.
- Clima mediterráneo subdesértico: caracteriza a todo el sector sureste y oriental de la provincia de Almería.
- Clima mediterráneo semicontinental de inviernos fríos: corresponde al interior, donde la continentalidad, el aislamiento impuesto por los relieves circundantes y la altitud determinan la aparición de un clima extremado, con veranos calurosos e inviernos fríos en los que las heladas son frecuentes.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional

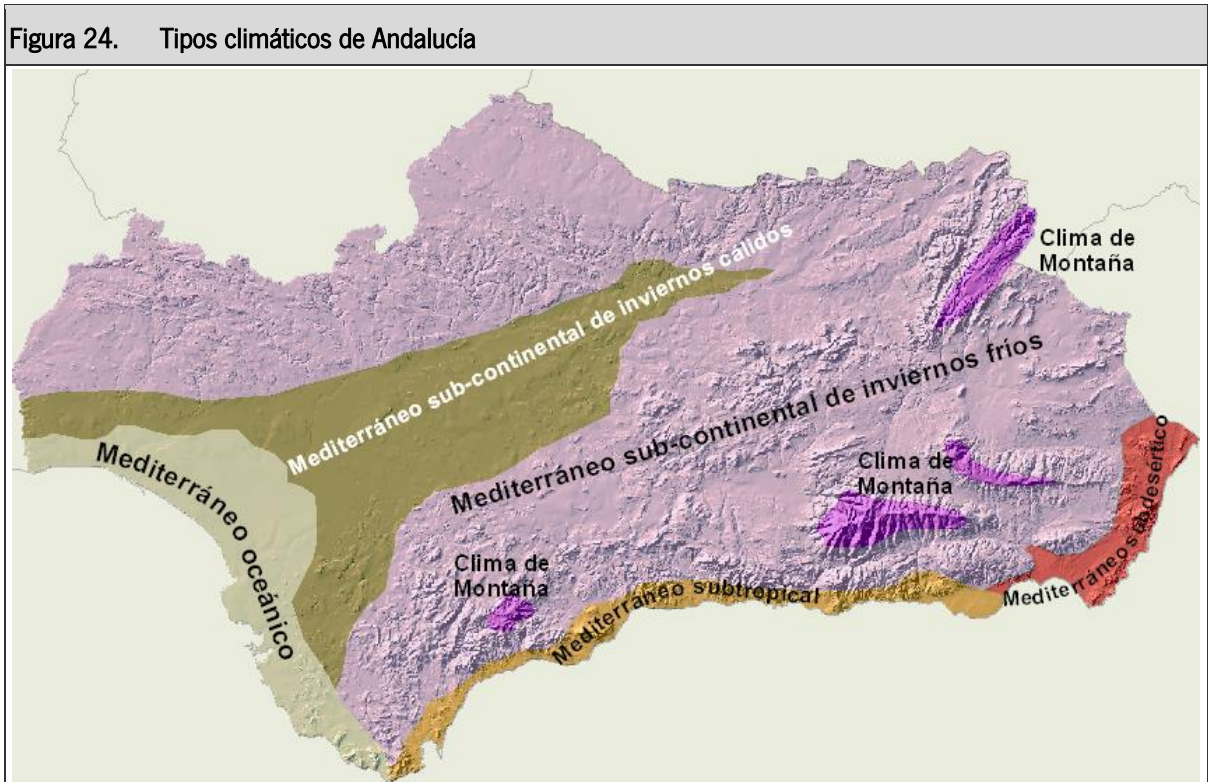


**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



- Clima de montaña: afecta esencialmente a Sierra Nevada.



Fuente: Wikipedia. Elaborado por Juan Pedro Ruiz Castellano a partir del mapa de Tipos climáticos de Andalucía de la Junta de Andalucía.

Tanto la localización geográfica como las características físicas le confieren a la demarcación una especial vulnerabilidad frente a fenómenos meteorológicos extremos. Los períodos de sequía son una de las señas de identidad del régimen pluviométrico de este territorio, donde la casi total ausencia de lluvias en el periodo estival es un rasgo común a todos los sectores, incluidos los más húmedos, pero que también sufre con cierta frecuencia episodios plurianuales de escasez de precipitaciones que han llegado a generar en el pasado reciente situaciones críticas, incluso para el servicio de las demandas más prioritarias.

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

### 4.2.3. Marco biótico

Este mosaico de contrastes que es la DHCMA se ve enriquecido por una acumulación de valores medioambientales que tienen su reflejo en un patrimonio natural que se encuentra entre los más relevantes de Europa, como lo demuestra el gran número de zonas del territorio que cuentan con alguna figura de protección, tanto de carácter nacional (Parque Nacional de Sierra Nevada) y autonómico (Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía), como europeo (Red Natura 2000) e incluso supra-europeo (Reservas de la Biosfera, Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo, de importancia internacional de acuerdo con el convenio de Ramsar). Dicho patrimonio se localiza tanto en el territorio emergido como en el sumergido.

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

El marco natural de la DHCMA se caracteriza por la existencia de numerosas unidades ambientales como las sierras interiores, sierras litorales, ríos, ramblas, lagunas litorales, marismas y estuarios, dunas y arenales, acantilados, etc. La importancia del entorno viene refrendada por la presencia de numerosos hábitats de interés comunitario incluidos en la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CE) y en la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007).

La diversidad de climas, unida a la altimétrica y edafológica, va a dar lugar a una vegetación variada. Los ecosistemas forestales, menos densos que los de las selvas subtropicales, son sin embargo mucho más ricos y diversos en adaptaciones, teniendo por principal característica la esclerofilia. Entre las especies forestales más características

Figura 25. Pinsapo (*Abies pinsapo*) y águila imperial (*Aquila adalberti*)



tenemos las frondosas como quejigo, alcornoque, acebuche y encina, junto a coníferas como los pinos carrasco, pináster y silvestre (éste en las sierras Nevada, Baza y Filabres), aunque el papel estelar en este sentido le corresponde sin duda al pinsapo, especie de abeto relictica de la que la Serranía de Ronda alberga algunos de sus últimos bosques en el mundo.

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

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

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

Figura 26. *Posidonia oceanica* y *Zostera marina*



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

Respecto a la fauna marina, la riqueza también es singular pudiendo encontrar gran cantidad de invertebrados como la esponja (*Spongia officinalis*), el coral estrellado (*Astroides calycularis*), anémonas, equinodermos como la estrella púrpura (*Ophidiaster ophidianus*) y moluscos como el dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*). Entre los crustáceos son importantes las poblaciones de camarones (*Palaemon serratus*), el centollo (*Maja squinado*) y la langosta (*Palinurus elephas*). La variedad de

hábitats que propician las praderas de posidonias contribuyen a esta gran biodiversidad. Destacan además especies de peces neríticas, como los sargos (*Diplodus annularis* y *Diplodus cervinus*), la dorada (*Sparus auratus*) y el pez luna (*Mola mola*), reptiles como la tortuga boba (*Caretta caretta*), y cetáceos como el delfín común (*Delphinus delphis*) y el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), entre otros.

#### 4.2.4. Modelo territorial

El territorio de la DHCMA descrito en el artículo 3 del Real Decreto 357/2009 se extiende sobre una superficie de 20.010 km<sup>2</sup>, de los cuales 17.918 km<sup>2</sup> pertenecen al ámbito continental y 2.092 km<sup>2</sup> pertenecen al área ocupada por aguas de transición y costeras. Todo este espacio está enmarcado en la Comunidad Autónoma de Andalucía y en él se integran la mayor parte de las provincias de Málaga y Almería, así como la vertiente mediterránea de la provincia de Granada y el Campo de Gibraltar en la provincia de Cádiz.

La población de la DHCMA ascendía en el año 2007 a 2.543.000 habitantes, los cuales se agrupan en 258 municipios. Además, existe una importante población estacional, estimada en unos 550.000 habitantes equivalentes en términos anuales, que supera el umbral de 1.050.000 en el mes de agosto. El asentamiento de la población es muy dispar, con un contraste muy acusado entre las zonas costeras e interiores. Así, algunos municipios de la Costa del Sol malagueña cuentan con densidades cercanas a 5.000 hab/km<sup>2</sup>, mientras que otros del interior de la provincia almeriense apenas llegan a los 3 hab/km<sup>2</sup>.

Figura 27. Límites provinciales y ámbito territorial



La actividad económica gira principalmente en torno al sector servicios, que ocupa a más del 50% de la población activa, y en especial al turismo, auténtico motor de la cuenca y cuya importancia se muestra creciente. Tras los servicios, la agricultura –fundamentada en el regadío– constituye la segunda actividad en cuanto a población ocupada y presenta en los últimos años un fuerte dinamismo, constituyéndose en la primera fuente de riqueza de algunas comarcas. Destacan, por su aportación al producto interior bruto, los cultivos en invernadero de la provincia de Almería (Campo de Dalías, Níjar, etc.) y los subtropicales de la costa granadina y de la costa oriental malagueña, aunque las condiciones agroclimáticas favorecen, en principio, la competitividad general de los regadíos de la cuenca. La industria, cuyos principales focos se localizan en el Campo de Gibraltar, el Bajo Guadalhorce y el delta del Guadalfeo, y la construcción, ligada en gran medida al fenómeno turístico y en la actualidad en grave crisis, completan el cuadro de las actividades económicas primordiales de la cuenca.

#### 4.2.4.1. Paisaje

El estudio del paisaje de la DHCMA se ha realizado atendiendo tanto a las tipologías paisajísticas identificables en la cuenca como a la diversidad, fragmentación y naturalidad que presentan los distintos ámbitos. La fuente principal de información empleada para su elaboración ha sido la recogida en el Mapa de Paisajes de Andalucía y su correspondiente memoria.

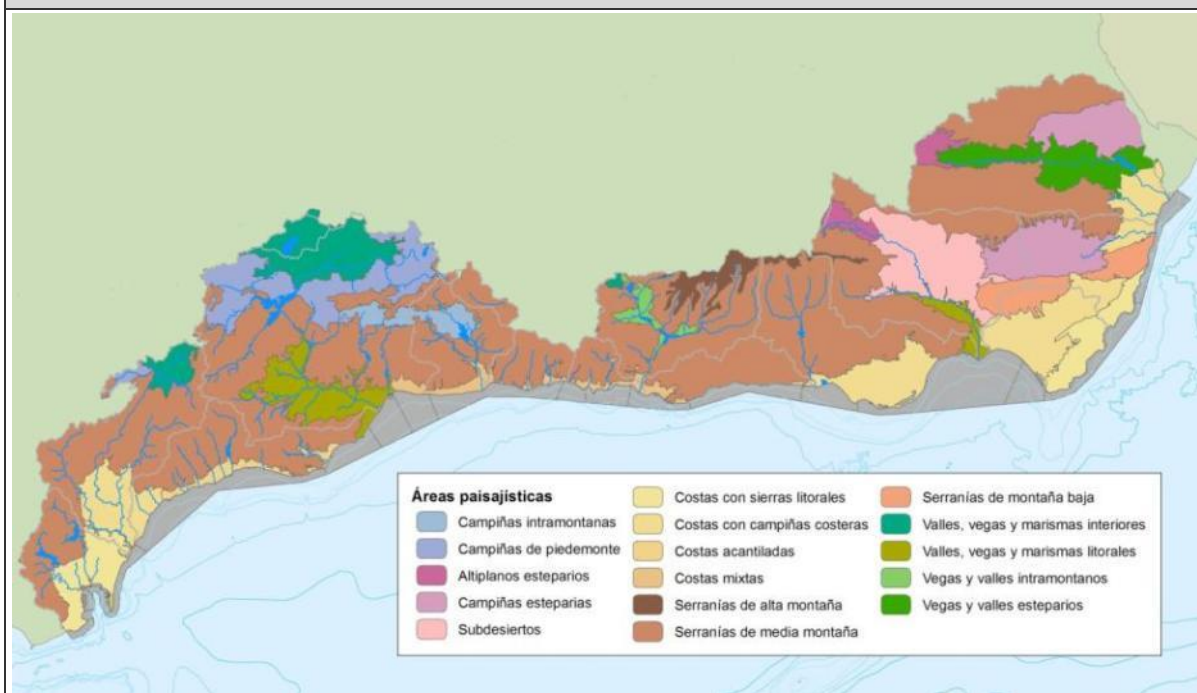
##### 4.2.4.1.1. Tipología paisajística

El Mapa de Paisajes de Andalucía diferencia cinco categorías paisajísticas (Sierras; Campiñas; Vegas y Marismas; litoral; y Altiplanos y subdesiertos esteparios) en función de las características morfoestructurales, naturales, históricas, socio-económicas y de organización territorial. Si bien la DHCMA tiene representación de todas ellas (Figura 28), son los paisajes serranos los que mayor superficie ocupan (57,5%), a los que siguen los litorales (14,9%), las vegas y marismas (11,4%) y los paisajes esteparios o altiplanos (10,2%). Las campiñas aparecen sólo en un 6,0% del territorio.

Cada una de las citadas categorías paisajísticas presenta a su vez distintas unidades fisionómicas diferenciables en función de los usos y coberturas del suelo presentes. En este sentido, se puede hablar de una mayor presencia de coberturas con predominio de elementos naturales (39,0%). Abundan especialmente breñales no arbolados y, en menor medida, los espartizales y los breñales arbolados.

Los usos agrícolas y las formas de paisaje de tipo geomorfológico se reparten por el territorio casi en igual proporción (30,0% y 28,1% respectivamente), de manera que sólo un 3% escaso de la superficie corresponde a usos urbanos o áreas alteradas como minas, escombreras, salinas o embalses. De las coberturas agrícolas presentes, las tierras de labor, los almendrales y otras arboledas de secano son los que mayor extensión ocupan (casi 3.000 km<sup>2</sup> conjuntamente), mientras que en el caso de los paisajes con elementos predominantemente geomorfológicos abundan especialmente los roquedales calizos.

Figura 28. Áreas paisajísticas



Fuente: Mapa de Paisajes de Andalucía.

Tabla 4. Principales unidades fisionómicas

Unidades fisionómicas	Área (km <sup>2</sup> )	% DHC-MA	Tipo de elementos predominantes	Área (km <sup>2</sup> )	% DHC-MA
Pinar, pinsapar y otros bosques de coníferas	550,07	3,06	Naturales	7.001,60	39,0
Encinar, castañar, alcornocal y otros bosques de frondosas	468,44	2,61			
Breñal arbolado	2.507,09	13,96			
Vegetación de ribera	43,91	0,24			
Eucaliptal	2,8	0,02			
Breñal	924,66	5,15			
Espartizal	1.705,90	9,50			
Pastizal	279,93	1,56			
Erial	436,03	2,43			
Dehesa	63,69	0,35			
Marisma natural y otros humedales	19,13	0,11			



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Tabla 4. Principales unidades fisionómicas								
Unidades fisionómicas	Área (km <sup>2</sup> )	% DHC-MA	Tipo de elementos predominantes	Área (km <sup>2</sup> )	% DHC-MA			
Olivar	642,95	3,58	Agrarios	5.390,90	30,0			
Viñedos	2,96	0,02						
Tierra calma o de labor	1.588,22	8,84						
Frutales y otras arboledas en regadío	394,23	2,19						
Cultivos herbáceos en regadío	1.015,11	5,65						
Invernaderos	359,97	2,00						
Almendrales y otras arboledas de secano	1.387,42	7,72						
Urbano y periurbano	425,81	2,37	Urbanos y alterados	526,50	2,9			
Minas y escombreras	49,42	0,28						
Salinas y cultivos acuícolas	10,91	0,06						
Embalses y láminas de agua	40,38	0,22						
Roquedales y neveros	207,81	1,16	Geomorfológicos	5.044,70	28,1			
Terrenos Volcánicos	161,88	0,90						
Acantilados	14,07	0,08						
Vegas	269,54	1,50						
Barrancos	676,78	3,77						
Malpais	948,94	5,28						
Roquedales calizos	2.356,07	13,12						
Mesas y cuestras	301,42	1,68						
Deltas	47,01	0,26						
Playas	20,52	0,11						
Dunas y arenales	40,67	0,23						
<b>TOTAL</b>	<b>17.963,70</b>	<b>100,00</b>					<b>17.963,70</b>	<b>100,0</b>

## Serranías



Las serranías ocupan una gran extensión en la DHCMA. No obstante, dentro de esta categoría se pueden diferenciar tres tipos de áreas paisajísticas. El primero, las serranías de alta montaña, únicamente está presente en Sierra Nevada, mientras que el segundo tipo, las zonas de montaña media, ocupa un alto porcentaje de la superficie y es el que se puede encontrar en Los Alcornocales, las Serranías de Ronda y Grazalema, Sierra Bermeja, los Montes de Málaga-Axarquía, las Sierras de Tejeda-Almijara y Loja, las vertientes occidentales de Sierra Nevada, Las Alpujarras, las Sierras de Gádor y de La Contraviesa, El Marquesado (cuyo sector oriental penetra en territorio de la DHCMA) y las Sierras de las Estancias, entre otras. En cuanto a los paisajes de baja montaña, que constituyen el



tercer tipo, se pueden encontrar en las Sierras de Alhamilla y Cabrera, ambas en la provincia de Almería.

En los tres casos, los rasgos y características actuales han venido determinados por las tradicionales economías de autoabastecimiento agro-silvo-pastoril, muy adaptadas para la agricultura en las hostiles condiciones del medio. Sin embargo, las áreas hace tiempo ocupadas por huertas, cultivos de secano, olivares, viñedos, bosques, dehesas y regadíos abastecidos con agua de retención nival, sufrieron en el siglo XIX una reorientación económica y un siglo después gran parte de estas zonas quedaron sujetas a políticas de protección de espacios. Durante ese tiempo, los usos tradicionales se han visto sometidos a un proceso de abandono y, en las últimas décadas, se está produciendo una emigración masiva. Como consecuencia de ello, en la actualidad predominan los paisajes naturales –medidas políticas como el Plan Forestal Andaluz intentan promover la recuperación de los bosques tradicionales de estas zonas– y de tipo agrario, de forma que sólo un 1,3% de la superficie de serranía de la DHCMA puede considerarse como paisaje urbano o alterado.

### Campiñas

Las campiñas, aunque científicamente diferenciadas de las vegas, a menudo se confunden visualmente con las mismas. En Andalucía, la mayor parte de las mismas se encuentran situadas a lo largo de la Depresión del Guadalquivir o en el llamado Surco Intrabético, de forma que en la cuenca mediterránea sólo existe una pequeña representación de este tipo de paisajes en las provincias de Málaga y Cádiz. De los 1.072 km<sup>2</sup> de campiñas de la demarcación, 838 km<sup>2</sup> son de piedemonte (Piedemonte Subbético) y 234 km<sup>2</sup> intramontanas (Depresión de Casabermeja-Periana). Las campiñas de llanuras interiores y las alomadas, acolinadas y localizadas sobre cerros no están presentes en la vertiente mediterránea.

Los paisajes predominantes en las campiñas son de tipo agrario, dentro de los cuales las tierras calmas o de labor y los olivares conforman más del 60% de la cubierta. La capacidad agrológica de los terrenos está directamente relacionada con el tamaño de las propiedades. En general, la zona campiñesa tiene un marcado carácter latifundista, consolidado por las circunstancias políticas y económicas de los siglos XVI al XVIII. Los grandes campos fueron privatizados a lo largo del XIX con los procesos desamortizadores, de forma que sólo algunos pequeños municipios segregados de otros mayores, los regadíos de vegas interiores (sobre todo en la comarca de Antequera) y las zonas regables béticas colonizadas y parcialmente repartidas, suponen una excepción en cuanto a extensión.

### Vegas y marismas

Los paisajes agrarios de vega y marismas, por lo general más recientes, son consecuencia de la puesta en regadío de muchos terrenos en los dos tercios finales del siglo XX a partir de planes formulados a principios de ese siglo. Si bien el paisaje se ha tornado mucho más verde de lo esperable en esos territorios durante el verano, la transformación no supuso, sin embargo, grandes cambios en las es-



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



estructuras de propiedad y continúan prevaleciendo las grandes extensiones monocultivadas acompañadas de construcciones rurales.

En el caso de las marismas, en Andalucía éstas son esencialmente litorales, ya que la mayor parte de las áreas endorreicas interiores fueron eliminadas mediante labores de desecación, como sucedió, dentro del ámbito de la DHCMA, con la Laguna de Herrera y, parcialmente, las Turberas del Padul.

Tanto en las vegas como en las marismas, y al igual que ocurría con las campiñas, los paisajes agrarios predominan sobre el resto. No obstante, aquí están jalonados de tierras de labor o calmas con un claro componente minifundista que origina un espacio agrario muy diversificado. En las zonas más periféricas de la vega de Antequera se localizan masas olivareras sobre suelos de altas pendientes, menor calidad y tradicionalmente dedicadas al secano. Además, en este caso se pueden encontrar también cultivos herbáceos en regadío, espartizales, malpaís y una mayor concentración de zonas urbanas y/o periurbanas.

Los valles, vegas y marismas interiores se localizan principalmente en las Depresiones de Ronda y Antequera. En ambos casos los paisajes tienen unas peculiaridades propias que derivan tanto de su particular medio físico y usos del suelo, como de la existencia de una historia antigua, ya que están ocupados por el hombre desde hace mucho tiempo. Algunos de los más antiguos regadíos andaluces, entre los que también destacan los de la vecina depresión de Granada, se ubican en esas zonas. En este tipo de paisajes están presentes los elementos rurales, los núcleos de población en sí y los relieves montañosos circundando la depresión que otorgan un carácter de recinto cerrado. Los materiales calizos que conforman estas montañas dan origen a paisajes cársticos de gran valor, como es el caso de los torcales de Antequera y diversos enclaves de la Serranía de Ronda.

Pero los valles de la vertiente mediterránea andaluza no sólo están presentes en zonas interiores, sino que también se pueden encontrar en el litoral (Valles, Vegas y Marismas litorales); excelentes representantes de este grupo son los de los ríos Guadalhorce y Andarax. Otras dos tipologías paisajísticas de valle presentes en la cuenca son la esteparia, en el Valle de Almanzora, y la intramontana, en el Valle de Lecrín.

En todos los casos, la existencia de agua y la calidad de los suelos de los valles, vegas y marismas ha permitido una ocupación densa y prolongada del suelo que, a su vez, ha dado lugar a una trama parcelaria y una diversificación de usos compleja y rica. Como consecuencia, los componentes característicos del paisaje agrario dominante se entremezclan aquí con una densa presencia humana. En el caso de la Depresión de Antequera, su ubicación en el centro geográfico de Andalucía y nudo de comunicaciones de primera magnitud, ha favorecido un acelerado cambio en los usos del suelo para dar cabida a naves industriales, instalaciones deportivas o de ocio, polígonos comerciales y segundas residencias que están modificando sustancialmente el paisaje tradicional de la vega.



## Litoral

A diferencia del litoral Atlántico, en el Mediterráneo se alternan áreas serranas y acantiladas del sistema bético con las desembocaduras fluviales en deltas. Así, los paisajes que conforman el litoral de la demarcación pueden diferenciarse en cuatro tipos: costas con sierras litorales (645,4 km<sup>2</sup>) como en el caso del Campo de Gibraltar; costas con campiñas costeras (1.654,2 km<sup>2</sup>) en la Depresión de Jimena, el Poniente, los Campos de Níjar y el Bajo Almanzora; costas acantiladas (140,9 km<sup>2</sup>) en la Costa del Sol Occidental; y costas mixtas (242,7 km<sup>2</sup>) en la Costa del Sol Oriental y la Costa de Granada.

Figura 30. Litoral de Cabo de Gata



Los paisajes levantinos, hasta mediados del siglo XX sometidos al avance dunar, fueron repoblados con pinos mediante diversas intervenciones públicas con fines productivistas y turísticos, revalorizando esos territorios. No obstante, la mayor transformación de estas áreas se produjo desde finales de los años 50 del pasado siglo, con el gran desarrollo turístico del litoral andaluz y la conquista de arenas baldías con fines agrícolas gracias a los avances técnicos en el campo de la agronomía y al descubrimiento de la potencia de los freáticos litorales. Esta nueva agricultura se caracterizaba morfológicamente por la presencia de invernaderos y plásticos y de cultivos exóticos y competitivos en mercados exteriores. Entre los territorios con más presencia de cultivos bajo plástico se encuentran los Campos de Dalías y Níjar, el sector oriental de la costa granadina y la comarca de la Axarquía.

La situación actual de los paisajes litorales andaluces es crítica debido a la incompatibilidad en muchos sectores para mantener sus cualidades naturales frente a los procesos de capitalización y productividad descritos, y el afán de muchos ayuntamientos por explotar las escasas zonas vírgenes remanentes con fines turísticos. Ejemplos de ello son la Costa del Sol Occidental y Oriental, la Costa de Granada (o Costa Tropical) y el Poniente y Levante almerienses, fuertemente urbanizados y presionados por los nuevos planes urbanísticos, que han sufrido una fuerte reducción de los elementos naturales del territorio o su completa transformación.

En el caso del paisaje del litoral occidental malagueño, éste es fruto de un modelo basado en la ocupación masiva del frente costero, con edificaciones en altura en los núcleos urbanos, proliferación de urbanizaciones y áreas comerciales entre dichos núcleos, y construcción de grandes infraestructuras, en especial viarias, que a menudo llegan a invadir el DPH y el marítimo-terrestre. La expansión turística se está extendiendo por las laderas de las montañas más próximas al litoral, cuyas fuertes pendientes, unido a la creciente deforestación, aceleran los procesos erosivos e incrementan los riesgos ligados a avenidas e inundaciones.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

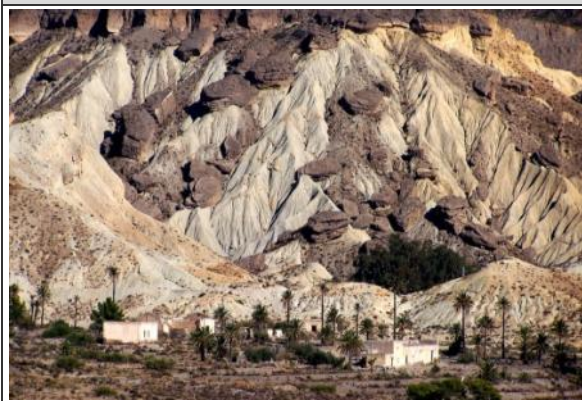
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Entre los paisajes costeros que aun mantienen sus cualidades naturales poco alteradas destacan el Cabo de Gata, en Almería, y los acantilados de Maro-Cerro Gordo en el límite entre las provincias de Málaga y Granada. El litoral de Cabo de Gata, de carácter volcánico, sustenta una vegetación con numerosos endemismos debido tanto a los materiales que lo conforman, andesitas y dacitas principalmente, como a las peculiaridades de un clima de muy baja pluviometría pero con cierta humedad. Los frentes rocosos acogen especies de aves marinas especialmente adaptadas (alcatraces, frailecillos, charranes y gaviotas), mientras que las aguas poco profundas, cálidas y muy iluminadas permiten la existencia de una vegetación de praderas de fanerógamas y corales, con una fauna asociada muy diversa. La formación de playas es poco habitual y tiene que ver con la acción del mar y la removilización de los materiales arrastrados durante episodios de crecida por cauces que normalmente permanecen secos. En esta área, la presencia humana se concentra en el entorno de las ramblas y en enclaves singulares de la costa.

Un caso similar en cuanto a la localización de las poblaciones es el del frente litoral entre Adra y Nerja, que debido a lo abrupto de sus formas por la erosión activa del mar, es una zona difícil para acoger las actividades humanas, concentrándose éstas mayoritariamente en deltas y depósitos aluviales de ríos y ramblas.

### Altiplanos y subdesiertos esteparios

Figura 31. Desierto de Tabernas



Las peculiares circunstancias climáticas (prolongadas sequías, fuertes insolaciones e irregulares y torrenciales lluvias) de la zona oriental de Andalucía han generado unos paisajes de especiales características y precario equilibrio que tienden a la fosilización. En los últimos siglos, la extensión de estos paisajes, donde abunda la pobreza rural, el nomadismo y pastoralismo, han visto incrementada su superficie por el avance de la desertificación.

Los tipos de áreas paisajísticas que se pueden encontrar dentro de esta categoría en la DHCMA son campiñas esteparias, en los campos de Huércal-Overa y Tabernas; subdesiertos, en los desiertos de Almería; y altiplanos esteparios en la cabecera de los ríos Nacimiento (continuación de la Depresión de Guadix) y Almanzora.

Como era de esperar al tratarse de las áreas menos pobladas y alteradas de toda la demarcación, los paisajes eminentemente geomorfológicos y los naturales son los más extendidos en los altiplanos y subdesiertos esteparios, seguidos de cerca por aquellos con una presencia predominante de elementos agrarios, debiendo destacarse la especial abundancia de endemismos florísticos y faunísticos en estas zonas.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



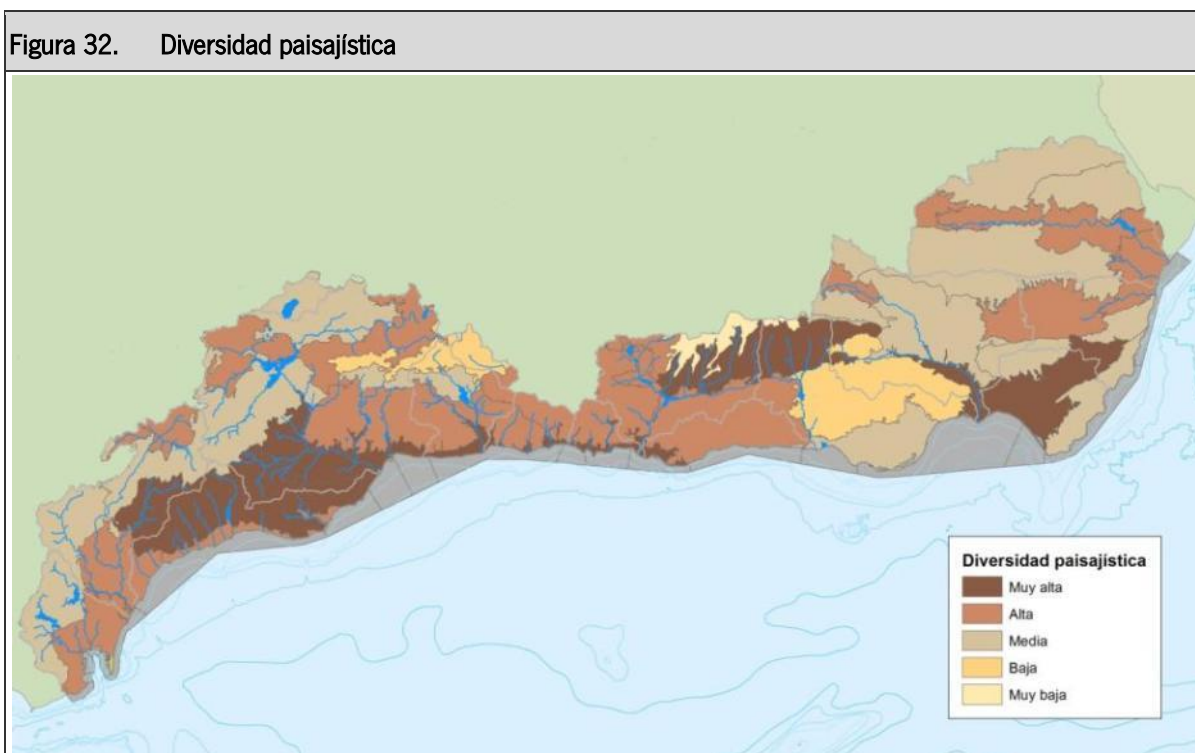
JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

#### 4.2.4.1.2. Diversidad

El estudio de la diversidad apreciable en cada uno de los ámbitos paisajísticos de la demarcación se basa en los resultados proporcionados por el Mapa de los Paisajes de Andalucía. La diversidad paisajística, estimada mediante el Índice de Shannon, permite valorar la abundancia relativa en los diferentes ámbitos territoriales de las unidades fisionómicas en las que la actividad humana presenta una intensidad menor, o en las que las formas presentes se deben principalmente a procesos, agentes o elementos predominantemente naturales.

Como se observa en la Figura 32, la vertiente mediterránea andaluza presenta una diversidad media o alta en general. En particular, los valores máximos se localizan en la zona de Las Alpujarras, Sierras Bermeja, de las Nieves, Blanca y Mijas, el Valle del Guadalhorce y los Campos de Níjar. Por el contrario, las Sierras de Loja (con el Polje de Zafarraya) y Gádor muestran valores bajos, que alcanzan el grado de muy bajos en las cumbres de Sierra Nevada, debido en gran medida al número y extensión superficial de las unidades fisionómicas presentes en estos ámbitos.

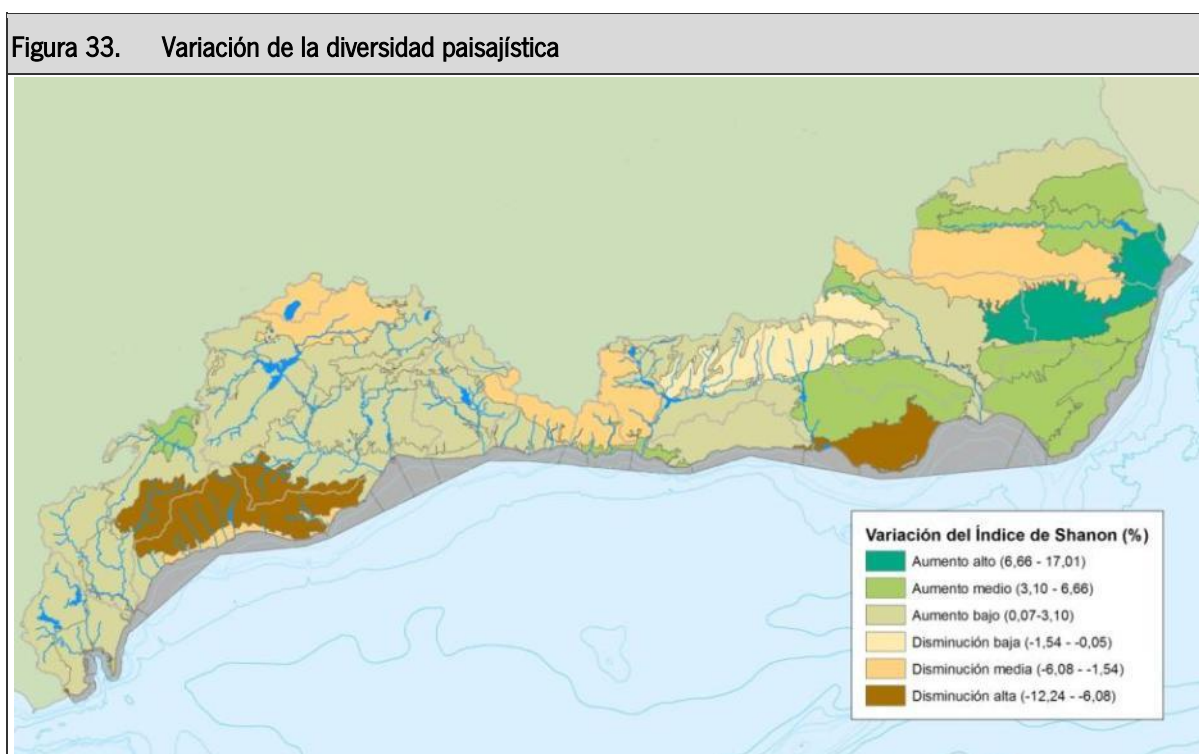


Fuente: Mapa de Paisajes de Andalucía.

En cuanto a la variación de esta diversidad, el Informe del año 2005 Medio Ambiente en Andalucía revelaba que entre los ámbitos que en el periodo 1991-1999 han sufrido una disminución más drástica de su diversidad (entre -6,08 y -12,24%) se encuentran El Poniente almeriense y gran parte de los macizos montañosos ubicados entre los ríos Guadiaro y Guadalhorce (desde Sierra Bermeja a Sierra de Mijas). Otros ámbitos con variaciones negativas algo más moderadas en términos de diversidad

fueron la depresión de Antequera, la Costa del Sol Occidental y diversas sierras de los sectores central y oriental de la cuenca: Tejeda-Almijara, Baza y Filabres.

En la situación contraria, con considerables incrementos de biodiversidad, están los ámbitos almerienses de Campos de Tabernas y Bajo Almanzora, mientras que aumentos porcentuales de carácter medio se han identificado en otras amplias zonas de la provincia almeriense (Valle del Almanzora, Sierra de Gádor, Campo de Níjar, Sierra Alhamilla, Cabo de Gata, Sierra Cabrera...), especialmente en ámbitos subdesérticos y esteparios, y en zonas de escasa extensión de los sectores occidental y central de la cuenca (depresión de Ronda y franja litoral entre Nerja y Motril).



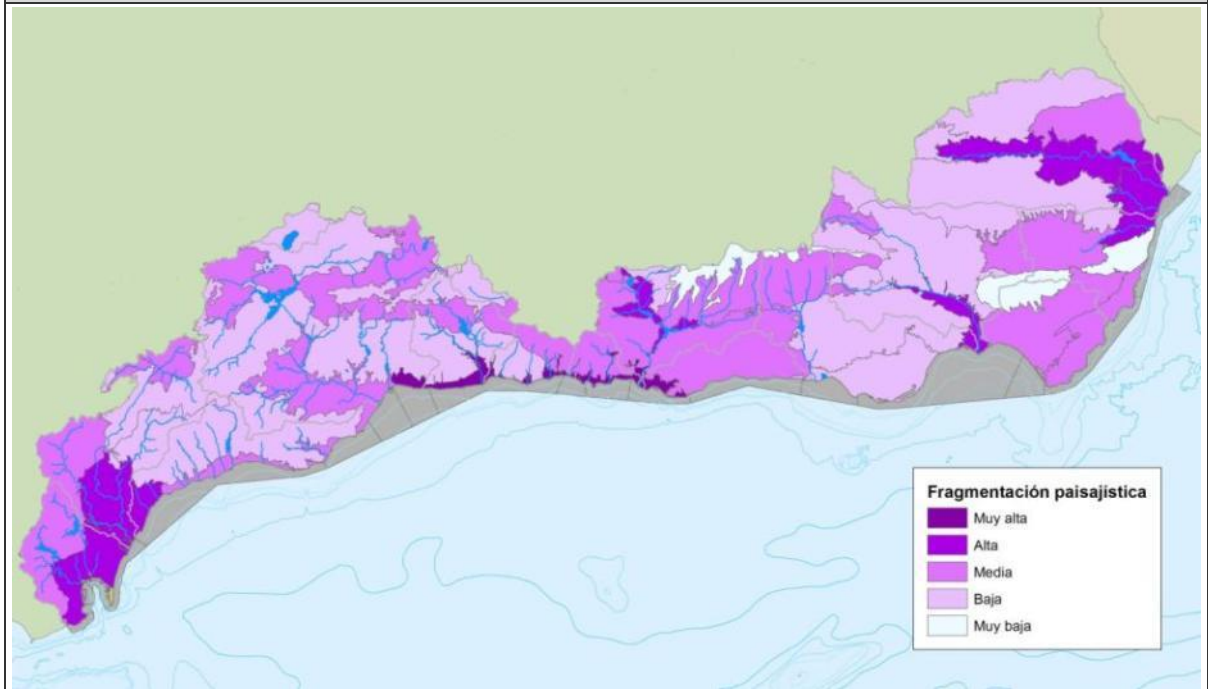
Fuente: Mapa de Paisajes de Andalucía.

#### 4.2.4.1.3. Fragmentación

La fragmentación del paisaje, junto con la pérdida de hábitat, son las principales amenazas que afectan a la diversidad biológica. Se trata de un proceso continuo y dinámico cuyos efectos pueden describirse mediante índices con los que se valora el estado de los recursos paisajísticos. En el Mapa de Paisajes de Andalucía los distintos niveles de fragmentación se han estimado mediante la aplicación de un indicador de densidad de polígonos o recintos por kilómetro cuadrado. Los valores resultantes han sido en su mayoría medios o bajos, llegando a ser muy bajos en Sierra Nevada y en las Sierras de Alhamilla y Cabrera. La excepción a estos resultados han sido la Costa del Sol Oriental y la Costa de Granada, con valores muy altos de fragmentación, seguidos, ya con valores algo inferiores, por el Campo de Gibraltar, la Depresión de Jimena, el valle de Lecrín, el Bajo y Alto Almanzora y el bajo

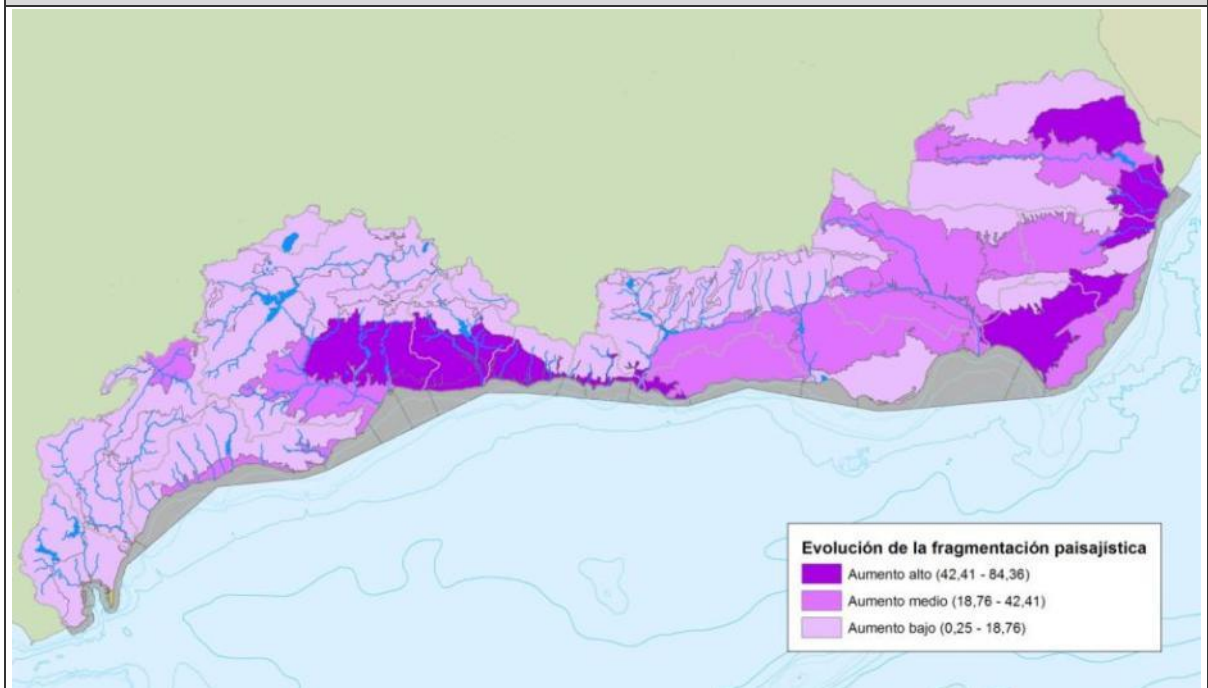
Andarax. Se trata por lo tanto, principalmente, de paisajes litorales y vegas expuestos a los procesos de urbanización e intensificación de la agricultura.

Figura 34. Fragmentación paisajística



Fuente: Mapa de Paisajes de Andalucía.

Figura 35. Variación de la fragmentación paisajística



Fuente: Mapa de Paisajes de Andalucía.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Respecto a la evolución de este indicador para el periodo 1991-1999, los resultados muestran una situación en la que todos los ámbitos ven incrementada dicha fragmentación, localizándose los mayores aumentos en ámbitos litorales de Costa del Sol Oriental, Costa de Granada, Campos de Níjar y Bajo Almanzora, así como en los espacios serranos de los Montes de Málaga-Axarquía y, finalmente, las campiñas esteparias de los Campos de Huércal-Overa. Por su parte, los incrementos medios se produjeron en la Costa del Sol Occidental, la depresión de Ronda, el Valle del Guadalhorce, las Sierras de la Contraviesa y Gádor, el Valle del Andarax, el Cabo de Gata, Los Desiertos, Campos de Tabernas y el valle del Almanzora, entre otros.

#### 4.2.4.1.4. *Naturalidad paisajística*

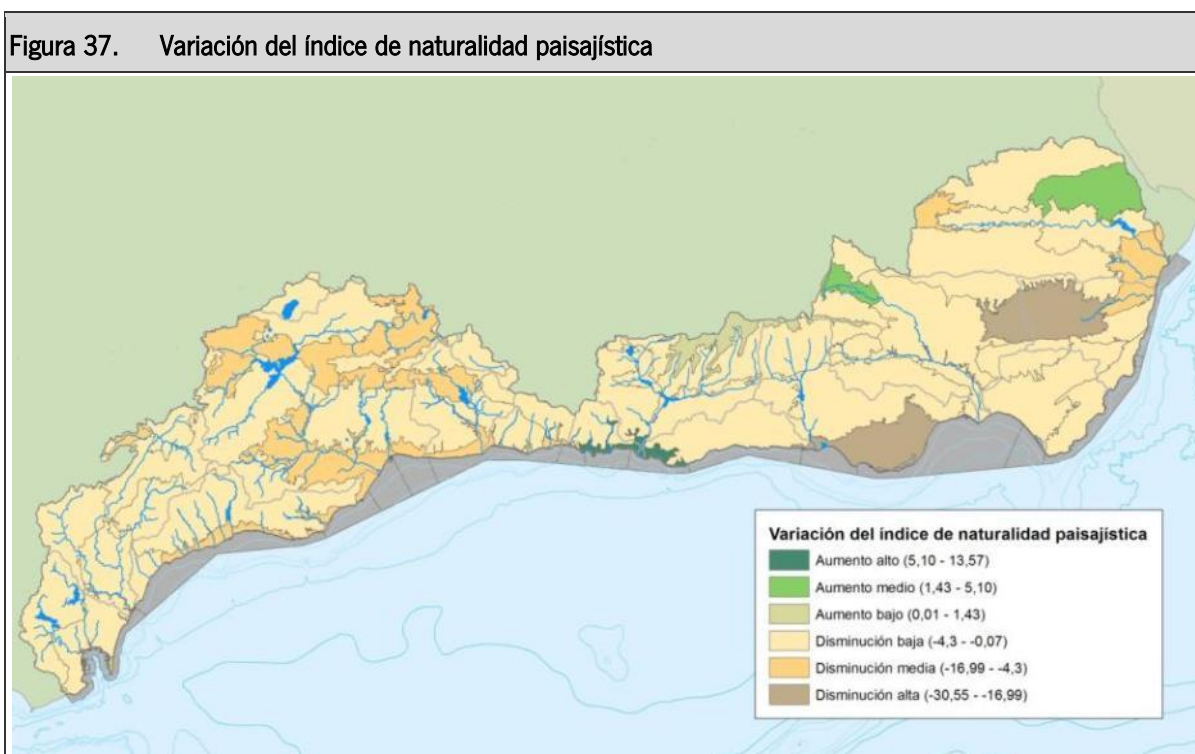
La naturalidad, medida en términos de proporción territorial ocupada en cada ámbito por las unidades fisionómicas con predominio de cobertura vegetal forestal (sin contabilizar la correspondiente a eucalipto) y por playas, dunas y arenales, obtuvo los máximos valores en Los Alcornocales, Sierra de Loja y cadena de los Torcales, cumbres de Sierra Nevada, los desiertos y las principales sierras almerienses (Gádor, Filabres, Baza, Alhamilla, Cabrera...), siendo también altos en la Serranía de Ronda y macizos aledaños, las Sierras de Tejeda-Almijara, las Alpujarras, el valle del Almanzora y la Sierra del Cabo de Gata. En el resto de los ámbitos los valores son medios o bajos salvo en el Valle del Guadalhorce y la Costa del Sol Occidental y la Oriental, que obtuvieron los peores resultados.

Figura 36. Naturalidad paisajística



Fuente: Mapa de Paisajes de Andalucía.

La evolución de la naturalidad, en la medida que este parámetro la representa, ha sufrido un descenso casi generalizado en la DHCMA para el periodo 1911-1999, correspondiendo las reducciones más extremas a los ámbitos almerienses de El Poniente y Campos de Tabernas, mientras que los ámbitos litorales mediterráneos (Costa del Sol Occidental y Oriental, Valle del Guadalhorce y Bajo Almanzora), así como determinados paisajes esteparios y campiñeses, han sufrido también un claro retroceso, aunque menos acusado. Por el contrario, se ha registrado un avance en el grado de naturalidad –valorado como bajo o medio– en las cumbres de Sierra Nevada, la cabecera del río Nacimiento en su conexión con la Hoya de Guadix, y los Campos de Huércal-Overa, siendo la Costa de Granada el único ámbito que la habría visto incrementada en un alto grado de acuerdo con los resultados mostrados en el Mapa de Paisajes de Andalucía.



Fuente: Mapa de Paisajes de Andalucía.

#### 4.2.4.2. Patrimonio hidráulico

El patrimonio hidráulico de la DHCMA está constituido por una serie de infraestructuras que permiten la producción, captación, almacenamiento, transporte y distribución de los recursos necesarios para la atención de las demandas. Dicho patrimonio contribuye no sólo al servicio de los diferentes usuarios (urbanos, industriales, riego...) sino que en ocasiones realiza además otras funciones de protección (laminación de avenidas).

En la Tabla 5 se recogen las infraestructuras hidráulicas titularidad de la Junta de Andalucía y que se gestionan desde la Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua, y en el apartado



4.3.5 de este documento se hace un repaso a las principales infraestructuras hidráulicas de la DHC-MA.

<b>Tabla 5. Infraestructuras hidráulicas titularidad de la Junta de Andalucía y gestionadas desde la Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Cauce</b>	<b>Provincia</b>	<b>Municipio</b>
<b>SISTEMA CAMPO DE GIBRALTAR</b>			
Presa Charco Redondo	Palmones	Cádiz	Los Barrios
Presa Guadarranque	Guadarranque	Cádiz	Castellar de la Frontera
Partidor inicial		Cádiz	Castellar de la Frontera
Canal de Guadarranque		Cádiz	Castellar de la Frontera, San Roque
Estación de elevación MI-1		Cádiz	Castellar de la Frontera
Estación de elevación de Arenillas		Cádiz	Castellar de la Frontera
Conducción de trasvase Guadiaro-Guadarranque		Cádiz	Castellar de la Frontera, San Roque
Instalaciones trasvase Guadiaro-Guadarranque		Cádiz	
Pozos Guadiaro	Guadiaro	Cádiz	San Roque
Arqueta de rotura de carga de La Viñuela		Cádiz	San Roque
Estación de elevación de La Viñuela		Cádiz	San Roque
Captaciones del Pinar del Rey		Cádiz	San Roque
Depósito de Arenillas		Cádiz	Castellar de la Frontera
Estación de elevación MI-2		Cádiz	Castellar de la Frontera
Estación de elevación de Ventilla		Cádiz	Castellar de la Frontera
Red de distribución de riegos		Cádiz	Castellar de la Frontera, San Roque
Presa de regulación MI-1		Cádiz	San Roque
Estación de elevación EI-1		Cádiz	San Roque
Depósito DC-1		Cádiz	San Roque
Antigua conducción a la Zona Regable del Palmones		Cádiz	Los Barrios, San Roque
Conducción principal de Charco Redondo		Cádiz	Los Barrios
Depósito de regulación diaria		Cádiz	Los Barrios
Estación de elevación de la toma inferior nº2 (Charco Redondo)		Cádiz	Los Barrios
Conducciones de trasvase de La Hoya y Valdeinfierno		Cádiz	Los Barrios
Azud de Valdeinfierno	Valdeinfierno	Cádiz	Los Barrios
Azud de La Hoya	La Hoya	Cádiz	Los Barrios
Presa del Monte de la Torre	Prior	Cádiz	Los Barrios
Conducciones de agua bruta para industrias y para barco		Cádiz	San Roque
Duques de Alba para suministro de agua		Cádiz	San Roque
Subestación Eléctrica de Sevillana		Cádiz	San Roque
Línea eléctrica de doble circuito		Cádiz	Castellar de la Frontera, San Roque
Línea eléctrica de Charco Redondo		Cádiz	Los Barrios, San Roque
Línea eléctrica de Guadarranque		Cádiz	Castellar de la Frontera
Línea eléctrica del Guadiaro		Cádiz	Castellar de la Frontera, San Roque
<b>SISTEMA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL</b>			
Presa de La Concepción	Verde	Málaga	Marbella
Presa de derivación de Guadaiza	Guadaiza	Málaga	Benahavís



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

<b>Tabla 5. Infraestructuras hidráulicas titularidad de la Junta de Andalucía y gestionadas desde la Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Cauce</b>	<b>Provincia</b>	<b>Municipio</b>
Presa de derivación de Guadalmina	Guadalmina	Málaga	Benahavis
Presa de derivación de Guadalmansa	Guadalmansa	Málaga	Benahavis
Túnel trasvase Guadalmansa-Guadalmina-Guadaiza-Verde		Málaga	Benahavis, Marbella
Conducción principal suministro agua bruta (Presa de La Concepción a ETAP de Marbella)		Málaga	Marbella
<b>SISTEMA GUADALHORCE Y LIMONERO-CASASOLA</b>			
Presa El Limonero	Guadalmedina	Málaga	Málaga
Presa del Agujero	Guadalmedina	Málaga	Málaga
Presa de Casasola	Campanillas	Málaga	Almogía
Presa de Conde de Guadalhorce	Ardales/Turón	Málaga	Ardales
Presa de Guadalteba	Guadalteba	Málaga	Campillos
Presa de Guadalhorce	Guadalhorce	Málaga	Campillos
Canal principal agua bruta embalses Guadalhorce-ETAP Atabal		Málaga	Álora, Pizarra, Cártama, Málaga
Infraestructuras hidráulicas Z.R. Guadalhorce*		Málaga	Álora, Pizarra, Cártama, Málaga, Alhaurín de la Torre, Coin
Caminos de servicio Z.R. Guadalhorce		Málaga	
Edificios asociados a Z.R. Guadalhorce		Málaga	
<b>SISTEMA DE LA AXARQUÍA</b>			
Presa de La Viñuela	Guaro	Málaga	Viñuela
Presa de derivación de Almanchares	Almanchares	Málaga	Canillas de Aceituno
Presa de derivación de La Cueva	La Cueva	Málaga	Comares
Presa de derivación de Solano	Solano	Málaga	Comares
Presa de derivación de Bermuza	Bermuza	Málaga	Canillas de Aceituno
Presa de derivación de Granados	Granados	Málaga	Sedella
Presa de derivación de Rubite	Rubite	Málaga	Sedella, Arenas
Presa de derivación de Alcaucín	Alcaucín	Málaga	Alcaucín
Presa de derivación de Seco	Seco	Málaga	Viñuela, Alcaucín
Captación Arroyo de La Madre	Madre	Málaga	Alhama de Granada
Túnel de trasvase margen derecha		Málaga	Sedella, Arenas, Canillas de Aceituno, Alcaucín, Viñuela
Túnel de trasvase margen izquierda		Málaga	Comares, Cútar, Benamargosa, Viñuela
Conducciones de distribución de agua bruta		Málaga	Varios
Caminos de servicio		Málaga	
<b>SISTEMA BÉZNAR-RULES</b>			
Presa de Beznar	Ízbor	Granada	Lecrín, El Pinar
Presa de Rules	Guadalfeo	Granada	Vélez de Benaudalla
Azudes de derivación de Vélez	Guadalfeo	Granada	Vélez de Benaudalla
Azudes de derivación del Vínculo	Guadalfeo	Granada	Salobreña, Motril
Partidor de Cañizares		Granada	Motril
Canal de los Riegos Tradicionales Motril		Granada	Motril
Canal de los Nuevos Riegos Motril		Granada	Motril
Canal de los Nuevos Riegos Salobreña		Granada	Salobreña



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

<b>Tabla 5. Infraestructuras hidráulicas titularidad de la Junta de Andalucía y gestionadas desde la Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Cauce</b>	<b>Provincia</b>	<b>Municipio</b>
Canal del Puntalón		Granada	Motril
Canalillo de Lobres		Granada	Salobreña
Red de caminos de servicio		Granada	
<b>SISTEMA BENÍNAR Y SISTEMA CUEVAS DE ALMANZORA</b>			
Presa de Beninar	Grande de Adra	Almería	Berja
Presa de Fiñana o del Castañar	Barranco El Castañar	Almería	Fiñana
Presa de Cuevas de Almanzora	Almanzora	Almería	Cuevas de Almanzora
Canal de El Saltador		Almería	Huércal-Overa
Tubería prolongación canal de El Saltador		Almería	Huércal-Overa, Cuevas de Almanzora
Tubería general y ramal sector I (Cuevas)		Almería	Cuevas de Almanzora
Canal Benínar-Aguadulce		Almería	Berja, Dalías, El Ejido, La Mojonera, Vicar, Roquetas de Mar
Tubería del sector VI (Campo de Dalías)		Almería	El Ejido
Pozos de Picón		Almería	Berja
Impulsión Balsa del Sapo		Almería	El Ejido
Impulsión EDAR del Bobar		Almería	Almería

\*Canal principal, partidor de Paredones, canal principal margen derecha, canal principal margen izquierda, canal secundario margen izquierda, acequias y tuberías, desarenadores, balsas de decantación, obturadores, partidores, arquetas, compuertas, válvulas, etc.

Además, la administración hidráulica de la Junta de Andalucía cuenta, entre su patrimonio hidráulico en el territorio de la DHCMA, con un total de 51 depósitos y 41 balsas, de las cuales 31 son balsas contra incendios. A dicho patrimonio hay que añadir los numerosos depósitos de abastecimiento de titularidad municipal, mancomunada o privada, así como los depósitos y balsas que regulan caudales para riegos agrícolas propiedad de comunidades de regantes y particulares.

#### 4.2.5. Localización y límites de las masas de agua

##### 4.2.5.1. Masas de agua superficial

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.

Las masas de agua superficial se clasifican en las categorías de río, lago, aguas de transición y aguas costeras, y según su naturaleza en naturales, artificiales o muy modificadas. A su vez, dentro de cada categoría las masas se clasifican por tipos. El apartado 2.2 de la IPH<sup>2</sup> desarrolla los criterios de identificación y clasificación de las masas de agua superficial.

<sup>2</sup> Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica





simulación hidrológica SIMPA, fijando como criterio para determinar el punto de inicio de cada cauce que el caudal medio anual superara los 100 l/s (3,15 hm<sup>3</sup>/año). La red resultante fue posteriormente corregida mediante la aplicación de criterios hidrogeológicos, modificando los puntos iniciales de diversas corrientes superficiales en función de la localización de los manantiales que las originan.

Una vez establecida la tipología de los distintos tramos de río por el sistema descrito en su documento CARACTERIZACIÓN DE LOS TIPOS DE RÍOS Y LAGOS, el CEDEX (2005) elaboró una propuesta inicial de delimitación y caracterización de las masas de agua fluviales siguiendo un procedimiento general de agrupación que tiene en cuenta estas tipologías. Dicha propuesta fue posteriormente revisada y corregida por técnicos de la demarcación en los siguientes términos:

- Se modificó la tipología de algunas masas que no estaban adecuadamente ubicadas en la propuesta inicial y se incorporaron dos ecotipos que están presentes en la demarcación pero que no figuraban en la propuesta.
- Se suprimieron de la relación de masas una serie de cauces-rambla que podrían llegar a cumplir el criterio de caudal medio anual superior a 100 l/s, pero en los que, debido a la naturaleza y desarrollo del lecho, el flujo es esencialmente de carácter subálveo, registrándose circulación en superficie sólo de manera excepcional: río Carboneras (o Alías) y ramblas de Tabernas, Morales, Gualchos y Albuñol.
- Igualmente, se descartó la consideración como masas de agua de diversos afluentes secundarios del sector occidental, de muy corto recorrido, que cumplen en términos de promedio anual con el criterio de aportación pero en los que la escorrentía se concentra en la estación lluviosa, no registrando en condiciones naturales flujo significativo durante la mayor parte del año.
- Ante la evidencia de que las presiones e impactos sobre determinadas masas multi-cauce propuestas por el CEDEX no podían ser homogéneas, se desagregaron aquéllas que incluían tramos de río dominados por embalses, de manera que una misma masa no pudiera estar constituida por corrientes superficiales reguladas y no reguladas.
- Tras realizar un diagnóstico detallado de las masas de agua teniendo en cuenta las presiones significativas, se dividieron, o en ciertos casos agregaron, masas de agua de la misma tipología según las características de estas presiones.

Finalmente, el número de masas definidas en la categoría río es de 133, con una longitud acumulada de unos 2.102 km.

Tabla 7. Masas de agua de la categoría río					
Masa de agua		Coordenadas		Tipo	Long (km)
Código	Nombre	X	Y		
0611010	Alto Palmones	266.951	4.020.259	120 Ríos de serranías béticas húmedas	10,4
0611020	Embalse de Charco Redondo	269.089	4.015.367	120 Ríos de serranías béticas húmedas	9,5
0611030	Valdeinfierno-La Hoya	271.028	4.011.229	120 Ríos de serranías béticas húmedas	13,2



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 7. Masas de agua de la categoría río					
Masa de agua		Coordenadas		Tipo	Long (km)
Código	Nombre	X	Y		
0611040	Raudal	269.223	4.006.600	120 Ríos de serranías béticas húmedas	10,6
0611050	Bajo Palmones	273.353	4.008.098	120 Ríos de serranías béticas húmedas	19,8
0611060	Guadacortes	278.302	4.009.987	118 Ríos costeros mediterráneos	9,0
0611080	Alto Guadarranque	273.281	4.029.171	120 Ríos de serranías béticas húmedas	17,2
0611090	Embalse de Guadarranque	278.629	4.021.944	120 Ríos de serranías béticas húmedas	10,2
0611100	Los Codos	275.981	4.019.892	120 Ríos de serranías béticas húmedas	7,4
0611110Z	Medio y Bajo Guadarranque	281.499	4.009.918	120 Ríos de serranías béticas húmedas	16,9
0611120	La Madre Vieja	284.601	4.011.362	118 Ríos costeros mediterráneos	8,4
0612010A	Alto Guadalquivir	312.963	4.064.817	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	13,7
0612010B	Cabecera Guadiaro	304.720	4.068.791	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	52,6
0612020	Gaduarez	294.657	4.070.955	120 Ríos de serranías béticas húmedas	13,1
0612030	Guadiaro Montejaque-Cortes	295.601	4.059.260	120 Ríos de serranías béticas húmedas	25,2
0612040A	Alto Genal	299.258	4.050.635	120 Ríos de serranías béticas húmedas	69,4
0612040B	Bajo Genal	292.367	4.036.499	120 Ríos de serranías béticas húmedas	13,1
0612050A	Alto Hozgarganta	274.830	4.042.676	120 Ríos de serranías béticas húmedas	49,5
0612050B	Bajo Hozgarganta	283.580	4.025.052	120 Ríos de serranías béticas húmedas	29,1
0612061	Guadiaro Buitreras-Corchado	287.205	4.046.453	114 Ejes mediterráneos de baja altitud	15,9
0612062	Bajo Guadiaro	285.885	4.032.207	114 Ejes mediterráneos de baja altitud	37,3
0613010	Alto Manilva	296.906	4.031.908	118 Ríos costeros mediterráneos	4,7
0613020	Bajo Manilva	299.160	4.028.775	118 Ríos costeros mediterráneos	4,2
0613030	Vaquero	301.347	4.033.602	118 Ríos costeros mediterráneos	8,6
0613040	Padrón	310.117	4.035.426	118 Ríos costeros mediterráneos	8,6
0613050	Castor	310.093	4.038.845	118 Ríos costeros mediterráneos	9,9
0613061	Alto Guadalmanza	310.729	4.045.657	118 Ríos costeros mediterráneos	10,8
0613062	Bajo Guadalmanza	314.590	4.040.205	118 Ríos costeros mediterráneos	9,4
0613071	Alto Guadalmina	315.401	4.047.388	118 Ríos costeros mediterráneos	10,4
0613072Z	Medio y Bajo Guadalmina	318.845	4.041.415	118 Ríos costeros mediterráneos	10,7
0613091	Alto Guadaiza	320.104	4.049.973	118 Ríos costeros mediterráneos	10,9
0613092Z	Medio y Bajo Guadaiza	322.054	4.042.417	118 Ríos costeros mediterráneos	7,6
0613110	Cabecera Verde de Marbella	322.078	4.057.400	120 Ríos de serranías béticas húmedas	8,1
0613120	Medio-Alto Verde de Marbella	326.646	4.053.073	118 Ríos costeros mediterráneos	13,5
0613130	Embalse de La Concepción	324.399	4.047.817	118 Ríos costeros mediterráneos	5,3
0613140	Bajo Verde de Marbella	325.325	4.043.267	118 Ríos costeros mediterráneos	5,8
0613150	Real	334.303	4.044.817	118 Ríos costeros mediterráneos	8,1
0613160	Alto y Medio Fuengirola	350.609	4.046.086	118 Ríos costeros mediterráneos	30,3
0613170	Bajo Fuengirola	351.940	4.045.528	118 Ríos costeros mediterráneos	4,5
0614010	Canal de la Laguna Herrera	355.443	4.105.675	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	10,3
0614021A	Cabecera del Guadalhorce	385.370	4.099.410	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	10,1
0614021B	Alto Guadalhorce	366.850	4.102.428	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	70,0
0614021C	Marín (Alto Guadalhorce)	377.340	4.105.855	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	20,1
0614022	La Villa	363.088	4.098.803	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	11,0



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 7. Masas de agua de la categoría río					
Masa de agua		Coordenadas		Tipo	Long (km)
Código	Nombre	X	Y		
0614030	Embalse de Guadalhorce	344.772	4.096.959	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	13,2
0614040A	Serrato	322.237	4.080.035	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	12,2
0614040B	Medio Guadalteba	325.200	4.087.995	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	28,3
0614050	La Venta	328.904	4.095.679	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	23,4
0614060	Embalse de Guadalteba	336.214	4.091.789	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	13,0
0614070A	Alto Turón	321.025	4.070.415	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	17,1
0614070B	Medio Turón	329.873	4.076.356	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	41,1
0614080	Embalse Conde de Guadalhorce	337.656	4.086.912	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	8,0
0614090A	Desfiladero de los Gaitanes	341.018	4.088.915	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	4,9
0614090B	Embalse Tajo de la Encantada	342.948	4.086.659	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	1,9
0614100	Piedras	349.352	4.087.415	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	12,4
0614110	Jévar	353.420	4.079.694	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	25,4
0614120	Las Cañas	343.859	4.073.256	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	12,0
0614130	Casarabonela	344.384	4.069.282	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	14,2
0614140A	Alto-Medio Grande Guadalhorce	338.542	4.062.430	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	57,9
0614140B	Pereilas	342.272	4.060.344	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	22,8
0614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	346.890	4.065.795	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	4,5
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar	347.180	4.082.291	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	17,4
0614150B	Guadalhorce entre Jévar y Grande	346.961	4.071.603	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	18,5
0614160	Fahala	349.072	4.061.175	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	13,8
0614170	Breña Higuera	360.340	4.060.035	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	7,7
0614180	Alto Campanillas	364.505	4.087.380	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	38,9
0614190	Embalse de Casasola	366.357	4.075.381	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	4,5
0614200	Bajo Campanillas	362.955	4.068.950	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	15,2
0614210	Bajo Guadalhorce	356.161	4.066.174	114 Ejes mediterráneos de baja altitud	19,2
0614220	Desembocadura Guadalhorce	366.819	4.061.756	114 Ejes mediterráneos de baja altitud	9,0
0614230	Alto y Medio Guadalmedina	370.486	4.079.207	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	30,3
0614240	Embalse de El Limonero	372.205	4.070.658	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	3,2
0614250	Bajo Guadalmedina	372.819	4.066.572	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	5,9
0621010	Alto y Medio Guaro	386.628	4.093.135	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	18,0
0621020	Embalse de La Viñuela	395.271	4.083.338	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	7,3
0621030	Alcaucín-Bermuza	400.720	4.081.899	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	22,2
0621040	Almanchares	401.309	4.079.039	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	5,5
0621050	Rubite	403.407	4.076.931	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	12,4
0621060	Benamargosa	392.609	4.077.310	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	48,5
0621070	Vélez y Bajo Guaro	399.230	4.077.825	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	22,2
0622010Z	La Madre	402.971	4.091.187	112 Ríos de montaña mediterránea calcárea	14,8
0623010	Algarrobo	409.011	4.073.416	118 Ríos costeros mediterráneos	17,0
0623020	Torrox	415.540	4.071.385	118 Ríos costeros mediterráneos	14,0
0623030	Chillar	421.620	4.070.356	118 Ríos costeros mediterráneos	19,6
0631010	La Miel	428.249	4.069.904	118 Ríos costeros mediterráneos	5,1



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 7. Masas de agua de la categoría río					
Código	Masa de agua Nombre	Coordenadas		Tipo	Long (km)
		X	Y		
0631020	Jate	433.908	4.069.163	118 Ríos costeros mediterráneos	6,5
0631030	Alto y Medio Verde de Almuñécar	435.787	4.075.748	118 Ríos costeros mediterráneos	12,9
0631040	Bajo Verde de Almuñécar	439.080	4.069.767	118 Ríos costeros mediterráneos	10,2
0632010	Alto Guadalfeo	482.860	4.094.254	111 Ríos de montaña mediterránea silícea	12,8
0632020	Alto Trevélez	478.585	4.101.594	127 Ríos de alta montaña	10,1
0632030	Alto Poqueira	469.220	4.094.550	127 Ríos de alta montaña	7,7
0632040	Medio y Bajo Trevélez-Poqueira	476.047	4.093.206	111 Ríos de montaña mediterránea silícea	33,1
0632050	Chico de Órgiva	463.180	4.086.259	111 Ríos de montaña mediterránea silícea	10,2
0632060A	Guadalfeo Cadiar-Trevélez	476.010	4.084.665	108 Ríos de baja montaña mediterránea silícea	22,0
0632060B	Medio Guadalfeo	464.001	4.082.722	108 Ríos de baja montaña mediterránea silícea	8,9
0632070	Alto Dúrcal	454.627	4.098.995	111 Ríos de montaña mediterránea silícea	10,3
0632080A	Medio y Bajo Dúrcal	444.914	4.093.995	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	23,9
0632080B	Albuñuelas	444.633	4.086.915	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	11,2
0632090	Torrente	451.528	4.091.172	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	10,6
0632100	Embalse de Béznar	450.692	4.086.783	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	3,8
0632110	Alto y Medio Lanjarón	459.519	4.091.711	111 Ríos de montaña mediterránea silícea	7,8
0632120	Bajo Lanjarón	457.142	4.085.555	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	7,3
0632130A	Ízbor entre Béznar y Rules	453.409	4.083.539	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	5,4
0632130B	Embalse de Rules	458.918	4.081.308	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	9,7
0632140	La Toba	448.856	4.076.733	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	11,1
0632150	Bajo Guadalfeo	452.000	4.072.512	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	19,6
0634010	Alto Alcolea	504.838	4.098.077	111 Ríos de montaña mediterránea silícea	5,5
0634020	Alto Bayárcal	500.119	4.097.709	111 Ríos de montaña mediterránea silícea	4,8
0634030	Alto Yátor	487.051	4.096.886	111 Ríos de montaña mediterránea silícea	9,8
0634040	Alto Ugijar	493.580	4.097.866	111 Ríos de montaña mediterránea silícea	5,3
0634050A	Bajo Alcolea-Bayárcal	502.173	4.090.980	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	22,3
0634050B	Bajo Ugijar	496.768	4.087.235	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	14,1
0634050C	Bajo Yátor	490.665	4.087.548	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	15,3
0634060	Embalse de Beninar	497.520	4.083.941	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	6,2
0634070A	Adra entre presa y Fuentes de Marbella	498.367	4.076.573	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	6,6
0634070B	Adra entre Fuentes de Marbella y Chico	498.500	4.074.314	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	7,4
0634080	Chico de Adra	501.100	4.073.557	118 Ríos costeros mediterráneos	5,8
0634090	Bajo Adra	500.257	4.069.058	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	7,7
0641010	Alto Canjáyar	509.980	4.096.388	112 Ríos de montaña mediterránea calcárea	5,2
0641020	Medio y Bajo Canjáyar	523.743	4.094.995	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	33,8
0641025	Huéneja o Isfalada	506.064	4.115.315	112 Ríos de montaña mediterránea calcárea	8,1
0641030	Alto y Medio Nacimiento	512.662	4.115.436	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	40,6
0641035	Fiñana	512.345	4.113.672	111 Ríos de montaña mediterránea silícea	6,8
0641040	Bajo Nacimiento	535.583	4.096.489	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	8,0
0641050	Medio Andarax	542.143	4.092.398	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	12,9
0641060Z	Bajo Andarax	550.750	4.082.647	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	17,8



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



Masa de agua		Coordenadas		Tipo	Long (km)
Código	Nombre	X	Y		
0651010Z	Alto y Medio Aguas	589.347	4.109.224	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	23,2
0651030	Bajo Aguas	601.087	4.113.176	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	9,4
0652010	Antas	597.491	4.121.395	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	25,1
0652020	Alto Almanzora	541.600	4.133.661	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	52,6
0652040	Medio Almanzora	583.745	4.135.255	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	19,1
0652050	Embalse de Cuevas de Almanzora	594.669	4.134.775	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	10,4
0652060	Bajo Almanzora	602.379	4.127.046	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	16,5

La tipificación de los ríos de la DHCMA se ha realizado en el marco de la ecorregión ibérico-macaronésica, basándose en los descriptores del sistema B que incluye la DMA en su Anexo II (Tabla 8) y la tipificación recogida en la IPH, que establece, en su Anexo II, la localización orientativa de los tipos de ríos y los valores y rangos de las variables que definen las tipologías.

En el documento CARACTERIZACIÓN DE LOS TIPOS DE RÍOS Y LAGOS, elaborado por el CEDEX (2005), se describe detalladamente el proceso metodológico para clasificar las masas de agua de la categoría río, así como las variables consideradas, los resultados obtenidos en los análisis de aplicación de los sistemas A y B de la Directiva, y las tipologías finalmente propuestas por dicho organismo.

Tras los cambios realizados en las tipologías de algunas masas, la clasificación definitiva por ecotipos de las masas de agua de la categoría río de la demarcación es la que se muestra en la Figura 39 y la Tabla 9.

<b>Factores obligatorios</b>
altitud
latitud
longitud
geología
tamaño
<b>Factores optativos</b>
distancia desde el nacimiento del río
energía de flujo (función del caudal y de la pendiente)
anchura media del agua
profundidad media del agua
forma y configuración del cauce principal
categoría según la aportación fluvial (caudal)
forma del valle
transporte de sólidos
capacidad de neutralización de ácidos
composición media del sustrato
cloruros
oscilación de la temperatura del aire
temperatura media del aire
precipitaciones



Figura 39. Masas de agua de la categoría río clasificadas según su tipología

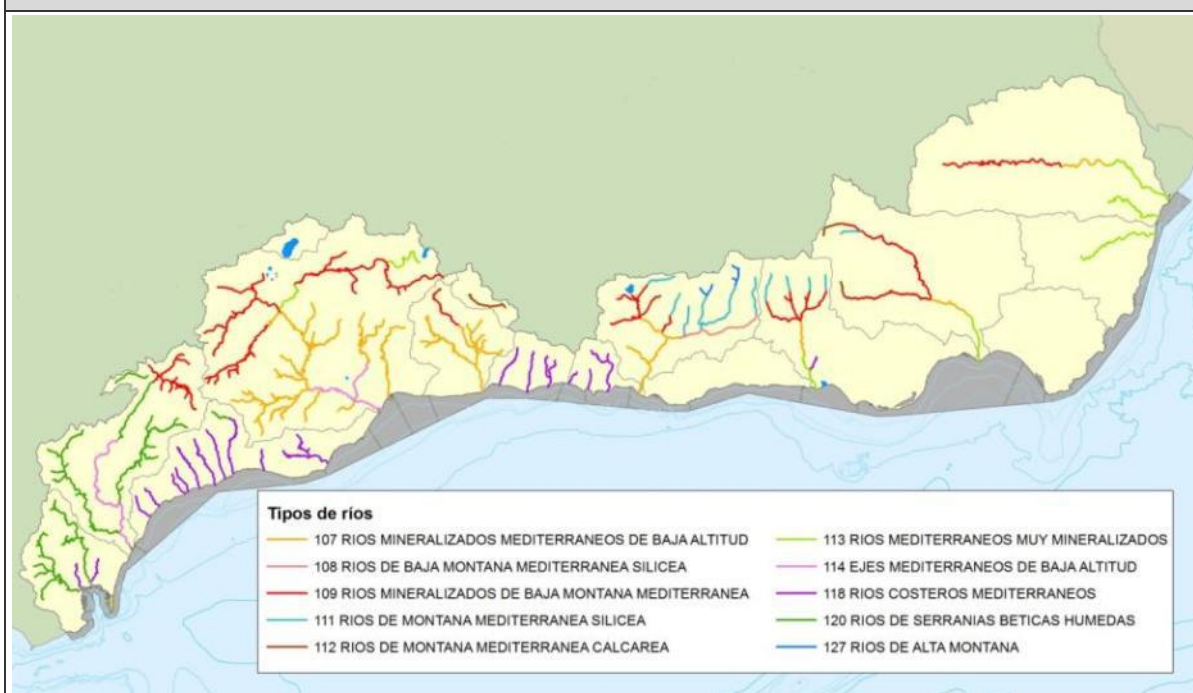


Tabla 9. Tipos de las masas de agua de la categoría río

Tipología		Nº masas
Código	Denominación	
107	Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	35
108	Ríos de baja montaña mediterránea silícea	2
109	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	25
111	Ríos de montaña silícea	10
112	Ríos de montaña mediterránea calcárea	3
113	Ríos mediterráneos muy mineralizados	9
114	Ejes mediterráneos de baja altitud	4
118	Ríos costeros mediterráneos	27
120	Ríos de serranías béticas húmedas	16
127	Ríos de alta montaña	2
<i>Total</i>		<i>133</i>

Cabe llamar la atención sobre la multiplicidad de ecotipos presentes en la demarcación, consecuencia de la elevada diversidad del medio físico y que tiene su lógica traducción en términos ecológicos. Entre ellos, destaca la importante representación de corrientes fluviales en áreas de alta pluviosidad del sector occidental (“Ríos de serranías béticas húmedas”), con precipitaciones que superan los 1.000 mm anuales y llegan a duplicar esa cifra. Junto a ellas, pero en el extremo opuesto de la DH, los “Ríos mediterráneos muy mineralizados” suelen asentarse en áreas de extrema aridez, en las zonas de menor pluviometría de todo el continente, en las que a unas condiciones litológicas favorables

(presencia de evaporitas) se suman los procesos de concentración de las sales aportadas por el agua de lluvia. Los “Ríos costeros mediterráneos” son otra de las señas de identidad de este territorio, cuyo accidentado relieve, con imponentes macizos montañosos en la vecindad del litoral, favorece la formación de cursos de agua cuyo rápido descenso altimétrico fuerza una paralela evolución de los ecosistemas fluviales. Por último, la presencia de Sierra Nevada, con el “techo” peninsular y una larga cuerda que supera la cota 3.000, determina que la DHCMA cuente con algunos de los “Ríos de alta montaña” más singulares y de mayor interés medioambiental de la Unión Europea.

#### 4.2.5.1.2. *Lagos*

En la DHCMA sólo existe una masa de agua continental que cumpla con el criterio estricto inicialmente establecido para su selección dentro de la categoría de lagos, es decir, que el polígono digitalizado supere las 50 hectáreas: la Laguna de Fuente de Piedra, la mayor de Andalucía con sus 1.311 ha de extensión. Una ligera flexibilización del criterio de superficie justificó ya en primera instancia la selección de la Laguna Dulce, relativamente próxima a la anterior, que con sus 47 ha es la mayor de las Lagunas de Campillos.

Posteriormente, y debido al especial interés que presenta por su singularidad ecológica, se incorporó a la propuesta la Laguna de la Caldera, una de las de origen glaciar de la vertiente sur de Sierra Nevada, de tan sólo dos hectáreas de extensión pero con una profundidad superior a 10 metros y situada a una altitud de 3.061 m sobre el nivel del mar.

La recopilación de nuevos datos permitió constatar que otros dos cuerpos de agua de tipología lagunar (Laguna Nueva y Laguna Honda) también cumplen con el criterio ampliado, al superar cada uno las 8 hectáreas de superficie y los 3 metros de profundidad. La escasa separación entre ambas (130 metros), su misma tipología y las análogas presiones a que se ven sometidas aconsejó finalmente agruparlas en una única masa bajo la denominación de Albufera de Adra.

Por último, la necesidad establecida en la IPH de incorporar en esta categoría los humedales Ramsar llevó a ampliar el número de masas lago, incorporando todo el Complejo Lagunar de Campillos, las Lagunas de Archidona y las Turberas del Padul.

A estas masas de agua se incorpora una artificial correspondiente al Embalse del Tomillar, utilizado para abastecimiento de Málaga capital y situado sobre un pequeño afluente del río Campanillas.

Finalmente, el número total de masas de la categoría lago es de 8, con una superficie global de 33,1 km<sup>2</sup>.



Denominación de la masa de agua		Coordenadas UTM		Tipo	Área (km²)
Código	Nombre	X	Y		
0614260	Embalse del Tomillar	360.280	4.069.375	(Masa de agua artificial)	0,13
0614500	Complejo Lagunar de Campillos	337.228	4.101.712	271 Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	0,66
0614510	Laguna Salada de Campillos	336.134	4.100.700	273 Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	0,13
0614520	Lagunas de Archidona	383.888	4.107.100	265 Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	2,04
0615500	Laguna de Fuente de Piedra	342.845	4.108.763	273 Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	13,15
0632500	Laguna de la Caldera	470.830	4.101.195	259 Alta montaña meridional	0,02
0632510	Turberas de Padul	445.851	4.096.259	277 Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas	3,27
0634500	Albufera de Adra	504.440	4.067.705	278 Lagunas litorales sin influencia marina	1,32

La tipificación de los lagos de la DHCMA se ha realizado en el marco de la ecorregión ibérico-macaronésica, basándose en los descriptores del sistema B que incluye la DMA en su Anexo II (Tabla 11) y la tipificación recogida en la IPH, que establece, en su Anexo II, los valores y rangos de las variables que definen las tipologías.

En el documento CARACTERIZACIÓN DE LOS TIPOS DE RÍOS Y LAGOS, elaborado por el CEDEX (2005), se describe detalladamente el proceso metodológico para clasificar las masas de agua de la categoría lago, así como las variables consideradas, los resultados obtenidos en los análisis de aplicación de los sistemas A y B de la DMA, y las tipologías finalmente propuestas por dicho organismo. Posteriormente, tras la incorporación a las masas de agua de los humedales de importancia internacional de acuerdo con el convenio de Ramsar, se modificó esta clasificación, detallándose la metodología empleada en el informe del CEDEX ACTUALIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE LAGOS (2008).

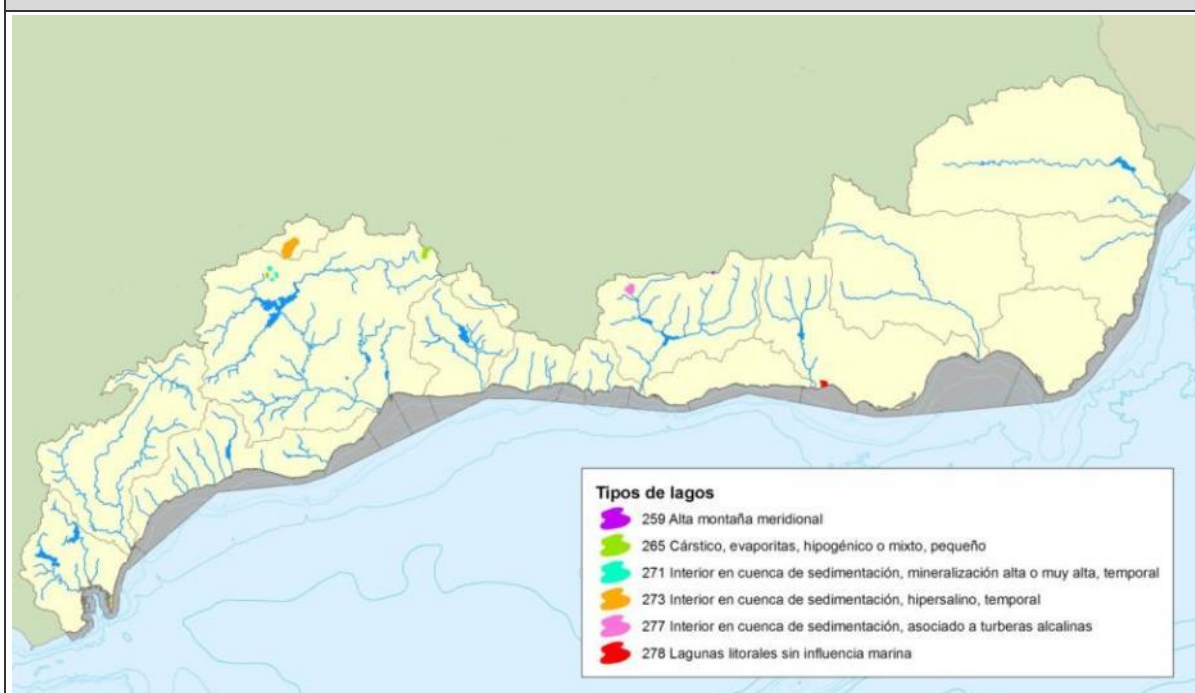
La clasificación definitiva de las masas de agua de la categoría lago se muestra en la Figura 40 y la Tabla 12.

**Tabla 11. Factores del Sistema B de definición de tipos de masas de la categoría lago**

Factores obligatorios
altitud
latitud
longitud
profundidad
geología
Factores optativos
profundidad media del agua
forma del lago
tiempo de permanencia
temperatura media del aire
forma y configuración del cauce principal
oscilación de la temperatura del aire
régimen de mezcla y estratificación del agua
capacidad de neutralización de ácidos
estado natural de los nutrientes
composición media del sustrato
fluctuación del nivel del agua



Figura 40. Masas de agua de la categoría lago clasificadas según su tipología



Tipología		Nº masas
Código	Denominación	
259	Alta montaña meridional	1
265	Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	1
271	Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	1
273	Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	2
277	Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas	1
278	Lagunas litorales sin influencia salina	1
-	Masa de agua artificial	1
<i>Total</i>		<i>8</i>

#### 4.2.5.1.3. 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 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”.*

La Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, en su artículo tercero define el 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 DPMT, hasta su coronación.
- Los terrenos incorporados por los concesionarios para completar la superficie de una concesión de DPMT 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.

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 de las masas de agua de transición 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 DPH y el DPMT. Finalmente, el límite de estas masas con las aguas costeras se ha trazado utilizando criterios fisiográficos.

Dado el carácter de mar micromareal (rango de marea inferior a 1 m en mareas vivas equinocciales) y la cercana presencia de los relieves Béticos, existen pocas aguas de transición en la fachada mediterránea de las costas andaluzas. En la práctica su presencia se limita, por una parte, a las desembocaduras de algunos ríos (Palmones, Guadarranque, Guadiaro, etc.) del sector occidental, donde la proximidad del Atlántico incrementa un poco el rango mareal (sin llegar a ser mesomareales) y facilita la definición de algunos tramos estuarinos, a veces, con marismas asociadas; y, por otra parte, encontramos la presencia de albuferas, normalmente aisladas de la influencia marina directa por formaciones arenosas litorales (playas barrera, flechas litorales, acumulaciones deltaicas, etc.), pero que mantienen una conexión temporal, artificial o indirecta –infiltración– con las aguas marinas.

El número total de masas de la categoría aguas de transición es de 7, con una superficie acumulada de 14,9 km<sup>2</sup>.

Tabla 13. Masas de agua de transición					
Denominación masa de agua		Coordenadas UTM		Tipo	Área (km <sup>2</sup> )
Código	Nombre	X	Y		
610027	Estuario del Guadarranque	282.546	4.008.094	381 Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina	0,88
610028	Estuario del Guadiaro	294.955	4.018.211	382 Estuario mediterráneo micromareal sin cuña salina	0,61
610029	Marismas del Palmones	280.347	4.005.868	381 Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina	1,20
610033	Charcones de Punta Entinas	521.937	4.060.543	384 Laguna costera mediterránea con aportes bajos de agua dulce	1,77
610034	Salinas de los Cerrillos	529.690	4.062.705	384 Laguna costera mediterránea con aportes bajos de agua dulce	6,08
610035	Albufera del Cabo de Gata	569.808	4.068.960	387 Salinas	3,35
610036	Desembocadura del Guadalhorce	370.056	4.059.716	381 Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina	1,08



La tipificación de las aguas de transición de la DHCMA se ha realizado en el marco de la ecorregión mediterránea, basándose en los descriptores del sistema B que incluye la DMA en su Anexo II (Tabla 14) y la tipificación recogida en la IPH, que establece, en su Anexo II, los valores y rangos de las variables que definen las tipologías.

Al contrario que para las masas de agua de las categorías río y lago, en la actualidad no existe un documento a nivel nacional que sintetice la metodología para la tipificación de las masas de agua de transición.

De los factores obligatorios, sólo el régimen mareal y la salinidad proporcionaron la posibilidad de tipificar internamente las aguas de transición de la DHCMA. Sin embargo, la falta de datos con la suficiente periodicidad determinó, como factor fundamental en la discriminación, el régimen mareal. El criterio hidromorfológico (proporción de superficie intramareal y submareal) ha sido el factor más utilizado para las zonas estuarinas y marismas, mientras que para las albuferas mediterráneas se ha utilizado el criterio de salinidad.

La clasificación por ecotipos de las masas de agua de la categoría aguas de transición se muestra en la Figura 41 y la Tabla 15.

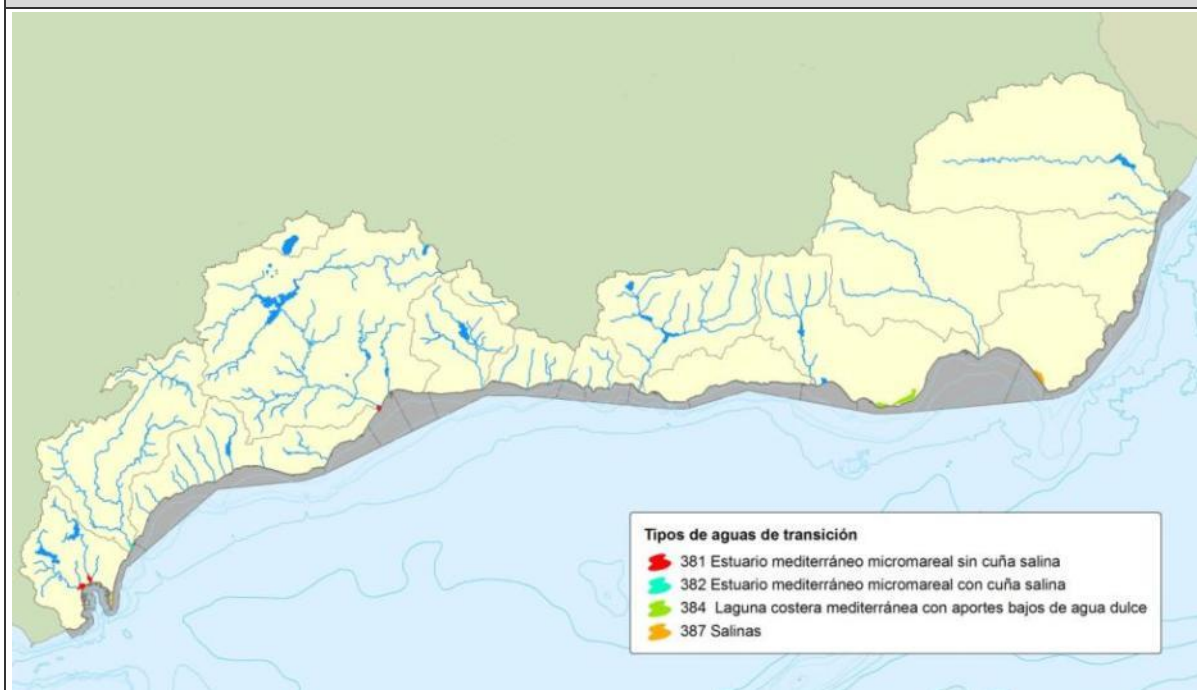
<b>Tabla 14. Factores del Sistema B de definición de tipos de masas de la categoría aguas de transición</b>	
<b>Factores obligatorios</b>	
latitud	
longitud	
amplitud de las mareas	
salinidad	
<b>Factores optativos</b>	
profundidad	
velocidad de la corriente	
exposición al oleaje	
tiempo de permanencia	
temperatura media del agua	
características de la mezcla de aguas	
turbidez	
composición media del sustrato	
tipo de conexión con el mar/forma	
oscilación de la temperatura del agua	

<b>Tabla 15. Tipos de las masas de agua de la categoría aguas de transición</b>		
<b>Tipología</b>		<b>Nº masas</b>
<b>Código</b>	<b>Denominación</b>	
381	Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina.	3
382	Estuario mediterráneo micromareal sin cuña salina	1
384	Laguna costera mediterránea con aportes bajos de agua dulce	2
387	Salinas	1
<i>Total</i>		<i>7</i>





Figura 41. Masas de agua de la categoría aguas de transición clasificadas según su tipología



#### 4.2.5.1.4. Aguas costeras

Las aguas costeras de la DHCMA tienen, tal y como establece el Decreto 357/2009, como límite oeste la línea con orientación 215° que pasa por el Puerto de la Rada, en el término municipal de Tarifa, y como límite este la línea con orientación 122°, que pasa por el Puntazo de los Ratones al norte de la desembocadura del río Almanzora.

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 LBR está perfectamente definida para todas las masas de agua exceptuando la zona de la Bahía de Algeciras, debido a la presencia de Gibraltar, donde en lugar de la LBR se ha tomado el cero hidrográfico según las cartas náuticas 445 A “Bahía de Algeciras” y 453 “De Punta Europa a la Torre las Bóvedas”.

Para determinar el límite interior, se han seguido los criterios descritos para las masas de agua de transición. En los casos de costa abierta donde, a la escala de trabajo (1:25.000), se observan diferencias entre el DPMT y la línea de costa, se ha empleado como límite interior de la masa costera la línea de costa del Instituto Cartográfico Andaluz (ICA).

El número total de masas de la categoría aguas costeras es de 27, con una superficie global de 2.077,3 km².

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 16. Masas de agua costeras					
Denominación de la masa de agua		Coordenadas UTM		Tipo	Área (km²)
Código	Nombre	X	Y		
610000	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero	280.086	3.993.140	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	19,28
610001	Punta del Carnero - Desembocadura del Getares	281.801	3.997.578	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	8,35
610002	Desembocadura del Getares - Límite del PN de los Alcornocales	282.208	4.001.898	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	12,39
610003	Desembocadura del Guadarranque	284.194	4.006.395	(masa de agua muy modificada)	3,06
610004	Límite del PN de los Alcornocales- Muelle de Campamento	283.570	4.005.252	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	10,64
610005	Muelle de Campamento - Aeropuerto de Gibraltar	286.931	4.001.937	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	14,90
610006	Gibraltar - Desembocadura del Guadiaro	292.919	4.008.854	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	53,60
610007	Desembocadura del Guadiaro - Punta de Calaburra	318.608	4.032.282	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	301,64
610008	Punta de Calaburra - Torremolinos	361.890	4.046.839	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	95,51
610009	Torremolinos - Puerto de Málaga	373.160	4.055.321	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	114,40
610010	Puerto de Málaga - Rincón de la Victoria	381.190	4.059.565	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	100,91
610011	Rincón de la Victoria - Límite PN de Acantilados de Maro	403.679	4.063.477	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	157,70
610012	Ámbito del PN Acantilados de Maro	428.109	4.064.477	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	39,06
610013	Límite PN Acantilados de Maro - Salobreña	439.549	4.063.656	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	65,13
610014	Salobreña - Calahonda	452.831	4.061.822	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	63,10
610015	Calahonda - Puerto de Adra	481.333	4.064.664	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	121,84
610016	Puerto de Adra - Guardias Viejas	505.529	4.063.322	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	88,04
610017	Guardias Viejas - Rambla de Morales	545.799	4.067.082	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	478,22
610018	Rambla de Morales - Cabo de Gata	565.418	4.066.099	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	89,96
610019	Cabo de Gata - Límite del PN Cabo de Gata	587.769	4.076.579	488 Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas rocosas	126,21
610020	Límite del PN Cabo de Gata - Límite demarcación mediterránea andaluza / Segura	605.887	4.111.190	487 Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas arenosas	87,81
610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores*	280.855	4.002.434	(masa de agua muy modificada)	2,23
610023	Puerto de la Línea de la Concepción	287.785	4.004.230	(masa de agua muy modificada)	0,57
610024	Puerto de Málaga	373.393	4.063.588	(masa de agua muy modificada)	0,96
610025	Puerto de Motril	453.637	4.064.121	(masa de agua muy modificada)	0,61
610026	Puerto de Almería	547.558	4.076.500	(masa de agua muy modificada)	0,85
610037	Puerto de Carboneras	599.377	4.093.260	(masa de agua muy modificada)	9,22



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

La tipificación de las aguas costeras de la DHCMA se ha realizado en el marco de la ecorregión mediterránea, basándose en los descriptores del sistema B que incluye la DMA en su Anexo II (Tabla 17) y la tipificación recogida en la IPH, que establece, en su Anexo II, los valores y rangos de las variables que definen las tipologías.

Al igual que ocurre en el caso de las aguas de transición, en la actualidad no existe un documento a nivel nacional que sintetice la metodología para la tipificación de las masas de agua costeras.

En la definición de tipologías costeras de la DHCMA se emplearon todos los factores obligatorios, aunque debido a que la ecorregión mediterránea se caracteriza por sus aguas euhalinas y por tener una plataforma continental poco extensa y un perfil de la costa muy pronunciado, existiendo poca influencia de la marea y una ausencia de superficies intermareales, los factores determinantes en el establecimiento de las tipologías han sido, por tanto, la influencia del Estrecho, los aportes recibidos de agua dulce y las características del sustrato.

Así, se han diferenciado como tipologías en las masas costeras en la DHCMA:

- Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas, donde se encuadran la mayoría de masas costeras de la vertiente.
- Aguas costeras mediterráneas sin influencia atlántica, no influenciadas por aportes fluviales y profundas, que se caracterizan por su sustrato, bien arenoso, bien rocoso.

Con carácter adicional se define también una tipología de aguas costeras mediterráneas de renovación alta que se corresponde con masas de agua muy modificadas por la presencia de puertos.

La clasificación por ecotipos de las masas de agua de la categoría aguas costeras se muestra en la Figura 42 y Tabla 18.

<b>Tabla 17. Factores del Sistema B de definición de tipos de masas de la categoría aguas costeras</b>	
<b>Factores obligatorios</b>	
latitud	
longitud	
amplitud de las mareas	
salinidad	
<b>Factores optativos</b>	
velocidad de la corriente	
exposición al oleaje	
temperatura media del agua	
características de la mezcla de aguas	
turbidez	
tiempo de permanencia (de bahías cerradas)	
composición media del sustrato	
oscilación de la temperatura del agua	

Figura 42. Masas de agua de la categoría aguas costeras clasificadas según su tipología

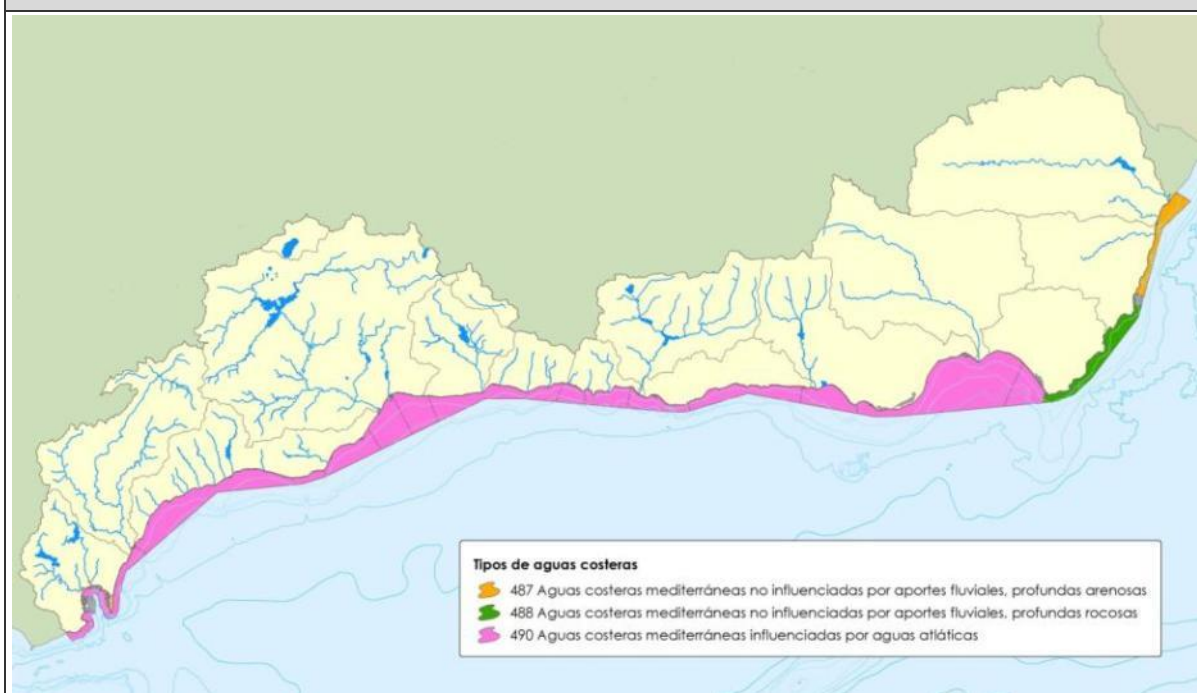


Tabla 18. Tipos de las masas de agua de la categoría aguas costeras

Tipología		Nº
Código	Denominación	masas
487	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas arenosas	1
488	Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas rocosas	1
490	Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	18
706	Aguas costeras mediterráneas de renovación alta	7
<i>Total</i>		<i>27</i>

#### 4.2.5.1.5. 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.

Forman parte del primer grupo las masas de agua superficial que, habiendo sido creadas por la actividad humana, cumplan las siguientes condiciones:

- Que previamente a la alteración humana no existiera presencia física de agua sobre el terreno o, de existir, que no fuese significativa a efectos de su consideración como masa de agua.
- Que tenga unas dimensiones suficientes para ser considerada como masa de agua significativa.



- Que el uso al que está destinada la masa de agua no sea incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y, por tanto, con la definición de un potencial ecológico.

Por otra parte, las masas de agua muy modificadas (MAMM) son aquellas masas de agua que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza, entendiéndose como cambio sustancial una modificación de sus características hidromorfológicas que impida que la masa de agua alcance el buen estado ecológico. Como causantes de tal cambio sustancial pueden considerarse las siguientes alteraciones físicas producidas por la actividad humana:

- a) Presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, dragados y extracciones de áridos, en el caso de ríos.
- b) Fluctuaciones artificiales de nivel, desarrollo de infraestructura hidráulica y extracción de productos naturales, en el caso de lagos.
- c) Presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, diques de encauzamiento, puertos y otras infraestructuras portuarias, ocupación de terrenos intermareales, desarrollo de infraestructura hidráulica, modificación de la conexión con otras masas de agua y extracción de productos naturales, en el caso de aguas de transición.
- d) Puertos y otras infraestructuras portuarias, obras e infraestructuras costeras de defensa contra la erosión, diques de encauzamiento, desarrollo de infraestructura hidráulica, modificación de la conexión con otras masas de agua, dragados y extracción de áridos y otros productos naturales, en el caso de las aguas costeras.
- e) Otras alteraciones debidamente justificadas.

Para realizar la identificación preliminar y la designación definitiva de las masas de agua artificiales y muy modificadas se ha partido de los criterios definidos por la IPH.

En la demarcación se han designado un total de 43 masas de agua muy modificadas: 31 pertenecientes a la categoría río, 8 a las aguas costeras y 4 a las aguas de transición.

De las masas de agua muy modificadas pertenecientes a la categoría río 14 son embalses, mientras que el resto deben su designación a la alteración hidrológica que se da por la regulación de caudales aguas abajo de los mismos y a la presencia de tramos canalizados o encauzados. El número de masas de agua superficial de la categoría río muy modificadas representa un 23% respecto al total de masas de agua superficial de la categoría río definidas en el ámbito territorial de la DHCMA. La longitud de esas masas es de unos 327 km, que suponen a su vez casi un 16% de la longitud total de los ríos.

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Se han designado como masas de agua muy modificadas costeras los principales puertos de la Bahía de Algeciras (Algeciras y La Línea) y la desembocadura del Guadalquivir, cuya morfología se ve altamente alterada por la presencia de muelles y pantalanos portuarios de gran actividad, así como los puertos de Málaga, Motril, Almería y Carboneras.

En cuanto a las aguas de transición, la regulación parcial de las cuencas de los ríos Guadalquivir y Guadalquivir, mediante los embalses de Guadalquivir y Charco Redondo respectivamente, ha producido desequilibrios en las zonas de desembocadura que han visto altamente transformada su morfología, por lo que éstas han sido designadas como masas de agua muy modificadas. Por otra parte, las Salinas de los Cerrillos, incluida dentro del Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar, y la Albufera de Cabo de Gata contienen salinas que abarcan gran parte de la superficie intermareal, por lo que también se designan como muy modificadas.

Tabla 19. Masas de agua muy modificadas						
Masa de agua		Coordenadas UTM		Tipo	Área (km²)	Long. (km)
Código	Nombre	X	Y			
0611020	Embalse de Charco Redondo	269.089	4.015.367	602 Monomictico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	5,45	9,5
0611090	Embalse de Guadalquivir	278.629	4.021.944	602 Monomictico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	3,95	10,2
0613130	Embalse de La Concepción	324.399	4.047.817	610 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	2,24	5,3
0614030	Embalse de Guadalquivir	344.772	4.096.959	611 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	7,29	13,2
0614060	Embalse de Guadalquivir	336.214	4.091.789	610 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	7,71	13,0
0614080	Embalse Conde de Guadalquivir	337.656	4.086.912	610 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	4,73	8,0
0614090B	Embalse Tajo de la Encantada	342.948	4.086.659	610 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	0,19	1,9
0614190	Embalse de Casasola	366.357	4.075.381	610 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	1,36	4,5
0614240	Embalse de El Limonero	372.205	4.070.658	610 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	0,80	3,2
0621020	Embalse de La Viñuela	395.271	4.083.338	610 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	6,07	7,3
0632100	Embalse de Béznar	450.692	4.086.783	610 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	1,70	3,8
0632130B	Embalse de Rules	458.918	4.081.308	611 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	3,41	9,7
0634060	Embalse de Beninar	497.520	4.083.941	610 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	2,29	6,2
0652050	Embalse de Cuevas de Almanzora	594.669	4.134.775	611 Monomictico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	5,64	10,4
0611050	Bajo Palmones	273.353	4.008.098	120 Ríos de serranías béticas húmedas	-	19,8
0611110Z	Medio y Bajo Guadalquivir	281.499	4.009.918	120 Ríos de serranías béticas húmedas	-	16,9
0613140	Bajo Verde de Marbella	325.325	4.043.267	118 Ríos costeros mediterráneos	-	5,8



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 19. Masas de agua muy modificadas						
Masa de agua		Coordenadas UTM		Tipo	Área (km²)	Long. (km)
Código	Nombre	X	Y			
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de la Encantada y Jévar	347.180	4.082.291	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	-	17,4
0614200	Bajo Campanillas	362.955	4.068.950	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	-	15,2
0614220	Desembocadura Guadalhorce	366.819	4.061.756	114 Ejes mediterráneos de baja altitud	-	9,0
0614250	Bajo Guadalmedina	372.819	4.066.572	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	-	6,0
0621070	Vélez y Bajo Guaro	399.230	4.077.825	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	-	22,2
0631040	Bajo Verde de Almuñécar	439.080	4.069.767	118 Ríos costeros mediterráneos	-	10,2
0632150	Bajo Guadalfeo	452.000	4.072.512	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	-	19,6
0634070A	Adra entre presa y Fuentes de Marbella	498.367	4.076.573	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	-	6,6
0634090	Bajo Adra	500.257	4.069.058	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	-	7,7
0641040	Bajo Nacimiento	535.583	4.096.489	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	-	8,0
0641050	Medio Andarax	542.143	4.092.398	107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	-	12,9
0641060Z	Bajo Andarax	550.750	4.082.647	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	-	17,8
0651030	Bajo Aguas	601.087	4.113.176	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	-	9,4
0652060	Bajo Almanzora	602.379	4.127.046	113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	-	16,5
610002	Desembocadura del Getares – Límite del PN de los Alcornocales	282.662	4.000.962	490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	12,39	-
610003	Desembocadura del Guadalranque	284.194	4.006.395	706 Aguas costeras mediterráneas de renovación alta	3,06	-
610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores	280.855	4.002.434	706 Aguas costeras mediterráneas de renovación alta	2,23	-
610023	Puerto de la Línea de la Concepción	287.785	4.004.230	706 Aguas costeras mediterráneas de renovación alta	0,57	-
610024	Puerto de Málaga	373.393	4.063.588	706 Aguas costeras mediterráneas de renovación alta	0,96	-
610025	Puerto de Motril	453.637	4.064.121	706 Aguas costeras mediterráneas de renovación alta	0,61	-
610026	Puerto de Almería	547.558	4.076.500	706 Aguas costeras mediterráneas de renovación alta	0,85	-
610027	Estuario del Guadalranque	282.546	4.008.094	381 Estuario mediterráneo micromareal sin cuña salina	0,88	-
610029	Marismas del Palmones	280.347	4.005.868	381 Estuario mediterráneo micromareal sin cuña salina	1,20	-
610034	Salinas de los Cerrillos	529.690	4.062.705	384 Laguna costera mediterránea con aportes bajos de agua dulce	6,08	-
610035	Albufera del Cabo de Gata	569.808	4.068.960	387 Salinas	3,35	-
610037	Puerto de Carboneras	599.377	4.093.260	706 Aguas costeras mediterráneas de renovación alta	9,22	-

Las masas de agua continentales artificiales en la demarcación son 2: el canal de drenaje de la Laguna Herrera, que pertenece a la categoría río, y el embalse del Tomillar, destinado a abastecimiento, y que pertenece a la categoría lago.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Cabe mencionar además la próxima incorporación de dos masas de agua continentales artificiales dentro del nuevo ciclo de planificación: el embalse de El Castañar o Fiñana y el humedal de la Cañada de las Norias. El primero, también destinado a abastecimiento desde su ampliación en el año 2010, entraría dentro de la categoría lago (en principio de la tipología 604 “Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos”). En cuanto a la Cañada de las Norias (tipo 264 “Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, grande”), situada en un sector endorreico del Campo de Dalías, tiene su origen al principio de la década de los ochenta como consecuencia de la inundación, por afloramiento del nivel freático, de las extensas canteras anteriormente utilizadas para la extracción masiva de arcillas y limos como substrato para los cultivos bajo plástico y enarenados; el progresivo abandono de los bombeos del Acuífero Superior Central, por su pésima calidad y alta salinidad, unido a los aportes superficiales en periodos lluviosos, terminó generando un humedal de casi 140 hectáreas y calados máximos próximos a los 15 metros.

**Tabla 20. Masas de agua continentales artificiales**

Masa de agua		Coordenadas UTM		Tipo	Área (km²)	Long. (km)
Código	Nombre	X	Y			
0614010	Canal de la Laguna Herrera	355.443	4.105.675	109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	-	10,3
0614260	Embalse del Tomillar	360.280	4.069.375	610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	0,13	-



La IPH establece que la clasificación en tipos de las masas muy modificadas y artificiales se llevará a cabo de conformidad con los descriptores correspondientes a la categoría de aguas superficiales a la que más se parezcan, si bien recoge una clasificación para los embalses y los puertos.





La clasificación por ecotipos de las masas de agua artificiales y muy modificadas se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21. Tipos de las masas de agua artificiales y muy modificadas				
Tipología		Nº masas		
Código	Denominación	Artificiales	MAMM	Total
107	Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud		7	7
108	Ríos de baja montaña mediterránea silíceo			
109	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	1	1	2
111	Ríos de montaña silíceo			
112	Ríos de montaña mediterránea calcárea			
113	Ríos mediterráneos muy mineralizados		4	4
114	Ejes mediterráneos de baja altitud		1	1
118	Ríos costeros mediterráneos		2	2
120	Ríos de serranías béticas húmedas		2	2
127	Ríos de alta montaña			
602	Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos		2	2
610	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	1	9	10
611	Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal		3	3
381	Estuario mediterráneo micromareal con cuña salina		2	2
384	Laguna costera mediterránea con aportes bajos de agua dulce		1	1
387	Salinas		1	1
490	Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas		1	1
706	Aguas costeras mediterráneas de renovación alta		7	7
<i>Total</i>		<i>2</i>	<i>43</i>	<i>45</i>

#### 4.2.5.2. Condiciones de referencia de los tipos

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

Las condiciones de referencia para las tipologías de las masas de agua de la categoría río, que son las que se recogen en el Anexo III de la IPH, así como las resultantes de los trabajos de interpolación<sup>3</sup> de los índices IPS e IBMWP que está realizando el MAGRAMA, se incluyen en la siguiente tabla:

<sup>3</sup> MARM. 2009. "Borrador de informe sobre la interpolación del IBMWP e IPS en los tipos de masas de agua en los que no se dispone de información de estaciones de referencia. Versión 5.2.".



**Tabla 22. Valores de condiciones de referencia de los indicadores de los elementos de calidad de las masas de agua de la categoría río**

Tipo	IPS	IBMWP	IHF	QBR	Oxígeno (mg/l)	Conduc. (µS/cm)	pH
107 Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud	13	101	-	-	-	-	-
108 Ríos de la baja montaña mediterránea silíceo	13	171	73	100	9	200	7,9
109 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	17,5	160	77	85	9	500	8,1
111 Ríos de montaña mediterránea silíceo	16,5	180	72	87,5	10	80	8,1
112 Ríos de montaña mediterránea calcáreo	17	150	74	85	9,7	510	8,2
113 Ríos mediterráneos muy mineralizados	13	75	-	-	-	-	-
114 Ejes mediterráneos de baja altitud	13,4	101	-	-	-	-	-
118 Ríos costeros mediterráneos	15,9	112	-	-	-	-	-
120 Ríos de serranías béticas húmedas	16	115	-	-	-	-	-
127 Ríos de alta montaña	18,7	158	72	94	9,4	60	7,5

Las condiciones de referencia de los indicadores de los elementos de calidad para las tipologías de las masas de agua de la categoría lago son los recogidos en el documento ESTABLECIMIENTO DE CONDICIONES DE REFERENCIA Y VALORES FRONTERA ENTRE CLASES DE ESTADO ECOLÓGICO PARA LOS ELEMENTOS DE CALIDAD “FITOPLANCTON” Y “OTRA FLORA ACUÁTICA” EN MASA DE AGUA DE LA CATEGORÍA “LAGO”. VERSIÓN 1.0 (diciembre, 2009), y se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 23. Valores de condiciones de referencia de los indicadores de los elementos de calidad de las masas de agua de la categoría lago**

Tipo	Fitoplancton	
	Clorofila a	Biovolumen
259 Alta montaña meridional	0,5	0,03
265 Cárstico, evaporitas, hipogénico o mixto, pequeño	2,7	1,5
271 Interior en cuenca de sedimentación, mineralización alta o muy alta, temporal	3,2	-
273 Interior en cuenca de sedimentación, hipersalino, temporal	4,7	-
277 Interior en cuenca de sedimentación, asociado a turberas alcalinas	5,4	-
278 Lagunas litorales sin influencia marina	5,3	-

Los indicadores utilizados para evaluar el estado en las masas de transición en la demarcación no disponen actualmente de condiciones de referencia, pues están pendientes de validación en el ejercicio de intercalibración europeo.

La IPH específica, en su Anexo III, condiciones de referencia para algunos de los indicadores de calidad utilizados en la evaluación de estado de las aguas costeras. En el caso de los indicadores utilizados para la evaluación del estado de las aguas costeras en la demarcación, la IPH sólo recoge valores de referencia para el indicador percentil 90 de clorofila a para las siguientes tipologías:

<b>Tabla 24. Valores de condiciones de referencia de los indicadores de los elementos de calidad de las masas de agua de la categoría costeras</b>	
Tipología	Percentil 90 de clorofila a
487 Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas arenosas	0,9
488 Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, profundas rocosas	0,9
490 Aguas costeras mediterráneas influenciadas por aguas atlánticas	2,0 <sup>4</sup>

En cuanto a las masas de agua artificiales y muy modificadas, la IPH establece, en su Anexo III, los valores del máximo potencial ecológico correspondientes a los indicadores biológicos para los distintos tipos de embalses y puertos (Tabla 25 y Tabla 26).

<b>Tabla 25. Valores de condiciones de referencia (máximo potencial) de los indicadores de los elementos de calidad de embalses</b>				
Tipo	Clorofila a	Biovolumen	Índice Catalán	Cianobacterias (%)
602 Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual mayor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	2,0	0,36	0,10	0
610 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	2,6	0,76	0,61	0
611 Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal	2,6	0,76	0,61	0

<b>Tabla 26. Valores de condiciones de referencia (máximo potencial) de los indicadores de los elementos de calidad de las masas de agua de transición y costeras muy modificadas por la presencia de puertos</b>	
Tipología	Percentil 90 de clorofila a
706 Aguas costeras mediterráneas de renovación alta	2,64

#### 4.2.5.3. 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.

<sup>4</sup> Las condiciones de referencia de la tipología 490 están contenidas en la Decisión del 2008 por la que se fijan, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, los valores de las clasificaciones de los sistemas de seguimiento de los Estados miembros a raíz del ejercicio de intercalibración. En el caso de la tipología 490, el proceso de intercalibración se ha realizado dentro del grupo geográfico Atlántico Nororiental Tipo NEA1/26b.



En el curso de los trabajos desarrollados para el primer ciclo de planificación, que concluyeron con la aprobación del Plan Hidrológico vigente, en la DHCMA se abordó en primer lugar una caracterización inicial para poder evaluar la medida en que dichas aguas subterráneas podrían dejar de ajustarse a los objetivos medioambientales, procediendo a continuación a realizar una caracterización adicional de todas las masas de agua subterránea con objeto de determinar con mayor exactitud el nivel del riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales y establecer con mayor precisión las medidas que se deberían adoptar.

El desarrollo de los aspectos metodológicos relacionados con la delimitación y caracterización general de las masas de agua subterránea se describe en el ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS, finalizado en el año 2005 por la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad del MIMAM. Dicha delimitación partía de los resultados alcanzados previamente en la REDEFINICIÓN DE LAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DE LA CUENCA SUR, estudio realizado a lo largo de los años 2003 y 2004 por el IGME en el marco de un convenio de colaboración entre dicha entidad y la extinta Confederación Hidrográfica del Sur, y en el que tuvieron además una participación activa el Grupo de Hidrogeología de la Universidad de Málaga y diversos consultores especializados en la hidrogeología de los distintos sectores de la DHCMA.

Como resultado de dichos trabajos, que se apoyaron en la más reciente cartografía geológica disponible, se han introducido importantes modificaciones respecto a la anterior discretización en unidades hidrogeológicas, habiéndose redefinido la totalidad de los límites e incorporado nuevos acuíferos que habían quedado fuera de las unidades tradicionales.

El número total de masas de agua subterránea definidas en la DHCMA es de 67, cuya ubicación y límites se muestran en la en la Tabla 27 y en la Figura 44.

Tabla 27. Resumen de los datos de caracterización de las masas de agua subterránea					
Denominación de la masa de agua		Área (km <sup>2</sup> )	Coordenadas UTM		Tipología
Código	Nombre		X	Y	
060.001	Cubeta de El Saltador	145,81	593.713	4.145.287	Detrítico
060.002	Sierra de Las Estancias	378,73	554.905	4.145.983	Carbonatado
060.003	Alto –Medio Almanzora	605,51	568.523	4.138.135	Detrítico
060.004	Cubeta de Overa	53,00	591.093	4.133.990	Mixto
060.005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	152,14	595.785	4.123.817	Mixto
060.006	Bajo Almanzora	50,19	602.796	4.126.405	Detrítico
060.007	Bédar-Alcornia	20,09	590.755	4.114.446	Carbonatado
060.008	Aguas	440,07	581.296	4.109.070	Mixto
060.009	Campo de Tabernas	165,24	555.929	4.103.224	Detrítico
060.010	Cuenca del Río Nacimiento	211,86	521.432	4.112.833	Detrítico
060.011	Campo de Nijar	578,73	576.511	4.085.257	Mixto
060.012	Medio-Bajo Andarax	432,54	544.954	4.088.641	Mixto
060.013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	1.028,56	523.132	4.079.689	Mixto



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 27. Resumen de los datos de caracterización de las masas de agua subterránea					
Denominación de la masa de agua		Área (km <sup>2</sup> )	Coordenadas UTM		Tipología
Código	Nombre		X	Y	
060.014	Oeste de Sierra de Gádor	278,46	504.288	4.082.463	Mixto
060.015	Delta del Adra	48,80	500.903	4.070.455	Mixto
060.016	Albuñol	34,77	481.212	4.074.239	Mixto
060.017	Sierra de Padul Sur	44,72	452.412	4.098.058	Carbonatado
060.018	Lanjarón - S <sup>a</sup> de Lújar-Medio Guadalfeo	263,11	463.528	4.081.966	Mixto
060.019	Sierra de Escalate	20,74	451.529	4.072.212	Mixto
060.020	Carchuna-Castell de Ferro	38,96	464.640	4.065.212	Mixto
060.021	Motril-Salobreña	49,66	453.010	4.066.173	Detrítico
060.022	Río Verde	8,47	439.055	4.068.439	Detrítico
060.023	Depresión de Padul	51,33	447.672	4.095.461	Detrítico
060.024	Sierra Almijara	71,21	421.762	4.077.839	Carbonatado
060.025	Sierra Gorda-Zafarraya	156,14	399.465	4.094.611	Mixto
060.026	Río Torrox	4,29	414.433	4.066.457	Detrítico
060.027	Río Vélez	43,04	400.317	4.070.841	Detrítico
060.028	Sierra de Gibalto-Arroyo Marín	31,05	383.636	4.103.688	Mixto
060.029	Sierra de Enmedio-Los Tajos	27,76	388.710	4.092.368	Carbonatado
060.030	Sierra de Archidona	7,58	378.263	4.108.694	Carbonatado
060.031	Sierra de las Cabras-Camarolos-San Jorge	70,62	380.291	4.094.370	Carbonatado
060.032	Torcal de Antequera	28,69	361.477	4.092.442	Carbonatado
060.033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	374,43	358.462	4.103.845	Detrítico
060.034	Fuente de Piedra	151,57	345.927	4.111.315	Mixto
060.035	Sierra de Teba-Almargen-Campillos	84,24	329.673	4.097.872	Mixto
060.036	Sierra del Valle de Abdalajís	45,16	343.811	4.088.826	Mixto
060.037	Bajo Guadalhorce	359,84	354.926	4.064.113	Mixto
060.038	Sierra de Mijas	96,93	357.086	4.054.630	Carbonatado
060.039	Río Fuengirola	25,72	351.879	4.046.393	Detrítico
060.040	Marbella-Estepona	222,68	315.152	4.038.327	Detrítico
060.041	Sierra de Cañete Sur	40,86	319.234	4.091.404	Carbonatado
060.042	Depresión de Ronda	120,22	307.173	4.072.887	Detrítico
060.043	Sierra Hidalga-Merinos-Blanquilla	143,36	319.245	4.075.615	Carbonatado
060.044	Sierra de Líbar	60,65	295.018	4.062.422	Carbonatado
060.045	Sierra de Jarastepar	44,32	304.281	4.060.994	Carbonatado
060.046	Sierra de las Nieves-Prieta	219,87	322.794	4.065.447	Carbonatado
060.047	Guadiario-Genal-Hozgarganta	239,05	291.721	4.032.404	Mixto
060.048	Dolomías de Ronda	18,22	309.657	4.065.404	Carbonatado
060.049	Guadarranque-Palmones	139,33	281.395	4.013.494	Detrítico
060.050	Sierra de Los Filabres	130,44	544.526	4.128.444	Carbonatado
060.051	Macael	51,86	566.527	4.128.734	Carbonatado
060.052	Sierra de Almagro	39,17	599.134	4.135.674	Carbonatado
060.053	Puerto de La Virgen	110,63	557.606	4.117.778	Acuíferos de baja permeabilidad
060.054	Lubrín-El Marchal	25,75	584.666	4.120.602	Acuíferos de baja permeabilidad
060.055	Sierra Alhamilla	210,59	561.642	4.093.822	Carbonatado



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

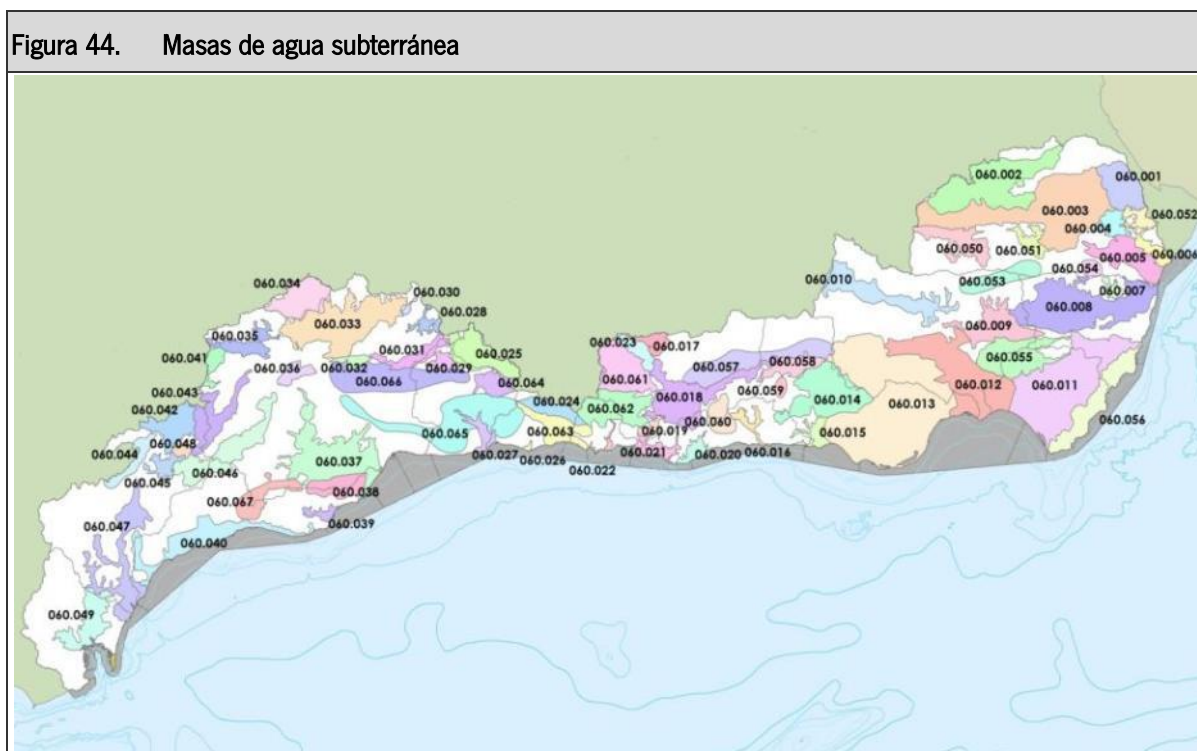


**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 27. Resumen de los datos de caracterización de las masas de agua subterránea					
Denominación de la masa de agua		Área (km <sup>2</sup> )	Coordenadas UTM		Tipología
Código	Nombre		X	Y	
060.056	Sierra del Cabo de Gata	202,16	585.874	4.080.430	Acuíferos de baja permeabilidad
060.057	Laderas Meridionales de Sierra Nevada	222,41	481.923	4.092.378	Acuíferos de baja permeabilidad
060.058	Depresión de Ugijar	77,37	494.193	4.090.893	Detritico
060.059	La Contraviesa Oriental	17,50	490.749	4.084.545	Acuíferos de baja permeabilidad
060.060	La Contraviesa Occidental	71,27	472.604	4.075.616	Acuíferos de baja permeabilidad
060.061	Sierra de Albuñuelas	188,63	442.997	4.089.767	Mixto
060.062	Sierra de Las Guájaras	180,55	440.640	4.078.227	Carbonatado
060.063	Sierra Alberquillas	116,35	423.817	4.072.020	Mixto
060.064	Sierra Tejeda	67,06	404.160	4.085.588	Mixto
060.065	Metapelitas de Sierras Tejeda-Almijara	380,31	392.706	4.074.643	Acuíferos de baja permeabilidad
060.066	Corredor Villanueva de la Concepción Periana	267,76	372.466	4.087.347	Acuíferos de baja permeabilidad
060.067	Sierra Blanca	100,82	333.921	4.051.226	Carbonatado



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

Las masas de agua carbonatadas albergan acuíferos kársticos asociados a los mármoles de los complejos Nevado-Filábride y Alpujárride y a las calizas y dolomías de la zona Subbética. Los primeros se localizan en el área oriental de Almería y presentan un bajo grado de karstificación y una gran complejidad estructural, lo que determina una elevada compartimentación de los acuíferos. Las masas per-



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

tenecientes al complejo Alpujárride se distribuyen por diversas zonas de la demarcación, muy especialmente en la central, y vienen caracterizadas por un régimen hidrogeológico que combina el flujo difuso y el kárstico. Por último, las calizas y dolomías que conforman las masas de la zona Subbética se localizan, fundamentalmente, en el sector septentrional y occidental de la provincia de Málaga y están afectadas por un elevado grado de karstificación que les otorga una baja inercialidad.

Las masas de agua integradas por acuíferos de tipo detrítico suelen estar asociadas a masas de agua superficial y se localizan, preferentemente, en zonas llanas con un importante grado de ocupación, lo que determina no sólo la accesibilidad al recurso sino también su exposición a las presiones antrópicas. Además, por sus características intrínsecas presentan, en general, elevada vulnerabilidad a la contaminación y baja tasa de renovación, lo que hace que la persistencia de las perturbaciones sea más alta que en otros acuíferos.

Las masas de tipo mixto, presentes a lo largo de toda la demarcación, han sido definidas en aquellos acuíferos detríticos que presentan una continuidad hidrogeológica con estructuras de tipo carbonatado.

Con la excepción de la Sierra del Cabo de Gata, donde afloran materiales de origen volcánico, las masas de baja permeabilidad definidas en la DHCMA se localizan en formaciones metamórficas cuya conductividad hidráulica global es reducida, pero que, localmente, presentan carácter acuífero y adquieren gran importancia para el suministro de las demandas, en especial para el abastecimiento de pequeños núcleos de población.

En las masas limítrofes con otras demarcaciones (antiguas unidades hidrogeológicas compartidas) tan solo se ha considerado la porción de las mismas situada dentro de los límites de la DHCMA. En la Tabla 28 se muestran las masas de agua que, en principio, tienen continuidad en demarcaciones colindantes, atendiendo a lo propuesto en los planes hidrológicos de cuenca y en Plan Hidrológico Nacional. En este sentido, el futuro Plan Hidrológico Nacional deberá establecer determinados criterios para ordenar su explotación compartida.

<b>Tabla 28. Masas de agua subterránea resultantes de la partición de antiguas unidades hidrogeológicas compartidas con otras demarcaciones hidrográficas</b>			
<b>Masa de agua subterránea</b>		<b>UU.HH. compartidas</b>	<b>Compartidas con<sup>®</sup></b>
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>		
060.002	Sierra de las Estancias	06.02 <sup>(1)</sup>	DHG
060.017	Sierra de Padul Sur	06.17 <sup>(1)</sup>	DHG
060.025	Sierra Gorda-Zafarraya	06.25 <sup>(2)</sup>	DHG
060.041	Sierra de Cañete Sur	06.41 <sup>(2)</sup>	DHG
060.044	Sierra de Libar	06.44 <sup>(2)</sup>	DHGB



<b>Tabla 28. Masas de agua subterránea resultantes de la partición de antiguas unidades hidrogeológicas compartidas con otras demarcaciones hidrográficas</b>			
<b>Masa de agua subterránea</b>		<b>UU.HH. compartidas</b>	<b>Compartidas con<sup>®</sup></b>
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>		
060.024	Sierra Almirajara	06.24 <sup>(2)</sup>	DHG
060.061	Sierra de Albuñuelas		
060.062	Sierra de Las Guájaras		
060.064	Sierra Tejada		

(1) Según planes hidrológicos de cuenca.

(2) Según Plan Hidrológico Nacional.

(3) DHG: Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir; DHGB: Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate.

El análisis para identificar la existencia de relaciones de dependencia entre ecosistemas acuáticos y una determinada masa de agua subterránea constituye un aspecto singular de la caracterización de estas últimas. El procedimiento seguido, que se centra en los aspectos cuantitativos pero que es extensible a los cualitativos, se basa en un principio general: un ecosistema acuático se considera dependiente de una masa de agua subterránea si una explotación inadecuada de la misma es suficiente por sí sola para poner en peligro su conservación. Por ello, se consideran tres zonas de posible afectación:

- **Humedales:** en términos generales su dependencia está ligada con la alteración de la piezometría del acuífero o con una modificación sustancial de las descargas desde el mismo.
- **Tramos fluviales situados sobre la masa de agua subterránea:** siempre que exista una adecuada conexión hidráulica entre el río y el acuífero las extracciones abusivas pueden reducir significativamente el calado y caudal de la corriente superficial, llegando incluso a desecarla durante periodos de tiempo prolongados.
- **Tramos fluviales situados aguas abajo de la masa de agua subterránea:** se considera que existe dependencia si el drenaje de la masa subterránea en régimen natural constituye una fracción mayoritaria del caudal circulante durante gran parte del año por una determinada masa de agua superficial, de manera que, si una explotación intensiva del acuífero llegara a secar los manantiales, se verían afectados gravemente los ecosistemas asociados a la misma.

En el Plan Hidrológico de la DHCMA se identificaron 38 masas de agua subterránea con ecosistemas acuáticos dependientes, 6 de ellas con humedales, 19 con tramos fluviales en la masa y 21 con tramos fluviales aguas debajo de la masa. Tras una revisión caso por caso de estas relaciones se ha concluido que el número de masas de agua subterránea con ecosistemas acuáticos dependientes es de 47, 16 de ellas con humedales, 30 con tramos fluviales en la masa y 23 con tramos fluviales aguas debajo de la masa.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

<b>Tabla 29. Relación de dependencia entre ecosistemas acuáticos y las masas de agua subterránea</b>				
<b>Código</b>	<b>Nombre de la masa</b>	<b>Dependencia ecosistemas acuáticos</b>		
		<b>Humedal</b>	<b>Tramos fluviales</b>	
			<b>En la masa</b>	<b>Aguas abajo</b>
060.001	Cubeta de El Saltador	No	No	No
060.002	Sierra de Las Estancias	No	No	Sí
060.003	Alto – Medio Almanzora	No	Sí	Sí
060.004	Cubeta de Óvera	No	No	No
060.005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	Sí	Sí	No
060.006	Bajo Almanzora	No	No	No
060.007	Bédar-Alcornia	No	No	No
060.008	Aguas	Sí	Sí	No
060.009	Campo de Tabernas	No	No	No
060.010	Cuenca del Río Nacimiento	No	Sí	Sí
060.011	Campo de Níjar	Sí	No	No
060.012	Medio-Bajo Andarax	No	Sí	No
060.013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	Sí	No	No
060.014	Oeste de Sierra de Gádor	No	Sí	Sí
060.015	Delta del Adra	Sí	Sí	No
060.016	Albuñol	No	No	No
060.017	Sierra de Padul Sur	Sí	Sí	Sí
060.018	Lanjarón-Sª de Lújar-Medio Guadalfeo	No	Sí	No
060.019	Sierra de Escalate	No	Sí	No
060.020	Carchuna-Castell de Ferro	No	No	No
060.021	Motril-Salobreña	Sí	No	No
060.022	Río Verde	No	Sí	No
060.023	Depresión de Padul	Sí	Sí	Sí
060.024	Sierra Almijara	No	No	Sí
060.025	Sierra Gorda-Zafarraya	Sí	Sí	No
060.026	Río Torrox	No	No	No
060.027	Río Vélez	Sí	Sí	No
060.028	Sierra de Gíbalto-Arroyo Marín	No	Sí	Sí
060.029	Sierra de Enmedio-Los Tajos	No	No	Sí
060.030	Sierra de Archidona	No	No	No
060.031	Sierra de las Cabras-Camarolos-San Jorge	No	No	Sí
060.032	Torcal de Antequera	No	No	Sí
060.033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	Sí	Sí	No
060.034	Fuente de Piedra	Sí	No	No
060.035	Sierra de Teba-Almargen-Campillos	Sí	Sí	No
060.036	Sierra del Valle de Abdalajís	No	No	Sí
060.037	Bajo Guadalhorce	Sí	Sí	No



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**Tabla 29. Relación de dependencia entre ecosistemas acuáticos y las masas de agua subterránea**

Código	Nombre de la masa	Dependencia ecosistemas acuáticos		
		Humedal	Tramos fluviales	
			En la masa	Aguas abajo
060.038	Sierra de Mijas	No	No	Sí
060.039	Río Fuengirola	No	Sí	No
060.040	Marbella-Estepona	No	Sí	No
060.041	Sierra de Cañete Sur	No	No	Sí
060.042	Depresión de Ronda	No	Sí	Sí
060.043	Sierra Hidalga-Merinos-Blanquilla	No	No	Sí
060.044	Sierra de Líbar	No	Sí	Sí
060.045	Sierra de Jarastepar	No	No	Sí
060.046	Sierra de las Nieves-Prieta	No	Sí	Sí
060.047	Guadiario-Genal-Hozgarganta	Sí	Sí	No
060.048	Dolomías de Ronda	No	No	Sí
060.049	Guadarranque-Palmones	No	Sí	No
060.050	Sierra de Los Filabres	Sí	No	No
060.051	Macael	No	No	No
060.052	Sierra de Almagro	No	No	No
060.053	Puerto de La Virgen	No	No	No
060.054	Lubrín-El Marchal	No	No	No
060.055	Sierra Alhamilla	No	No	No
060.056	Sierra del Cabo de Gata	No	No	No
060.057	Laderas Meridionales de Sierra Nevada	No	No	No
060.058	Depresión de Ugíjar	No	Sí	No
060.059	La Contraviesa Oriental	No	No	No
060.060	La Contraviesa Occidental	No	No	No
060.061	Sierra de Albuñuelas	No	Sí	No
060.062	Sierra de Las Guájaras	No	Sí	Sí
060.063	Sierra Alberquillas	No	Sí	No
060.064	Sierra Tejeda	No	Sí	Sí
060.065	Metapelitas de Sierras Tejeda-Almijara	No	No	No
060.066	Corredor Villanueva de la Concepción Periana	No	No	No
060.067	Sierra Blanca	No	No	Sí

Además de la caracterización inicial, se cuenta con una caracterización adicional de todas las masas de agua en la que se incluye la siguiente información:

- Identificación: localización, ámbito administrativo, población asentada, marco geográfico y topografía. Incluye los códigos identificativos de la masa, su denominación, datos sobre la población asentada en los municipios que se reparten su territorio y otros datos geográficos, junto a la extensión y



distribución de altitudes. Además, se ha incluido el registro de zonas protegidas representadas en el ámbito de la masa de agua subterránea.

- b) Características geológicas generales, entre las que cabe destacar la situación de la masa respecto a las grandes unidades geoestructurales, una breve descripción geológica y la columna litológica tipo, incluyendo datos de espesores y de extensión de los afloramientos.
- c) Características hidrogeológicas: descripción de los límites de la masa y su comportamiento hidrogeológico y relación de los acuíferos que alberga. Cada acuífero cuenta con datos de afloramiento, espesor, litología, geometría, permeabilidad, transmisividad, porosidad y coeficiente de almacenamiento, en los casos en que se disponga de tal información.
- d) Características de la zona no saturada: se incluyen los datos de litología, espesor, características de los suelos y vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación.
- e) Piezometría y almacenamiento: se muestran los puntos de las redes de control piezométrico usados en la evaluación temporal de la variación de almacenamiento registrada en la masa de agua, así como gráficas de evolución en algunos piezómetros que muestren un comportamiento significativo para el análisis de impactos y un mapa de isopiezas.
- f) Inventario y descripción de los sistemas de superficie asociados: se identifican las zonas húmedas y los segmentos de río o de embalse con los que se establecen de manera natural determinadas relaciones de dependencia.
- g) Recarga: infiltración de lluvia, retornos de riego, aportaciones laterales de otras masas y recarga de ríos.
- h) Recarga artificial: se indican las características del sistema de recarga, el volumen de agua utilizado, su procedencia y el periodo en el que se realiza la recarga.
- i) Presiones: análisis de las presiones existentes sobre las masas, clasificadas en explotación de las aguas subterráneas, presiones por contaminación difusa (ocupación del suelo), presiones por contaminación puntual, intrusiones y otro tipo de presiones más específica de cada masa (encauzamientos, presas, regulación de manantiales, etc.).
- j) Impactos: descripción de los impactos observados en la masa y evaluación de sus posibles causas. Estos impactos pueden ser por sobreexplotación, salinización o quimismo.
- k) Calidad química de referencia: información sobre los niveles de referencia, esto es, la concentración de una sustancia o valor de un indicador de una masa de agua subterránea correspondiente a condiciones no sometida a alteraciones antropogénicas o sometida a alteraciones mínimas.
- l) Evaluación del estado químico: contaminantes detectados y valores umbral.

- m) Tendencias significativas y sostenidas de contaminantes y concentración objetiva de nitratos: definición de los puntos de partida de las inversiones.
- n) Análisis del estado: se evalúa el cumplimiento actual de los objetivos medioambientales en cada masa.
- o) Diagnóstico de los problemas: se analizan los problemas existentes y sus posibles causas, planteando líneas de actuación y especificando medidas concretas.

#### 4.2.6. Estadística climatológica e hidrológica

##### 4.2.6.1. Climatología

Con el fin de realizar una adecuada evaluación cuantitativa y cualitativa de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, en este apartado se recogen los valores medios mensuales y anuales de las series de precipitación, temperatura, evapotranspiración y escorrentía de la demarcación, tanto para la serie completa o histórica 1940/41-2005/06, como para el periodo comprendido entre los años hidrológicos 1980/81 y 2005/06.

En el caso de las precipitaciones y las aportaciones se presentan, además, los valores mínimo, medio y máximo, los coeficientes de variación y sesgo y el primer coeficiente de autocorrelación. Con objeto de caracterizar las sequías hiperanuales, se han recogido los estadísticos correspondientes a dos o más años consecutivos.

A continuación se muestran los estadísticos de las series de precipitación (mm/año) de la demarcación, por sistemas y subsistemas. Estas series son las obtenidas a partir de la información facilitada por la Red de Información Ambiental del Andalucía (REDIAM).

Ámbito	Media	Máximo	Mínimo	Dev. típica	Coef. variación	Coef. sesgo	1º coef. auto-correl.
I-1	984,8	2.042,9	373,8	357,57	0,36	0,87	0,15
I-2	1.059,8	2.049,0	473,5	351,48	0,33	0,71	0,27
I-3	834,4	1.679,6	309,4	298,47	0,36	1,03	0,32
I-4	588,1	1.107,0	234,5	188,16	0,32	0,68	0,23
I-5	510,0	1.148,2	153,8	181,86	0,36	0,93	0,23
<b>Sistema I</b>	<b>765,4</b>	<b>1.397,6</b>	<b>310,9</b>	<b>246,11</b>	<b>0,32</b>	<b>0,71</b>	<b>0,26</b>
II-1	656,2	1.176,3	224,1	219,67	0,33	0,39	0,28
II-2	794,7	1.308,2	227,2	260,46	0,33	0,01	0,43
II-3	571,9	993,3	200,1	188,61	0,33	0,32	0,21
<b>Sistema II</b>	<b>651,6</b>	<b>1.116,4</b>	<b>222,9</b>	<b>208,86</b>	<b>0,32</b>	<b>0,32</b>	<b>0,27</b>



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 30. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1940/41-2005/06.**

Ámbito	Media	Máximo	Mínimo	Desv. típica	Coef. variación	Coef. sesgo	1º coef. auto-correl.
III-1	560,8	1.055,0	198,8	187,67	0,33	0,44	0,22
III-2	571,7	1.086,3	193,0	188,42	0,33	0,48	0,17
III-3	468,9	862,3	153,2	169,34	0,36	0,44	0,23
III-4	405,3	705,3	177,7	125,65	0,31	0,44	0,17
<b>Sistema III</b>	<b>486,0</b>	<b>883,2</b>	<b>186,0</b>	<b>151,58</b>	<b>0,31</b>	<b>0,36</b>	<b>0,16</b>
IV-1	337,8	582,6	169,4	102,20	0,30	0,45	0,22
IV-2	248,7	522,9	100,7	85,49	0,34	0,77	0,21
<b>Sistema IV</b>	<b>313,9</b>	<b>528,7</b>	<b>151,0</b>	<b>93,42</b>	<b>0,30</b>	<b>0,40</b>	<b>0,23</b>
V-1	313,1	724,4	141,2	129,38	0,41	1,09	0,22
V-2	331,4	767,7	169,1	121,36	0,37	1,01	0,22
<b>Sistema V</b>	<b>326,5</b>	<b>724,8</b>	<b>163,0</b>	<b>120,03</b>	<b>0,37</b>	<b>0,96</b>	<b>0,23</b>
<b>DHCMA</b>	<b>544,7</b>	<b>922,7</b>	<b>246,7</b>	<b>154,05</b>	<b>0,28</b>	<b>0,50</b>	<b>0,23</b>

**Tabla 31. Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1980/81-2005/06.**

Ámbito	Media	Máximo	Mínimo	Desv. típica	Coef. variación	Coef. sesgo	1º coef. auto-correl.
I-1	914,5	1.728,6	373,8	328,31	0,36	0,72	0,14
I-2	969,4	1.671,7	473,5	332,30	0,34	0,62	0,14
I-3	781,6	1.679,6	309,4	318,22	0,41	1,27	0,20
I-4	546,3	1.107,0	234,5	213,36	0,39	1,11	0,06
I-5	452,3	751,4	210,2	143,25	0,32	0,49	0,07
<b>Sistema I</b>	<b>708,2</b>	<b>1.353,3</b>	<b>310,9</b>	<b>258,81</b>	<b>0,37</b>	<b>0,95</b>	<b>0,13</b>
II-1	578,7	1.037,1	224,1	218,85	0,38	0,87	-0,04
II-2	706,4	1.283,8	264,1	258,94	0,37	0,48	0,15
II-3	512,5	990,8	200,1	197,02	0,38	0,78	0,09
<b>Sistema II</b>	<b>577,6</b>	<b>1.038,8</b>	<b>222,9</b>	<b>213,25</b>	<b>0,37</b>	<b>0,81</b>	<b>0,00</b>
III-1	549,3	1.055,0	198,8	212,98	0,39	0,71	0,14
III-2	539,8	1.077,0	193,0	210,37	0,39	0,86	0,15
III-3	407,0	830,3	153,2	151,29	0,37	0,87	0,07
III-4	373,3	705,3	189,2	126,60	0,34	0,82	0,15
<b>Sistema III</b>	<b>450,9</b>	<b>883,2</b>	<b>186,0</b>	<b>162,83</b>	<b>0,36</b>	<b>0,86</b>	<b>0,14</b>
IV-1	298,1	517,1	169,4	100,01	0,34	0,86	0,25
IV-2	217,6	417,2	100,7	74,53	0,34	1,02	0,30
<b>Sistema IV</b>	<b>276,5</b>	<b>479,8</b>	<b>151,0</b>	<b>90,51</b>	<b>0,33</b>	<b>0,82</b>	<b>0,27</b>
V-1	313,1	670,8	144,0	139,43	0,45	1,11	0,37
V-2	310,2	606,9	169,1	123,66	0,40	1,10	0,24
<b>Sistema V</b>	<b>311,0</b>	<b>616,1</b>	<b>163,0</b>	<b>127,32</b>	<b>0,41</b>	<b>1,12</b>	<b>0,28</b>
<b>DHCMA</b>	<b>502,0</b>	<b>915,7</b>	<b>246,7</b>	<b>169,72</b>	<b>0,34</b>	<b>0,91</b>	<b>0,17</b>



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Como se puede ver en las tablas anteriores, el valor medio de precipitación en la demarcación es de 545 y 502 mm para el periodo histórico y para el periodo reciente respectivamente. Los valores más elevados por sistemas se dan en la zona occidental de la cuenca, produciéndose un descenso gradual en sentido este.

A nivel de subsistema, la cuenca del río Guadiaro (subsistema I-2) presenta los valores más elevados de precipitación frente a los mínimos de la comarca natural del Campo de Níjar (subsistema IV-2).

En todos los ámbitos territoriales las precipitaciones medias son menores en el periodo 1980/05 y la autocorrelación de los valores mensuales disminuye respecto al periodo completo con la excepción de la Sierra de Gádor-Filabres (sistema IV) y la Sierra de Filabres-Estancias (sistema V). Atendiendo al coeficiente de variación se puede observar que la dispersión de los datos es mayor, en general, para el periodo 1980/81-2005/06. Con la excepción de los subsistemas I-1 y I-2, el coeficiente de sesgo se incrementa también en ese periodo, lo que indica la existencia de un mayor número de años con precipitaciones superiores a la media a pesar de la disminución global de las mismas.

Los estadísticos de las series de escorrentía total ( $\text{hm}^3/\text{año}$ ) en régimen natural, obtenidas a partir de los resultados del SIMPA, son los siguientes:

Tabla 32. Estadísticos básicos de las series anuales de escorrentía total en régimen natural ( $\text{hm}^3/\text{año}$ ). Serie 1940/41-2005/06.							
Ámbito	Media	Máximo	Mínimo	Desv. típica	Coef. variación	Coef. sesgo	1º coef. auto-correl.
I-1	258,30	799,26	35,98	163,35	0,63	1,22	0,27
I-2	721,81	1733,06	127,28	380,68	0,53	0,69	0,22
I-3	330,67	893,19	42,36	203,14	0,61	1,20	0,34
I-4	611,00	1948,89	67,47	432,32	0,71	1,41	0,26
I-5	8,78	52,21	1,52	9,94	1,13	2,16	0,33
<b>Sistema I</b>	<b>1.930,55</b>	<b>5.248,43</b>	<b>274,60</b>	<b>1.146,78</b>	<b>0,59</b>	<b>1,12</b>	<b>0,27</b>
II-1	149,49	366,64	15,09	95,54	0,64	0,96	0,30
II-2	41,52	113,09	6,78	21,98	0,53	0,97	0,41
II-3	73,72	190,40	8,31	42,07	0,57	0,70	0,30
<b>Sistema II</b>	<b>264,73</b>	<b>670,13</b>	<b>30,18</b>	<b>155,43</b>	<b>0,59</b>	<b>0,88</b>	<b>0,32</b>
III-1	44,07	108,14	4,45	25,80	0,59	0,66	0,25
III-2	351,94	842,40	50,01	176,02	0,50	0,70	0,21
III-3	66,78	214,27	6,65	44,75	0,67	1,28	0,24
III-4	143,02	388,21	36,95	81,94	0,57	1,31	0,20
<b>Sistema III</b>	<b>605,80</b>	<b>1.552,98</b>	<b>98,06</b>	<b>318,54</b>	<b>0,53</b>	<b>0,88</b>	<b>0,22</b>
IV-1	97,78	292,70	30,57	53,03	0,54	1,37	0,09
IV-2	15,26	58,13	8,08	8,61	0,56	3,09	0,18
<b>Sistema IV</b>	<b>113,04</b>	<b>338,62</b>	<b>39,94</b>	<b>58,51</b>	<b>0,52</b>	<b>1,50</b>	<b>0,08</b>



**Tabla 32. Estadísticos básicos de las series anuales de escorrentía total en régimen natural (hm<sup>3</sup>/año). Serie 1940/41-2005/06.**

Ámbito	Media	Máximo	Mínimo	Desv. típica	Coef. variación	Coef. sesgo	1º coef. auto-correl.
V-1	20,21	132,96	6,92	20,44	1,01	3,45	0,03
V-2	91,19	283,36	28,16	61,10	0,67	1,69	0,25
<b>Sistema V</b>	<b>111,40</b>	<b>355,37</b>	<b>35,07</b>	<b>77,22</b>	<b>0,69</b>	<b>1,84</b>	<b>0,18</b>
<b>DHCMA</b>	<b>3.025,51</b>	<b>7.565,74</b>	<b>494,90</b>	<b>1.656,75</b>	<b>0,55</b>	<b>1,04</b>	<b>0,26</b>

**Tabla 33. Estadísticos básicos de las series anuales de escorrentía total en régimen natural (hm<sup>3</sup>/año). Serie 1980/81-2005/06.**

Ámbito	Media	Máximo	Mínimo	Desv. típica	Coef. variación	Coef. sesgo	1º coef. auto-correl.
I-1	234,81	684,45	35,98	158,01	0,67	1,32	0,11
I-2	655,06	1555,91	127,28	395,44	0,60	0,82	0,11
I-3	291,77	893,19	42,36	199,58	0,68	1,51	0,17
I-4	564,65	1948,89	67,47	480,77	0,85	1,68	0,05
I-5	7,49	30,69	1,52	8,21	1,10	1,77	0,13
<b>Sistema I</b>	<b>1.753,77</b>	<b>5.009,21</b>	<b>274,60</b>	<b>1.205,26</b>	<b>0,69</b>	<b>1,33</b>	<b>0,11</b>
II-1	128,00	335,44	15,09	95,41	0,75	1,29	0,09
II-2	31,89	80,66	6,78	18,24	0,57	1,05	0,21
II-3	59,74	163,06	8,31	41,13	0,69	1,02	0,17
<b>Sistema II</b>	<b>219,63</b>	<b>573,53</b>	<b>30,18</b>	<b>152,75</b>	<b>0,70</b>	<b>1,17</b>	<b>0,13</b>
III-1	37,76	108,11	4,45	26,85	0,71	1,05	0,24
III-2	319,25	842,40	50,01	190,02	0,60	1,22	0,21
III-3	60,69	214,27	6,65	45,10	0,74	1,80	0,24
III-4	127,72	388,21	36,95	79,34	0,62	1,85	0,26
<b>Sistema III</b>	<b>545,43</b>	<b>1.552,98</b>	<b>98,06</b>	<b>337,68</b>	<b>0,62</b>	<b>1,45</b>	<b>0,24</b>
IV-1	80,84	219,41	30,57	48,11	0,60	1,77	0,14
IV-2	12,19	27,02	8,08	4,23	0,35	2,23	0,33
<b>Sistema IV</b>	<b>93,03</b>	<b>246,43</b>	<b>39,94</b>	<b>50,95</b>	<b>0,55</b>	<b>1,78</b>	<b>0,13</b>
V-1	17,49	75,58	6,92	14,89	0,85	2,67	0,41
V-2	73,72	279,78	28,16	52,01	0,71	2,63	0,27
<b>Sistema V</b>	<b>91,21</b>	<b>355,37</b>	<b>35,07</b>	<b>66,28</b>	<b>0,73</b>	<b>2,70</b>	<b>0,31</b>
<b>DHCMA</b>	<b>2.703,07</b>	<b>7.203,95</b>	<b>494,90</b>	<b>1.744,89</b>	<b>0,65</b>	<b>1,35</b>	<b>0,14</b>

La escorrentía anual media en la demarcación es de 3.026 hm<sup>3</sup>/año en el periodo histórico y de 2.703 hm<sup>3</sup>/año en el periodo corto, por lo que, al igual que ocurría con las precipitaciones, en los últimos años se produce una reducción de la escorrentía total en régimen natural en la demarcación (en torno al 11%). Esta tendencia se repite en cada uno de los sistemas y subsistemas de la DHCMA.



Los coeficientes de variación y sesgo son mayores en el periodo corto para todos los subsistemas, salvo en la zona endorreica de Fuente de Piedra (subsistema I-5), la comarca natural del Campo de Níjar (subsistema IV-2) y las cuencas de los ríos Carboneras y Aguas (subsistema V-1). En cuanto a la autocorrelación de los valores de escorrentía, ésta disminuye en la mitad occidental respecto al periodo completo, mientras que aumenta en la zona más oriental.

A continuación se presenta la distribución interanual de las principales variables, indicándose los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, recarga a los acuíferos y escorrentía total para cada mes del año en el conjunto de la demarcación. En todos los casos los valores son los estimados a partir de las series derivadas del SIMPA, salvo para la precipitación, cuyos valores corresponden a las series extraídas de la información procedente de la REDIAM.

**Tabla 34. Promedios mensuales (mm) de las principales variables hidrológicas. Serie 1940/41-2005/06.**

Mes	Precipitación	ETP	ETR	Recarga	Escorrentía subt.	Escorrentía total
Oct.	58,92	69,61	36,95	3,79	2,27	10,71
Nov.	75,13	43,53	32,98	6,12	3,59	19,77
Dic.	83,35	31,43	26,69	8,89	5,31	31,15
Ene.	69,95	33,72	29,31	8,08	6,47	28,85
Feb.	65,57	46,03	38,82	7,20	6,78	25,02
Mar.	61,01	66,06	49,70	6,12	6,59	20,36
Abr.	52,58	88,17	55,31	3,98	5,84	13,83
May.	34,30	114,74	47,73	1,67	4,64	7,69
Jun.	12,52	145,69	22,98	0,25	3,36	3,78
Jul.	2,13	164,48	4,04	0,02	2,42	2,47
Ago.	5,10	152,89	5,95	0,11	1,89	2,08
Sep.	24,14	111,05	21,98	0,77	1,67	2,94
<b>Año</b>	<b>544,71</b>	<b>1.067,41</b>	<b>372,46</b>	<b>47,00</b>	<b>50,81</b>	<b>168,66</b>

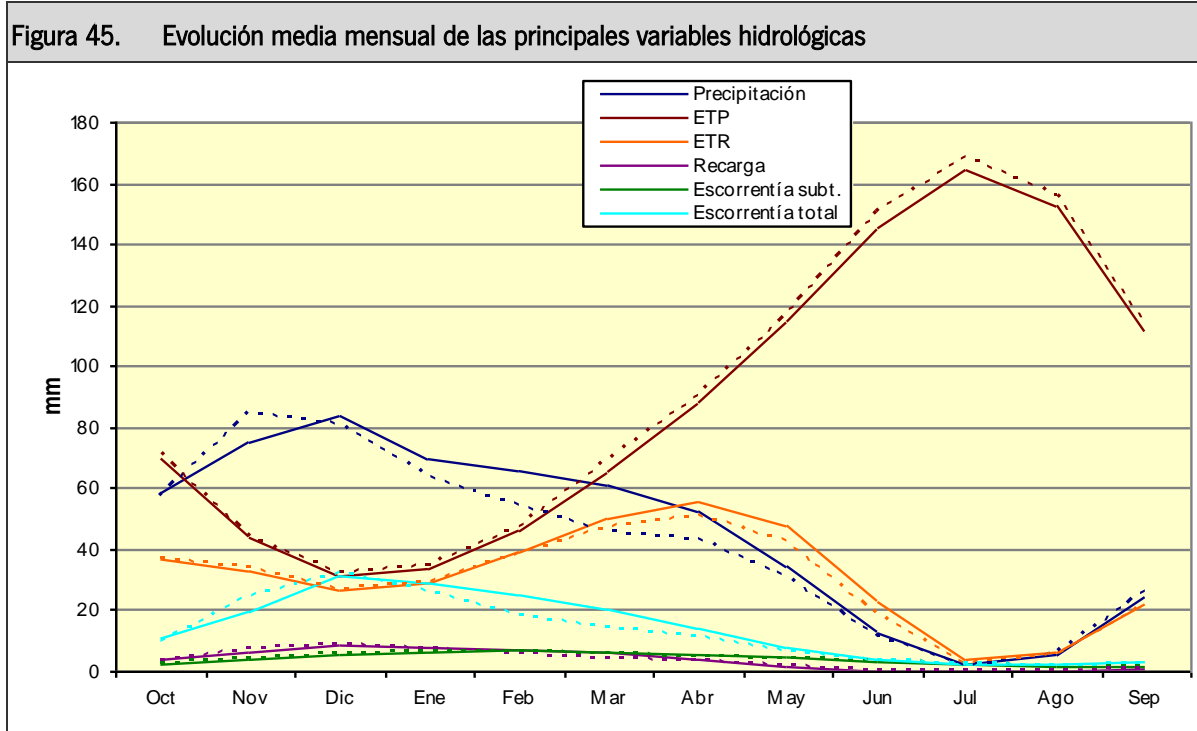
**Tabla 35. Promedios mensuales (mm) de las principales variables hidrológicas. Serie 1980/81-2005/06.**

Mes	Precipitación	ETP	ETR	Recarga	Escorrentía subt.	Escorrentía total
Oct.	56,80	70,92	36,42	3,51	2,03	9,74
Nov.	84,90	43,79	33,32	7,21	3,66	23,98
Dic.	80,89	31,90	26,24	8,67	5,43	32,37
Ene.	63,26	34,75	28,71	7,07	6,20	25,85
Feb.	53,79	47,02	38,19	5,20	5,95	18,20
Mar.	45,43	68,63	47,17	4,06	5,30	14,11
Abr.	43,15	90,24	50,52	3,05	4,63	10,61
May.	30,54	116,81	42,54	1,36	3,76	6,30
Jun.	10,57	150,02	18,28	0,22	2,77	3,20
Jul.	1,50	168,10	2,69	0,01	2,03	2,07
Ago.	5,57	155,77	5,38	0,06	1,60	1,71





Mes	Precipitación	ETP	ETR	Recarga	Escorrentía subt.	Escorrentía total
Sep.	25,62	113,27	20,87	0,67	1,42	2,56
Año	502,00	1.091,21	350,33	41,08	44,77	150,68



En continuo la serie 1940/41-2005/06 y en discontinuo la correspondiente al período 1980/81-2005/06.

#### 4.2.6.2. Recursos hídricos de la demarcación

Los recursos hídricos disponibles 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).

La siguiente tabla recoge los recursos hídricos totales disponibles en la DHCMA desglosados por sub-sistemas:

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 36. Recursos hídricos disponibles en la DHCMA (hm <sup>3</sup> /año)									
Zona	Recursos propios					Transferencias <sup>5</sup>			Recursos Netos
	Superficiales		Subterráneos	Desalación	Reutilización	Totales	Internas	Externas	
	Regulados	Fluyentes							
I-1	51,17	3,16	1,83	0,00	0,69	56,85	0,00	1,55	58,40
I-2	0,60	74,84	14,18	0,00	0,25	89,87	-0,11	-56,00	33,76
I-3	48,93	5,10	40,38	5,95	6,17	106,53	0,11	0,00	106,64
I-4	95,35	38,62	87,61	0,00	2,79	224,38	1,30	-0,11	225,57
I-5	0,00	0,06	3,40	0,00	0,00	3,46	-1,28	0,00	2,17
Sistema I	196,05	121,77	147,40	5,95	9,91	481,08	0,01	-54,56	426,54
II-1	37,40	4,81	19,74	0,00	0,17	62,12	-6,64	0,00	55,48
II-2	0,00	0,20	8,02	0,00	0,00	8,22	0,00	0,00	8,22
II-3	0,00	4,43	11,39	0,00	0,00	15,82	6,63	0,00	22,45
Sistema II	37,40	9,44	39,15	0,00	0,17	86,16	-0,01	0,00	86,15
III-1	0,00	4,04	12,90	0,00	0,00	16,94	4,41	0,00	21,35
III-2	86,55	99,13	19,66	0,00	0,14	205,48	-15,74	0,00	189,73
III-3	0,00	0,07	9,76	0,00	0,00	9,83	13,88	0,00	23,71
III-4	16,60	33,00	97,84	0,00	1,09	148,53	2,58	0,00	151,11
Sistema III	103,15	136,24	140,16	0,00	1,23	380,77	5,12	0,00	385,89
IV-1	0,88	17,77	28,93	5,12	8,00	60,71	-11,22	0,00	49,49
IV-2	0,00	0,40	11,44	0,00	0,50	12,33	6,10	0,00	18,43
Sistema IV	0,88	18,17	40,37	5,12	8,50	73,04	-5,12	0,00	67,92
V-1	0,00	1,15	8,87	3,00	0,00	13,03	-1,40	4,46	16,09
V-2	0,00	15,74	25,99	9,28	1,17	52,17	1,40	36,47	90,04
Sistema V	0,00	16,89	34,86	12,28	1,17	65,20	0,00	40,94	106,14
DHCMA	337,5	302,5	401,9	23,3	21,0	1.086,2	0,0	-13,6	1.072,6

Los recursos propios ascienden a 1.086 hm<sup>3</sup>/año, de los que 1.042 hm<sup>3</sup> proceden de fuentes convencionales (superficiales reguladas o no y subterráneas), 23 hm<sup>3</sup> de desalación de aguas marinas y 21 hm<sup>3</sup> de reutilización de aguas regeneradas. Los recursos de aguas subterráneas representan aproximadamente un 37% del total de recursos hídricos, cifra que refleja la importancia de este tipo de recurso en la demarcación.

Los recursos hídricos externos de transferencias son 43 hm<sup>3</sup>/año, de los que 27 hm<sup>3</sup> proceden del trasvase Negratín-Almanzora, 14 hm<sup>3</sup> del trasvase Tajo-Segura y 1,6 hm<sup>3</sup> del manantial de Bujeo, mientras que los cedidos a otras demarcaciones desde la DHCMA son 56 hm<sup>3</sup>, correspondientes al trasvase Guadiaro-Majaceite, y 110.000 m<sup>3</sup> que se exportan a Villanueva de Tapia desde la Masa de agua subterránea 060.030 Sierra de Archidona.

<sup>5</sup> El valor es positivo si el sistema importa agua y negativo si exporta.



#### 4.2.6.3. Recursos hídricos superficiales naturales

Los recursos hídricos superficiales naturales considerados están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural de las masas de agua, siendo la aportación media anual de 446,4 hm<sup>3</sup>/año. Las fuentes de información empleadas para generar las series de aportación, cuyos estadísticos básicos se recogen en este apartado, han sido el SIMPA (Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-Aportación) desarrollado en el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, los registros de estaciones de aforo, simulaciones diarias realizadas con el modelo SSMA-2 y mediciones de las entradas a embalses facilitadas por los servicios de explotación de las presas.

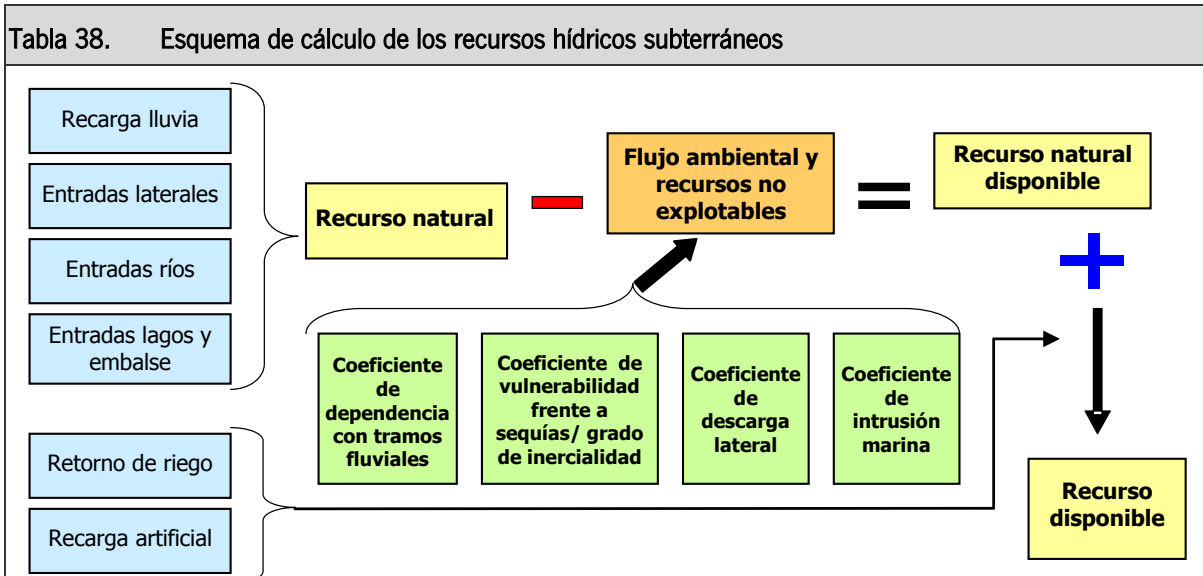
La siguiente tabla recoge, por subsistemas, los valores medios, máximos y mínimos de aportación a las masas de agua superficial definidas y para los dos periodos considerados (1940/41-2005/06 y 1980/81-2005/06).

<b>Tabla 37. Estadísticos básicos de las series de aportación (hm<sup>3</sup>) a las masas de agua superficiales por subsistemas</b>						
Zona	Serie 1940/41-2005/06			Serie 1980/81-2005/06		
	Media	Máximo	Mínimo	Media	Máximo	Mínimo
I-1	238,55	828,26	27,96	191,07	576,59	27,96
I-2	706,01	1.675,09	116,74	600,46	1.507,31	116,74
I-3	215,37	723,92	33,07	197,11	723,92	33,07
I-4	514,50	1771,12	54,36	482,73	1771,12	54,36
I-5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sistema I	1.674,43	4.635,54	256,79	1.471,36	4.254,28	256,79
II-1	111,77	323,13	6,70	93,44	299,38	6,70
II-2	27,76	75,93	4,58	21,48	54,52	4,58
II-3	42,75	97,08	12,09	34,61	84,96	12,09
Sistema II	182,27	461,22	23,37	149,53	438,86	23,37
III-1	39,44	98,31	6,96	32,77	98,31	6,96
III-2	251,46	502,25	72,27	220,31	502,12	72,27
III-3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III-4	63,55	231,43	8,05	53,47	231,43	8,05
Sistema III	354,46	831,86	87,28	306,55	831,86	87,28
IV-1	97,36	292,13	30,40	80,27	218,37	30,40
IV-2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sistema IV	97,36	292,13	30,40	80,27	218,37	30,40
V-1	13,09	80,05	4,46	11,51	55,18	4,46
V-2	90,44	281,05	27,68	73,12	278,60	27,68
Sistema V	103,53	333,78	32,14	84,63	333,78	32,14
DHCMA	2.412,0	6.010,8	446,4	2.092,3	5.676,6	446,4



#### 4.2.6.4. Recursos hídricos subterráneos naturales

Los recursos hídricos naturales subterráneos de la DHCMA se estiman en 1.253 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales 676 hm<sup>3</sup>/año se consideran recursos disponibles. El recurso disponible es igual a la suma de los recursos naturales de la masa de agua, más los retornos de riego y la recarga artificial, menos el flujo ambiental y los recursos no explotables (con el fin de conservar el buen estado de la propia masa y de las que a ella se asocian). En la Figura 24 se esquematiza su cálculo.



La siguiente masa recoge, por masa de agua, los recursos hídricos subterráneos naturales y disponibles:

**Tabla 39. Recursos hídricos subterráneos por masa de agua (hm<sup>3</sup>/año)**

Masa de agua		Entradas						Recursos subterráneos	
Código	Nombre	Infiltración lluvia	Infiltración escorrentía	Recarga lateral	Retornos regadío	Otros	TOTAL	Recurso natural	Recurso disponible
060.001	Cubeta de El Saltador	0,80	1,00	0,60	0,60		3,00	2,40	2,70
060.002	Sierra de las Estancias	26,10	0,00		0,00		26,10	26,10	9,14
060.003	Alto-Medio Almanzora	6,60	0,70	6,30	2,20		15,80	13,60	7,90
060.004	Cubeta de Overa	0,50	6,90	0,10	0,10		7,60	7,50	3,80
060.005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	0,80	1,00	0,50	2,30		4,60	2,30	2,30
060.006	Bajo Almanzora	0,50	1,20		1,80		3,50	1,70	1,93
060.007	Bédar-Alcornia	2,00	1,00				3,00	3,00	2,40
060.008	Aguas	4,60	1,50	1,50	2,60		10,20	7,60	5,10
060.009	Campo de Tabernas	0,70	3,00		0,10		3,80	3,70	2,28
060.010	Cuenca del río Nacimiento	2,00	11,50		0,60		14,10	13,50	8,46
060.011	Campo de Níjar	10,00	5,50		2,20		17,70	15,50	12,39

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 39. Recursos hídricos subterráneos por masa de agua (hm <sup>3</sup> /año)									
Masa de agua		Entradas						Recursos subterráneos	
Código	Nombre	Infiltración lluvia	Infiltración escorrentía	Recarga lateral	Retornos regadío	Otros	TOTAL	Recurso natural	Recurso disponible
060.012	Medio-Bajo Andarax	6,70	12,00	5,00	1,70		25,40	23,70	13,97
060.013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	92,30	26,00		3,60		121,90	118,30	87,77
060.014	Oeste de Sierra de Gádor	31,70	12,00		0,30		44,00	43,70	22,00
060.015	Delta del Adra	2,10	15,00		1,10		18,20	17,10	7,28
060.016	Albuñol	3,20	1,50	4,50	0,50		9,70	9,20	5,34
060.017	Sierra de Padul Sur	8,70		6,50	0,10		15,30	15,20	7,65
060.018	Lanjarón-Sierra de Lújar-Medio Guadalfeo	29,80	13,00		0,90		43,70	42,80	21,85
060.019	Sierra de Escalate	2,80	3,50		0,10		6,40	6,30	5,12
060.020	Carchuna-Castell de Ferro	3,20	3,50		1,00		7,70	6,70	4,24
060.021	Motril-Salobreña	1,20	35,00	6,00	2,50	8,00	52,70	50,20	34,26
060.022	Río Verde	0,10	14,00				14,10	14,10	7,76
060.023	Depresión de Padul	3,70		24,00	0,70		28,40	27,70	11,36
060.024	Sierra Almirajá	22,20					22,20	22,20	8,88
060.025	Sierra Gorda-Zafarraya	44,30	5,00		2,90		52,20	49,30	26,10
060.026	Río Torrox	0,20	0,50				0,70	0,70	0,39
060.027	Río Vélez	1,60	20,00		2,20		23,80	21,60	13,09
060.028	Sierra de Gibalto-Arroyo Marín	3,20			0,10		3,30	3,20	1,98
060.029	Sierra de Enmedio-Los Tajos	6,90					6,90	6,90	3,45
060.030	Sierra de Archidona	1,20					1,20	1,20	0,84
060.031	Sierra de las Cabras-Camarolos-San Jorge	17,00					17,00	17,00	8,50
060.032	Torcal de Antequera	9,60					9,60	9,60	4,80
060.033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	23,60	10,00		7,80		41,40	33,60	26,91
060.034	Fuente de Piedra	6,50			0,30		6,80	6,50	3,40
060.035	Sierras de Teba-Almargen-Campillos	3,20	0,50	0,50	0,10		4,30	4,20	2,80
060.036	Sierra del Valle de Abdalajís	7,90					7,90	7,90	3,95
060.037	Bajo Guadalhorce	26,10	15,00	10,00	1,40		52,50	51,10	28,88
060.038	Sierra de Mijas	27,68					27,68	27,68	16,61
060.039	Río Fuengirola	1,60	10,00		0,40		12,00	11,60	7,20
060.040	Marbella-Estepona	10,00	21,00		0,30	0,24	31,54	31,00	18,90
060.041	Sierra de Cañete Sur	7,00					7,00	7,00	2,10
060.042	Depresión de Ronda	5,00		7,00	0,10		12,10	12,00	7,87
060.043	Sierra Hidalgo-Merinos-Blanquilla	29,80					29,80	29,80	5,96
060.044	Sierra de Líbar	24,60	36,70	38,00			99,30	99,30	29,79
060.045	Sierra de Jarastepar	18,70					18,70	18,70	9,35
060.046	Sierra de las Nieves-Prieta	76,80			0,30		77,10	76,80	23,13
060.047	Guadiaro-Genal-Hozgarganta	17,20	7,00		1,40		25,60	24,20	12,80
060.048	Dolomías de Ronda	6,40					6,40	6,40	3,84
060.049	Guadarranque-Palmones	12,40	2,00		1,10		15,50	14,40	7,75



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Tabla 39. Recursos hídricos subterráneos por masa de agua (hm <sup>3</sup> /año)									
Masa de agua		Entradas						Recursos subterráneos	
Código	Nombre	Infiltración lluvia	Infiltración escorrentía	Recarga lateral	Retornos regadío	Otros	TOTAL	Recurso natural	Recurso disponible
060.050	Sierra de los Filabres	12,10					12,10	12,10	6,05
060.051	Macaol	3,40	1,00				4,40	4,40	2,64
060.052	Sierra de Almagro	2,00					2,00	2,00	1,00
060.053	Puerto de la Virgen	1,00					1,00	1,00	0,88
060.054	Lubrín-El Marchal	0,29					0,29	0,29	0,26
060.055	Sierra Alhamilla	6,60					6,60	6,60	3,96
060.056	Sierra del Cabo de Gata	0,82					0,82	0,82	0,66
060.057	Laderas Meridionales de Sierra Nevada	5,56					5,56	5,56	5,00
060.058	Depresión de Ugijar	3,40					3,40	3,40	2,72
060.059	La Contraviesa Oriental	0,27					0,27	0,27	0,24
060.060	La Contraviesa Occidental	1,56					1,56	1,56	1,40
060.061	Sierra de Albuñuelas	28,20			0,10		28,30	28,20	16,98
060.062	Sierra de los Guájares	36,10			0,30		36,40	36,10	21,84
060.063	Sierra Alberquillas	23,70			0,20		23,90	23,70	13,15
060.064	Sierra Tejeda	20,70					20,70	20,70	8,28
060.065	Metapelitas de Sierras Tejeda-Almijara	6,20			0,40		6,20	6,20	5,58
060.066	Corredor Villanueva de la Concepción-Periana	3,45					3,45	3,45	3,11
060.067	Sierra Blanca	31,10					31,10	31,10	15,55

#### 4.2.7. Información histórica sobre precipitaciones y caudales máximos y mínimos

Las avenidas e inundaciones son un fenómeno frecuente en la DHCMA que provoca con cierta periodicidad pérdida de vidas humanas e importantes daños y, a veces, con consecuencias catastróficas, como las acaecidas a principios del siglo XX en la ciudad de Málaga y, sobre todo, las trágicas riadas de octubre de 1973 en la costa granadina, levante almeriense y sur murciano, que dejaron un total de 300 muertos (de los que más de 40 lo fueron en la localidad de La Rábida, junto a la desembocadura de la rambla de Albuñol) y daños materiales incalculables. En los últimos 20 años la frecuencia de estos eventos parece haber aumentado, en especial en la franja litoral, siendo destacables las inundaciones que afectaron a diversos municipios del Bajo Guadalhorce en 1989 y posteriormente en el lluvioso periodo comprendido entre diciembre de 1995 y febrero de 1998, así como las de Rincón de la Victoria de abril de 2004 y Almuñécar en septiembre de 2007. Finalmente, a finales de septiembre de 2012 violentas lluvias, que llegaron a acumular localmente hasta más de 200 mm en pocas horas, provocaron desastrosas riadas en el valle del Guadalhorce y en el levante almeriense, dejando seis víctimas mortales (3 en Málaga y 3 en Almería) y cuantiosos daños materiales en viviendas, infraestructuras viarias e hidráulicas, así como en la agricultura y la ganadería de ambas provincias.



La demarcación presenta una serie de condiciones naturales que la hacen propicia para el desarrollo de este tipo de eventos:

- Relieve muy accidentado y con fuertes desniveles drenado por ríos de corto recorrido.
- Carácter impermeable o semipermeable de gran parte de los terrenos aflorantes, en particular en los sectores central y oriental.
- Deforestación de extensas áreas en las cabeceras de las cuencas, con incremento de la escorrentía superficial y una mayor velocidad de circulación en ladera.
- Régimen de precipitaciones extremas muy variable según las zonas, pero particularmente virulento en amplios sectores, habiéndose llegado a registrar en octubre de 1973 hasta 600 mm en 24 horas en los observatorios de Albuñol (Granada) y Zurgena (Almería).
- Morfología y naturaleza de los cauces y valles fluviales en las zonas áridas y semiáridas, con lechos de tipo rambla que propician la generación de avenidas súbitas, fuertemente cargadas de sedimentos y de enorme poder destructivo.

A estas condiciones naturales se suman circunstancias de carácter antrópico que actúan como factores potenciadores de tales eventos, entre las que cabe destacar las relacionadas con la invasión de terrenos del cauce y de sus zonas de inundación por desarrollos urbanísticos y cultivos de regadío. Un caso particular en este sentido es el de la problemática de la Cañada de las Norias, en el Campo de Dalías, donde tras largo tiempo sin explotarse las aguas subterráneas del acuífero superior, el nivel en este humedal ha ido subiendo hasta representar una amenaza para las viviendas y explotaciones agrarias colindantes, problema que, a la espera de la solución definitiva, ha quedado paliado tras la reciente entrada en servicio de una nueva impulsión de drenaje que permite evacuar un caudal de hasta 680 l/s hacia la rambla del Cañuelo.

En la Tabla 40 y la Tabla 41 se pueden observar los resultados estadísticos del análisis de precipitaciones y caudales extremos realizado en el marco del Plan Hidrológico de la Cuenca Sur (PHCS):

<b>Tabla 40. Precipitaciones máximas en 24 horas para distintos periodos de retorno</b>					
<b>Pluviómetro</b>		<b>Zona</b>	<b>Precipitaciones máximas 24h (mm)</b>		
<b>Nº</b>	<b>Nombre</b>		<b>5 años</b>	<b>50 años</b>	<b>500 años</b>
5911	Grazalema	Ext.	251	369	481
6006	Algeciras	I-1	138	231	327
6023	Castellar de la Frontera	I-1	139	223	309
6028	La Línea de la Concepción	I-1	66	116	160
6032	Ronda "central eléctrica"	I-2	85	153	243
6050	Gaucín	I-2	143	214	282
6051	San Martín del Tesorillo	I-2	131	229	335
60580	Estepona "Pto. deportivo"	I-3	111	195	309
6076	Istán	I-3	119	206	322



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 40. Precipitaciones máximas en 24 horas para distintos periodos de retorno**

Pluviómetro		Zona	Precipitaciones máximas 24h (mm)		
Nº	Nombre		5 años	50 años	500 años
6088	Torremolinos	I-3	110	208	346
6098	Antequera "Peña enamorados"	I-4	66	113	175
6118	El Burgo "C.H. Costa sur"	I-4	96	186	313
6135	Casarabonela	I-4	135	212	289
6155A	Málaga "aeropuerto"	I-4	105	246	531
6375	Fuente de Piedra	I-5	68	110	153
6175	Rincón de la Victoria	II-1	83	206	465
6199	Vélez Málaga	II-1	83	157	265
6377	Ventas de Zafarraya	II-2	137	209	279
6202	Canillas de Albaida	II-3	96	144	190
6220	Cázuas "central"	III-1	138	223	309
6242	Poqueira "Loma Púa"	III-2	121	208	301
6249	Padul	III-2	55	97	154
6271	Torrenueva "Faro Sacratif"	III-3	72	139	241
6275	Albuñol	III-3	99	235	480
6279	Bayárcal	III-4	85	136	188
6284	Turón	III-4	95	183	314
6293	Roquetas de Mar "Faro Sabinar"	III-4	47	101	185
6299A	Hueneja "C.H. Sur"	IV-1	62	138	267
6306	Alboloduy	IV-1	50	84	121
63250	Almería "aeropuerto"	IV-2	56	117	193
6327	Níjar	IV-2	79	171	309
6336	Sorbas	V-1	90	206	388
6339	Los Gallardos	V-1	113	272	497
6346	Alcontar	V-2	77	126	176
6366	Zurgena	V-2	95	240	508
6370	Cuevas de Almanzora	V-2	89	249	508

Fuente: PHCS

**Tabla 41. Caudales máximos diarios para distintos periodos de retorno**

Estación de aforo		Río	Caudales máximos diarios (m³/s)		
Nº	Nombre		5 años	50 años	500 años
6001	Central Corchado	Guadiaro	187	291	374
6005	Las Tosquillas	Ugijar	6	36	176
6006	El Esparragal	Alcolea	5	24	103
6010	Narila	Cadiar	9	45	153
6011	Ardales	Turon-Ardales	45	143	336
6013	Alfarnatejo	Sabar	10	19	29
6014	Cortijo Del Monte	Guaro	25	58	111



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



Estación de aforo		Río	Caudales máximos diarios (m <sup>3</sup> /s)		
Nº	Nombre		5 años	50 años	500 años
6015	La Viñuela	Salia	10	24	39
6016	Los Gonzalez	Bermuza	4	9	16
6017	Pasada Granadillos	Almachares	3	10	29
6018	Hoya Del Bujo	Robite	11	25	39
6019	Gobantes	Guadalhorce	75	191	343
6020	La Umbria	Algarrobo	11	32	68
6022	Casabermeja	Guadalmedina	18	84	264
6023	El Chono	Nacimiento	7	53	223
6024	Canjayar	Canjayar	13	55	146
6028	Jimena	Hozgarganta	155	316	497
6029	Molino del Cojo	Guadalevin	20	39	55
6030	Cueva del Gato	Gaduares	15	18	20
6031	Pantano del Agujero	Guadalmedina	43	141	343
6033	Presa Buitreras	Guadiaro	141	239	326
6035	Las Millanas	Grande	30	78	148
6047	Salto Del Negro	Benamargosa	29	86	194
6048	La Ventilla	Chico de Adra	3	20	96
6052	Cazulas	Verde Almuñécar	5	22	71
6055	Pampaneira	Poqueira	13	54	195
6067	Cantoria	Almanzora	48	362	1.563
6070	Seron	Almanzora	18	35	49
6073	Santa Barbara	Almanzora	65	661	2.872
6075	Puente Rosa Capilla	Campanillas	24	106	301

Fuente: PHCS

En relación a estas últimas estadísticas, cabe resaltar que frente a los 2.872 m<sup>3</sup>/s de caudal máximo diario estimados, a partir de sus series históricas, para un periodo de retorno de 500 años en la ya desaparecida estación de aforos de Santa Bárbara, sobre el río Almanzora, la riada del 28 de septiembre de 2012 aportó durante cinco horas al embalse de Cuevas de Almanzora (con un área vertiente un 15% superior a la de la estación) un caudal medio de 2.160 m<sup>3</sup>/s, con un máximo horario de 3.600 m<sup>3</sup>/s.

Por otra parte, a partir de los datos registrados por las estaciones de la red SAIH se han analizado las precipitaciones máximas (Tabla 42) y los niveles máximos en ríos (Tabla 43) en los últimos años:



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 42. Precipitaciones máximas registradas en los pluviómetros de la red SAIH									
Pluviómetro				Precipitación máxima (mm)					
Código	Nombre	Provincia	Periodo de registro	1 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48 h
001P01	Sierra Mijas	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	60,0	118,3	129,8	143,3	146,6	184,5
002P01	Sierra de Luna	Cádiz	01/01/1995-31/12/2012	47,9	88,8	128,1	146,2	229,2	330,9
003P01	Embalse de Charco Redondo	Cádiz	01/01/1995-31/12/2012	40,4	90,5	136,3	139,0	153,7	208,8
004P01	Depósito Regulador Charco Rdo.	Cádiz	01/01/1995-31/12/2012	52,8	126,5	140,1	147,5	163,9	218,4
005P01	Torre Toma de Charco Redondo	Cádiz	01/01/1995-31/12/2012	49,4	118,1	130,9	138,9	153,6	218,4
006P01	Los Reales	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	54,3	90,5	110,3	187,3	243,5	246,4
007P01	Depósito DI-1	Cádiz	01/01/1995-31/12/2012	44,4	72,8	83,9	101,6	139,0	163,4
008P01	Embalse de Guadarranque	Cádiz	01/01/1995-31/12/2012	48,9	88,0	108,5	133,9	172,8	193,1
009P01	Río Hozgarganta (Jimena)	Cádiz	01/01/1995-31/12/2012	63,9	104,4	125,8	154,1	154,1	218,4
010P01	Lomas de Camara	Cádiz	01/01/1995-31/12/2012	38,7	74,2	145,1	173,8	174,6	240,4
011P01	Río Guadiaro(S. Pablo Buceite)	Cádiz	01/01/1995-31/12/2012	60,8	94,1	104,9	112,5	152,3	195,0
012P01	Majada de Las Lomas	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	46,3	70,5	77,2	128,9	168,7	220,6
013P01	Río Genal (Jubrique)	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	55,2	145,7	157,6	168,4	178,2	201,1
014P01	Pujerra	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	56,4	79,0	140,6	190,6	229,9	232,4
015P01	Cuevas del Becerro	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	27,9	45,3	71,9	82,2	85,5	111,8
016P01	Embalse de La Concepción	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	56,9	102,7	105,9	129,7	138,2	206,7
017P01	Ojén	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	51,0	100,9	133,5	140,7	156,2	231,5
018P01	El Torcal	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	60,1	120,3	175,8	227,7	236,6	248,2
019P01	Embalse de Casasola	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	41,3	62,9	69,5	79,2	138,9	148,6
020P01	Embalse del Limonero	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	42,0	70,6	83,8	91,1	117,0	177,0
021P01	Depuradora del Atabal	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	56,1	92,0	106,7	112,5	143,6	206,6
022P01	Málaga - Palacio de La Tinta	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	35,3	72,1	81,8	101,6	134,5	201,7
023P01	Partidor de Guadarranque	Cádiz	01/01/1995-31/12/2012	55,5	95,2	103,3	128,6	188,6	205,1
024P01	Depuradora de Marbella	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	65,9	106,8	109,3	133,0	157,8	177,7
025P01	Santón Pitar	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	55,4	98,9	126,6	146,3	175,7	233,0
026P01	Cañete La Real	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	46,2	49,0	73,2	85,8	85,9	90,8
027P01	Ronda	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	44,0	90,9	106,1	111,6	125,8	136,0
028P01	Laguna de Fuente Piedra	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	29,3	50,2	72,7	88,8	92,7	104,1
029P01	Embalses del Guadalteba y Guadalhorce	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	24,9	48,5	66,6	82,1	89,7	107,2
031P01	Embalse Conde de Guadalhorce	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	32,7	49,7	69,7	85,5	92,4	111,9
032P01	Repetidor La Encantada	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	27,5	45,3	57,9	102,0	143,4	143,9
033P01	Canal de La Encantada	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	55,2	67,8	71,3	102,0	143,6	145,1
034P01	Azud de Paredones	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	47,9	95,3	110,7	120,8	122,2	137,4
035P01	Coín	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	39,8	90,4	127,2	147,9	186,8	186,9
036P01	Alcaucín	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	60,0	118,3	129,8	143,3	146,6	184,5
037P01	Embalse de La Viñuela	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	38,3	59,4	80,4	96,1	122,7	140,1
038P01	Río Guadalhorce (Cartama)	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	51,8	71,4	80,8	104,7	131,7	201,7
039P01	Villanueva de La Concepción	Málaga	01/02/2003-31/12/2012	25,7	51,5	59,8	69,0	100,6	139,1
040P01	Casarabonela	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	42,8	82,3	114,7	156,0	219,7	222,1
041P01	Colmenar	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	30,5	47,7	61,8	84,1	91,6	115,6
042P01	Alfarnatejo	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	36,8	50,3	74,6	108,5	139,8	207,1



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 42. Precipitaciones máximas registradas en los pluviómetros de la red SAIH									
Pluviómetro				Precipitación máxima (mm)					
Código	Nombre	Provincia	Periodo de registro	1 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48 h
043P01	Río Benamargosa (S. Negro)	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	56,0	74,0	105,4	129,3	163,3	166,8
044P01	Torrox	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	60,9	101,3	120,1	125,7	126,4	126,4
045P01	Torre del Mar	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	38,5	50,0	58,4	75,8	89,1	124,4
046P01	Río Guadalhorce (Aljaima)	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	30,7	70,5	87,1	100,1	110,7	157,9
047P01	Lujar	Granada	01/01/1995-31/12/2012	26,8	59,8	103,0	151,4	242,1	270,4
048P01	La Cabra Montés	Granada	01/01/1995-31/12/2012	46,5	81,0	105,0	118,7	149,6	184,1
049P01	Río Verde (Cázuclas)	Granada	01/01/1995-31/12/2012	57,2	97,2	128,8	148,6	224,9	260,4
050P01	Vélez de Benaudalla	Granada	01/01/1995-31/12/2012	25,3	41,9	65,7	96,7	128,6	153,8
051P01	Embalse de Rules	Granada	01/01/1995-31/12/2012	31,2	48,2	80,2	102,3	118,6	132,8
052P01	Azud de Velez	Granada	01/01/1995-31/12/2012	35,2	61,6	101,4	128,2	130,5	149,2
053P01	Partidor de Cañizares	Granada	01/01/1995-31/12/2012	29,7	45,5	74,9	90,6	109,9	133,6
054P01	Azud del Vínculo	Granada	01/01/1995-31/12/2012	29,7	57,5	90,8	107,1	130,8	150,3
055P01	Padul	Granada	01/01/1995-31/12/2012	31,5	45,1	80,9	87,0	87,9	87,9
057P01	Bayárcal	Almería	01/01/1995-31/12/2012	37,4	60,5	78,5	119,8	182,9	214,3
058P01	Embalse de Beninar	Almería	01/01/1995-31/12/2012	36,3	38,3	60,6	68,4	102,3	135,7
059P01	Murtas	Granada	01/01/1995-31/12/2012	41,2	53,1	73,2	110,2	161,7	186,2
060P01	Motril	Granada	01/01/1995-31/12/2012	33,2	49,2	68,6	79,1	121,0	144,1
061P01	Los Guájares	Granada	01/01/1995-31/12/2012	81,0	109,1	150,8	159,2	183,8	214,6
062P01	Cerro Cañuelo	Granada	01/01/1995-31/12/2012	45,6	83,3	115,8	147,2	186,5	227,3
063P01	Albuñuelas	Granada	01/01/1995-31/12/2012	34,1	66,9	113,2	120,7	120,8	129,7
064P01	Embalse de Béznar	Granada	01/01/1995-31/12/2012	35,3	47,3	68,0	100,8	135,6	160,5
065P01	Lanjarón	Granada	01/01/1995-31/12/2012	29,9	62,7	69,0	103,5	130,5	135,4
066P01	Capileira	Granada	01/01/1995-31/12/2012	36,8	90,1	139,4	230,3	303,0	367,3
067P01	Río Trevélez	Granada	01/01/1995-31/12/2012	32,4	56,7	93,7	145,3	199,5	250,3
068P01	Puerto de La Ragua	Almería	01/01/1995-31/12/2012	33,2	69,2	72,7	100,2	149,1	167,4
069P01	Río Guadalfeo (Almegíjar)	Granada	01/01/1995-31/12/2012	26,2	30,5	50,6	82,2	109,8	137,5
070P01	Contraviesa	Granada	01/01/1995-31/12/2012	23,4	38,7	62,5	92,6	133,3	152,6
071P01	Castala	Almería	01/01/1995-31/12/2012	29,6	39,0	53,9	65,1	90,1	116,1
072P01	Albuñol	Granada	01/01/1995-31/12/2012	26,9	53,8	62,6	66,6	95,5	108,7
075P01	Sierra Alhamilla	Almería	01/01/1995-31/12/2012	34,4	57,7	59,6	62,6	63,0	63,0
076P01	Sierra de Gádor	Almería	01/01/1995-31/12/2012	17,9	38,0	38,5	51,5	52,1	57,1
077P01	Felix	Almería	01/01/1995-31/12/2012	68,5	101,4	103,7	103,7	122,8	152,9
078P01	Punta Sabinar	Almería	01/01/1995-31/12/2012	21,9	39,2	46,2	46,2	61,8	83,5
079P01	Canal Beninar-Aguadulce	Almería	01/01/1995-31/12/2012	52,5	67,7	96,3	98,2	103,4	116,8
080P01	Sierra de Los Filabres	Almería	01/01/1995-31/12/2012	26,6	55,9	67,8	70,4	79,5	81,5
081P01	Oria	Almería	01/01/1995-31/12/2012	27,3	41,1	54,9	55,7	55,7	99,9
082P01	Tahal	Almería	01/01/1995-31/12/2012	46,0	74,4	93,2	119,9	122,2	131,5
083P01	Sierra Almagro	Almería	01/01/1995-31/12/2012	73,2	156,2	207,6	234,4	240,4	241,9
084P01	Oria	Almería	01/01/1995-31/12/2012	98,7	136,2	173,8	192,6	194,2	195,1
085P01	Río Almanzora (Cantoria)	Almería	01/01/1995-31/12/2012	31,3	64,1	105,6	122,4	127,1	127,7
086P01	Río Almanzora (Serón)	Almería	01/01/1995-31/12/2012	21,5	45,6	58,5	86,0	86,7	110,0



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Pluviómetro				Precipitación máxima (mm)					
Código	Nombre	Provincia	Periodo de registro	1 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48 h
087P01	Albox	Almería	01/01/1995-31/12/2012	28,5	52,2	54,4	54,4	63,1	92,8
088P01	El Saltador	Almería	01/01/1995-31/12/2012	83,2	181,2	206,7	219,1	221,9	222,6
089P01	Almería	Almería	01/01/1995-31/12/2012	31,5	40,8	41,3	41,9	64,6	73,5
090P01	Andarax y Nacimiento (Terque)	Almería	01/01/1995-31/12/2012	45,5	92,6	111,4	112,1	112,2	135,9
091P01	Ohanes	Almería	01/01/1995-31/12/2012	22,2	34,7	37,9	60,0	91,3	102,6
092P01	Fiñana	Almería	01/01/1995-31/12/2012	23,7	34,5	35,1	40,5	48,8	73,5
093P01	Rambla de Tabernas	Almería	01/01/1995-31/12/2012	49,1	98,8	105,7	105,8	105,9	105,9
094P01	Gergal	Almería	01/01/1995-31/12/2012	27,4	45,8	50,1	55,3	55,3	55,3
095P01	Velefique	Almería	01/01/1995-31/12/2012	31,8	38,7	53,7	67,3	80,4	81,0
096P01	Sorbás	Almería	01/01/1995-31/12/2012	32,5	76,3	98,1	116,7	117,3	121,9
097P01	Níjar	Almería	01/01/1995-31/12/2012	30,1	54,1	82,7	84,0	85,7	90,6
101P01	La Araña	Málaga	01/11/2001-31/12/2012	37,9	67,2	68,8	80,5	138,5	184,2
102P01	San Enrique de Guadiaro	Cádiz	01/04/1999-31/12/2012	41,4	90,5	100,0	121,5	132,1	212,3
103P01	Río Guadiaro (Tr. Majaceite)	Málaga	01/03/2007-31/12/2012	31,0	64,7	96,0	118,3	153,0	198,5
104P01	Río Grande (Las Millanas)	Málaga	01/09/2010-31/12/2012	28,2	55,1	86,0	96,4	129,1	142,6
125P01	Depuradora del Trapiche	Málaga	01/01/1999-31/12/2012	34,4	56,0	62,0	84,2	114,4	147,0
126P01	Fahala	Málaga	01/01/1995-31/12/2012	59,9	78,5	93,9	117,7	124,3	131,7
127P01	Río Guadalhorce (Bobadilla)	Málaga	01/04/2008-31/12/2012	62,6	125,1	134,6	141,2	143,2	147,4
128P01	Río Turón (Ardales)	Málaga	01/06/2008-31/12/2012	18,4	44,4	69,5	92,2	118,3	127,9
129P01	Río Guadalteba (Aforo Teba)	Málaga	01/01/2009-31/12/2012	14,0	36,8	55,9	74,6	78,3	89,6
130P01	Río Guadalhorce (Archidona)	Málaga	01/01/2011-31/12/2012	25,0	44,9	64,5	77,3	85,0	89,7

Nº	Descripción	Sensor	Provincia	Periodo	Nivel máximo (m)					
					1 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48 h
9	Nivel Río - Río Hozgarganta (Jimena)	009R02	Cádiz	25-4-91/31-12-12	3,98	3,60	3,38	3,01	2,52	1,91
11	Nivel Ojo Izdo. - Río Guadiaro (S. Pablo Buceite)	011R02	Cádiz	25-4-91/31-12-12	5,41	5,37	5,27	5,21	4,86	4,35
13	Nivel Río - Río Genal (Jubrique)	013R02	Cádiz	25-4-91/31-12-12	2,18	2,14	2,14	2,07	1,73	1,47
34	Nivel Río - Azud De Paredones	034R03	Málaga	10-05-10/31-12-12	5,00	3,98	3,03	2,60	2,25	2,11
38	Nivel Ojo Izdo. - Río Guadalhorce (Cártama)	038R02	Málaga	1-04-91/31-12-12	5,31	5,22	4,97	4,56	3,98	3,26
38	Nivel Ojo Izdo. - Río Guadalhorce (Cártama)	038R03	Málaga	1-04-91/31-12-12	5,09	4,91	4,64	4,13	3,87	3,31
43	Nivel - Río Benamargosa (S. Negro)	043R02	Málaga	3-04-91/31-12-12	3,28	3,05	2,77	2,42	2,02	1,63
46	Nivel Río - Río Guadalhorce (Aljaima)	046R01	Málaga	5-11-97/31-12-12	3,41	3,37	3,18	2,88	2,54	2,15
49	Nivel Río Ojo Izdo. - Río Verde (Cázulas)	049R02	Granada	30-04-91/31-12-12	1,76	1,53	1,30	1,19	1,05	0,99
52	Nivel Río Guadalfeo - Azud de Vélez	052R02	Granada	30-04-91/31-12-12	4,12	4,03	3,46	3,25	3,07	3,04
54	Nivel Río Guadalfeo - Azud del Vínculo	054R14	Granada	07-05-91/31-12-12	2,60	2,57	2,50	2,38	2,28	2,27
58	Nivel Río Aforo Darrical - Embalse de Beninar	058R03	Almería	07-05-91/25-01-11	3,26	3,24	3,11	3,00	2,84	2,76
67	Nivel Río - Río Trevélez	067R02	Granada	06-11-91/13-01-10	1,29	1,25	1,13	0,96	0,75	0,62
69	Nivel Río - Río Guadalfeo (Almegíjar)	069R02	Granada	07-05-91/31-12-12	1,80	1,76	1,65	1,55	1,38	1,10
85	Nivel del Río Vano Izquierdo - Río Almanzora (Cantoria)	085R02	Almería	27-06-91/31-12-12	1,21	1,06	0,97	0,77	0,43	0,28



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Tabla 43. Niveles máximos registrados en las estaciones de la red SAIH										
Nº	Descripción	Sensor	Provincia	Periodo	Nivel máximo (m)					
					1 h	3 h	6 h	12 h	24 h	48 h
85	Nivel del Río Vano Central - Río Almanzora (Cantoria)	085R03	Almería	01-09-91/31-12-12	2,05	1,92	1,82	1,60	1,13	1,01
86	Nivel del Río Vano Derecho - Río Almanzora (Serón)	086R02	Almería	07-06-91/31-12-12	1,94	1,11	1,10	1,09	1,06	0,56
86	Nivel del Río Vano Central - Río Almanzora (Serón)	086R03	Almería	07-06-91/31-12-12	2,10	1,14	1,14	1,04	1,01	0,51
90	Nivel Río Nacimiento - Andarax y Nacimiento (Terque)	090R02	Almería	01-10-93/31-12-12	0,53	0,52	0,48	0,46	0,35	0,32
90	Nivel Río Andarax - Andarax y Nacimiento (Terque)	090R03	Almería	07-05-91/31-12-12	1,69	1,68	1,63	1,57	1,24	1,00
103	Estación Aforo R. Guadiaro - Río Guadiaro (Tr. Majaceite)	103R01	Almería	21-03-07/31-12-12	3,11	3,06	2,92	2,65	2,23	2,02
103	Azud de Buitreras - Río Guadiaro (Tr. Majaceite)	103R03	Almería	21-03-07/31-12-12	5,44	5,39	5,26	5,01	4,72	4,60
104	Nivel Río - Río Grande (Las Millanas)	104R02	Málaga	09-09-10/31-12-12	1,61	1,61	1,58	1,52	1,36	1,20
127	Nivel Río - Río Guadalhorce (Bobadilla)	127R02	Málaga	09-06-08/28-09-12	4,68	4,65	4,53	4,22	3,86	3,07
128	Nivel Río - Río Turón (Ardales)	128R02	Málaga	09-06-08/31-12-12	1,88	1,84	1,79	1,70	1,56	1,34
129	Nivel Río - Río Guadalteba (Aforo Teba)	129R02	Málaga	05-07-08/31-12-12	2,39	2,11	1,91	1,62	1,46	1,06
130	Nivel Río - Río Guadalhorce (Archidona)	130R02	Málaga	04-09-10/28-09-12	7,00	5,65	3,22	2,19	1,56	1,33

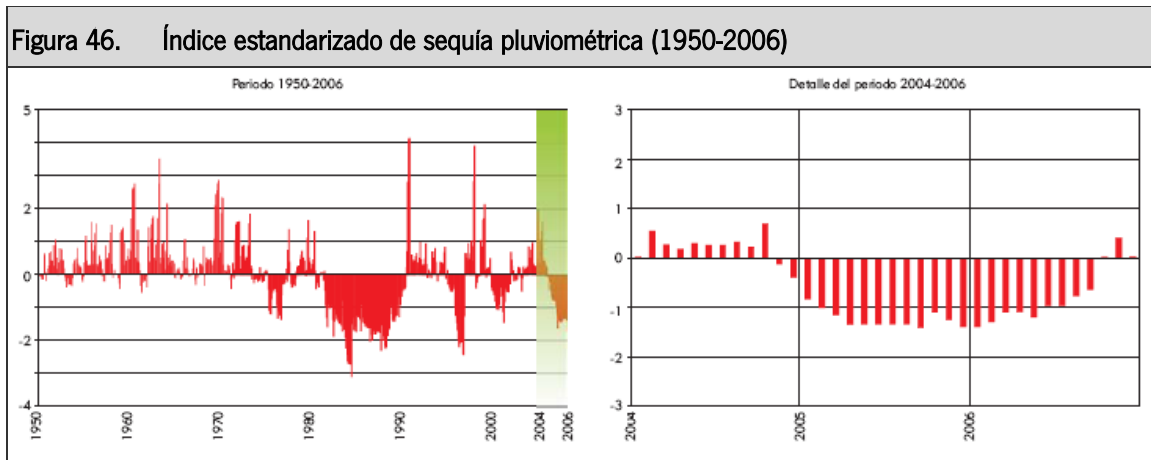
En algunas de estas estaciones, los periodos registrados en las instalaciones de la red SAIH son muy cortos, por lo que los máximos indicados no resultan representativos. En estos casos se obtienen indicadores más fiables recurriendo a los registros en las estaciones de aforo convencionales preexistentes. Así, los niveles máximos alcanzados en la estación del río Grande en Las Millanas pasarían de los 1,61 m indicados en la tabla a 2,54 m; en el río Guadalhorce en Bobadilla de 4,68 m a 6,90 m; en el Turón en Ardales de 1,88 m a 3,50 m, y en el río Guadalteba de 2,39 m a 4,20 m. Por otra parte, el valor máximo registrado en la estación del río Guadalhorce en Archidona, con tan solo 2 años de registro, corresponde al último dato horario medido antes de resultar dañada por la devastadora avenida del 28 de septiembre de 2012, por lo que dicho valor (7,00 m) podría haber sido incluso superado, y los estimadores indicados en la tabla para duraciones mayores a 1 hora son con certeza inferiores a los que se habrían medido ese día.

En el escenario opuesto, las características climatológicas e hidrológicas de la DHCMA se traducen en recurrentes problemas de escasez de agua en amplios sectores de la misma. La sequía tiene en primer lugar una componente estacional por la práctica inexistencia de precipitaciones en los meses de verano, lo que provoca acusados estiajes en manantiales y cursos de agua que coinciden además con el periodo de mayores consumos. Cuando a este rasgo estacional se superponen varios años consecutivos de sequía pluviométrica, pueden aparecer situaciones más dramáticas, especialmente en los sectores con insuficiente capacidad de regulación.

Los episodios de sequía parecen haberse hecho más frecuentes y persistentes en los últimos decenios, como la registrada en el primer quinquenio de los 80 y, muy especialmente, la del mismo periodo de los 90, por cierto, precedida de un año 1989/90 en el que se batieron los máximos históricos de agua recogida. Tras un trienio especialmente húmedo al que siguió un año 1998/99 de muy escasa pluviometría (tras 1994/95 el segundo más seco en el conjunto de la demarcación) y varios de relativa normalidad, a finales de 2004 se iniciaba otro periodo de bajas precipitaciones que condujo a



la última de las grandes sequías hiperanuales registrada en este territorio, sequía que afectó con especial intensidad a las vertientes mediterráneas de las provincias de Málaga y Granada.



Ciñéndose a los episodios de mayor gravedad y persistencia, hay que recordar la dramática situación que llegó a generarse en casi toda la DHCMA a mediados de la década de los noventa. Tras varios años de precipitaciones poco generosas, las escasísimas lluvias de 1994 y de la mayor parte de 1995 desembocaron en un escenario crítico de falta de recursos que obligó a imponer fuertes restricciones a abastecimientos urbanos y suspender el servicio de las demandas de riego desde los embalses, así como a realizar un ingente esfuerzo técnico y económico para aportar recursos, mediante actuaciones de emergencia (captaciones y conducciones), a numerosos núcleos de población. La intensidad de la sequía fue tal que las masas de vegetación natural sufrieron cuantiosos daños como consecuencia del estrés hídrico, perdurando largo tiempo sus efectos en amplias zonas.



A modo de ilustración de la magnitud del evento, cabe mencionar que, con la excepción del III-4, en los diferentes subsistemas de los sistema de explotación II y III las precipitaciones recogidas durante

el año hidrológico 1994/95 se situaron entre el 30 y el 40% de los valores promedio para el periodo 1940/41-2005/06, mientras que en los del sistema I fueron del 40-50%.

Diez años más tarde la situación se volvió a repetir, disparándose las primeras señales de alarma a comienzos de 2005 que condujeron a la promulgación del Decreto 240/2005, de 2 de noviembre, por el que se regulan medidas excepcionales ante la situación de sequía en diversos municipios de Málaga, decreto que también incluía en su área de aplicación la comarca granadina de la Contraviesa. Dichas medidas, que fueron posteriormente derogadas en la Costa del Sol Occidental merced a la mejora en las reservas embalsadas, permanecieron vigentes durante tres años en Málaga capital y diversos municipios del Bajo Guadalhorce, periodo durante el cual se interrumpieron los riegos agrícolas y se impusieron drásticas restricciones a otros usos no prioritarios, a la vez que se acometían diversas obras de emergencia previstas en el decreto para asegurar el abastecimiento humano. Aunque la zona afectada fue sensiblemente menos extensa, en ese ámbito sus efectos fueron al menos equiparables a los del anterior episodio, aunque habrían sido aún más dramáticos de no haberse podido contar con diversas infraestructuras que en la primera mitad de los noventa no estaban disponibles, en especial la conexión Viñuela-Málaga, la desaladora de Marbella, la desalobrador de El Atabal y los pozos y conducciones realizados en el marco del Plan Metasequía, entre ellos las instalaciones en el Bajo Guadiaro y en el entorno de Aljaima (Bajo Guadalhorce).

Al margen de las actuaciones urgentes emprendidas en las dos últimas décadas con ocasión de los episodios más severos, y de las contempladas en el programa nº 8 del Plan Hidrológico de la Cuenca Sur (entre ellas el establecimiento de un sistema de reservas estratégicas para garantizar el suministro a la población en circunstancias excepcionales) y en el Plan Hidrológico Nacional, la constatación de la gran vulnerabilidad que mostraban múltiples sistemas de abastecimiento frente a eventos persistentes de escasez pluviométrica impulsó a la extinta Secretaría General de Aguas, de la Junta de Andalucía, a promover, por un lado, el Plan Andaluz de Lucha contra la Sequía, como base para la formulación del Plan de Abastecimiento Urbano de Andalucía, y por otro, a la elaboración de Planes Especiales de Sequía (PES) para el ámbito de sus demarcaciones intracomunitarias, planes cuyas normas están actualmente en proceso de revisión.

Por último, para proseguir en el objetivo de reducir las consecuencias de las sequías naturales sobre la satisfacción de las demandas y la preservación de los ecosistemas fluviales, el Plan Hidrológico de la DHCMA aprobado por el Consejo de Ministros en septiembre de 2012 incluye en su Programa de medidas numerosas actuaciones para incrementar la disponibilidad de recursos (infraestructuras de interconexión, desaladoras, instalaciones de reutilización...) y para optimizar su aprovechamiento (modernización de regadíos, mejora de la eficiencia en redes urbanas...), así como un programa específico para la implantación de infraestructuras de apoyo frente a sequías en sistemas de abastecimiento supramunicipales.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

### 4.3. Repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas

#### 4.3.1. Inventario, caracterización y cuantificación de presiones significativas sobre las masas de agua y masas en riesgo de no cumplir de los objetivos medioambientales

En este apartado se incluye un resumen de la identificación -realizada en el marco de los trabajos del Plan Hidrológico vigente- de las presiones significativas a las que se ven expuestas las masas de agua de la DHCMA.

Como consecuencia de dichas presiones, un 47% de las masas de agua superficial se encuentra en riesgo alto de no alcanzar los objetivos medioambientales (masas de agua que no alcanzan el buen estado), mientras que un 37% se encuentra en riesgo medio (masas de agua en buen estado pero que presentan presiones significativas que podrían llevarlas al mal estado), estando el 15% restante en riesgo bajo o nulo (masas de agua en muy buen estado ecológico así como aquellas en buen estado que no presentan presiones significativas).

La clasificación de las masas de agua subterránea de la DHCMA en función del riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales se resume en la Tabla 44 y se muestra en el mapa de la Figura 48.

Figura 48. Riesgo de las masas de agua superficial





	Río	Lago	Transición	Costera	Total
Alto	74	4	4	1	83
Medio	36	3	3	23	65
Bajo o nulo	23	1	0	3	27
Total	133	8	7	27	175

#### 4.3.1.1. Presiones significativas sobre las masas de agua superficial

##### 4.3.1.1.1. Masas de agua superficial continentales

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

#### Fuentes puntuales de contaminación

Dentro de las fuentes puntuales de contaminación 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 DPH, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y otro tipo de actividades económicas.

En la Tabla 45 se muestra para cada tipo de fuente de contaminación puntual cuales son los criterios de significancia utilizados en cada caso:

Tipo presión	Criterio significancia
<b>Vertidos urbanos</b>	
Vertidos con EDAR	2.000 hab-eq
Vertidos sin EDAR	2.000 hab-eq
Vertidos asimilables a urbanos	2.000 hab-eq
<b>Vertidos industriales</b>	
Industria general	
Industria IPPC	Todas
Vertidos IPPC – EPER	Todas
Otros vertidos industriales	—
Industrias agroalimentarias	
Instalaciones agroalimentarias	Vertido a red saneamiento
Mataderos IPPC	Todas
Vertidos almazaras	IPPC + Balsas impermeabilizadas
Vertidos salazones	Vertido a red saneamiento



Tabla 45. Presiones significativas procedentes de fuentes puntuales en las masas de agua superficial continentales	
Tipo presión	Criterio significancia
Instalaciones ganaderas	
Instalaciones ganaderas IPPC	Todas
Instalaciones ganaderas intensivas	500 hab-eq
Vertidos cebaderos	IPPC + Balsas impermeabilizadas
<b>Industria minera</b>	
Actividad minera	Impacto sobre masa sup. y sub.
<b>Vertederos</b>	
Vertederos legales	IPPC + Tipo residuo
Vertederos ilegales	Superficie (1 ha) + Tipo residuo

### Vertidos urbanos

En la DHCMA se han inventariado un total de 330 vertidos urbanos de los cuales 216 son vertidos procedentes de EDAR, 84 son vertidos sin EDAR y 30 son vertidos asimilables a urbanos, la mitad de los cuales han sido previamente depurados.

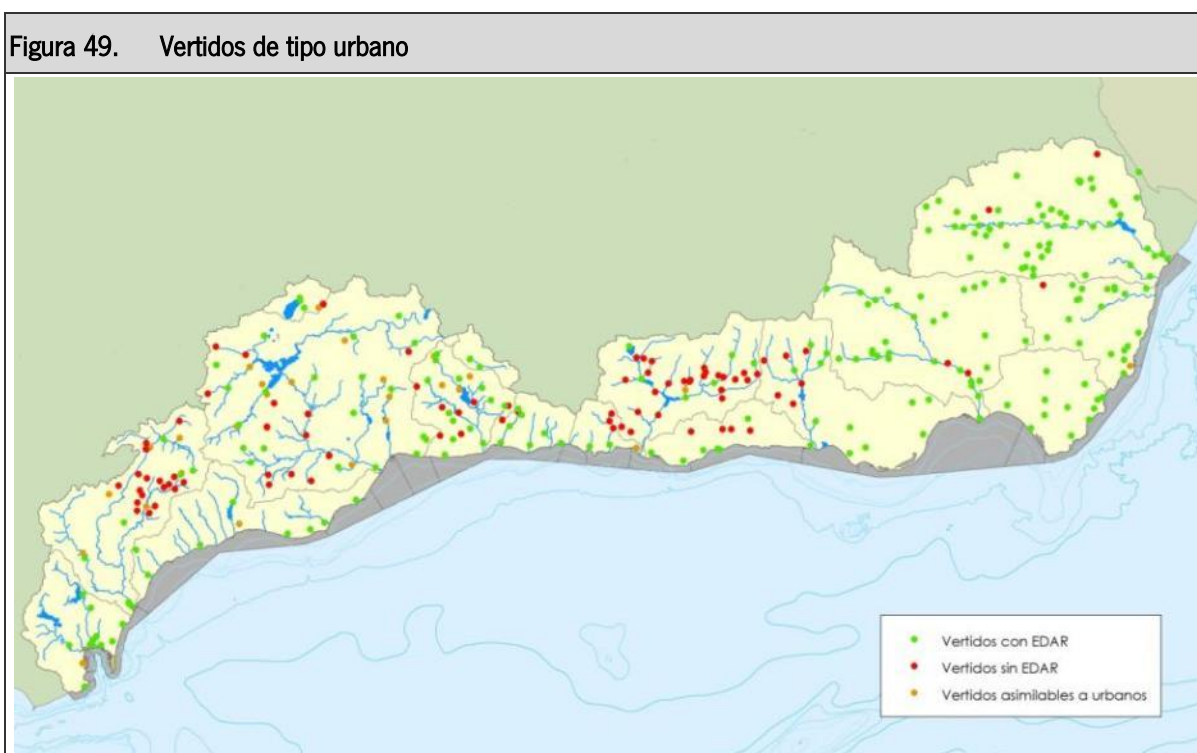
Tabla 46. Número de vertidos de tipo urbano por subsistemas							
Subsistema / Sistema	Vertidos con EDAR		Vertidos sin EDAR		Asimilables a urbanos		Total nº
	nº	%	nº	%	nº	%	
Subsistema I-1	11	92	0	0	1	8	12
Subsistema I-2	8	24	18	55	7	21	33
Subsistema I-3	8	89	0	0	1	11	9
Subsistema I-4	20	43	14	30	13	28	47
Subsistema I-5	2	100	0	0	0	0	2
<b>Sistema I</b>	<b>49</b>		<b>32</b>		<b>22</b>		<b>103</b>
Subsistema II-1	13	54	7	29	4	17	24
Subsistema II-2	2	100	0	0	0	0	2
Subsistema II-3	7	78	2	22	0	0	9
<b>Sistema II</b>	<b>22</b>		<b>9</b>		<b>4</b>		<b>35</b>
Subsistema III-1	2	33	3	50	1	17	6
Subsistema III-2	6	19	25	75	1	3	32
Subsistema III-3	7	64	4	36	0	0	11
Subsistema III-4	11	65	6	35	0	0	17
<b>Sistema III</b>	<b>26</b>		<b>38</b>		<b>2</b>		<b>66</b>
Subsistema IV-1	32	94	2	6	0	0	34
Subsistema IV-2	12	100	0	0	0	0	12
<b>Sistema IV</b>	<b>44</b>		<b>2</b>		<b>0</b>		<b>46</b>



**Tabla 46. Número de vertidos de tipo urbano por subsistemas**

Subsistema / Sistema	Vertidos con EDAR		Vertidos sin EDAR		Asimilables a urbanos		Total
	nº	%	nº	%	nº	%	nº
Subsistema V-1	19	90	1	5	1	5	21
Subsistema V-2	56	95	2	3	1	2	59
<b>Sistema V</b>	<b>75</b>		<b>3</b>		<b>2</b>		<b>80</b>
<b>TOTAL</b>	<b>216</b>		<b>84</b>		<b>30</b>		<b>330</b>

En la Figura 49 se muestra la distribución geográfica de la presión puntual de origen urbano en la DHCMA, donde se diferencian los vertidos depurados, los vertidos sin depurar y, por último, los vertidos asimilables a urbanos.



Cabe destacar el caso de la cuenca del Guadalfeo por presentar el mayor número de vertidos sin depurar, siendo más del 75% de los vertidos presentes en esta zona directos a cauce. Otra cuenca que, en menor medida, presenta una afección de este tipo es la cuenca alta del río Genal. Por el contrario, la zona con más instalaciones de depuración es la parte oriental de la cuenca.

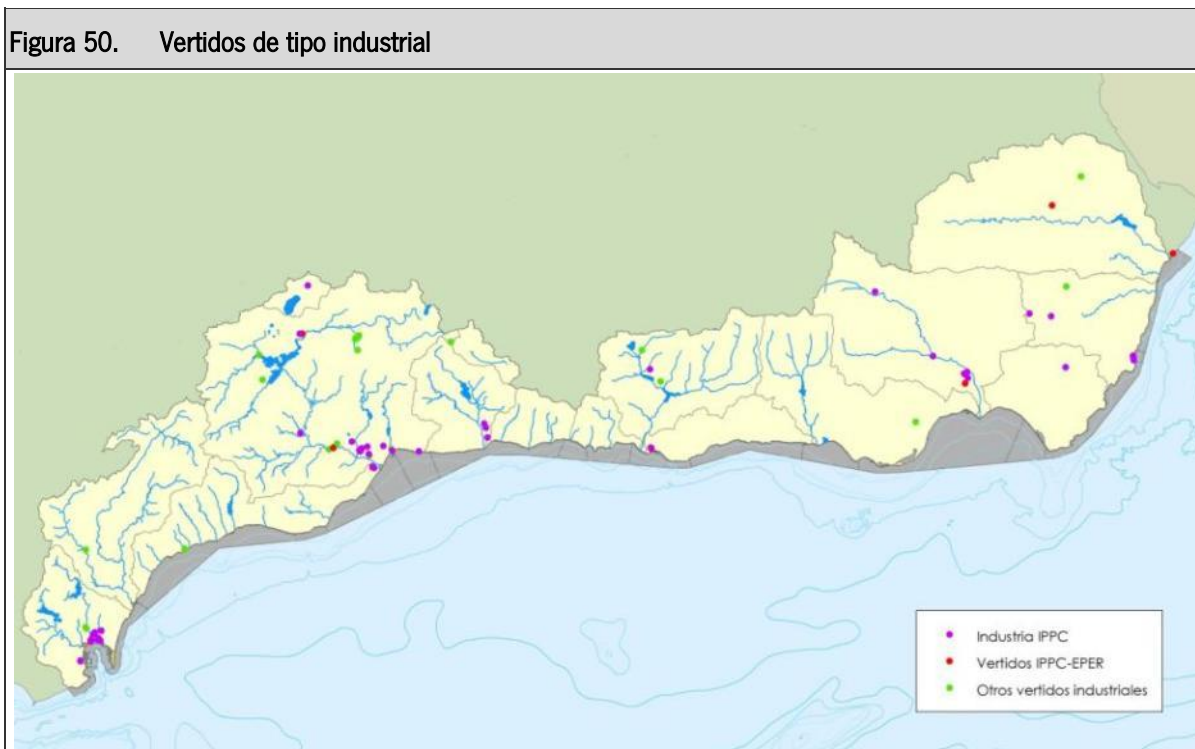
#### Vertidos industriales

En total se han identificado en la demarcación 96 vertidos de origen industrial, de los cuales 50 son vertidos procedentes de industrias IPPC y 14 de industrias IPPC-EPER.

Tabla 47. Números de vertidos de tipo industrial por subsistemas							
Subsistema / Sistema	Vertidos IPPC		Vertidos IPPC - EPER		Otros vertidos		Total
	nº	%	nº	%	nº	%	nº
Subsistema I-1	15	65	4	17	4	17	23
Subsistema I-2	0	0	0	0	1	100	1
Subsistema I-3	2	50	1	25	1	25	4
Subsistema I-4	16	43	2	5	18	49	36
Subsistema I-5	1	100	0	0	0	0	1
<b>Sistema I</b>	<b>34</b>		<b>7</b>		<b>24</b>		<b>65</b>
Subsistema II-1	3	1	0	0	1	0	4
Subsistema II-2	0	0	0	0	0	0	0
Subsistema II-3	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sistema II</b>	<b>3</b>		<b>0</b>		<b>1</b>		<b>4</b>
Subsistema III-1	0	0	0	0	0	0	0
Subsistema III-2	1	33	0	0	2	67	3
Subsistema III-3	2	67	1	33	0	0	3
Subsistema III-4	0	0	0	0	1	100	1
<b>Sistema III</b>	<b>3</b>		<b>1</b>		<b>3</b>		<b>7</b>
Subsistema IV-1	5	50	3	30	2	20	10
Subsistema IV-2	1	100	0	0	0	0	1
<b>Sistema IV</b>	<b>6</b>		<b>3</b>		<b>2</b>		<b>11</b>
Subsistema V-1	4	67	1	17	1	17	6
Subsistema V-2	0	0	2	67	1	33	3
<b>Sistema V</b>	<b>4</b>		<b>3</b>		<b>2</b>		<b>9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>		<b>14</b>		<b>32</b>		<b>96</b>

En la Figura 50 se muestra la distribución geográfica dichos vertidos. La zona del Campo de Gibraltar es la que presenta mayor número de vertidos de tipo industrial, siendo más del 65% de tipo IPPC y casi un 20% se encuentra dentro del grupo de los vertidos IPPC-EPER. También es de destacar la parte baja del Guadalhorce.





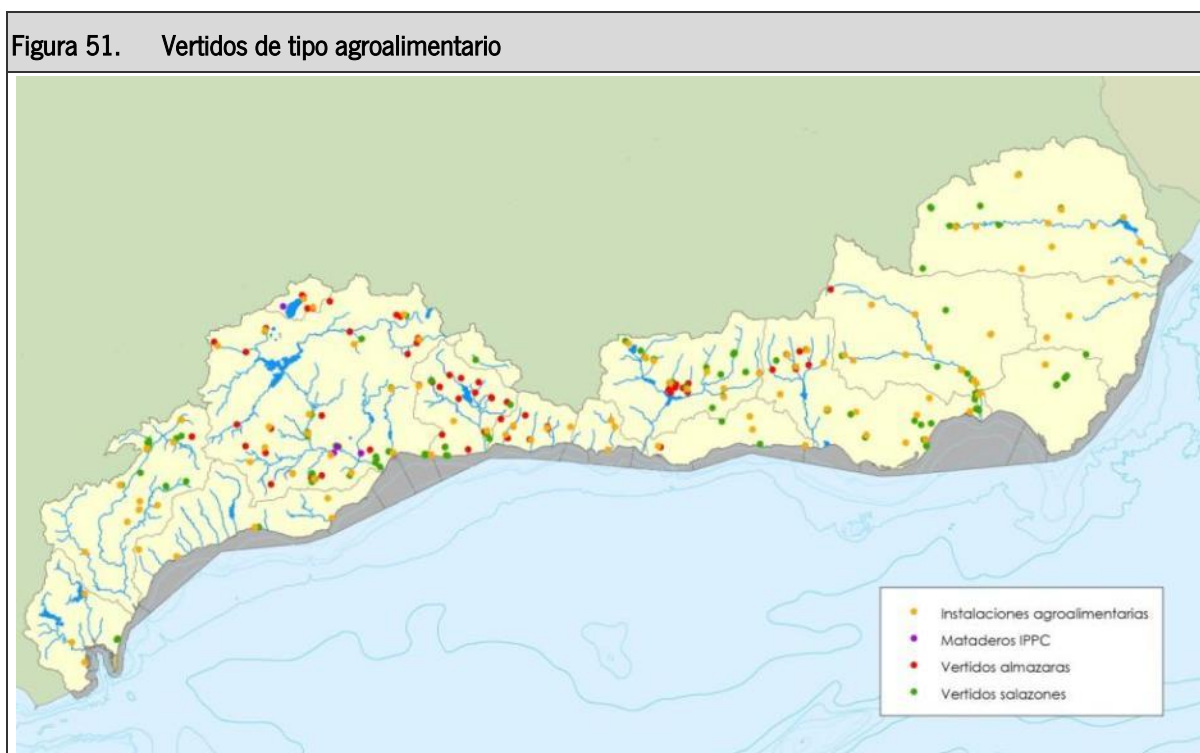
Dentro de la actividad industrial, pero de manera independiente, se han analizado los registros correspondientes a la actividad agroalimentaria, que presentan una importancia relevante dentro de la problemática identificada en la DHCMA, habiéndose identificado un total de 562 vertidos de los que 4 proceden de mataderos IPPC, 69 de almazaras y 165 de secaderos de jamones. A continuación se muestra una tabla resumen y una figura con la distribución geográfica de la actividad:

**Tabla 48. Número de vertidos de tipo agroalimentario por subsistemas**

Subsistema / Sistema	Instalaciones agroalimentarias		Mataderos IPPC		Vertidos almazaras		Vertidos salazones		Total nº
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	
Subsistema I-1	4	67	0	0	0	0	2	33	6
Subsistema I-2	30	42	0	0	2	3	39	55	71
Subsistema I-3	13	93	0	0	0	0	1	7	14
Subsistema I-4	81	63	3	2	20	16	24	19	128
Subsistema I-5	2	29	1	14	4	57	0	0,0	7
<b>Sistema I</b>	<b>130</b>		<b>4</b>		<b>26</b>		<b>66</b>		<b>226</b>
Subsistema II-1	17	39	0	0	16	36	11	25	44
Subsistema II-2	0	0	0	0	0	0	1	100	1
Subsistema II-3	12	63	0	0	7	37	0	0	19
<b>Sistema II</b>	<b>29</b>		<b>0</b>		<b>23</b>		<b>12</b>		<b>64</b>

**Tabla 48. Número de vertidos de tipo agroalimentario por subsistemas**

Subsistema / Sistema	Instalaciones agroalimentarias		Mataderos IPPC		Vertidos almazaras		Vertidos salazones		Total n°
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	
Subsistema III-1	4	100	0	0	0	0	0	0	4
Subsistema III-2	13	22	0	0	10	17	35	60	58
Subsistema III-3	7	78	0	0	1	11	1	11	9
Subsistema III-4	62	72	0	0	8	9	16	19	86
<b>Sistema III</b>	<b>86</b>		<b>0</b>		<b>19</b>		<b>52</b>		<b>157</b>
Subsistema IV-1	22	58	0	0	1	3	15	40	38
Subsistema IV-2	17	81	0	0	0	0	4	19	21
<b>Sistema IV</b>	<b>39</b>		<b>0</b>		<b>1</b>		<b>19</b>		<b>59</b>
Subsistema V-1	5	83	0	0	0	0	1	17	6
Subsistema V-2	35	70	0	0	0	0	15	70	50
<b>Sistema V</b>	<b>40</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>16</b>		<b>56</b>
<b>TOTAL</b>	<b>324</b>		<b>4</b>		<b>69</b>		<b>165</b>		<b>562</b>

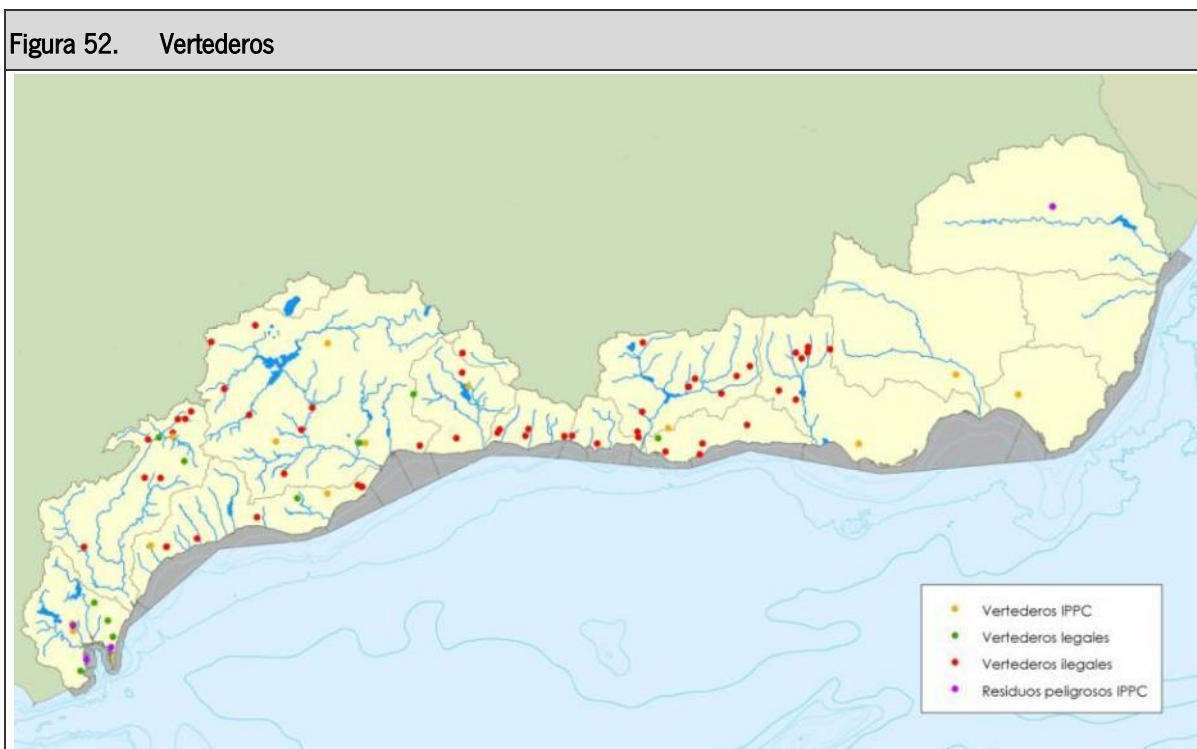


### Vertederos

Son un total de 14 las instalaciones de recogida de basuras consideradas IPPC por la Directiva 96/61/CE. En un segundo grupo se encuentran los vertederos de residuos peligrosos, que como establece la Directiva 99/31/CE, requieren de ciertos requisitos técnicos estrictos, con el objeto de prevenir o reducir los efectos ambientales negativos en el medio receptor, y que en la DHCMA están

presentes pero de forma poco significativa, ya que únicamente se han registrado 4 instalaciones. En cuanto a los vertederos legales, ya sean de residuos inertes como urbanos, estos son un total de 11. Por último, estarían los vertederos considerados ilegales, para los que se han diferenciado, por un lado, 4 que almacenan residuos urbanos, y por otro 53 que recogen residuos inertes (RCD).

En la Figura 52 se muestra la distribución geográfica de la presión por presencia de vertederos en la DHCMA.

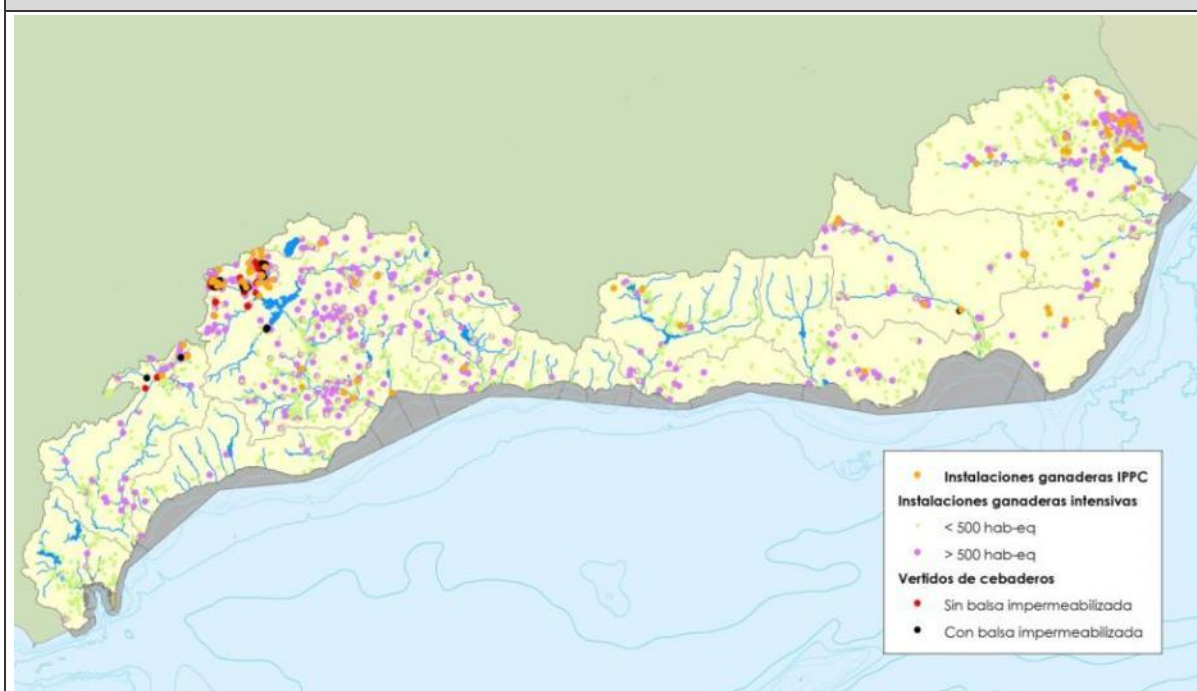


### Instalaciones ganaderas

Se han identificado 3.405 instalaciones de ganadería intensiva en la DHCMA, de las cuales 839 tienen una carga superior a 500 habitantes equivalentes. Además, un total de 93 se consideran industrias de tipo IPPC. En cuanto a los cebaderos, se han inventariado 80 vertidos en la demarcación.

En la Figura 53 se muestra la distribución geográfica de la presión por presencia de instalaciones ganaderas en la DHCMA, en la que se incluye la ubicación de las instalaciones ganaderas intensivas y se diferencian las instalaciones ganaderas IPPC y los vertidos procedentes de cebaderos.

Figura 53. Instalaciones ganaderas



Se han identificado aglomeraciones significativas de las instalaciones de ganadería intensiva a lo largo de toda la cuenca del Guadalhorce, principalmente en la cuenca del Guadalteba, así como en la zona del Almanzora. Los vertidos procedentes de cebaderos se encuentran, en general, concentrados en la cuenca de La Venta, aguas arriba del embalse de Guadalteba, muchos de ellos sin balsas de vertido impermeabilizadas.

#### Instalaciones mineras

En la Tabla 49 se muestran las distintas zonas identificadas en la demarcación, que ascienden a un total de 622, de las cuales 236 se consideran activas, 325 están inactivas, y 61 se encuentran restauradas.

Tabla 49. Principales concentraciones de explotaciones extractivas					
Provincias	Unidades paisajísticas	Nº explotación	Activa	Inactiva	Restaurada
Cádiz	Campo de Gibraltar	45	17	16	12
Málaga	Alhaurín de la Torre	23	9	14	0
	Valle del Guadalhorce	43	4	39	0
	Depresión de Antequera	80	24	48	8
	Sierras de Tejeda-Almijara	39	13	24	2
	Serranías de Ronda y Grazalema	85	11	69	5
Granada	Valle de Lecrín	14	8	6	0



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



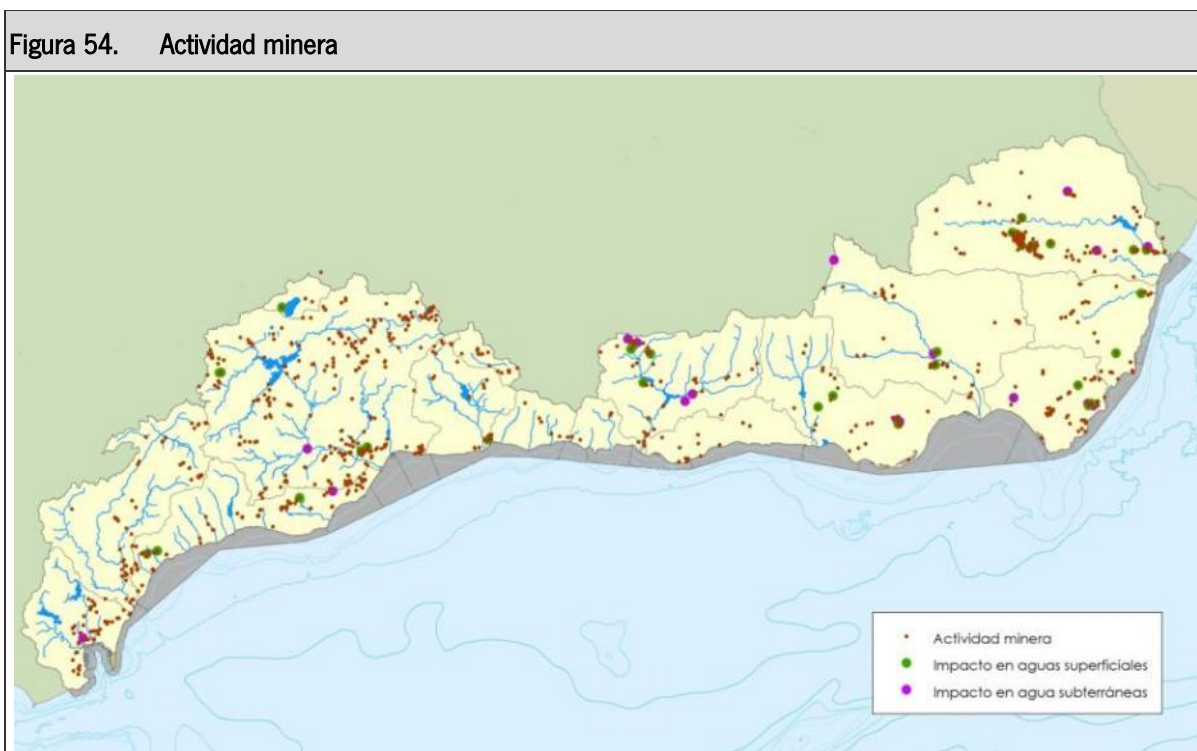
**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



Tabla 49. Principales concentraciones de explotaciones extractivas					
Provincias	Unidades paisajísticas	Nº explotación	Activa	Inactiva	Restaurada
Almería	El Poniente	12	7	2	3
	Sierra de Gádor	23	10	12	1
	Valle Andarax	12	5	5	2
	Los Desiertos	16	12	1	3
	Sierras de Baza y Filabres	123	70	46	7
	Cabo de Gata	38	10	23	5
	Campos de Nijar	23	14	2	7
	Campos de Tabernas	14	8	6	0
	Bajo Almanzora	32	14	12	6
	<b>Total</b>		<b>622</b>	<b>236</b>	<b>325</b>

En la Figura 54 se muestra la distribución geográfica de la presión procedente de la industria extractiva en la DHCMA.



Se aprecian áreas donde la actividad presenta mayor importancia, como la zona media del Almanzora, concretamente las Sierras de Baza y Filabres, en las que se concentra una elevada actividad minera dedicada principalmente a la extracción del mármol. Otros lugares donde esta actividad resulta significativa son las zonas de la Serranía de Ronda y Grazalema y la depresión de Antequera, aunque muchas de las explotaciones aquí identificadas se encuentran inactivas e incluso restauradas.

### Fuentes de contaminación difusa

Dentro de las fuentes de contaminación difusa se ha llevado a cabo, por un lado, un análisis de los excedentes de nitrógeno generados en las cuencas vertientes a las masas de agua superficial continentales y, por otro, una identificación de las gasolineras y su proximidad los cauces de la DHCMA.

#### Excedentes de nitrógeno

En el estudio de excedentes de nitrógeno se han estudiado, por un lado, las fuentes ganaderas y, por otro, las fuentes de origen agrícola, para finalmente realizar un balance de los excedentes de nitrógeno generados en la DHCMA.

Los criterios empleados para determinar con los resultados obtenidos si una determinada subcuenca presenta riesgo potencial de encontrarse contaminada por las principales actividades generadoras de contaminación difusa son los siguientes:

- Nitrógeno acumulado en el punto final de cada subcuenca expresado en forma de kilogramos de nitrógeno excedente anual.
- Cantidad de nitrógeno expresada como kilogramos de nitrógeno por hectárea y año de suelo ocupado por ganadería extensiva, agricultura de secano o agricultura de regadío.
- Relación entre el nitrógeno generado en cada subcuenca y, por un lado, la superficie ocupada por los usos que se han considerado en el estudio y, por otro, la superficie total de la subcuenca.

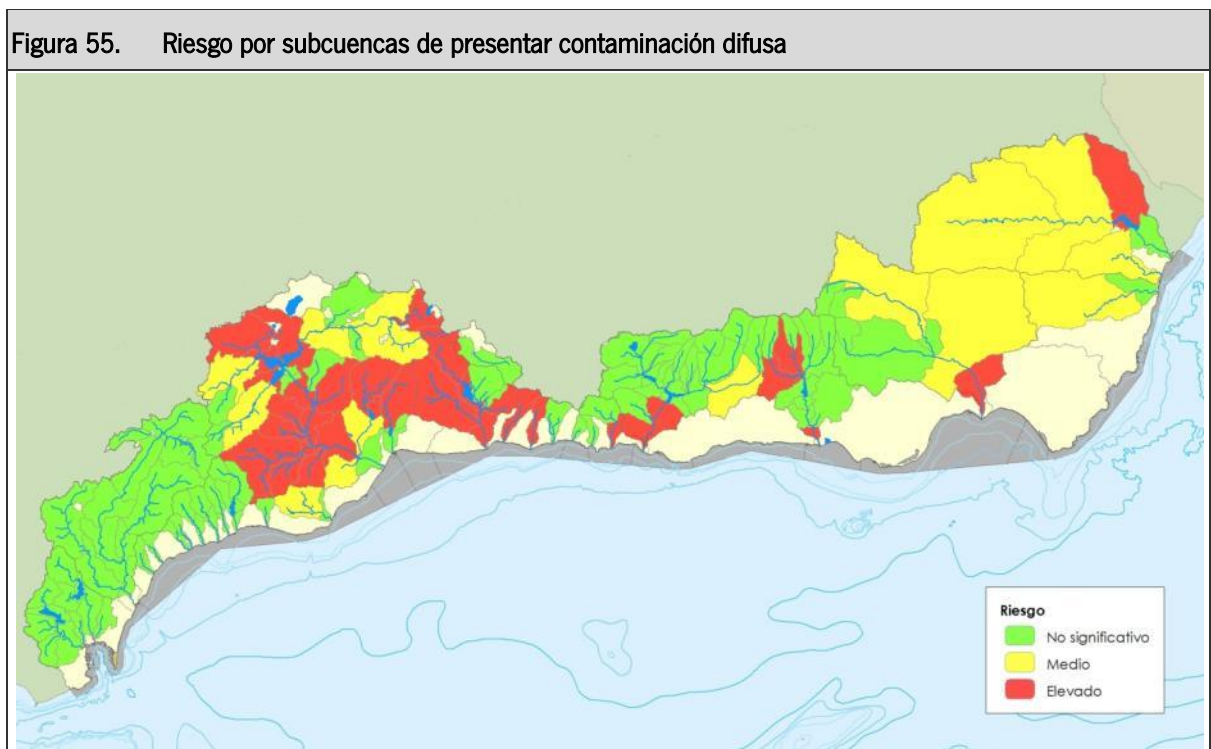
A modo de resumen se muestran los valores umbrales de cada uno de los criterios condiciones van a determinar si una masa de agua se encuentra en riesgo potencial de contaminación difusa (Tabla 50).

<b>Tabla 50. Criterios de significancia para evaluar el riesgo potencial de contaminación difusa en las masas de agua superficial continentales</b>	
<b>Criterio</b>	<b>Límite establecido</b>
1	> 120.000 kg N/año
2	> 25 kg N/ha·año
3	<2

Una vez establecidos los límites para cada uno de los criterios empleados en el estudio es necesario establecer qué condiciones van a determinar si una masa de agua se encuentra en riesgo potencial de contaminación difusa. Las diferentes opciones que pueden darse y el riesgo derivado de cada una de ellas se muestran en la Tabla 51:

Tabla 51. Condiciones para determinar el riesgo potencial de contaminación difusa en las masas de agua superficial continentales		
Condiciones	Riesgo contaminación	Causa
Sobrepasa todos los límites	ELEVADO	Acumulado elevado, con datos de contaminación por ha importantes en gran parte de la cuenca.
Sobrepasa límites 1 y 2	MEDIO	El acumulado proviene de una cuenca con poca superficie de usos contaminantes, pero de valores por ha elevados. La presión difusa se encuentra muy localizada en la cuenca.
Sobrepasa límites 1 y 3	MEDIO	Niveles significativos de N acumulado en la subcuenca, con un nivel de ocupación de usos agrarios muy generalizada.
No sobrepasa ningún límite	NO SIGNIFICATIVO	La contaminación de origen difuso generada en la subcuenca no supone un riesgo potencial.
Sobrepasa límite 2	NO SIGNIFICATIVO	Datos elevados por ha, pero no significativos a nivel de subcuenca que pueden evidenciar una ineficiencia de los sistemas productivos agrarios específicos que ocupan ese suelo, pudiendo ser origen de otros problemas de contaminación. Podría ser necesario prestar atención a posibles medidas de actuación, aunque no prioritarias.
Sobrepasa límite 3	NO SIGNIFICATIVO	Mucha ocupación de usos agrarios en la cuenca pero con cargas de N excedente no considerado contaminante.
Sobrepasa límites 2 y 3	Análisis complementario	Hay muchos usos contaminantes en la subcuenca con valores de N por ha elevados.

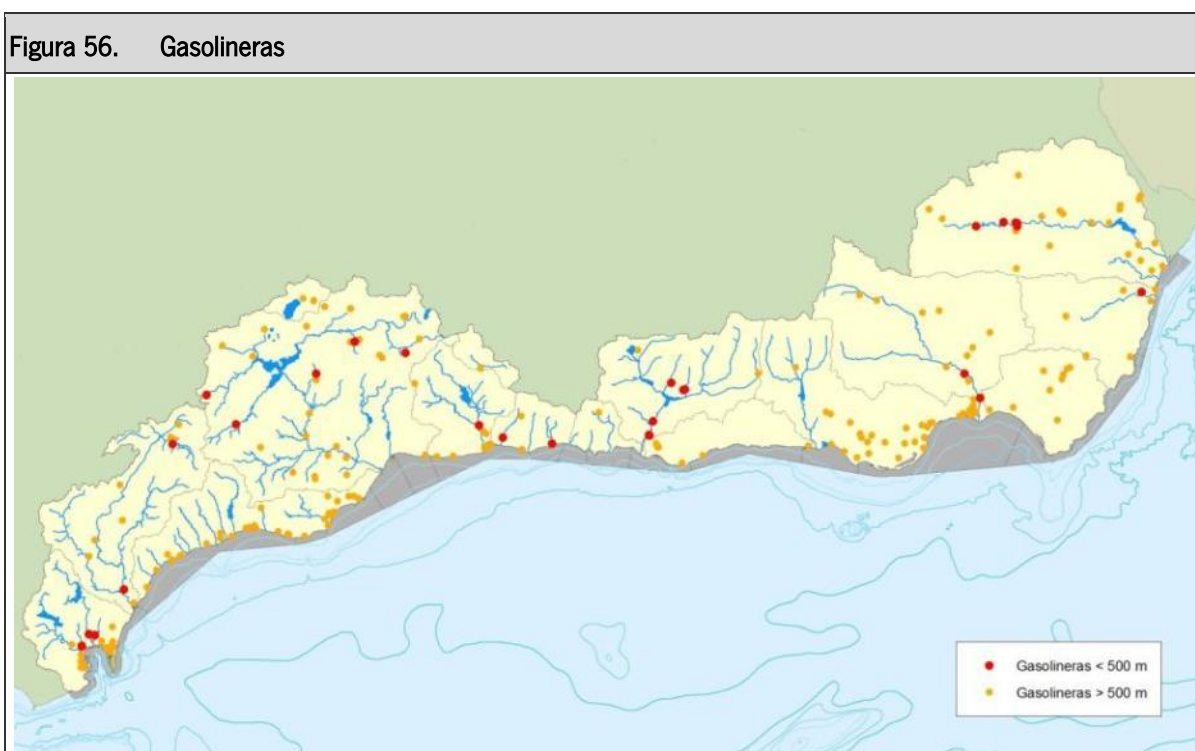
Los resultados finales obtenidos en la DHCMA se muestran en la Figura 55:



### Gasolineras

Se ha incluido dentro de las presiones difusas las gasolineras, ya que pueden ser responsables de una contaminación mediante filtraciones causada principalmente por el mal aislamiento de los tanques de contención. Se ha considerado como criterio de significancia una distancia al cauce de menos de 500 m.

Se han identificado en la DHCMA un total de 252 gasolineras, de las cuales 29 se encuentran a menos de 500 m de distancia de una masa de agua.



### Extracción de agua

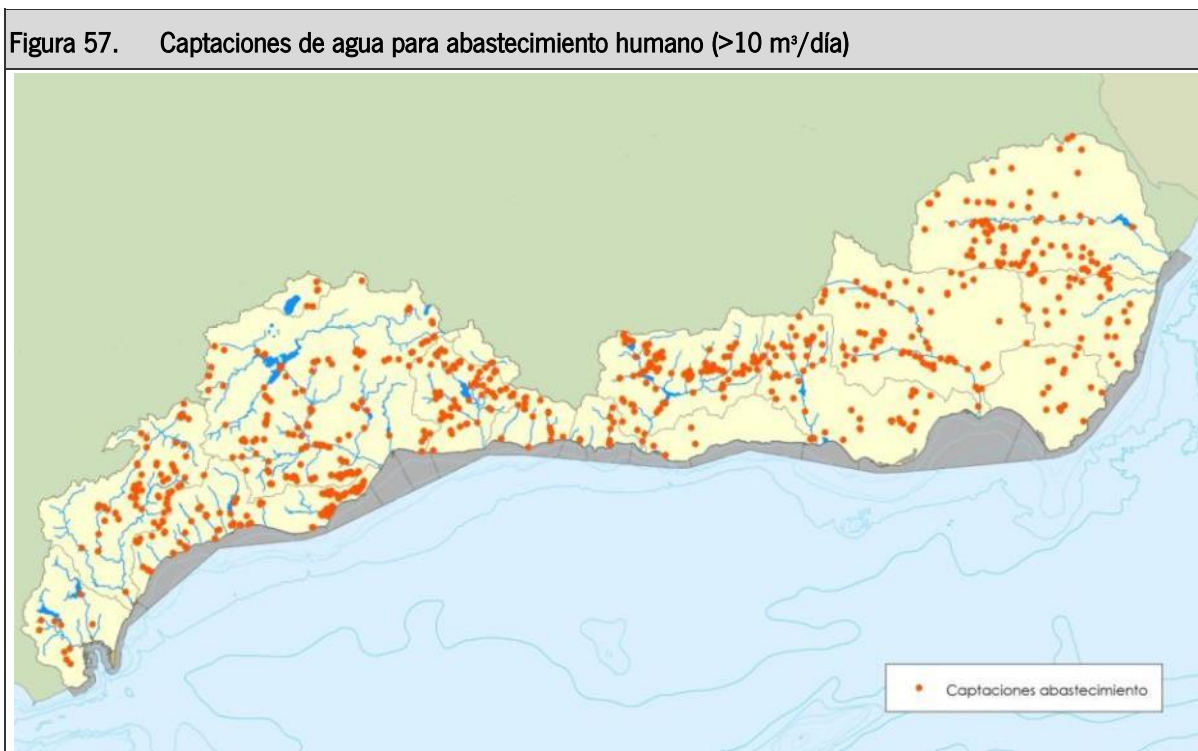
La presión por extracción presenta gran importancia dentro de la DHCMA debido a la escasez y a la elevada irregularidad de los recursos. Para su inclusión en el inventario de presiones se han estimado y determinado las extracciones significativas de agua superficial para usos urbanos, industriales, agrícolas y de otros tipos.

Las presiones significativas de este grupo se han seleccionado a través de los umbrales o criterios que se presentan a continuación:

Tabla 52. Presiones significativas procedentes de extracción en las masas de agua superficial continentales	
Tipo de presión	Criterio de significancia
Captaciones	Evaluar en cada caso concreto
Uso hidroeléctrico	Caudal

Según la Base de Tramitación de Expedientes de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, se extraen un total de 1.575 hm<sup>3</sup> anuales de los que 155 hm<sup>3</sup> son para abastecimiento, 21 hm<sup>3</sup> para uso doméstico, 1.150 hm<sup>3</sup> para regadío, 5 hm<sup>3</sup> para ganadería, 176 hm<sup>3</sup> para uso industrial, 38 hm<sup>3</sup> para uso hidroeléctrico y 21 hm<sup>3</sup> para otros usos.

Además, se han identificado las captaciones destinadas al abastecimiento de la población de más de 10 m<sup>3</sup>/día, que son un total de 882. En la Figura 57 se puede apreciar la localización de las mismas en la DHCMA.



En lo que respecta a las centrales hidroeléctricas, la DHCMA cuenta con 21 instalaciones operativas, de las cuales 17 son fluyentes, 3 son regulares y 1 es de bombeo puro. De ellas, son las fluyentes que toman de masa de agua las que suponen una presión por extracción del agua, pues derivan los caudales a través de canales o tuberías forzadas, de forma que el flujo por el tramo de río entre el azud de captación y la central es inferior al que circularía en régimen natural. En la siguiente figura se puede apreciar la localización de las mismas en la DHCMA.

## Regulación

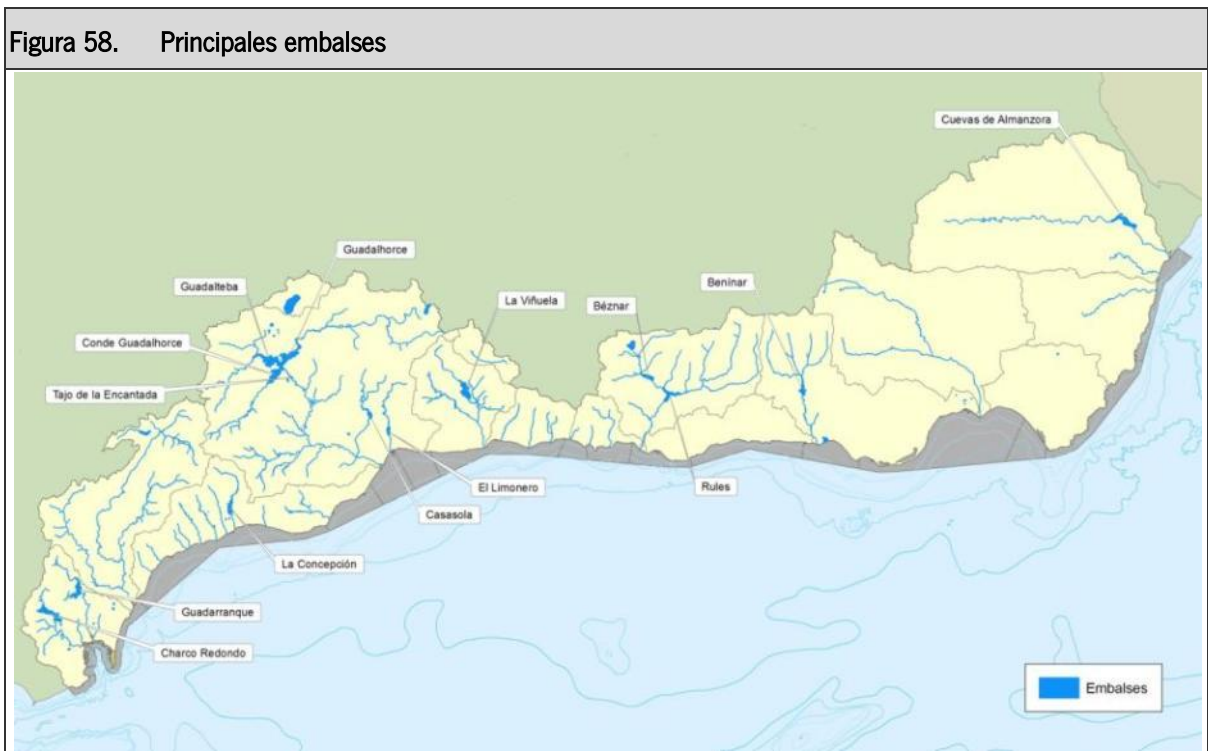
En el inventario de presiones se ha estimado la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío de agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos.

En la siguiente tabla se muestran las presiones significativas de este grupo junto con los umbrales o criterios de significancia definidos:

Tabla 53. Presiones significativas procedentes de regulación en las masas de agua superficial continentales	
Tipo presión	Criterio significancia
Embalses	Índice regulación
Trasvases	Evaluar en cada caso concreto

## Embalses

En la Figura 58 se muestra la localización de las estructuras de regulación de la DHCMA.



En la Tabla 54 se ha incluido el número de embalses presentes en cada uno de los subsistemas:

<b>Tabla 54. Número de embalses por subsistemas</b>			
<b>Subsistema / Sistema</b>	<b>Nº embalses</b>	<b>Nº embalses en masa de agua</b>	<b>Volumen total embalsado (hm³)</b>
Subsistema I-1	9	4	151
Subsistema I-2	1	1	36
Subsistema I-3	8	4	57
Subsistema I-4	9	7	422
Subsistema I-5	0	0	0
<b>Sistema I</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>666</b>
Subsistema II-1	9	8	178
Subsistema II-2	0	0	0
Subsistema II-3	0	0	0
<b>Sistema II</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>178</b>
Subsistema III-1	0	0	0
Subsistema III-2	2	2	98
Subsistema III-3	0	0	0
Subsistema III-4	6	1	63
<b>Sistema III</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>161</b>
Subsistema IV-1	2	2	1
Subsistema IV-2	1	0	0
<b>Sistema IV</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Subsistema V-1	0	0	0
Subsistema V-2	1	1	168
<b>Sistema V</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>168</b>
<b>Nº TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>30</b>	<b>1.174</b>

### Trasvases

Existen un total de 10 trasvases, de los cuales 3 son externos y el resto internos. De los externos, dos de ellos se encuentran en la cuenca del Almanzora, que actúa como receptora del caudal trasvasado, y el tercero, en la cuenca del Guadiaro, sirve para el aporte de recurso a la vecina demarcación del Guadalete-Barbate. En cuanto a los trasvases que se producen entre las subcuencas, estos se localizan en las del río Palmones, donde se desvía recurso desde Valdeinfierno y La Hoya hasta el embalse de Charco Redondo; otro desde los cauces de Guadalmina, Guadalmansa y Guadaiza hasta el embalse de La Concepción, y por último, los correspondientes al sistema de La Viñuela.

### Alteraciones morfológicas

En el inventario de presiones se han identificado las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, que se corresponden con las presas, azudes, canalizaciones, protecciones de márgenes, y las coberturas de cauces.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Se han seleccionado las presiones significativas de este grupo a través de los umbrales o criterios siguientes:

Tabla 55. Presiones significativas procedentes de alteración morfológica en las masas de agua superficial continentales	
Tipo presión	Criterio significancia
Azudes y presas	Altura → 2 m
Protección de márgenes	Longitud → 500 m
Encauzamientos	Longitud → 500 m
Otras alteraciones morfológicas	Evaluar en cada caso concreto

### Presas

En el inventario de presiones se han considerado e incluido como presas, las estructuras transversales al cauce con una altura superior a 10 metros. Las presas inventariadas se recogen en el apartado correspondiente a la presión por regulación.

### Azudes

A lo largo de la cuenca se han identificado un total de 96 represamientos que, en principio, presentan una altura inferior a los 10 metros. En la Figura 59 que se puede ver la localización por toda la DHC-MA de los azudes inventariados.

Figura 59. Azudes

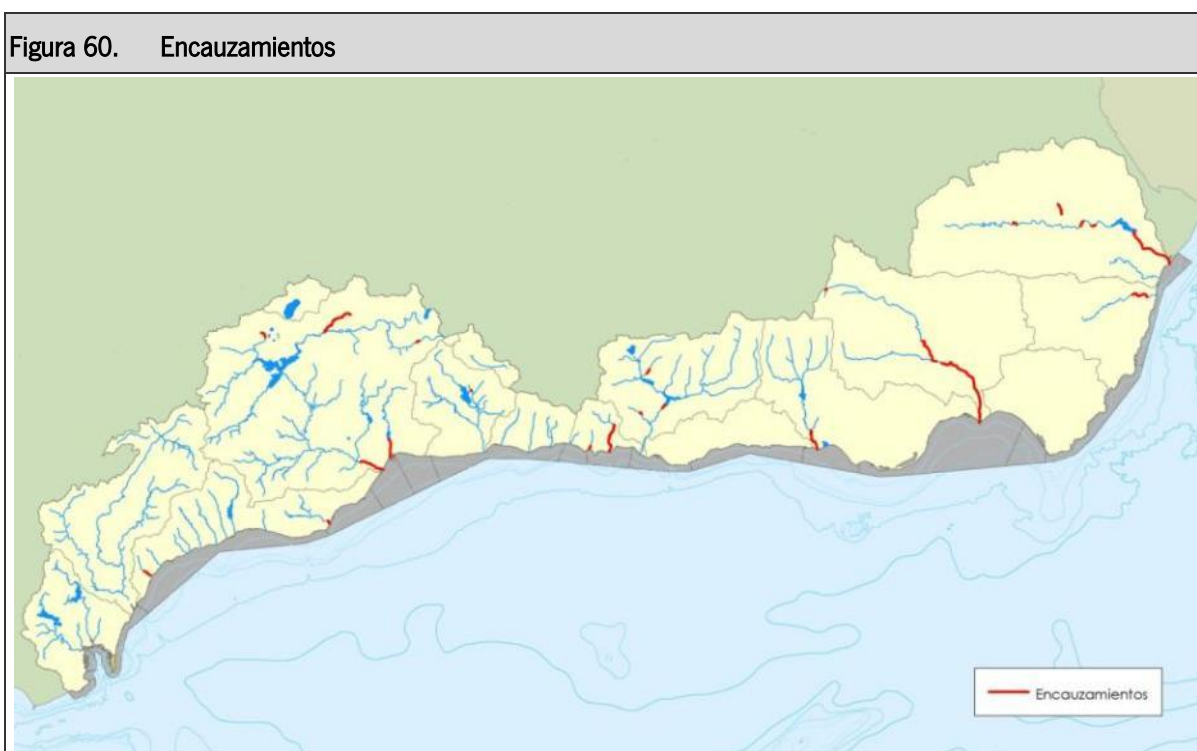




### Encauzamientos y protección de márgenes

En la Figura 60 se muestra la localización de los encauzamientos y protecciones de márgenes identificados.

Tal y como se puede observar en la imagen, las zonas que presentan una afección significativa por la presencia de estructuras longitudinales se corresponden con los tramos bajos de cauces como el Andarax, el Almanzora, el Adra, el Verde de Almuñécar, el Guadalmedina y el río Guadalhorce. En líneas generales, estas zonas del cauce han sido protegidas a lo largo de varios kilómetros y, en muchos de los casos, a su paso por grandes localidades costeras.



### Otras alteraciones morfológicas

Se han considerado otras alteraciones de tipo morfológico como la cobertura de cauces, los movimientos de tierras, las obras asociadas al cauce y la presencia de aeródromos.

### **Otras presiones**

Bajo esta denominación se han incluido en el inventario otras presiones resultantes de la actividad humana que no se engloban en ninguno de los grupos anteriormente definidos.

### Actividades de ocio

Dentro de este grupo de presiones se han incluido todas aquellas actividades de ocio que se desarrollan en el medio natural y que están relacionadas con el medio hídrico, por lo que se deberán tener en

cuenta en la valoración del estado debido a la posible afección en el medio circundante. Entre los elementos a considerar se encuentran actividades como la presencia de los campos de golf, los parques acuáticos, los parques de ocio y otros parques recreativos, las zonas de baño y la pesca deportiva.

En la Tabla 56 se muestra la distribución de las diferentes actividades de tipo recreativo consideradas en este estudio en cada uno de los subsistemas:

<b>Tabla 56. Actividades recreativas relacionadas con el agua por subsistemas</b>					
<b>Subsistema / Sistema</b>	<b>Campos de golf</b>	<b>Parques acuáticos</b>	<b>Parques de ocio</b>	<b>Zonas de baño</b>	<b>Cotos de pesca</b>
Subsistema I-1	5	1	0	0	0
Subsistema I-2	3	0	1	2	5
Subsistema I-3	39	2	5	2	2
Subsistema I-4	4	0	1	2	5
Subsistema I-5	0	0	0	0	0
<b>Sistema I</b>	<b>51</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
Subsistema II-1	1	1	0	1	1
Subsistema II-2	0	0	0	0	0
Subsistema II-3	1	0	0	0	2
<b>Sistema II</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Subsistema III-1	0	1	2	0	0
Subsistema III-2	1	0	0	1	7
Subsistema III-3	0	0	0	0	0
Subsistema III-4	3	1	0	0	5
<b>Sistema III</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>12</b>
Subsistema IV-1	0	0	1	0	3
Subsistema IV-2	1	0	0	0	0
<b>Sistema IV</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
Subsistema V-1	2	0	0	0	0
Subsistema V-2	2	1	0	1	0
<b>Sistema V</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Nº TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>30</b>

En la Figura 61 se representan las zonas más significativas localizadas dentro de la demarcación.

En general, se aprecia que los campos de golf, al igual que las actividades recreativas inventariadas, se sitúan en la zona costera, especialmente en la costa occidental de la DHCMA. Existe una concentración significativa a lo largo del Subsistema I-3, principalmente entre los cauces de Guadalmanza, Guadalmina, Guadaiza y Bajo Verde de Marbella, así como en la superficie que existe entre las localidades de Fuengirola y Marbella.

Figura 61. Zonas recreativas relacionadas con el agua



### Especies alóctonas introducidas

Otro elemento que se ha englobado en este grupo se corresponde con la presencia de especies alóctonas introducidas.

Figura 62. Presencia de ictiofauna alóctona



En la Figura 62 se puede observar los puntos de presencia de ictiofauna alóctona que se considera perjudicial en la DHCMA según la información obtenida del ATLAS Y LIBRO ROJO DE LOS PECES CONTINENTALES DE ESPAÑA.

### Otras presiones

Otras presiones identificadas en la DHCMA, ambas en el subsistema I-4, son, por un lado, los vertidos salinos procedentes de la surgencia de Meliones al embalse de Guadalhorce y, por otro, el secado de la mayor parte de manantiales de cabecera en la cuenca vertiente al arroyo de las Piedras como consecuencia de las obras del AVE.

El embalse de Guadalhorce ha visto deteriorada progresivamente su calidad debido a la presencia de la surgencia de Meliones en cola del propio vaso, problemática que se ha visto acentuada como consecuencia de las diversas actuaciones emprendidas en el pasado para su corrección y que lo ha llevado a inhabilitar sus aguas tanto para el servicio de demandas de abastecimiento como de regadío, por su elevada conductividad. Esta problemática se traslada además a otras masas, en particular a la del vecino embalse de Guadalteba y las situadas aguas abajo. La actuación para la corrección de la salinidad, declarada de interés general e incluida en el Plan Hidrológico Nacional, requiere de la construcción de un recinto en cola delimitado por dos presas para el almacenamiento y posterior evacuación de las salmueras de las surgencias de Meliones, obras que por su tipología requieren de un plazo de varios años para su tramitación e implantación.

En cuanto al arroyo de las Piedras, la reciente construcción de los túneles para la línea de alta velocidad Málaga-Córdoba ha provocado un vaciado de una parte importante de la masa de agua subterránea Sierra del Valle de Abdalajís, y por consiguiente ha alterado el régimen de descarga de los manantiales de cabecera, lo que ha provocado además una problemática de caudal insuficiente en el cauce, que por el momento puede considerarse casi irreversible, al menos a medio plazo.

#### 4.3.1.1.2. Masas de agua superficial de transición y costeras

Las presiones sobre las masas de agua superficial de transición y costeras consideradas incluyen la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua y las alteraciones morfológicas.

### Fuentes puntuales de contaminación

Las masas de agua costeras y de transición de la demarcación reciben 31 vertidos de origen urbano, la mayoría procedentes de grandes núcleos urbanos costeros (Málaga, Marbella, Almería, etc.) que en época estival incrementan de forma considerable su población debido al turismo. Aunque la mayoría de estos vertidos son previamente depurados, se detectan problemas por falta de depuración en los vertidos urbanos de aguas brutas de Algeciras (Cádiz), Nerja (Málaga) y en varios vertidos de la provincia de Granada (Rabita, Mamola, Pozuelo, Melicena, Los Yesos).



Los vertidos de origen industrial se concentran mayoritariamente en el entorno de la Bahía de Algeciras, en la que existe una notable presencia de industrias petroquímicas y de refino, así como de producción de acero, papel y energía eléctrica. El litoral de Granada y Almería también se han presenta vertidos de industrias, si bien muestran un escaso grado de industrialización.

Los vertidos procedentes de instalaciones acuícolas se localizan en las masas de agua costeras de las provincias de Granada y Almería, donde se han inventariado un total de 5 vertidos.

Por otro lado, son destacables los vertidos de salmuera presentes en las masas de agua costeras de la demarcación, con un total de 5 instalaciones en las provincias de Málaga y Almería.

En las provincias de Cádiz y Almería se han inventariado, además, 2 vertederos con una superficie superior a 1 ha y ubicados a menos de 1 km de las masas de agua.



### Fuentes difusas de contaminación

#### Usos del suelo

En general, todo el litoral de la demarcación presenta un elevado porcentaje de espacios urbanizados, donde se desarrollan usos urbanos, comerciales y recreativos. Asociados en numerosas ocasiones a los puntos donde se observan los mayores usos urbanos, se localizan zonas portuarias con función principalmente deportiva, lo cual adquiere sentido si se tiene en cuenta que los usos recreativos relacionados con el medio acuático se encuentran ligados al turismo de cada zona. En este sentido destacan de forma especial algunos tramos de las provincias de Málaga y Almería. En la parte gaditana

de la demarcación, la bahía de Algeciras concentra los mayores valores relativos a los usos urbanos y portuarios, que conforman un paisaje altamente antropizado y donde destacan, por su magnitud, la ciudad de Algeciras y sus infraestructuras portuarias dedicadas a usos comerciales preferentemente, aunque también con funciones pesqueras y recreativas.

Otro de los usos con una participación relevante son los usos agrícolas. En algunos tramos del litoral éstos se han ido reduciendo a favor del desarrollo turístico, aunque determinados tramos, especialmente de la provincia de Almería, la agricultura intensiva en invernaderos y cultivos bajo plástico conforman los principales usos del suelo.

Por último, y como otros de los usos con elevada participación destaca la presencia de matorral mediterráneo; en esta demarcación existe un gran número de espacios protegidos, cuyo paisaje vegetal se encuentra generalmente formado por lentisco, jara, romero, etc.

#### Actividades agrícolas y ganaderas

En la DHCMA se detectan varios puntos con valores elevados de nitrógeno, si bien es la provincia de Almería la que concentra la mayor parte de las masas de agua con valores elevados. Se estima que la contaminación difusa de origen agrícola aporta unas 4.470 Tn/año de N. Además, se localizan dos zonas vulnerables con afección a las masas de agua litorales: en la provincia de Málaga se encuentra la zona 7: Bajo Guadalhorce y en Almería la zona 12: Campo de Dalías-Albufera de Adra. En ambas, al igual que en los casos anteriores, el escenario tendencial incluye la reducción del nitrógeno de origen agrícola en un 30% (936 Tn/año) como consecuencia de la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrícolas.

#### Zonas de intenso tráfico marítimo

Se consideran, como zonas de intenso tráfico marítimo, las rutas de navegación cercanas a la costa y las rutas de acercamiento a los grandes puertos comerciales. De acuerdo a lo anterior, las zonas de servicio de los puertos (tanto la zona I como la zona II) se configuran como zonas en las que existe un intenso tráfico marítimo.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Tabla 57. Zonas de intenso tráfico marítimo			
Puerto	Zona de servicio	Código masa	Nombre masa
Bahía de Algeciras	II	610000	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
	II	610001	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
	II	610002	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
	II	610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores
	II	610004	Límite del PN de los Alcornocales - - Muelle de Campamento
	II	610003	Desembocadura del Guadalranque
	II	610005	Muelle de Campamento - Aeropuerto de Gibraltar
	II	610023	Puerto de la Línea de la Concepción
El Saladillo	I	610002	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
Dársena Pesquera de Algeciras	I	610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores
Dársena de la Galera	I	610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores
Acerinox	I	610003	Desembocadura del Guadalranque
Muelle Campamento	I	610003	Desembocadura del Guadalranque
La línea	I	610023	Puerto de la Línea de la Concepción
Puerto de Málaga	I	610024	Puerto de Málaga
	II	610009	Torremolinos - Puerto de Málaga
	II	610010	Puerto de Málaga - Rincón de la Victoria
Puerto de Motril	I	610025	Puerto de Motril
	II	610014	Salobreña - Calahonda
Puerto de Almería	I	610026	Puerto de Almería
	II	610017	Guardias Viejas - Rambla de Morales
	II	610026	Puerto de Almería
Puerto de Carboneras	I	610037	Puerto de Carboneras
	II	610019	Cabo de Gata - Límite del PN Cabo de Gata
	II	610037	Puerto de Carboneras
	II	610020	Límite del PN Cabo de Gata - Límite demarcación mediterránea andaluza / Segura

### Extracción de agua en aguas superficiales

En el ámbito de las aguas costeras y/o de transición no existe el concepto de Concesión o Autorización para la extracción de agua de mar, ya sea para uso consuntivo o no consuntivo del agua. El agua salada que es extraída para llevar a cabo algún tipo de actividad retorna al sistema prácticamente en un 100%, no existiendo un consumo de la misma. No obstante, para algunos casos es posible inventariar y localizar los lugares donde se realiza la captación de agua.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

### Usos industriales para producción de energía eléctrica

Se localizan den la demarcación 6 centrales térmicas, 5 de las cuales captan agua de mar para refrigeración de sus instalaciones. Estas últimas están situadas en las provincias de Cádiz y Almería, siendo la Bahía de Algeciras donde se concentran la mayoría de las instalaciones.

Figura 64. Centrales térmicas que captan agua de mar para refrigeración



### Otros usos industriales

De manera similar al caso de las centrales térmicas, se ha procedido en las industrias IPPC con vertidos realizados a las aguas litorales. En este caso, también se han encontrado industrias que tienen sistemas de captación de agua de mar para utilizarlo como refrigerante.

Titular	Actividad	Consumo (m³/año)	Lugar de captación	Circuito
DERETIL	Fabricación de medicamentos	6.000.000	Mar Mediterráneo	Cerrado

### Alteraciones morfológicas

En el inventario de presiones se han identificado las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, incluyendo las alteraciones transversales y longitudinales.

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 interma-



reales. 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 ha atendido a 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 incluyen los diques de abrigo, dársenas portuarias, dragados, muelles portuarios y canales de acceso.

**Figura 65. Tramo de costa de la provincia de Málaga con diversas presiones morfológicas**

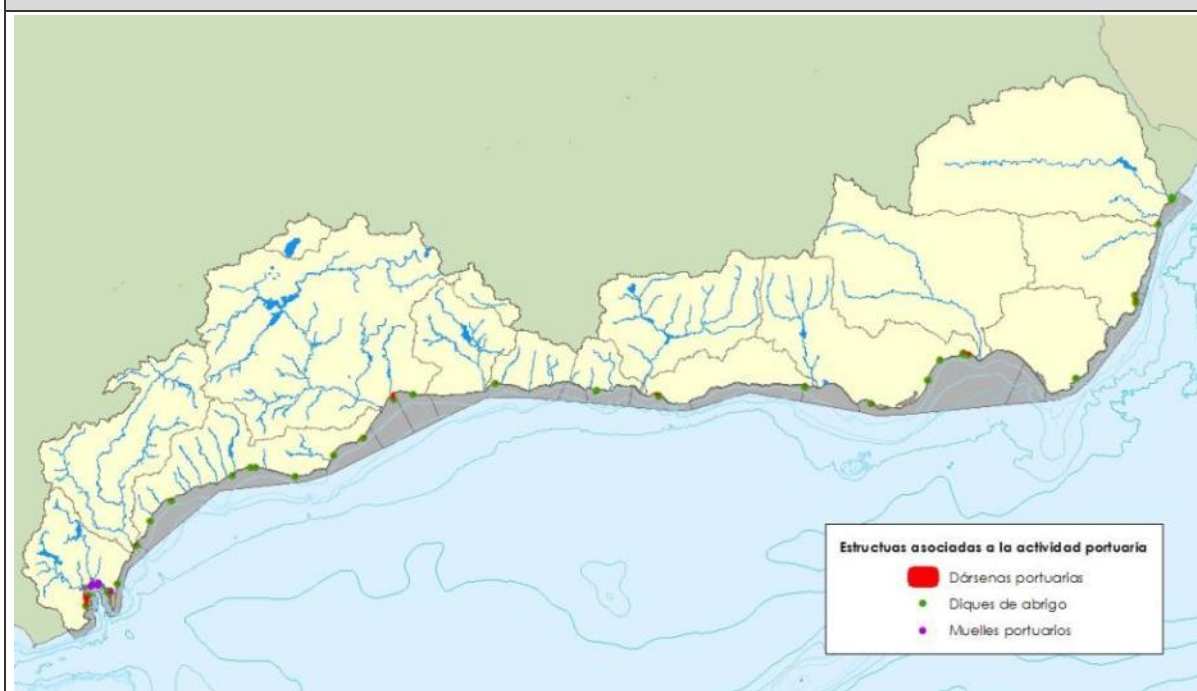


#### Estructuras asociadas a la actividad portuaria

Las estructuras asociadas a la actividad portuaria identificadas en la DHCMA son:

- Dársenas portuarias: se incluyen en el inventario 33 dársenas portuarias.
- Diques de abrigo: se incluyen en el inventario 33 diques de abrigo en aguas de transición y en aguas costeras que superan los 100 metros de longitud.
- Muelles portuarios: se incluyen en el inventario 3 muelles portuarios, todos ellos con una longitud superior a 100 metros de longitud.

Figura 66. Estructuras asociadas a la actividad portuaria



#### Ocupación de la superficie intermareal

A los efectos del inventario de presiones se han incluido 2 presiones por ocupación de la superficie intermareal.

Figura 67. Ocupación de la superficie intermareal



### Diques de encauzamiento

Se han incluido en el inventario 6 diques de encauzamiento.

### Estructuras longitudinales de defensa y espigones

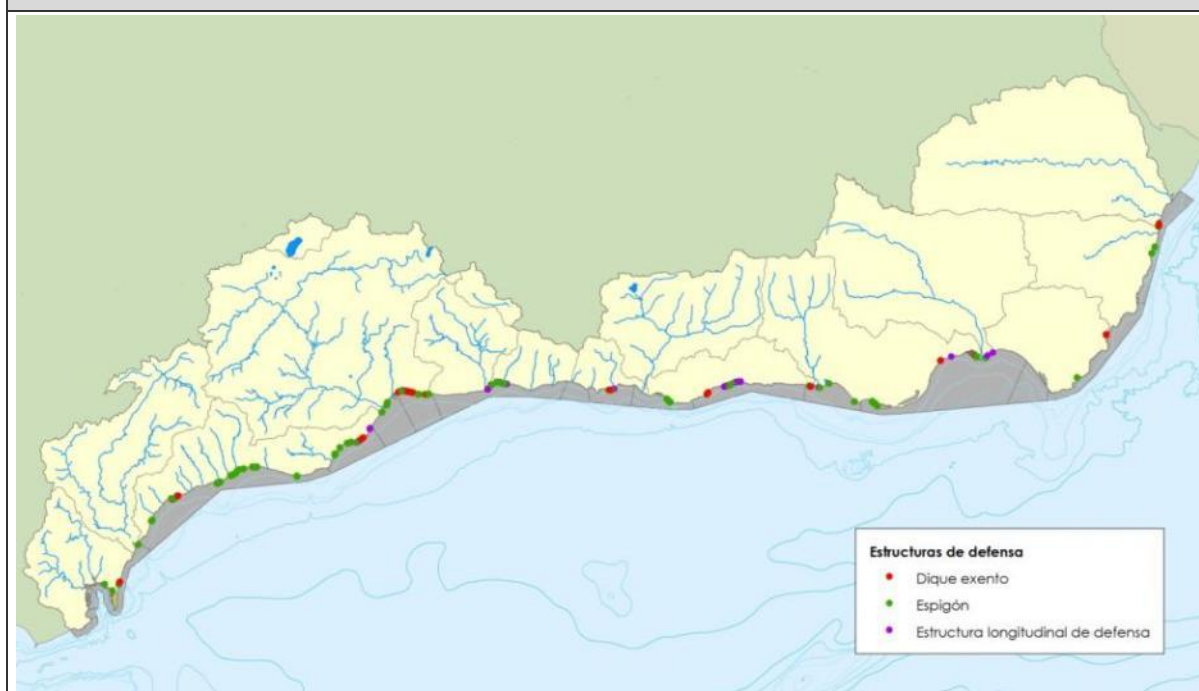
Las estructuras longitudinales de defensa y espigones identificadas en la DHCMA son:

- Estructuras longitudinales de defensa: se han incluido en el inventario de presiones 26 estructuras longitudinales de defensa.
- Espigones: se han considerado 93 estructuras transversales a la línea de costa que tienen por objeto protegerla contra la erosión o favorecer la sedimentación. Se han incorporado al inventario los espigones que tienen una longitud superior a 50 metros y que no han sido incluidos entre las alteraciones portuarias.
- Diques exentos: se han incluido incluyen 26 diques exentos con una longitud superior a 50 metros de longitud.

Figura 68. Diques de encauzamiento



Figura 69. Estructuras longitudinales de defensa y espigones



### Playas regeneradas

A los efectos del inventario de presiones, se han incluido 52 playas regeneradas.

Figura 70. Playas regeneradas



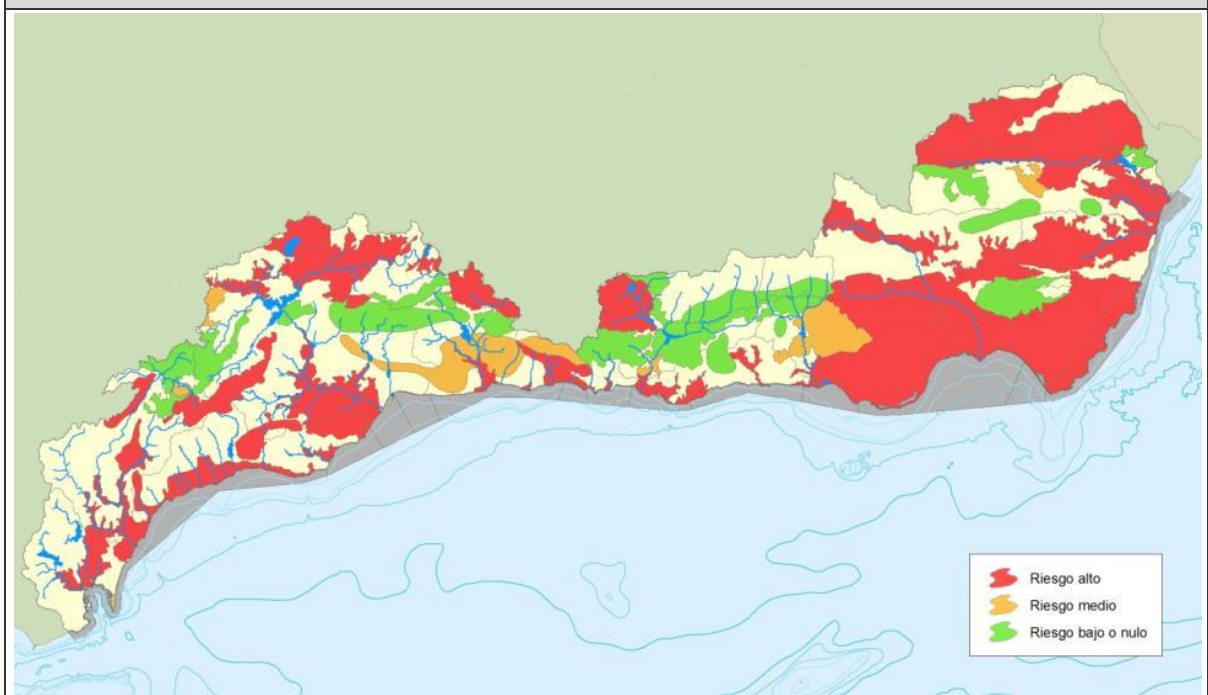
#### 4.3.1.2. Presiones significativas sobre las masas de agua subterránea

A continuación se expone un resumen de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua subterránea en la DHCMA, entre las que se encuentran las fuentes de contaminación puntual, las fuentes de contaminación difusa, la extracción del agua y la intrusión marina. Asimismo, se han considerado en algunos casos otros tipos de presiones que pueden incidir negativamente en el régimen hidrogeológico de las masas de agua subterránea, tales como son las obras de encauzamiento, las infraestructuras de regulación (presas y azudes) y la regulación de mareas.

Como consecuencia de dichas presiones, el 60% de las masas de agua subterráneas se encuentra en riesgo alto de no alcanzar los objetivos medioambientales (masas de agua que no alcanzan el buen estado), mientras que un 10% se encuentra en riesgo medio (masas de agua en buen estado pero que presentan presiones significativas que podrían llevarlas al mal estado), estando el 30% restante en riesgo bajo o nulo (masas de agua en buen estado que no presentan presiones significativas).

La clasificación de las masas de agua subterránea de la DHCMA en función del riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales se resume en la Tabla 59 y se muestra en el mapa de la Figura 71.

Figura 71. Riesgo de las masas de agua subterránea



	Carbonatada	Detrítica	Mixta	Baja permeabilidad	Total
Alto	8	14	17	1	40
Medio	4	0	2	1	7
Bajo o nulo	9	2	3	6	20
Total	21	16	22	8	67

### Fuentes de contaminación difusa

La valoración de la importancia de cada una de las presiones sobre las masas de agua subterránea se ha realizado calculando el porcentaje de la superficie de las mismas ocupado por el uso, clasificándolo como Muy Importante, Importante o No significativa en función de los umbrales calculados para la caracterización inicial. Estos umbrales de clasificación quedan reflejados en la Tabla 60.

Tipo de presión difusa	Valoración de la presión en función del % de la superficie ocupada		
	Significativas		No significativa
	Muy importante	Importante	
Zonas urbanas y vías de transporte	> 10 %	2 – 10 %	< 2 %
Zonas industriales	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %
Zonas de extracción minera	> 2 %	1 – 2 %	< 1 %
Agricultura en secano	> 60 %	30 – 60%	< 30 %
Agricultura en regadío	> 30 %	10 – 30 %	< 10 %
Pastizales	> 10 %	2 – 10 %	< 2 %
Campos de golf	> 5 %	1 – 5 %	< 1 %
Aeropuertos	> 1 %	0,5 – 1,0%	< 0,5 %

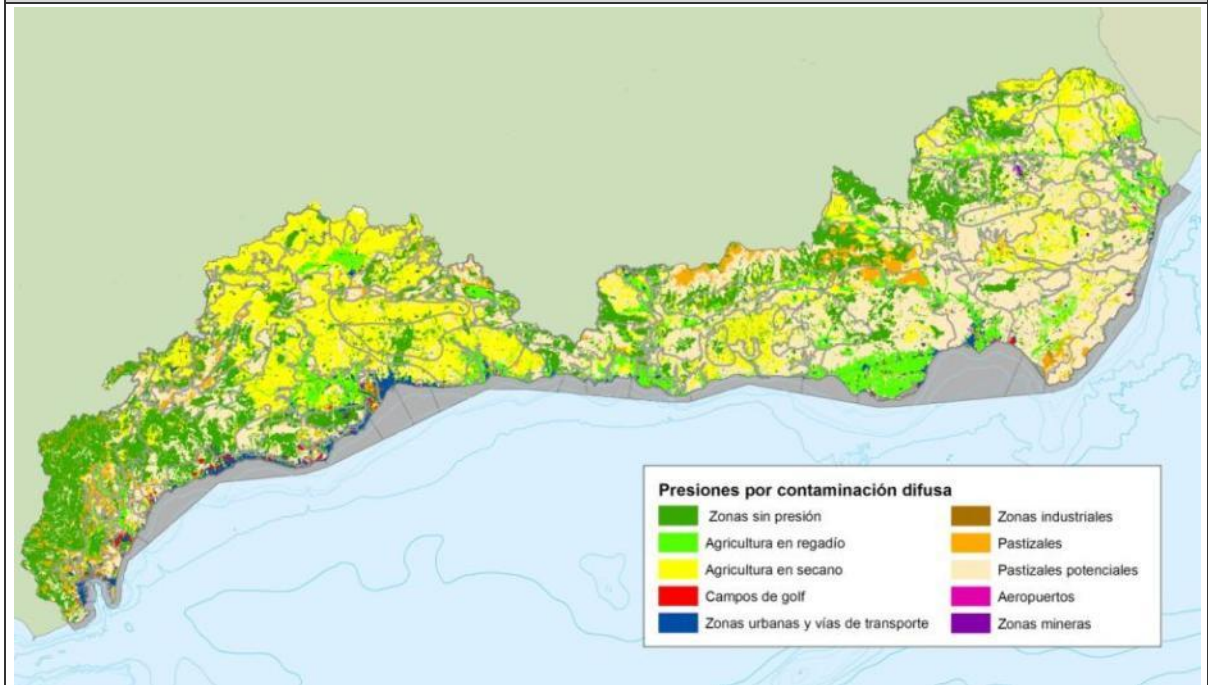
La Figura 72 muestra que las presiones por contaminación de origen agrícola se distribuyen prácticamente por toda la demarcación, exceptuando el sector más occidental, donde la mayoría de los usos desarrollados no suponen ninguna presión. Los regadíos se concentran principalmente en zonas llanas, donde los aluviales de los ríos permiten una fácil disposición de recursos, al mismo tiempo que presentan condiciones más favorables para los cultivos. Es de destacar el caso concreto del Campo de Dalías, donde prácticamente la totalidad de la planicie está ocupada por invernaderos. En cuanto a los cultivos de secano, aunque están igualmente extendidos por la demarcación, se concentran notablemente en los sectores central y oriental de la provincia de Málaga.

Los pastizales destinados a usos ganaderos están ubicados mayoritariamente en zonas altas, normalmente de cabecera, donde se propicia una ganadería extensiva de ganado caprino y ovino. Destacan la concentración de pastizales en Sierra Nevada, Sierra de los Filabres y las serranías del sector occidental de la demarcación.



Las presiones más importantes relacionadas con el desarrollo urbanístico (campos de golf y zonas urbanas y vías de transporte) se concentran de manera reseñable en toda la Costa del Sol Occidental.

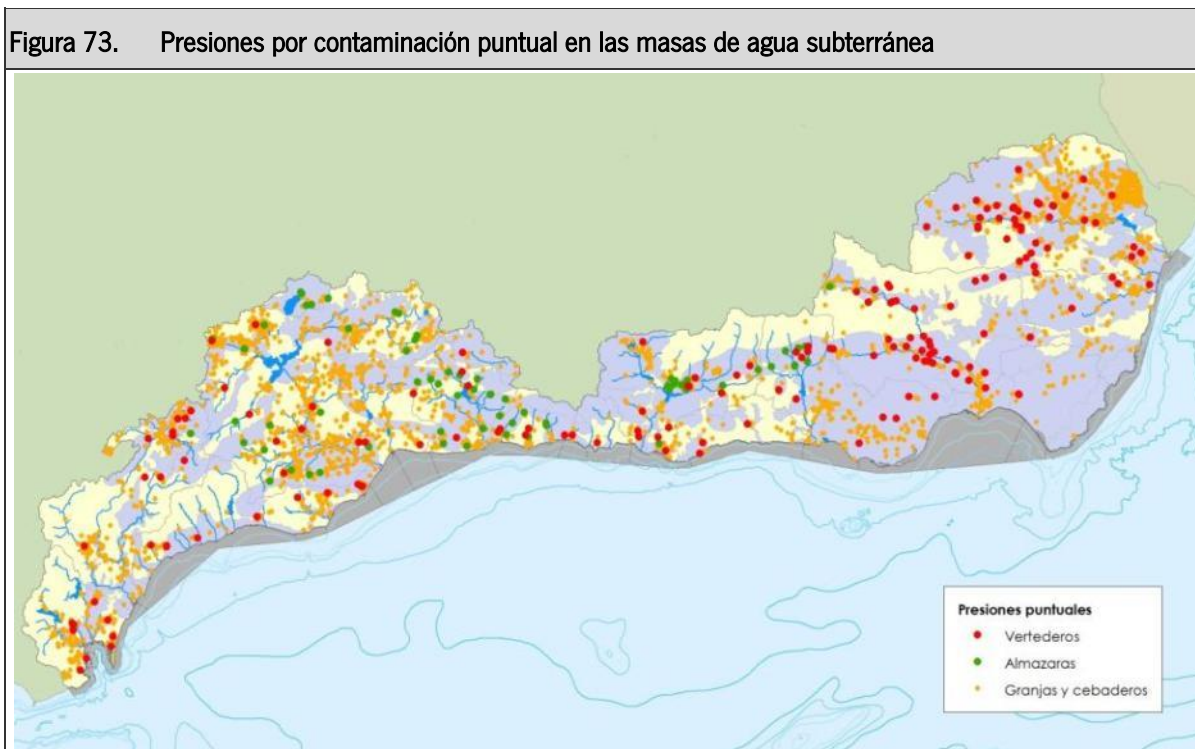
Figura 72. Presiones por contaminación difusa en las masas de agua subterránea



### Fuentes de contaminación puntual

Se han considerado en este análisis cuatro fuentes principales de presión por contaminación puntual que pueden generar un impacto en las masas de agua. Estas son las gasolineras, vertederos, almazaras y granjas y cebaderos. La magnitud de cada una de las presiones descritas se valora en función del número de emplazamientos potencialmente contaminantes por cada 10 km<sup>2</sup>. La valoración de cada una de las presiones da lugar a la clasificación de las mismas en tres categorías:

- Presión significativa: toda presión que pueda ocasionar el incumplimiento de los objetivos medioambientales. Dentro de este apartado se incluyen dos subcategorías:
  - Importante
  - Muy importante
- Presión no significativa: toda presión que carezca de entidad suficiente para ocasionar el incumplimiento de los objetivos medioambientales.



En la Tabla 61 se especifican los umbrales considerados para la valoración de este tipo de presión.

**Tabla 61. Umbrales de valoración de las presiones puntuales en las masas de agua subterránea**

Tipo de presión puntual	Valoración de la presión (nº de emplazamientos en 10 km²)		
	Significativa		No significativa
	Muy importante	Importante	
Gasolineras	> 2	0,5 – 2	< 0,5
Vertederos	> 0,75	0,15 – 0,75	< 0,15
Granjas y cebaderos	> 0,5	0,1 – 0,5	< 0,1
Almazaras	> 0,5	0,1 – 0,5	< 0,1

### Extracción de agua

El conjunto de todas las extracciones de agua subterránea en la DHCMA, suponen un volumen anual en torno a los 538 hm³/año. Las principales extracciones de aguas subterráneas son las captaciones para usos agrarios que suponen un 70% del total, mientras que las captaciones para abastecimiento extraen un 26% y el riego de campos de golf un 3,5%. El resto de usos, incluidos los industriales, tan sólo suponen un 0,5% del total de las extracciones de agua subterránea en la demarcación.

La cuantificación de las extracciones de agua desde las masas de agua subterránea en la DHCMA se ha realizado a partir de los datos de extracciones representativos de unas condiciones normales de suministro en los últimos años. Se ha considerado que dichas extracciones suponen una presión im-



portante sobre la masa de agua, cuando el índice de explotación supera el valor de 0'8; esto quiere decir, que los recursos extraídos de la masa son superiores al 80% de los recursos disponibles.

El índice de explotación es igual al cociente entre los recursos extraídos y el recurso disponible. Este último es igual a la suma de los recursos naturales de la masa de agua, más los retornos de riego y la recarga artificial, menos el flujo ambiental y los recursos no explotables (con el fin de conservar el buen estado de la propia masa y de las que a ella se asocian). En la Figura 74 se esquematiza el cálculo del índice de explotación.

En la Figura 75 se observa que las principales presiones extractivas se localizan en la provincia de Almería, donde existen unas demandas agrícolas muy importantes. Lo mismo ocurre con las masas situadas en la cabecera de la cuenca del río Guadalhorce y en la Costa del Sol, aunque en este último sector, las demandas para abastecimiento y los usos turísticos (riego de campos de golf), adquieren una mayor importancia que las demandas para regadío.

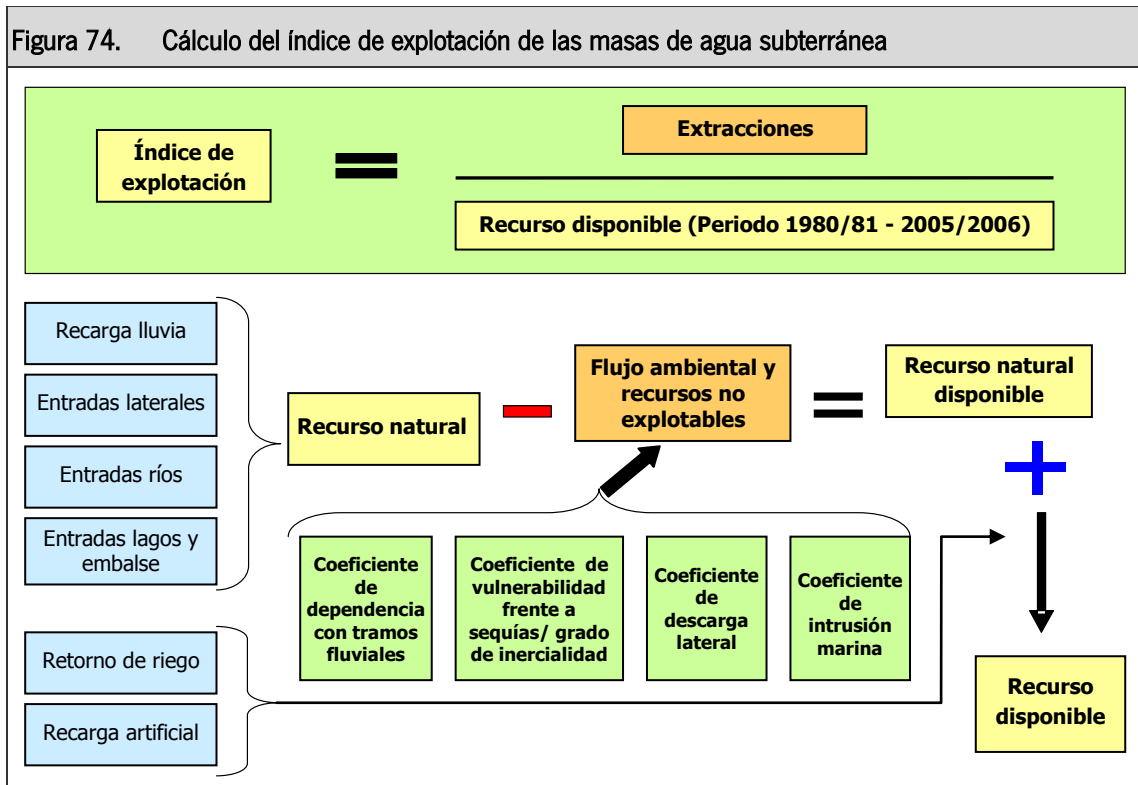
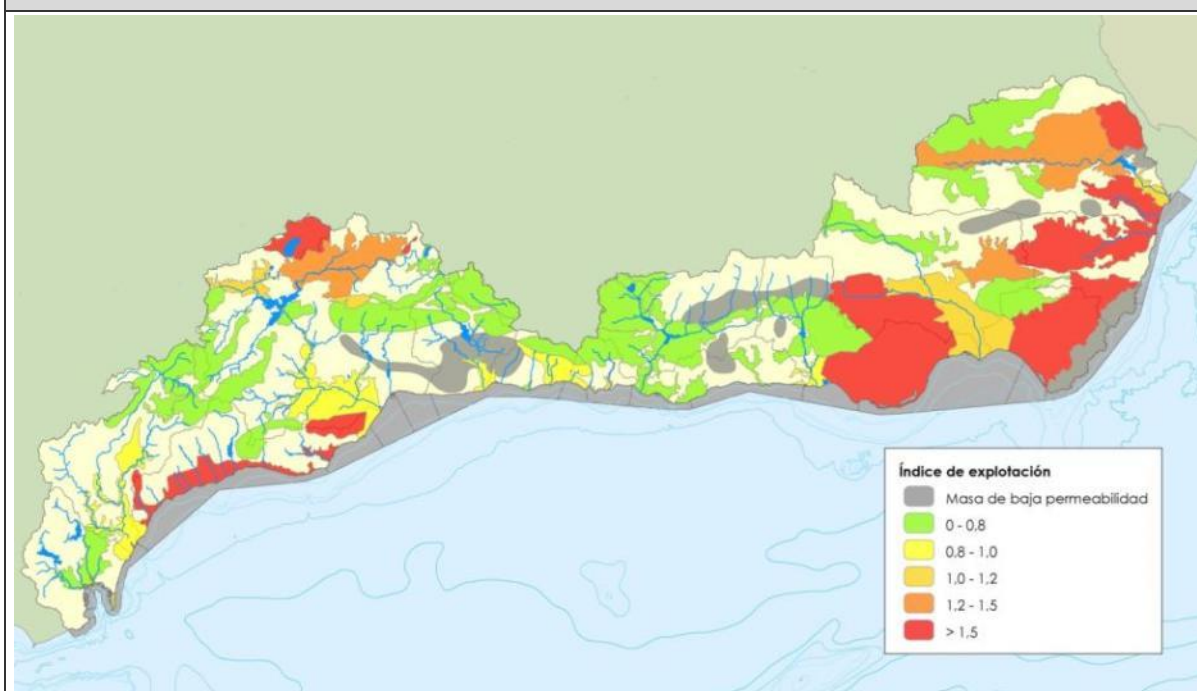


Figura 75. Presión extractiva en las masas de agua subterránea



### Intrusión marina

Los fenómenos de intrusión marina suponen en sí mismos un impacto derivado de la sobreexplotación de los acuíferos situados en las zonas costeras. No obstante, estos procesos son a la vez una presión, ya que puede repercutir negativamente en el estado químico de las masas de agua subterránea.

La identificación de las masas en riesgo de no alcanzar el buen estado como resultado de esta presión, se ha realizado por distintas vías:

- Registro de cotas negativas en acuíferos costeros de poca extensión o en las zonas más próximas a la costa de aquellos de mayor entidad geográfica.
- Análisis de tendencias de conductividad eléctrica y/o concentración de cloruros en relación con la distancia a la línea de costa. También se ha valorado la presencia de otras sustancias indicativas de los procesos de intrusión marina, como lo son el sodio y el boro.
- En los casos en los que no se disponía de una serie temporal de medidas significativa de las redes de control hidroquímico y/o piezométrico, se ha recurrido a la consulta bibliográfica.

En total se han catalogado 14 masas donde la intrusión marina puede incidir negativamente en el estado de la masa, las cuales se enumeran en la Tabla 62. Esta cantidad es muy considerable teniendo en cuenta que existen 20 masas de agua subterránea costeras en la demarcación.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

<b>Tabla 62. Masas de agua subterránea con deterioro de la calidad química como consecuencia de la intrusión marina</b>	
<b>Código</b>	<b>Nombre</b>
060.006	Bajo Almanzora
060.008	Aguas
060.011	Campo de Níjar
060.012	Medio – Bajo Andarax
060.013	Campo de Dalías – Sierra de Gádor
060.015	Delta del Adra
060.020	Carchuna – Castell de Ferro
060.022	Río Verde
060.027	Río Vélez
060.037	Bajo Guadalhorce
060.039	Río Fuengirola
060.040	Marbella – Estepona
060.056	Sierra del Cabo de Gata
060.063	Sierra Alberquillas

#### 4.3.2. Estadísticas de calidad del agua

Se incluyen en este apartado el estado de las masas de agua y las estadísticas básicas representativas de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas de la DHCMA.

##### 4.3.2.1. Calidad de las aguas superficiales

El estado de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. De acuerdo con las estimaciones realizadas para el Plan Hidrológico vigente, 92 de las 175 masas de agua superficial, es decir, un 53%, alcanzarían el buen estado (Tabla 63).

<b>Tabla 63. Estado de las masas de agua superficial (año 2009)</b>					
<b>Categoría</b>	<b>Bueno</b>		<b>Peor que bueno</b>		<b>Total</b>
	<b>nº</b>	<b>%</b>	<b>nº</b>	<b>%</b>	
Río	59	44%	74	56%	133
Lago	4	50%	4	50%	8
Transición	3	43%	4	57%	7
Costera	26	96%	1	4%	27
TOTAL	92	53%	83	47%	175

Un 44% las masas de agua superficial continentales de la demarcación alcanza el buen estado, mientras que un 55% no lo alcanza, quedando dos masas sin evaluar. En cuanto a las aguas litorales, 4 masas de transición y sólo una costera, el puerto de Algeciras, no alcanzan el buen estado.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

En la Figura 76 se muestra el mapa resultante de estado de las masas de agua superficial.

Figura 76. Estado de las masas de agua superficial (año 2009)



Los estadísticos básicos de calidad de las aguas superficiales **continentales** de la DHCMA se resumen en la Tabla 64, en la que se recogen los valores promedio, máximo y mínimo registrados para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos generales durante el año 2009.

Tabla 64. Estadísticos básicos registrados para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las aguas superficiales continentales (año 2009)

Parámetro	Ríos			Lagos		
	Media	Máx.	Mín.	Media	Máx.	Mín.
Temperatura (°C)	16,85	30,00	4,00	19,33	29,00	8,00
Oxígeno disuelto (mg/l)	8,75	19,00	1,50	8,07	11,00	4,90
Oxígeno disuelto (% sat.)	94	234	19	104	116	92
DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )*	7,7	287,0	2,0	33,5	102,0	2,0
Conductividad (µS/cm)	1.033	19.750	26	52.170	176.600	9.020
pH	8,2	9,3	6,6	7,8	8,6	6,9
Amonio (mg/l)*	0,83	37,00	0,06	0,08	0,25	0,06
Nitratos (mg/l)*	7,06	80,00	0,50	2,94	13,00	0,50
Fosfatos (mg/l)*	0,499	13,000	0,050	0,114	0,450	0,050

\*El mínimo se corresponde con el valor límite de detección

A continuación se detalla el valor promedio para cada uno de estos parámetros en los puntos de las redes de control de la demarcación (Tabla 65).



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 65. Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas superficiales continentales (año 2009)**

Estación		Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Oxígeno disuelto (% sat.)	DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	Conductividad (µS/cm)	pH	Amonio (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Fosfatos (mg/l)
Código	Nombre									
MA003	Ayo. Raudal antes conf. río Palmones	18	8,3	89	2,9	124	7,2	0,03	0,25	0,025
MA007	Puente A-7	16	10,0	105	1,0	1.264	8,0	0,08	6,60	0,067
MA019	Zona Recreativa	15	8,6	91	10,4	489	8,2	0,17	16,57	0,251
MA020	Arroyo de las Piedras	21	11,0	122	2,1	1.258	8,4	0,53	3,48	0,141
MA022	Puente cruce Pizarra	20	4,8	52	18,4	1.644	7,8	4,18	3,75	0,697
MA023	Cerralba	19	9,1	102	1,5	1.486	7,7	0,03	7,63	0,053
MA025	Zapata	23	10,0	118	1,9	1.535	8,4	0,35	36,00	0,687
MA026	Venta Paloma	18	7,9	74	1,0	875	8,3	0,03	9,63	0,039
MA027	Los Chopos	19	6,8	74	4,8	1.472	7,9	1,16	10,23	0,570
MA029	Venta del Túnel	19	8,3	90	5,6	658	8,2	0,03	11,70	0,025
MA039	Chillar	18	9,2	97	1,0	421	8,5	0,03	1,70	0,025
MA040	Aguas abajo cantera	18	8,9	96	1,0	400	8,4	0,03	5,85	0,025
MA041	La Herradura	17	10,0	102	1,0	723	8,6	0,03	9,45	0,025
MA049	Paterna del Río	12	8,7	94	1,0	122	7,1	0,03	0,42	0,035
MA050	Bayárcal	11	8,6	94	1,0	87	7,1	0,03	0,36	0,025
MA051	Alpujarra de la Sierra	11	8,7	92	1,0	120	7,0	0,03	0,39	0,025
MA052	Nechite Pueblo	12	8,9	94	1,0	147	7,7	0,03	0,25	0,033
MA056	Virgen del Carmen	19	7,7	83	11,3	1.442	8,2	11,73	52,00	2,167
MA057	Laujar	15	8,0	91	1,0	352	7,9	0,03	1,00	0,025
MA060	Molinos Río Aguas	18	8,2	91	1,0	2.993	8,0	0,03	4,08	0,025
MA072	Bajo Palmones	20	6,1	66	11,3	339	7,5	6,50	2,24	1,340
MA073	Guadacortes	16	7,4	77	13,0	771	8,0	1,50	7,55	0,128

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 65. Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas superficiales continentales (año 2009)										
Estación		Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Oxígeno disuelto (% sat.)	DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	Conductividad (µS/cm)	pH	Amonio (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Fosfatos (mg/l)
Código	Nombre									
MA074	Molinos de Fuego	18	6,9	73	6,1	749	7,6	0,17	1,50	0,118
MA075	Antes conf. Río Guadarranque	18	5,3	55	12,7	12.098	7,6	5,43	15,13	1,910
MA076	Bajo Guadarranque	19	7,2	78	5,5	4.266	7,7	0,08	5,20	0,097
MA078	Presa de Montejaque	13	9,0	94	2,1	262	7,9	0,03	0,25	0,083
MA079	Aguas abajo Estación de Cortes	19	9,4	105	1,0	485	8,2	0,06	5,13	0,370
MA081	El Corchado	18	9,6	104	1,0	451	8,3	0,03	4,31	0,225
MA082	San Enrique de Guadiaro	18	7,8	83	3,0	496	8,1	0,09	2,28	0,245
MA083	Azud Derivación Guadalmina	20	9,2	102	1,4	510	8,7	0,03	0,73	0,025
MA084	Urb. La Quinta Golf	18	7,2	77	2,7	614	8,1	2,28	1,28	1,050
MA085	Pista forestal	19	8,7	97	1,0	367	8,6	0,03	0,67	0,025
MA087	Azud de Fuengirola	16	9,0	93	2,2	540	8,4	0,15	4,00	0,223
MA088	Canal Laguna Herrera	15	4,0	43	12,0	1.348	7,7	3,13	20,60	2,767
MA089	Aguas abajo El Burgo	16	6,2	66	19,9	519	7,9	3,81	4,65	1,093
MA090	Puente A-357	21	17,0	190	1,0	706	8,7	0,03	5,35	0,025
MA091	Pizarra	23	10,8	128	1,5	2.246	8,1	0,16	16,33	0,057
MA094	Arroyo Charcón	18	3,8	45	81,0	1.011	7,7	24,00	1,43	8,133
MA095	Los Gómez	19	7,8	87	2,7	873	8,4	1,80	5,20	1,160
MA098	Embalse de Rules	19	8,5	94	1,2	521	8,3	0,03	0,90	0,025
MA099	La Toba	19	8,2	91	2,0	509	8,2	0,33	3,50	0,185
MA101	Gádor	10	13,0	115	3,2	1.073	9,0	0,57	12,00	0,310
MA105	Antes conf. Río Palmones	16	9,0	95	3,8	178	7,7	0,04	0,25	0,083
MA106	Balsa de Molvizar	16	8,8	94	1,0	531	8,2	0,03	2,11	0,031

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 65. Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas superficiales continentales (año 2009)**

Estación		Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Oxígeno disuelto (% sat.)	DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	Conductividad (µS/cm)	pH	Amonio (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Fosfatos (mg/l)
Código	Nombre									
MA107	La Hedionda	21	7,5	85	1,0	1.293	7,8	0,13	2,62	0,053
MA601	La Zubia	16	9,3	95	1,0	915	8,2	0,03	21,00	0,082
MA602	Rágol	17	8,6	94	1,0	755	8,4	0,07	6,35	0,161
MA603	Estepona Golf	13	9,8	96	1,0	487	8,6	0,03	0,57	0,025
MA604	Atalaya Golf	16	10,5	106	1,0	551	8,6	0,03	1,13	0,083
MA605	San Pedro	20	9,0	101	2,0	688	8,5	0,06	5,60	0,158
MA606	Casablanca	19	9,4	105	60,0	773	8,2	0,08	34,00	0,078
MA607	Puente Viejo	19	7,4	81	7,4	1.158	8,0	0,75	13,27	1,177
MA608	Puente A-7205	14	10,0	98	1,0	476	8,4	0,03	14,00	0,120
MA610	Torvizcón	17	8,5	97	1,0	383	8,4	0,04	2,80	0,147
MA611	Purchena	19	9,4	111	1,0	1.031	8,6	0,03	12,50	0,025
MA612	Zurgena	18	11,3	124	1,0	3.310	8,4	0,04	32,00	0,048
MA613	Campos de golf	17	11,1	113	1,0	682	8,3	0,03	6,05	0,040
MA614	Laguna de Fuente de Piedra	16	7,7	109	58,0	95.033	7,1	0,10	4,50	0,193
MA615	Albufera de Adra	23	8,5	100	9,0	9.307	8,4	0,05	1,38	0,034
MA112	Embalse de Charco Redondo	19	8,9	96	2,8	196	8,0	0,03	0,59	0,033
MA115	Embalse de Guadarranque	20	8,7	95	4,0	152	7,8	0,03	0,32	0,025
MA1211	Conf. Río Guadiaro	16	7,6	76	1,0	561	8,1	0,03	3,03	0,143
MA1212	Jimena	16	9,8	98	1,4	347	8,1	0,03		0,000
MA1213	Antes Conf. Guadiaro	15	7,0	69	3,5	388	7,8	0,06	2,45	0,255
MA123	Conf. con Guadalquivir	17	9,6	102	2,9	865	8,2	1,14	14,33	2,187
MA125	Estación de Cortes	19	8,5	95	1,5	528	8,2	0,06		0,000

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 65. Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas superficiales continentales (año 2009)**

Estación		Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Oxígeno disuelto (% sat.)	DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	Conductividad (µS/cm)	pH	Amonio (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Fosfatos (mg/l)
Código	Nombre									
MA128	Igualeja Fuente Quejido.	14	8,6	93	1,0	366	7,5	0,97	3,55	0,025
MA129	Puente Jubrique	16	8,5	91	1,0	779	8,3	0,05	1,17	0,082
MA133	Charca de las Mozas	17	8,2	88	1,0	583	8,5	0,03	2,80	0,034
MA134	Derivación al Embalse de la Concepción	19	8,7	97	2,1	398	8,5	0,03	0,41	0,028
MA136	Embalse de la Concepción	20	8,8	100	1,2	369	8,8	0,04	0,54	0,025
MA1413	Las Millanas	18	9,1	98	1,0	422	8,6	0,03	6,50	0,097
MA1416	Desembocadura	21	6,9	78	3,8	2.888	8,0	2,43	15,86	0,743
MA1417	Arroyo Santillán	17	6,9	75	35,6	2.491	7,9	6,63	40,13	3,315
MA1418	Embalse de Casasola	20	9,2	104	6,5	615	8,7	0,06	7,49	0,025
MA1422	Embalse de Guadalteba	18	9,3	97	2,5	641	8,2	0,05	9,68	0,046
MA1423	Tajo del Molino	15	9,1	99	6,7	2.500	8,4	1,51	26,43	1,683
MA1424	Pje. Sierra de las Nieves	15	8,7	93	1,0	316	8,2	0,03		0,000
MA1426	Ardales	16	7,6	84	1,0	518	8,0	0,13	6,00	0,290
MA1427	Embalse Conde de Guadalhorce	18	9,4	99	2,0	377	8,3	0,04	3,63	0,029
MA1430	Embalse del Limonero	20	8,4	96	3,2	546	8,3	0,04	8,53	0,032
MA1431	Embalse de Pilonos	21	8,7	100	1,4	1.110	8,4	0,04	3,38	0,032
MA145	Manantial de la Villa	15	8,6	93	1,0	250	8,0	0,03	8,06	0,029
MA146	Antes conf. Río Guadalhorce	19	8,8	96	5,3	680	8,2	0,14	7,45	1,550
MA147	Bobadilla	16	7,6	81	11,5	1.101	7,8	0,62	26,67	1,210
MA148	Embalse de Guadalhorce	18	10,4	107	5,4	2.972	8,2	0,05	10,73	0,025
MA149	La Encantada	17	8,8	96	1,0	2.225	8,2	0,06	4,55	0,036
MA211	Toma de Periana	17	8,3	94	1,0	441	8,4	0,03	3,83	0,051



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional





DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 65. Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas superficiales continentales (año 2009)										
Estación		Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Oxígeno disuelto (% sat.)	DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	Conductividad (µS/cm)	pH	Amonio (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Fosfatos (mg/l)
Código	Nombre									
MA213	Embalse de La Viñuela	20	8,4	96	1,0	430	8,4	0,03	8,48	0,033
MA217	Puente de hierro	23	10,9	132	1,5	913	8,2	0,13	39,00	0,069
MA218	Toma de Alcaucín	12	8,9	93	1,0	345	8,6	0,03	2,25	0,025
MA231	Toma Acequia Lisa	16	8,5	92	1,0	504	8,1	0,03	2,33	0,025
MA234	La Umbria	20	10,3	114	1,4	645	8,5	0,03	3,07	0,350
MA311	Cazulas	16	8,9	95	1,0	436	8,4	0,03	3,03	0,025
MA312	Toma de Almuñécar	17	9,8	106	1,0	443	8,7	0,05	3,58	0,064
MA3210	El Duque	14	9,2	96	1,0	332	8,0	0,06	0,79	0,033
MA3211	Pampaneira (Poqueira)	12	9,0	96	1,0	100	7,9	0,08	1,27	0,096
MA3212	Narila	14	8,9	96	1,0	164	7,6	0,05	2,47	0,093
MA3216	Azud de Vélez	15	9,4	96	1,0	520	8,3	0,03	2,02	0,025
MA3217	Azud de Vínculo	15	9,2	94	1,0	554	8,2	0,03	2,35	0,025
MA323	Restabal	15	8,7	93	1,9	485	8,3	0,34	6,33	0,205
MA324	Embalse de Béznar	18	9,2	103	1,9	457	8,6	0,06	3,71	0,030
MA325	Puente Melegís	16	8,7	95	1,7	498	8,6	0,07	7,75	0,316
MA326	Lanjarón (pueblo)	14	8,5	93	1,0	396	7,9	0,03	0,39	0,025
MA329	Trevélez (pueblo)	10	8,5	94	1,0	43	7,2	0,03	0,59	0,025
MA342	Darrical/Bayarcal	19	8,3	98	1,3	685	8,5	0,09	4,26	0,091
MA345	Embalse de Benínar	20	8,4	97	1,6	626	8,4	0,03	1,74	0,025
MA346	Fuentes de Marbella	22	8,2	95	1,0	2.141	7,9	0,03	3,53	0,025
MA412	Terque (Andarax)	19	9,0	102	1,7	825	8,4	0,04	6,87	0,135
MA413	Presa El Castañar	15	8,6	96	1,0	122	7,9	0,03	0,25	0,025

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 65. Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas superficiales continentales (año 2009)**

Estación		Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Oxígeno disuelto (% sat.)	DBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	Conductividad (µS/cm)	pH	Amonio (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Fosfatos (mg/l)
Código	Nombre									
MA511	Toma de Alcóntar	14	8,8	96	1,0	1.067	8,1	0,03	0,25	0,025
MA512	Serón	18	8,6	99	1,0	848	8,4	0,03	3,75	0,025
MA513	Cantoria	10	11,5	104	1,6	1.902	8,6	0,67	14,50	0,360
MA515	Embalse de Cuevas de Almanzora	18	9,5	97	12,4	4.582	8,2	3,32	1,27	0,689
MA518	La Herrería	17	6,9	73	1,3	3.430	7,6	0,03	0,32	0,025
MA519	Turre	21	13,0	148	2,6	4.180	8,5	0,32	8,50	0,060



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Al margen de los parámetros fisicoquímicos generales, se han analizado las principales sustancias prioritarias y otros contaminantes detectados en las aguas superficiales continentales de la demarcación, recogándose. En la Tabla 66 se recogen estos contaminantes junto con los valores máximos registrados durante el año 2009.

<b>Tabla 66. Valores máximos registrados para las principales sustancias prioritarias y otros contaminantes en las aguas superficiales continentales (año 2009)</b>				
Contaminante	Valor máx.	Uds.	Estación	
			Código	Nombre
Arsénico	0,024	mg/l	MA515	Embalse de Cuevas de Almanzora
Cianuros totales	0,015	mg/l	MA094	Arroyo Charcón
Clorfenvinfos	0,16	µg/l	MA095	Los Gómez
Clorpirifos	0,06	µg/l	MA325	Puente Melegís
Cobre	0,054	mg/l	MA102	Huércal
Diuron	0,29	µg/l	MA1417	Arroyo Santillán
Fluoruro	1,2	mg/l	MA056	Virgen del Carmen
			MA346	Fuentes de Marbella
Mercurio	0,0003	mg/l	MA102	Huércal
Naftaleno	0,21	µg/l	MA102	Huércal
Níquel	0,032	mg/l	MA087	Azud de Fuengirola
Plomo	0,068	mg/l	MA056	Virgen del Carmen
Selenio	0,017	mg/l	MA1417	Arroyo Santillán
Simazina	0,4	µg/l	MA1418	Embalse de Casasola
Terbutilazina	0,35	µg/l	MA148	Embalse de Guadalhorce
Trifluralin	0,06	µg/l	MA019	Zona Recreativa
Zinc	0,33	mg/l	MA102	Huércal



En cuanto a las aguas de **transición y costeras**, en la Tabla 67 se resumen los estadísticos básicos registrados para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos generales durante el año 2008.

<b>Tabla 67. Estadísticos básicos registrados para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las aguas de transición y costeras (año 2008)</b>						
Parámetro	Transición			Costeras		
	Media	Máx.	Mín.	Media	Máx.	Mín.
Profundidad disco Secchi (m)	-	-	-	6,5	26,0	0,0
Temperatura (°C)	20	33	9	22	30	5
Oxígeno disuelto (mg/l)	6,4	10,4	3,5	7,9	10,8	6,3
Oxígeno disuelto (% sat.)	92	171	45	101	126	71
Salinidad	40	100	0	37	39	2
Conductividad a 25°C (mS/cm)	55,2	120,4	0,5	56,4	59,5	54,6
Amonio (mg/l)	0,611	2,041	0,020	0,852	6,500	0,005
Nitratos (mg/l)	3,371	18,596	0,013	1,002	6,500	0,003
Nitritos (mg/l)	0,13	0,33	0,01	0,85	6,50	0,00
Fosfatos (mg/l)	0,049	0,182	0,010	1,030	6,500	0,003

A continuación se recoge el valor promedio de cada uno de estos parámetros en las masas de agua de transición y costeras de la demarcación (Tabla 68).



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 68. Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas de transición y costeras (año 2008)											
Código	Masa de agua	Profundidad disco Secchi (m)	Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Oxígeno disuelto (% sat.)	Conductividad a 25°C (mS/cm)	Salinidad	Amonio (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Nitritos (mg/l)	Fosfatos (mg/l)
	Nombre										
610000	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero	4,6						3,637	4,126	2,88	4,876
610001	Punta del Carnero - Desembocadura del Getares	3,8		6,5				5,125	4,125	4,75	4,875
610002	Desembocadura del Getares - Límite del PN de los Alcornocales	3,5						2,500	6,500	5,00	5,000
610003	Desembocadura del Guadarranque	4,1						4,429	4,214	4,79	4,714
610004	Límite del PN de los Alcornocales- Muelle de Campamento	4,3						3,250	3,126	3,50	4,625
610005	Muelle de Campamento - Aeropuerto de Gibraltar	3,9						2,626	1,254	0,75	2,378
610006	Gibraltar - Desembocadura del Guadiaro	4,6						0,006	0,593	0,03	0,010
610007	Desembocadura del Guadiaro - Punta de Calaburra	7,7						0,009	0,337	0,04	0,008
610008	Punta de Calaburra - Torremolinos	7,1						0,009	0,032	0,02	0,008
610009	Torremolinos - Puerto de Málaga	8,2	19	7,1	91	57,1	38	0,023	0,172	0,02	0,011
610010	Puerto de Málaga - Rincón de la Victoria	9,9	19	8,0	94	57,3	38	0,020	0,031	0,03	0,042
610011	Rincón de la Victoria - Límite PN de Acantilados de Maro	9,3	19	8,0	94	57,3	38	0,012	0,034	0,01	0,015
610012	Ámbito del PN Acantilados de Maro	12,0	19	7,9	93	57,4	38	0,025	0,047	0,02	0,010



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 68. Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas de transición y costeras (año 2008)											
Código	Masa de agua	Profundidad disco Secchi (m)	Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Oxígeno disuelto (% sat.)	Conductividad a 25°C (mS/cm)	Salinidad	Amonio (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Nitritos (mg/l)	Fosfatos (mg/l)
	Nombre										
610013	Límite PN Acantilados de Maro - Salobreña	10,1	26	7,7	104	55,4	37	0,035	0,058	0,03	0,015
610014	Salobreña - Calahonda	9,3	27	7,6	103	55,2	37	0,020	0,214	0,04	0,017
610015	Calahonda - Puerto de Adra	10,2	27	7,5	102	55,6	37	0,020	0,031	0,03	0,018
610016	Puerto de Adra - Guardias Viejas	7,3	21	8,1	105	56,6	29	0,031	0,203	0,02	0,012
610017	Guardias Viejas - Rambla de Morales	7,3	22	8,3	104	56,3	37	0,046	0,049	0,03	0,011
610018	Rambla de Morales - Cabo de Gata	7,4	24	8,7	107	56,1	37	0,023	0,053	0,02	0,011
610019	Cabo de Gata - Límite del PN Cabo de Gata	8,6	23	8,5	105	56,4	37	0,040	0,027	0,05	0,007
610020	Límite del PN Cabo de Gata - Límite demarcación mediterránea andaluza	7,9	21	8,1	103	56,3	38	0,060	0,137	0,02	0,051
610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores	2,3						0,084	0,279	0,02	0,013
610023	Puerto de la Línea de la Concepción	1,6						0,042	0,063	0,02	0,010
610024	Puerto de Málaga	4,4	20	8,1	96	57,5	38	0,040	0,064	0,03	0,013
610025	Puerto de Motril	5,0	27	7,9	107	55,0	36	0,023	0,163	0,02	0,020
610026	Puerto de Almería	5,6	22	8,0	100	56,4	37	0,025	0,116	0,03	0,010



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 68. Valores medios para distintos parámetros de calidad fisicoquímicos en las estaciones de control de las aguas de transición y costeras (año 2008)											
Masa de agua		Profundidad disco Secchi (m)	Temperatura (°C)	Oxígeno disuelto (mg/l)	Oxígeno disuelto (% sat.)	Conductividad a 25°C (mS/cm)	Salinidad	Amonio (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Nitritos (mg/l)	Fosfatos (mg/l)
Código	Nombre										
610027	Estuario del Guadalquivir		20	6,0	72	25,6	18	0,418	0,876	0,11	0,063
610028	Estuario del Guadiaro		20	8,6	96	11,8	12	0,051	1,671	0,05	0,038
610029	Marismas del Palmones		20	7,0	86	33,6	24	0,247	0,134	0,06	0,105
610033	Charcones de Punta Entinas		21	6,0	88	71,6	49	1,152	9,272	0,27	0,028
610034	Salinas de los Cerrillos		18	6,4	94	92,6	63	1,248	8,024	0,25	0,048
610035	Albufera del Cabo de Gata		21	7,1	117	96,0	73	0,553	0,249	0,01	0,014



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Además, en la Tabla 69 se recogen las sustancias prioritarias y otros contaminantes detectados en el año 2008 en las aguas de transición y costeras de la DHCMA, junto con sus valores máximos y la masa en la que han sido registrados.

<b>Tabla 69. Valores máximos registrados para las principales sustancias prioritarias y otros contaminantes en las aguas de transición y costeras (año 2009)</b>				
Contaminante	Valor máx.	Uds.	Masa de agua	
			Código	Nombre
1,1,2-Tricloroetileno	3,4	µg/l	610027	Estuario del Guadalranque
Aldrin	0,02	µg/l	610007	Desembocadura del Guadiaro - Punta de Calaburra
Benceno	1,4	µg/l	610027	Estuario del Guadalranque
Clorpirifos	0,03	µg/l	610027	Estuario del Guadalranque
Clorpirifos	0,03	µg/l	610028	Estuario del Guadiaro
Isodrin	0,05	µg/l	610023	Puerto de la Línea de la Concepción
Simazina	0,08	µg/l	610027	Estuario del Guadalranque
Tetraclorometano	1,9	µg/l	610027	Estuario del Guadalranque
Trifluralina	0,09	µg/l	610003	Desembocadura del Guadalranque
α-HCH	0,051	µg/l	610027	Estuario del Guadalranque
δ-HCH	0,04	µg/l	610004	Límite del PN de los Alcornocales- Muelle de Campamento
Arsénico	0,014	mg/l	610027	Estuario del Guadalranque
Cadmio	0,0001	mg/l	610003	Desembocadura del Guadalranque
Cianuro	0,0012	mg/l	610019	Cabo de Gata - Límite del PN Cabo de Gata
Cobre	0,002	mg/l	610028	Estuario del Guadiaro
Fenoles	0,008	mg/l	610027	Estuario del Guadalranque
Fluoruro	1,1	mg/l	610009	Torremolinos - Puerto de Málaga
			610010	Puerto de Málaga - Rincón de la Victoria
			610011	Rincón de la Victoria - Límite PN de Acantilados de Maro
			610024	Puerto de Málaga
Manganeso	0,32	mg/l	610027	Estuario del Guadalranque
Mercurio	0,0001	mg/l	610027	Estuario del Guadalranque
Níquel	0,002	mg/l	610029	Marismas del Palmones
Plata	0,001	mg/l	610029	Marismas del Palmones
Plomo	0,006	mg/l	610027	Estuario del Guadalranque
Zinc	0,048	mg/l	610029	Marismas del Palmones





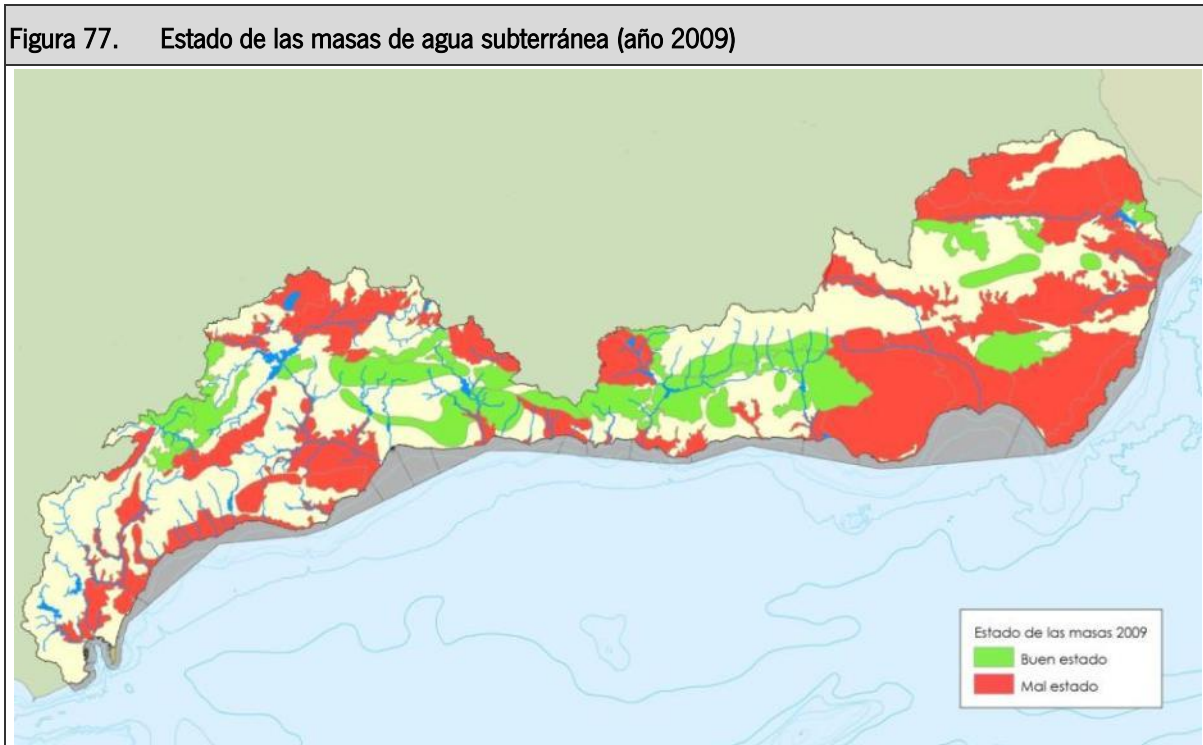
#### 4.3.2.2. Calidad de las aguas subterráneas

El estado de una masa de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico. De acuerdo con las estimaciones realizadas para el Plan Hidrológico vigente, 92 de las 175 masas de agua superficial, es decir, un 53%, alcanzarían el buen estado (Tabla 70).

Estado	Bueno		Peor que bueno	
	nº	%	nº	%
Químico	35	52%	32	48%
Cuantitativo	32	48%	35	52%
Global	27	40%	40	60%

Como puede observarse, de las 67 masas de agua subterránea de la DHCMA, existen un total de 40 que de algún u otro modo no cumplen actualmente los objetivos medioambientales establecidos por la DMA, lo cual supone aproximadamente el 60% del total de las masas de la demarcación, casi dos terceras partes. De éstas, 27 masas presentan un mal estado tanto cuantitativo como químico, 5 sólo cuantitativo y otras 8, solamente químico. Cabe destacar, que ninguna de las masas de agua costeras presenta en la actualidad un buen estado global.

En la Figura 77 se muestra el mapa resultante del estado de las masas de agua subterránea.



En la Tabla 71 se resumen los estadísticos básicos registrados para distintos parámetros de calidad química, tanto del Anexo II de la Directiva 2006/118/CE, como otros parámetros adicionales y los componentes químicos mayoritarios, en las masas de agua subterránea de la DHCMA durante el año 2009.

<b>Tabla 71. Estadísticos básicos registrados para distintos parámetros de calidad química en las masas de agua subterránea (año 2009)</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Media</b>	<b>Máx.</b>	<b>Mín.</b>
Temperatura (°C)	17,65	24,70	13,69
pH	7,46	8,20	6,90
Conductividad (µS/cm)	1.303,89	6.017,73	194,93
Arsénico (mg/l)	0,022	1,24	0,0005
Cadmio (mg/l)	0,021	1,27	0,0003
Plomo (mg/l)	0,003	0,008	0,001
Mercurio (mg/l)	0,0001	0,001	0,000
Amonio (mg/l)	0,126	1,38	0,025
Cloruros (mg/l)	167,74	1.132,00	1,39
Sulfatos (mg/l)	249,84	2.030,97	3,55
Aluminio (mg/l)	0,84	37,90	0,02
Boro (µg/l)	4,22	187,30	0,00
Hierro (mg/l)	54,35	2.524,33	0,01
Manganeso (mg/l)	12,08	566,89	0,00
Nitritos (mg/l)	0,024	0,09	0,01
Nitratos (mg/l)	22,82	131,34	0,25
Selenio (mg/l)	0,453	21,17	0,00
Bicarbonatos CO <sub>3</sub> Ca (mg/l)	278,79	699,89	153,75
Sodio (mg/l)	113,10	722,41	2,86
Potasio (mg/l)	3,93	26,26	0,40
Calcio (mg/l)	136,74	500,28	31,21
Magnesio (mg/l)	56,51	272,44	3,65

A continuación se recoge el valor promedio para cada uno de estos parámetros en cada masa de agua de subterránea de la demarcación (Tabla 72 y Tabla 73).



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 72. Valores medios para los parámetros de calidad química del Anexo II de la Directiva 2006/118/CE en las masas de agua subterránea (año 2009)											
Masa de agua		Temperatura (°C)	pH	Arsénico (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Plomo (mg/l)	Mercurio (mg/l)	Amonio (mg/l)	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Conductividad (µS/cm)
Código	Nombre										
060.001	Cubeta de El Saltador	21,78	6,90	1,2444	1,2778	0,006	0,0002	0,056	242,84	510,23	2.643,56
060.002	Sierra de Las Estancias	16,21	7,63	0,0011	0,0010	0,008	0,0002	0,030	17,16	52,71	518,90
060.003	Alto –Medio Almanzora	18,22	7,48	0,0012	0,0011	0,002	0,0002	0,032	29,55	340,30	1.100,23
060.004	Cubeta de Overa	20,73	7,20	0,0015	0,0003	0,002	0,0001	0,025	531,67	1.358,00	4.226,67
060.005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	21,91	7,28	0,0014	0,0010	0,004	0,0002	0,028	508,11	1.393,41	3.686,84
060.006	Bajo Almanzora	18,65	7,41	0,0019	0,0009	0,003	0,0002	1,383	1.132,00	2.030,97	6.017,73
060.007	Bédar-Alcornia	24,70	7,00	0,0022	0,0004	0,002	0,0000	0,375	595,67	827,00	3.385,67
060.008	Aguas	18,40	7,33	0,0014	0,0010	0,002	0,0002	0,025	316,98	982,23	2.716,00
060.009	Campo de Tabernas	20,28	7,42	0,0016	0,0010	0,002	0,0004	0,025	584,83	574,59	3.194,20
060.010	Cuenca del Río Nacimiento	18,23	7,56	0,0013	0,0010	0,002	0,0002	0,083	62,33	181,62	921,95
060.011	Campo de Níjar	23,06	7,46	0,0026	0,0011	0,003	0,0002	1,070	966,19	460,00	4.079,98
060.012	Medio-Bajo Andarax	19,76	7,29	0,0015	0,0011	0,002	0,0002	0,060	317,76	766,38	2.644,21
060.013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	19,99	7,44	0,0016	0,0011	0,006	0,0002	0,114	268,93	128,92	1.563,47
060.014	Oeste de Sierra de Gádor	18,52	7,55	0,0019	0,0011	0,002	0,0002	0,051	106,71	188,57	1.036,61
060.015	Delta del Adra	18,78	7,29	0,0012	0,0009	0,002	0,0006	0,027	338,50	526,05	2.443,64
060.017	Sierra de Padul Sur		8,20	0,0014	0,0003		0,0000	0,025	1,39	50,50	294,00
060.018	Lanjarón - Sª de Lújar-Medio Guadalfeo	18,03	7,63	0,0013	0,0011	0,008	0,0002	0,056	10,74	28,43	464,83
060.020	Carchuna-Castell de Ferro	18,35	7,44	0,0015	0,0010	0,002	0,0002	0,042	81,17	120,99	1.176,00
060.021	Motril-Salobreña	18,26	7,39	0,0013	0,0011	0,002	0,0002	0,074	121,70	120,88	1.164,30
060.022	Río Verde	17,49	7,34	0,0010	0,0010	0,002	0,0002	0,090	19,67	91,36	734,35
060.023	Depresión de Padul	14,26	7,52	0,0011	0,0009	0,002	0,0001	0,976	8,01	50,89	506,54
060.024	Sierra Almirajá		7,47	0,0014	0,0003		0,0000	0,025	6,00	52,07	682,67
060.025	Sierra Gorda-Zafarraya	15,11	7,61	0,0007	0,0006	0,001	0,0001	0,047	6,89	8,17	266,50
060.026	Río Torrox		7,48	0,0057	0,0003		0,0000	0,025	41,00	86,50	858,75



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 72. Valores medios para los parámetros de calidad química del Anexo II de la Directiva 2006/118/CE en las masas de agua subterránea (año 2009)											
Masa de agua		Temperatura (°C)	pH	Arsénico (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Plomo (mg/l)	Mercurio (mg/l)	Amonio (mg/l)	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Conductividad (µS/cm)
Código	Nombre										
060.027	Río Vélez	17,88	7,28	0,0029	0,0013	0,002	0,0002	0,081	70,16	128,51	979,82
060.028	Sierra de Gibalto-Arroyo Marín		7,50	0,0005	0,0003		0,0000	0,025	8,95	13,50	433,00
060.029	Sierra de Enmedio-Los Tajos	14,50	7,55	0,0011	0,0010	0,002	0,0002	0,074	18,64	41,76	463,79
060.030	Sierra de Archidona	16,11	7,14	0,0011	0,0010	0,002	0,0002	0,063	27,03	45,74	639,10
060.031	Sierra de las Cabras-Camarolos-San Jorge	13,69	7,66	0,0011	0,0010	0,003	0,0002	0,067	6,62	48,23	372,00
060.032	Torcal de Antequera	13,73	7,47	0,0011	0,0010	0,002	0,0002	0,068	10,34	7,17	290,50
060.033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	16,24	7,11	0,0011	0,0011	0,003	0,0002	0,038	151,42	442,55	1.706,33
060.034	Fuente de Piedra	16,50	7,33	0,0015	0,0011	0,004	0,0002	0,057	661,27	251,34	2.769,93
060.035	Sierra de Teba-Almargen-Campillos	19,71	7,22	0,0012	0,0010	0,002	0,0002	0,053	147,95	200,68	1.369,00
060.036	Sierra del Valle de Abdalajís	17,26	7,45	0,0011	0,0009	0,002	0,0002	0,025	280,47	152,88	1.428,27
060.037	Bajo Guadalhorce	18,33	7,40	0,0011	0,0010	0,004	0,0002	0,106	382,93	252,40	2.043,84
060.038	Sierra de Mijas	17,69	7,27	0,0010	0,0009	0,002	0,0002	0,032	12,65	10,08	492,09
060.039	Río Fuengirola	17,97	7,59	0,0036	0,0011	0,002	0,0002	0,075	855,70	142,92	2.818,33
060.040	Marbella-Estepona	18,21	7,50	0,0012	0,0010	0,004	0,0002	0,033	71,04	75,73	835,55
060.041	Sierra de Cañete Sur	14,86	7,54	0,0012	0,0010	0,002	0,0002	0,035	22,15	17,81	485,30
060.042	Depresión de Ronda		7,10	0,0005	0,0003		0,0000	0,025	9,15	17,50	503,00
060.043	Sierra Hidalga-Merinos-Blanquilla	14,66	7,27	0,0011	0,0010	0,002	0,0002	0,030	8,53	8,38	505,60
060.044	Sierra de Líbar	14,10	7,28	0,0011	0,0011	0,003	0,0002	0,043	13,13	8,50	378,96
060.045	Sierra de Jarastepar		7,65	0,0005	0,0003		0,0000	0,025	4,55	3,55	387,50
060.046	Sierra de las Nieves-Prieta	14,73	7,39	0,0012	0,0011	0,002	0,0002	0,043	8,57	11,83	433,70
060.047	Guadiario-Genal-Hozgarganta	17,72	7,37	0,0011	0,0009	0,002	0,0001	0,032	51,21	57,83	730,96
060.048	Dolomías de Ronda	14,33	7,33	0,0010	0,0009	0,003	0,0002	0,027	8,35	137,95	726,00
060.049	Guadarranque-Palmones	18,06	7,72	0,0012	0,0009	0,003	0,0001	1,174	82,09	7,40	796,74
060.050	Sierra de Los Filabres		7,40	0,0005	0,0003		0,0000	0,025	23,20	310,00	852,50



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 72. Valores medios para los parámetros de calidad química del Anexo II de la Directiva 2006/118/CE en las masas de agua subterránea (año 2009)**

Masa de agua		Temperatura (°C)	pH	Arsénico (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Plomo (mg/l)	Mercurio (mg/l)	Amonio (mg/l)	Cloruros (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Conductividad (µS/cm)
Código	Nombre										
060.051	Macael	19,90	7,18	0,0005	0,0003	0,002	0,0000	0,025	41,00	547,50	1.290,00
060.053	Puerto de La Virgen		7,68	0,0015	0,0003		0,0000	0,025	16,60	27,85	302,81
060.054	Lubrín-El Marchal		7,13	0,0013	0,0003		0,0000	0,025	101,00	812,00	1.886,33
060.055	Sierra Alhambilla	15,20	8,00	0,0005	0,0003	0,002	0,0000	0,025	10,00	19,00	467,00
060.056	Sierra del Cabo de Gata		7,98	0,0219	0,0010		0,0000	0,319	864,50	239,25	3.583,50
060.057	Laderas Meridionales de Sierra Nevada		7,33	0,0007	0,0003		0,0000	0,025	8,98	27,25	194,93
060.059	La Contraviesa Oriental		8,05	0,0005	0,0003		0,0000	0,038	17,65	51,00	435,00
060.060	La Contraviesa Occidental		8,07	0,0005	0,0003		0,0000	0,025	11,30	211,00	880,00
060.061	Sierra de Albuñuelas	14,75	7,53	0,0011	0,0010	0,002	0,0002	0,073	7,18	28,42	522,84
060.062	Sierra de Las Guájaras		7,78	0,0005	0,0003		0,0000	0,025	5,58	20,80	490,25
060.063	Sierra Alberquillas	18,68	7,48	0,0011	0,0011	0,002	0,0002	0,135	39,83	80,49	687,71
060.064	Sierra Tejeda	17,34	7,55	0,0054	0,0009	0,002	0,0001	0,029	6,64	29,07	439,08
060.066	Corredor Villanueva de la Concepción Periana		7,55	0,0005	0,0003		0,0000	0,025	8,90	13,50	364,00
060.067	Sierra Blanca	16,63	7,48	0,0016	0,0011	0,002	0,0002	0,041	8,97	57,72	528,54

**Tabla 73. Valores medios para parámetros adicionales y componentes químicos mayoritarios en las masas de agua subterránea (año 2009)**

Masa de agua		Aluminio (mg/l)	Boro (µg/l)	Hierro (mg/l)	Manganeso (mg/l)	Nitritos (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Selenio (mg/l)	Bicarbonatos CO <sub>3</sub> Ca (mg/l)	Sodio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)
Código	Nombre												
060.001	Cubeta de El Saltador	37,90	187,30	2524,33	566,89	0,060	5,07	21,172	699,89	129,99	5,04	240,85	135,27
060.002	Sierra de Las Estancias	0,02	0,02	0,02	0,002	0,010	10,24	0,001	255,90	8,59	1,12	55,81	35,42
060.003	Alto –Medio Almanzora	0,02	0,03	0,01	0,002	0,019	2,67	0,002	270,12	20,92	2,31	136,61	55,40
060.004	Cubeta de Overa	0,04	0,31	0,54	0,012	0,005	101,00	0,006	209,33	347,67	11,67	371,33	200,67



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 73. Valores medios para parámetros adicionales y componentes químicos mayoritarios en las masas de agua subterránea (año 2009)													
Masa de agua		Aluminio (mg/l)	Boro (µg/l)	Hierro (mg/l)	Manganeso (mg/l)	Nitritos (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Selenio (mg/l)	Bicarbonatos CO <sub>3</sub> Ca (mg/l)	Sodio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)
Código	Nombre												
060.005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	0,03	0,37	0,25	0,007	0,068	9,01	0,007	185,63	302,86	10,04	440,38	137,05
060.006	Bajo Almanzora	0,04	0,75	0,10	0,025	0,069	129,07	0,005	253,27	722,41	26,26	500,88	272,44
060.007	Bédar-Alcornia	0,10	1,13	3,32	0,086	0,013	0,83	0,001	307,67	405,67	10,80	291,33	69,33
060.008	Aguas	0,03	0,33	0,05	0,006	0,077	10,12	0,002	205,90	159,09	2,66	363,60	102,34
060.009	Campo de Tabernas	0,03	1,52	0,33	0,015	0,052	20,23	0,008	398,00	492,36	4,70	191,08	83,44
060.010	Cuenca del Río Nacimiento	0,03	0,07	0,65	0,011	0,008	8,33	0,001	249,63	58,72	1,53	102,26	29,05
060.011	Campo de Níjar	0,03	4,03	0,49	0,118	0,030	45,04	0,003	282,00	571,37	16,74	144,24	102,94
060.012	Medio-Bajo Andarax	0,03	0,39	0,41	0,011	0,043	43,33	0,002	312,11	217,32	6,45	222,95	120,08
060.013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	0,02	0,19	0,24	0,006	0,056	33,17	0,002	267,18	138,80	6,22	82,91	58,89
060.014	Oeste de Sierra de Gádor	0,03	0,11	0,03	0,003	0,024	9,01	0,001	245,78	57,28	2,65	103,60	43,35
060.015	Delta del Adra	0,02	0,24	0,02	0,010	0,029	29,77	0,001	276,09	176,26	13,05	204,06	87,15
060.018	Lanjarón - S <sup>a</sup> de Lújar-Medio Guadalfeo	0,07	0,01	1,06	0,016	0,008	1,61	0,002	261,13	5,39	0,59	66,22	19,71
060.020	Carchuna-Castell de Ferro	0,03	0,08	0,10	0,008	0,018	91,61	0,001	338,60	61,10	3,11	111,90	44,19
060.021	Motril-Salobreña	0,04	0,14	14,25	0,015	0,045	11,18	0,003	370,59	73,88	7,30	101,41	45,58
060.022	Río Verde	0,08	0,02	0,15	0,016	0,009	14,06	0,004	349,53	15,02	2,56	84,35	44,78
060.023	Depresión de Padul	0,09	0,02	0,13	0,019	0,087	6,16	0,001	269,81	5,45	1,53	55,07	31,26
060.025	Sierra Gorda-Zafarraya	0,02	0,01	0,01	0,003	0,010	10,34	0,001	175,00	3,14	0,47	56,27	7,83
060.027	Río Vélez	0,04	0,10	1,23	0,087	0,008	39,94	0,003	311,55	59,13	3,65	103,42	35,43
060.029	Sierra de Enmedio-Los Tajos	0,02	0,02	0,03	0,009	0,016	8,26	0,001	239,19	10,27	0,87	78,09	15,12
060.030	Sierra de Archidona	0,03	0,02	0,04	0,004	0,006	18,69	0,001	296,80	12,05	0,44	99,86	19,30
060.031	Sierra de las Cabras-Camarolos-San Jorge	0,03	0,01	0,03	0,005	0,022	6,76	0,001	187,13	3,29	0,41	68,18	12,11
060.032	Torcal de Antequera	0,03	0,02	0,07	0,003	0,007	8,26	0,001	153,75	4,10	0,44	46,55	6,14
060.033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	0,03	0,15	0,23	0,006	0,022	101,63	0,003	282,31	82,04	1,52	232,23	58,50



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 73. Valores medios para parámetros adicionales y componentes químicos mayoritarios en las masas de agua subterránea (año 2009)													
Masa de agua		Aluminio (mg/l)	Boro (µg/l)	Hierro (mg/l)	Manganeso (mg/l)	Nitritos (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Selenio (mg/l)	Bicarbonatos CO <sub>3</sub> Ca (mg/l)	Sodio (mg/l)	Potasio (mg/l)	Calcio (mg/l)	Magnesio (mg/l)
Código	Nombre												
060.034	Fuente de Piedra	0,04	0,07	0,13	0,015	0,012	131,34	0,004	208,37	251,41	2,75	231,91	86,19
060.035	Sierra de Teba-Almargen-Campillos	0,02	0,10	0,01	0,002	0,025	21,28	0,001	295,60	97,96	3,24	128,17	43,36
060.036	Sierra del Valle de Abdalajís	0,03	0,10	1,57	0,028	0,007	9,49	0,003	194,88	26,76	1,38	94,50	17,06
060.037	Bajo Guadalhorce	0,03	0,11	0,14	0,019	0,051	42,03	0,003	316,93	196,32	4,30	128,00	82,92
060.038	Sierra de Mijas	0,02	0,03	0,02	0,004	0,005	4,16	0,001	235,82	5,83	0,52	48,66	24,59
060.039	Río Fuengirola	0,03	0,02	0,32	0,027	0,011	6,78	0,001	344,39	311,43	2,66	106,00	175,69
060.040	Marbella-Estepona	0,03	0,06	0,06	0,002	0,007	8,62	0,004	332,83	43,07	1,91	52,83	53,94
060.041	Sierra de Cañete Sur	0,02	0,01	0,01	0,002	0,006	8,33	0,003	260,63	4,25	0,44	80,44	8,18
060.043	Sierra Hidalga-Merinos-Blanquilla	0,02	0,02	0,01	0,002	0,006	11,69	0,001		4,15	0,55	108,85	3,65
060.044	Sierra de Libar	0,03	0,01	0,39	0,017	0,013	5,75	0,003	203,88	6,54	0,80	64,52	5,05
060.046	Sierra de las Nieves-Prieta	0,02	0,01	0,02	0,002	0,006	4,99	0,002	261,58	3,85	0,40	65,89	17,63
060.047	Guadiario-Genal-Hozgarganta	0,03	0,04	0,14	0,023	0,014	9,39	0,002	331,26	26,21	1,81	112,55	17,15
060.048	Dolomías de Ronda	0,03	0,03	0,02	0,002	0,006	7,46	0,001	289,63	3,50	0,66	121,11	21,99
060.049	Guadarranque-Palmones	0,11	0,33	1,83	0,370	0,064	1,80	0,003	319,45	106,60	6,64	31,21	14,83
060.051	Macael	0,03	0,04	0,65	0,0165	0,005	2,98	0,001	235,50	39,00	4,80	196,50	60,00
060.055	Sierra Alhamilla	0,03	0,02	0,01	0,003	0,005	0,25	0,000	260,00	7,50	2,00	44,00	39,00
060.061	Sierra de Albuñuelas	0,02	0,00	0,02	0,004	0,022	9,89	0,001	294,13	2,86	1,19	54,61	28,69
060.063	Sierra Alberquillas	0,02	0,03	1,08	0,021	0,011	3,97	0,003	281,58	25,30	2,78	71,47	35,93
060.064	Sierra Tejada	0,02	0,00	0,01	0,002	0,006	3,09	0,001	253,88	4,30	0,80	66,34	21,24
060.067	Sierra Blanca	0,02	0,01	0,02	0,002	0,008	3,67	0,001	250,03	4,77	0,99	63,98	26,32



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



#### 4.3.3. Estadísticas disponibles de suministros y consumos. Cuantificación por sistemas y subsistemas e identificación de origen del recurso

La última actualización global de los balances realizada en el marco del Plan Hidrológico (Tabla 74) muestra para el conjunto de la demarcación un elevado déficit entre las demandas a servir y los recursos disponibles, incluyendo los 44 hm<sup>3</sup>/año de recursos no convencionales (regenerados y desalados) y los 42,5 hm<sup>3</sup>/año de trasvases externos a la cuenca del Almanzora. El déficit global es de 301 hm<sup>3</sup>/año, evidenciándose tal desequilibrio, aunque de manera muy heterogénea, en la práctica totalidad de los subsistemas de explotación, siendo especialmente grave en los almerienses -que presentan una fuerte carencia estructural ante la escasez de los aportes y la elevada magnitud de los volúmenes de agua requeridos por sus regadíos-, pero también en el subsistema I-4 (Guadalhorce-Guadalmedina), y en la Costa del Sol Occidental, en este caso debido a otros usos distintos. Esta circunstancia se agrava al considerar la situación casi generalizada de sobreexplotación de los acuíferos en tales zonas, y el escaso margen remanente para aumentar la disponibilidad de caudales superficiales en todo el ámbito de la demarcación.

Por otro lado, el continuado aumento de las demandas –y en particular de las asociadas al medio urbano, debidas al aumento poblacional y de las dotaciones unitarias de abastecimiento doméstico (por la subida del nivel de vida y los cambios en los hábitos de consumo)-, unido a la creciente presión sobre las aguas subterráneas, a la aparente tendencia natural al descenso en los caudales drenados por los acuíferos de cabecera, y a los efectos de una pluviometría inferior a la media durante los últimos años en buena parte de la demarcación, han traído como consecuencia que en muchos municipios las fuentes tradicionales de suministro resulten hoy en día insuficientes para garantizar plenamente el abastecimiento a la población y a la industria conectada, comprometiendo de paso el desarrollo futuro en tanto no se incremente la disponibilidad de agua. Como consecuencia de ello, en numerosos sistemas de abastecimiento de pequeña o mediana entidad se ven forzados a adoptar medidas para reducir los consumos, incluso con severas restricciones, y a pedir el socorro de otras administraciones para incrementar sus disponibilidades hídricas o, en sequías prolongadas, solicitar suministro de emergencia mediante camiones cuba. Esta problemática se está poniendo, asimismo, especialmente de manifiesto durante el actual proceso de revisión de los PGOU, ya que numerosas corporaciones locales ven coartadas sus expectativas de crecimiento poblacional y de creación de nuevo suelo con fines industriales ante la manifiesta insuficiencia de recursos hídricos para abastecerlos.

En lo que respecta a los regadíos, tal escasez de recursos produce un elevado número de zonas en situación deficitaria. En la actualidad, la infradotación de los regadíos de la demarcación asciende a unos 163 hm<sup>3</sup> anuales, de los cuales 44 hm<sup>3</sup> corresponden a hectáreas que no se riegan por falta o baja calidad del recurso. Aún tratándose de una problemática generalizada, los casos más acuciantes a este respecto se localizan en los subsistemas V-2 (valle del Almanzora a lo largo de todo su recorri-





do), I-4 (tanto en la cabecera como en el valle del Guadalhorce) y I-5 (cuenca de la laguna de Fuente de Piedra). Tanto aguas arriba de los embalses del Guadalhorce como en la cuenca endorreica de la laguna, la presión excesiva sobre los recursos ha llevado a una situación de insostenibilidad, con regadíos infradotados, acuíferos sobreexplotados y masas de agua superficial con caudales insuficientes para el mantenimiento de sus ecosistemas. Agua abajo de las presas, la ya de por sí precaria oferta de recursos para abastecer a las cuantiosas demandas de abastecimiento y regadíos agrícolas, se ha visto agravada con la salinización de embalse del Guadalhorce que obliga a verter periódicamente parte de sus reservas al mar y ha dejado fuera de garantía el servicio de los riegos del Plan Coordinado y de su entorno. También presenta un carácter fuertemente deficitario el Sistema IV, en especial en los riegos de la cuenca del Andarax (incluido el Campo de Tabernas), mientras que la problemática actual del Campo de Níjar debería resolverse a corto plazo con el aporte de los caudales desalados en las plantas de Carboneras y, si se resuelve su compleja situación actual, Rambla Morales. Por último, en el subsistema III-4 los regadíos más infradotados se encuentran en el Campo de Dalías, donde a la insuficiencia de los recursos aplicados se añaden los problemas de sobreexplotación y deterioro de la calidad de las aguas subterráneas.

En lo que se refiere a la industria singular, en la actualidad no se identifican especiales problemas de suministro. Tanto las garantías del complejo industrial del Campo de Gibraltar, cuyas necesidades se sirven con aguas reguladas en las presas de Charco Redondo y Guadarranque, como las de otras instalaciones ubicadas en diversas zonas de la demarcación que cuentan en general con captaciones de agua subterránea, parecen suficientes por el momento, si bien en ciertos casos la inexistencia de recursos de calidad ha obligado a determinadas empresas próximas a la costa a utilizar para sus procesos agua de mar o recursos de acuíferos salinizados, sea directamente o previo tratamiento de desalación. Éste es por ejemplo el caso de sendas fábricas de cemento emplazadas, respectivamente, en la provincia de Málaga y en el Levante almeriense. A pesar de la ausencia en la actualidad de problemas de especial relevancia en este sentido, es indudable que la escasez de recursos hídricos naturales supone también un serio limitante para el establecimiento de nuevas industrias singulares, impidiendo por lo tanto una mayor diversificación del desarrollo socioeconómico de la demarcación. Dichas limitaciones afectarían incluso a la gran industria de la Bahía de Algeciras, ya que tal y como quedó patente durante la sequía de la primera mitad de los años noventa, en la que se agotaron prácticamente las reservas embalsadas, el actual dispositivo de regulación podría no ser suficiente - durante eventos excepcionalmente secos- para hacer frente a mayores demandas, por lo que se hace necesario abordar otras actuaciones planificadas para incrementar la oferta hídrica, optimizar la gestión de todos los recursos y reducir la dependencia de los embalses.

En este sentido, el aprovechamiento con fines industriales de recursos regenerados en depuradoras de aguas residuales urbanas se muestra como la mejor alternativa. Este tipo de recursos, muy abundantes en las inmediaciones de la costa que es donde se concentra la población y la actividad industrial, ya son ampliamente utilizados en la demarcación para el riego de instalaciones recreativas, aunque lejos aún de cumplir los objetivos perseguidos por el Decreto de la Junta de Andalucía 43/2008



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

(modificado por el Decreto 309/2010) regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf. Sin embargo, su potencial en otros usos está aún muy desaprovechado, y no sólo para reducir las necesidades de recursos hídricos convencionales de los sistemas de abastecimiento urbano (riego de parques y jardines, baldeo...) y de los regadíos agrícolas, sino también para suministrar con plenas garantías a instalaciones industriales cuyas características admiten el uso de agua regenerada, como ya sucede con la central de ciclo combinado situada en Campanillas, en el bajo Guadalhorce.

Por último, hay también que hacer mención al práctico agotamiento de las posibilidades de aumentar de manera significativa la capacidad de producción hidroeléctrica mediante centrales fluyentes, ya que a la escasez de recursos naturales se suman en este caso las exigentes limitaciones impuestas por la legislación para garantizar la conservación de los ecosistemas fluviales. Por tanto, el único potencial reseñable a este respecto se centraría en instalaciones a pie de presa que turbinaran los caudales servidos para la atención de demandas consuntivas, mereciendo especial mención a este respecto el aprovechamiento hidroeléctrico de la presa de Rules, licitado en 2012.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 74. Balance de recursos y demandas en la situación actual**

Zona	RECURSOS DISPONIBLES									DEMANDAS						BALANCE			
	Recursos propios						Transferencias			Recursos netos	Urbana	Regadío	Ganadería	Golf	Industria	Totales	Infradotación	Sobrexplotación	Total
	Superficiales		Subterráneos	Desalación	Reutilización	Totales	Internas	Externas											
	Regulados	Fluyentes																	
I-1	51,17	3,16	1,83	0,00	0,69	56,85	0,00	1,55	58,40	27,79	9,45	0,33	1,91	18,92	58,40	0,00	0,00	0,00	
I-2	0,60	74,84	14,18	0,00	0,25	89,87	-0,11	-56,00	33,76	10,54	23,62	0,67	1,76	0,00	36,58	-2,82	0,00	-2,82	
I-3	48,93	5,10	40,38	5,95	6,17	106,53	0,11	0,00	106,64	93,57	11,25	0,08	17,31	0,00	122,23	0,00	-15,59	-15,59	
I-4	95,35	38,62	87,61	0,00	2,79	224,38	1,30	-0,11	225,57	84,40	210,13	1,42	2,43	0,20	298,58	-63,19	-9,81	-73,01	
I-5	0,00	0,06	3,40	0,00	0,00	3,46	-1,28	0,00	2,17	1,59	17,34	0,06	0,00	0,00	18,98	-9,37	-7,44	-16,81	
Sistema I	196,05	121,77	147,40	5,95	9,91	481,08	0,01	-54,56	426,54	217,88	271,79	2,56	23,41	19,12	534,76	-75,4	-32,8	-108,2	
II-1	37,40	4,81	19,74	0,00	0,17	62,12	-6,64	0,00	55,48	15,30	42,22	0,15	0,41	0,00	58,09	-2,61	0,00	-2,61	
II-2	0,00	0,20	8,02	0,00	0,00	8,22	0,00	0,00	8,22	0,33	7,86	0,03	0,00	0,00	8,22	0,00	0,00	0,00	
II-3	0,00	4,43	11,39	0,00	0,00	15,82	6,63	0,00	22,45	7,73	21,42	0,02	0,41	0,00	29,58	-7,13	0,00	-7,13	
Sistema II	37,40	9,44	39,15	0,00	0,17	86,16	-0,01	0,00	86,15	23,36	71,49	0,21	0,82	0,00	95,89	-9,7	0,0	-9,7	
III-1	0,00	4,04	12,90	0,00	0,00	16,94	4,41	0,00	21,35	6,62	18,58	0,03	0,00	0,63	25,85	-3,04	-1,47	-4,51	
III-2	86,55	99,13	19,66	0,00	0,14	205,48	-15,74	0,00	189,73	8,14	186,79	0,18	0,43	0,00	195,54	-5,81	0,00	-5,81	
III-3	0,00	0,07	9,76	0,00	0,00	9,83	13,88	0,00	23,71	11,16	11,19	0,04	0,00	2,16	24,55	-0,84	0,00	-0,84	
III-4	16,60	33,00	97,84	0,00	1,09	148,53	2,58	0,00	151,11	42,72	175,70	0,15	1,64	0,00	220,20	-7,21	-61,89	-69,10	
Sistema III	103,15	136,24	140,16	0,00	1,23	380,77	5,12	0,00	385,89	68,64	392,25	0,40	2,06	2,79	466,15	-16,9	-63,4	-80,3	
IV-1	0,88	17,77	28,93	5,12	8,00	60,71	-11,22	0,00	49,49	5,85	62,56	0,17	0,00	0,00	68,58	-18,47	-0,62	-19,09	
IV-2	0,00	0,40	11,44	0,00	0,50	12,33	6,10	0,00	18,43	2,82	44,87	0,07	0,50	0,00	48,27	-10,54	-19,29	-29,84	
Sistema IV	0,88	18,17	40,37	5,12	8,50	73,04	-5,12	0,00	67,92	8,67	107,44	0,24	0,50	0,00	116,85	-29,0	-19,9	-48,9	
V-1	0,00	1,15	8,87	3,00	0,00	13,03	-1,40	4,46	16,09	6,57	28,02	0,06	1,19	0,24	36,09	-6,76	-13,24	-20,00	
V-2	0,00	15,74	25,99	9,28	1,17	52,17	1,40	36,47	90,04	10,44	110,91	0,89	0,94	1,03	124,22	-24,93	-9,25	-34,18	
Sistema V	0,00	16,89	34,86	12,28	1,17	65,20	0,00	40,94	106,14	17,01	138,94	0,96	2,14	1,27	160,31	-31,7	-22,5	-54,2	
<b>DHCMA</b>	<b>337,5</b>	<b>302,5</b>	<b>401,9</b>	<b>23,3</b>	<b>21,0</b>	<b>1.086,2</b>	<b>0,0</b>	<b>-13,6</b>	<b>1.072,6</b>	<b>335,6</b>	<b>981,9</b>	<b>4,4</b>	<b>28,9</b>	<b>23,2</b>	<b>1.374,0</b>	<b>-162,7</b>	<b>-138,6</b>	<b>-301,3</b>	



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



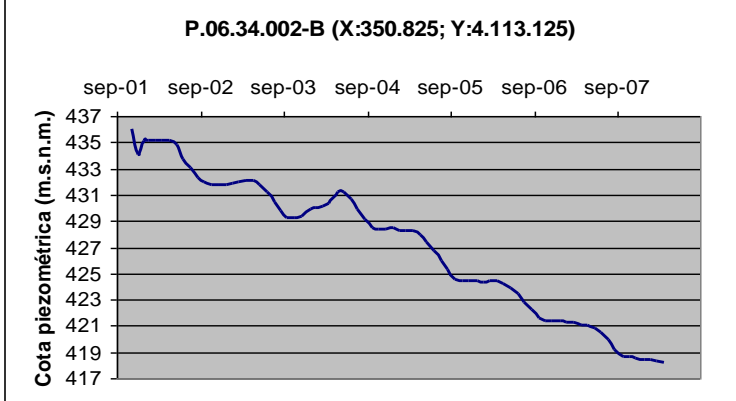
Tal y como ya se ha avanzado, en este contexto caracterizado por la insuficiencia de los recursos naturales disponibles y las reducidas posibilidades de aumentarlos, máxime teniendo en cuenta las nuevas restricciones impuestas por el obligado cumplimiento de los objetivos medioambientales en las masas de agua, adquiere particular importancia maximizar –especialmente en la franja litoral- el aprovechamiento de recursos no convencionales procedentes de la regeneración de efluentes urbanos y de instalaciones de desalación, única solución sostenible a medio y largo plazo para que el agua no actúe de aquí en adelante como principal factor limitante del desarrollo socioeconómico de la DHCMA.

Junto a la reutilización (21 hm<sup>3</sup>/año en la situación actual del Plan Hidrológico vigente), la otra fuente no convencional para el incremento de los recursos disponibles, actualmente en auge, es la desalación de agua de mar. Los recursos hídricos efectivamente utilizados que provienen de la desalación en la situación actual del Plan se han estimado en 23 hm<sup>3</sup>/año, cifra que supone tan solo un 2,1% de los recursos disponibles totales y que es sensiblemente inferior a la capacidad de las instalaciones ya operativas por las razones que se detallan en el apartado 4.3.5.3. Sin embargo, con la entrada en funcionamiento de las nuevas infraestructuras previstas y la intensificación del uso de las ya operativas, el Plan preveía alcanzar los 184 hm<sup>3</sup> anuales en el horizonte 2015 y los 244 hm<sup>3</sup> en el 2027, objetivos ambiciosos que en el primer caso será ahora necesario revisar a la baja ante el frenazo que han sufrido las inversiones por la actual coyuntura económica.

#### 4.3.4. Datos sobre niveles piezométricos en acuíferos

En la caracterización adicional de las masas de agua subterránea de la DHCMA se ha llevado a cabo una evaluación temporal de la variación de sus niveles piezométricos. Para contar con una serie histórica se han empleado, por un lado, los datos disponibles de las redes del IGME, y por otro, los de la red dependiente de la Subdirección de Gestión de DPH y Calidad de las Aguas. En cada uno de los puntos considerados

Figura 78. Evolución piezométrica de la masa de agua 060.034 Fuente de Piedra



se ha medido de manera periódica la profundidad del agua, siendo fácil calcular los niveles restando el dato obtenido a la cota de cada piezómetro.

A continuación se muestran por masas de agua subterránea (Tabla 75), para cada periodo del que se dispone de datos, los valores máximos y mínimos alcanzados y el rango entre ambos valores de varios piezómetros que se consideran representativos o significativos en el análisis de la masa. Esta conside-

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

ración puede estar basada en la similitud de la evolución del punto con la de muchos otros, en el importante número de medidas realizadas, en la existencia de una tendencia tanto positiva como negativa destacable, en la medida de valores de cota negativa que puedan propiciar intrusión marina y/o en la indisponibilidad de otros puntos de control.

<b>Tabla 75. Niveles piezométricos en los acuíferos</b>					
Masa de agua	Código	Periodo	Nivel piezométrico (m.s.n.m.)		Diferencia (máx-mín) (m)
			Máx.	Mín.	
060.001	P.06.01.001-B	Noviembre/98 - Abril/08	233,03	226,50	6,53
	P.06.01.002-B	Noviembre/98 - Junio/07	218,62	212,97	5,65
	P.06.01.003-B	Noviembre/98 - Abril/08	240,44	233,49	6,95
	2440.4.0117	Marzo/65 – Julio/2001	274,00	214,00	60,00
060.002	P.06.02.004-B	Noviembre/98 - Abril/08	918,90	905,40	13,50
	P.06.02.005-B	Noviembre/98 - Abril/08	853,13	848,58	4,55
	P.06.02.101-B	Noviembre/01 - Abril/08	849,23	833,46	15,77
060.003	P.06.03.001-B	Febrero/07 - Abril/08	308,09	307,66	0,43
	2240.8.0053	Octubre/80 – Septiembre/01	872,00	864,00	8,00
	2340.7.0107	Noviembre/85 – Mayo/03	531,00	508,00	23,00
060.004	2440.7.0059	Mayo/51 – Julio/01	209,00	180,00	29,00
	2440.7.0106	Septiembre/73 – Mayo/03	185,00	130,00	55,00
060.005	P.06.05.001-B	Febrero/07 - Abril/08	92,85	78,84	4,01
	P.06.05.002-B	Noviembre/98 - Abril/08	83,63	63,76	19,87
	2441.3.0006	Noviembre/1975 – Abril/2001	133,00	99,00	34,00
	2441.3.0008	Octubre/1972 – Febrero/2002	134,00	83,00	51,00
060.006	P.06.06.004-S	Marzo/00-Abril/08	-7,96	-8,90	0,94
	P.06.06.017-S	Marzo/00-Abril/08	11,40	4,36	7,04
	P.06.06.018-S	Marzo/00-Abril/08	-2,54	-5,20	2,66
060.007	2442.3.0035	Mayo/70 – Mayo/03	123,00	72,00	51,00
	2442.3.0075	Diciembre/79 – Mayo/03	96,00	70,00	26,00
060.008	P.06.08.001-B	Febrero/07-Abril/08	490,69	485,43	5,26
	P.06.08.002-B	Febrero/07-Abril/08	355,17	353,26	1,91
	2342.3.0021	Enero/73 – Mayo/03	492,00	459,00	33,00
	2442.1.0076	Octubre/80 – Mayo/03	341,00	324,00	17,00
060.009	P.06.09.001-B	Noviembre/98 - Abril/08	461,82	455,00	6,82
	2342.7.0027	Abril/80 – Julio/01	488,00	481,00	7,00
060.010	P.06.10.001-B	Noviembre/01 - Abril/08	1.069,93	989,00	80,93
	P.06.10.001-B*	Noviembre/01 - Abril/08	1.062,22	1.056,74	5,48
	P.06.10.002-B	Febrero/07-Abril/08	897,73	896,81	0,92
	P.06.10.004-B	Febrero/07-Abril/08	575,82	575,07	0,75
060.011	P.06.11.001-B	Diciembre/98-Abril/04	58,99	54,98	4,01
	P.06.11.101-B	Octubre/04-Abril/08	57,62	55,46	2,56
	P.06.11.203-B	Octubre/04-Abril/08	53,01	51,03	1,98



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

<b>Tabla 75. Niveles piezométricos en los acuíferos</b>					
Masa de agua	Código	Periodo	Nivel piezométrico (m.s.n.m.)		Diferencia (máx-mín) (m)
			Máx.	Mín.	
060.012	P.06.12.003-B	Noviembre/98 - Abril/08	164,97	61,04	103,93
	P.06.12.008-B	Febrero/07-Abril/08	-7,83	-8,24	0,41
	2343.5.0101	Mayo/72 – Mayo/03	64,90	40,30	24,60
060.013	P.06.13.003-B	Noviembre/98-Abril/08	720,94	716,93	4,01
	P.06.14.002-B	Junio/01-Abril/08	-2,67	-4,39	1,72
	P.06.14.011-B	Junio/01-Abril/08	-19,21	-41,93	22,72
	P.06.14.012-B	Junio/01-Abril/08	-8,71	-19,96	11,25
060.014	P.06.13.001-S	Enero/00-Abril/08	229,08	171,09	57,99
	P.06.13.005-S	Marzo/95-Abril/08	184,39	153,85	30,54
	P.06.13.109-B	Noviembre/01-Abril/08	207,09	200,50	6,59
060.015	P.06.15.002-S	Noviembre/90-Enero/06	1,70	-2,66	4,36
	P.06.15.014-S	Enero/76-Febrero/08	1,84	-1,09	2,93
	P.06.15.019-S	Enero/75-Noviembre/04	13,20	-6,70	19,90
060.016	P.06.16.001-S	Noviembre/95-Abril/08	273,00	271,24	1,76
	P.06.18.001-S	Mayo/99-Abril/08	309,43	301,03	8,40
060.017	No hay datos				
060.018	P.06.18.001-B	Noviembre/98 - Abril/08	313,11	300,74	12,37
	P.06.18.002-B	Noviembre/98 - Abril/08	419,61	412,87	6,74
	P.06.18.002-S	Octubre/02 - Abril/08	289,64	284,81	4,83
060.019	No hay datos				
060.020	P.06.20.001-S	Octubre/04-Abril/08	12,89	11,58	1,31
	P.06.20.003-S	Diciembre/84 - Abril/08	4,17	-0,98	5,15
	P.06.20.004-S	Diciembre/84 - Abril/08	7,31	4,67	2,64
060.021	P.06.21.001-S	Abril/94 - Abril/08	8,78	3,44	5,34
	P.06.21.002-B	Noviembre/98 - Abril/08	16,18	10,00	6,18
	P.06.21.002-S	Agosto/94 - Abril/08	19,89	3,76	16,23
060.022	P.06.22.001-B	Octubre/84-Abril/08	14,93	-5,24	20,17
	P.06.22.020-S	Julio/96-Abril/08	4,00	-3,45	7,45
	P.06.22.022-S	Julio/96-Abril/08	17,78	3,90	21,68
060.023	P.06.17.001-B	Febrero/07 - Abril/08	779,44	778,97	0,47
	P.06.23.001-B	Febrero/07 - Abril/08	717,00	717,00	0,00
060.024	P.06.24.002-B	Noviembre/98-Abril/08	688,40	671,59	16,81
	P.06.24.003-B	Noviembre/98-Abril/08	505,98	484,40	21,58
060.025	P.06.26.001-B	Noviembre/87 – Mayo/08	933,10	844,34	88,76
	P.06.26.002-S	Enero/84 – Abril/08	901,10	893,06	8,04
	P.06.26.005-S	Abril/90 – Abril/08	884,60	724,05	160,55
060.026	No hay datos				



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 75. Niveles piezométricos en los acuíferos					
Masa de agua	Código	Periodo	Nivel piezométrico (m.s.n.m.)		Diferencia (máx-mín) (m)
			Máx.	Mín.	
060.027	P.06.27.014-S	Marzo 95 - Abril 08	3,93	-1,34	5,27
	P.06.27.021-S	Julio 01- Abril 08	14,89	11,87	3,02
	P.06.27.027-S	Marzo 95 - Abril 08	38,73	21,22	17,51
060.028	P.06.25.001-S	Marzo/07-Abril/08	713,98	706,94	7,04
	P.06.25.002-S	Marzo/07- Abril/08	752,00	746,90	5,10
	1742.7.0034	Septiembre/72-Septiembre/01	764,00	738,00	26,00
060.029	P.06.29.001-B	Febrero/07 - Abril/08	785,43	739,18	36,25
	P.06.29.001-S	Abril/03 - Abril/08	844,64	828,06	16,58
	P.06.29.003-S	Septiembre/04 - Abril/08	833,59	758,15	74,45
060.030	P.06.30.001-B	Febrero /2007 - Abril/2008	692,31	686,61	5,70
	P.06.30.001-S	Abril/03 – Abril/08	718,55	696,86	21,69
	P.06.30.002-S	Abril/03 – Abril/08	742,75	739,08	3,67
060.031	P.06.29.002-S	Abril/03 - Abril/08	933,66	931,19	3,47
	P.06.31.001-S	Abril/00 - Abril/08	923,05	919,14	3,91
	P.06.31.003-S	Junio/02 – Abril/08	827,66	823,90	3,76
060.032	P.06.32.001-B	Septiembre/2001 - Abril/2008	548,20	593,60	45,40
060.033	P.06.33.002-S	Marzo/96 – Abril/08	482,24	461,69	20,50
	P.06.33.003-B	Noviembre/98 – Abril/08	412,05	401,40	10,65
	P.06.32.001-B	Septiembre/01 - Abril/08	548,20	593,60	45,40
060.034	P.06.34.001-B	Noviembre/01 – Abril/08	437,01	433,70	3,31
	P.06.34.002-B	Noviembre/01 – Abril/08	436,02	418,17	17,85
	P.06.34.103-B	Julio/04 – Abril/08	415,35	391,45	23,90
060.035	P.06.35.001-B	Febrero/07 – Abril/08	363,47	362,20	1,27
060.036	P.06.36.001-B	Octubre/98 – Abril/08	415,37	381,80	33,57
	P.06.36.001-S	Enero/98 – Abril/98	517,86	499,72	18,14
	P.06.36.002-S	Febrero/04 – Abril/08	369,41	355,59	13,82
060.037	P.06.37.009-S	Febrero/95 – Abril/08	53,14	-40,78	93,92
	P.06.37.010-S	Marzo/92 – Agosto/00	47,19	-6,85	54,04
	P.06.37.015-S	Febrero/02 - Abril/08	31,97	25,78	6,19
060.038	P.06.38.002-B	Junio/91 - Abril/08	176,20	95,61	80,59
	P.06.38.004-S	Julio/94 – Abril/08	315,55	183,20	122,35
	P.06.38.015-S	Junio/91 - Abril/08	137,68	34,79	102,89
060.039	P.06.39.001-B	Octubre/95-Abril/08	7,00	-6,66	13,66
	P.06.39.002-B	Febrero/07-Abril/08	1,19	-0,16	1,25
	P.06.39.002-S	Octubre/95-Abril/08	5,95	-3,17	9,12
060.040	P.06.40.001-S	Febrero/98 – Abril/08	11,85	6,97	4,88
	P.06.40.003-S	Agosto/96 - Abril/08	1,34	-3,73	3,61
	P.06.40.011-S	Febrero/98 - Abril/08	10,84	4,89	5,95
060.041	P.06.43.005-S	Noviembre/02-Abril/08	523,00	516,11	6,89



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

<b>Tabla 75. Niveles piezométricos en los acuíferos</b>					
Masa de agua	Código	Periodo	Nivel piezométrico (m.s.n.m.)		Diferencia (máx-mín) (m)
			Máx.	Mín.	
060.042	1544.1.0128	Septiembre/82-Septiembre/01	755,00	749,00	6,00
	1544.1.0162	Septiembre/80-Septiembre/01	748,00	741,00	7,00
060.043	P.06.43.001-S	Marzo/96 - Abril/08	347,65	288,07	59,58
	P.06.43.003-B	Marzo/96 - Abril/08	447,50	435,19	12,31
	P.06.43.003-S	Marzo/96 - Abril/08	682,03	660,68	21,35
060.044	P.06.44.001-B	Octubre/1998 - Abril/2008	481,03	456,38	24,65
	P.06.44.002-B	Febrero/2007 - Abril/2008	450,83	441,22	9,61
060.045	No hay datos				
060.046	P.06.46.001-B	Octubre/98-Abril/08	557,44	548,47	8,97
	P.06.46.003-S	Mayo/05 -Abril/08	609,68	605,39	4,29
	P.06.46.004-B	Abril/99-Abril/08	692,71	690,47	2,24
060.047	P.06.47.001-B	Junio/95 - Abril/08	6,74	2,30	4,44
	P.06.47.002-S	Junio/95 - Abril/08	2,57	0,04	2,53
	P.06.47.005-S	Junio/95 - Abril/08	5,31	1,83	3,48
	1447.3.0040	Agosto/82 - Septiembre/01	20,00	5,00	15,00
060.048	P.06.43.001-B	Febrero/07 - Abril/08	670,69	664,72	2,97
060.049	P.06.49.001-B	Junio/95 - Abril/08	38,40	19,20	19,20
	P.06.49.002-S	Enero/96 - Abril/08	1,96	-4,88	6,84
	P.06.49.004-S	Enero/96 - Abril/08	1,96	0,65	1,31
060.050	No hay datos				
060.051	No hay datos				
060.052	No hay datos				
060.053	No hay datos				
060.054	No hay datos				
060.055	No hay datos				
060.056	No hay datos				
060.057	No hay datos				
060.058	No hay datos				
060.059	No hay datos				
060.060	No hay datos				
060.061	P.06.24.008-B	Febrero/07 - Abril/08	809,24	808,41	0,83
	P.06.24.009-B	Febrero/07 - Abril/08	681,43	680,88	0,55
060.062	P.06.24.006-B	Febrero/07-Abril/08	467,87	467,14	0,73
	P.06.24.007-B	Febrero/07-Abril/08	305,03	304,12	0,91
060.063	P.06.24.001-S	Mayo/1999 - Abril/2008	244,99	240,75	4,24
	P.06.24.002-S	Febrero/2002 - Abril/2008	64,05	58,20	15,85
	P.06.24.005-B	Noviembre/1998 - Abril/2008	17,07	4,51	12,56
060.064	P.06.24.001-B	Octubre/2007 - Abril/2008	518,66	518,55	0,11
060.065	No hay datos				



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



Tabla 75. Niveles piezométricos en los acuíferos					
Masa de agua	Código	Periodo	Nivel piezométrico (m.s.n.m.)		Diferencia (máx-mín) (m)
			Máx.	Mín.	
060.066	P.06.31.002-S	Abril/2000 - Abril/2008	897,02	893,75	3,27
060.067	P.06.38.006-B	Octubre/98 – Abril/08	196,18	169,73	26,45
	P.06.38.040-S	Abril/04 – Abril/08	375,71	371,65	4,06

\*Eliminados valores anómalos

La explotación intensiva de las aguas subterránea de la DHCMA contribuye de manera significativa al descenso de niveles piezométricos y vaciado de reservas históricas, que se traducen en fenómenos de sobreexplotación evidentes en 26 de las 67 masas subterráneas de la demarcación.

Así, con carácter general, las extracciones abusivas por motivos de abastecimiento se concentran en masas de agua subterránea del sector occidental, en su mayor parte en la franja costera de la provincia de Málaga, aunque también se observan diagnósticos preocupantes para algunas masas del interior de la provincia, algunas de las cuales ha empeorado su problemática a causa de la reciente ampliación de la extensión de los regadíos. En cambio, en el sector oriental, la intensa presión extractiva está relacionada, fundamentalmente, con el sector del regadío, si bien, las extracciones para abastecimiento juegan un papel importante en los fenómenos de sobreexplotación que sufren algunas de las masas de agua subterránea de la provincia de Almería. En la costa granadina, a excepción de alguna que otra masa que presenta cierto grado de sobreexplotación debido a las demandas agrícolas, la mayoría presenta un menor nivel de incumplimiento de los objetivos medioambientales. Por último, las extracciones abusivas de aguas subterráneas para el riego de campos de golf se concentran en acuíferos del sector occidental, en su mayor parte en la franja costera de las provincias de Málaga y Cádiz, entre las poblaciones de Málaga y San Roque.

Además, los descensos en los niveles piezométricos y la consiguiente disminución de los flujos de agua dulce al mar llevan a que 14 de las 20 masas de agua subterránea que se encuentran en la línea de costa se vean afectadas por fenómenos de intrusión marina, lo cual supone un problema serio dado que una vez que se produce el aumento de la salinidad el proceso evoluciona con extrema rapidez y la vuelta al estado de equilibrio inicial puede requerir mucho tiempo.

#### 4.3.5. Inventario de grandes infraestructuras hidráulicas

##### 4.3.5.1. Embalses

En la actualidad existen en la DHCMA 46 grandes presas, con una capacidad de almacenamiento total de 1.255 hm<sup>3</sup>, aunque solamente 14 superan los 20 hm<sup>3</sup> y una de ellas, la más antigua (Montejaque), se encuentra abandonada desde hace 50 años ante la imposibilidad de frenar las filtraciones.

Los principales embalses de la demarcación son los siguientes:



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- El sistema de embalses Charco Redondo Guadarranque, que sirve los abastecimientos e industrias del Campo de Gibraltar, además de los riegos del Plan Coordinado del Guadarranque.
- El sistema del río Guadalhorce (Guadalhorce, Guadalteba y Conde de Guadalhorce), para abastecimiento a la ciudad de Málaga así como para los riegos del Plan Coordinado del Guadalhorce.
- Los embalses de La Concepción, para abastecimiento a la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental, y Casasola y el Limonero para laminación de avenidas y abastecimiento a la ciudad de Málaga.
- El embalse de La Viñuela para el suministro a las poblaciones de la Axarquía, además de los riegos del río Vélez, y provisionalmente utilizado para apoyo al suministro a la ciudad de Málaga.
- Los embalses de Béznar y Rules para abastecimiento y riegos de la Costa Tropical, y en especial del Plan Coordinado de Motril-Salobreña.
- El embalse de Beninar, entre cuyos usos se contemplaba el abastecimiento de la capital almeriense pero que en la actualidad es utilizado como apoyo a los regadíos del Campo de Dalías.
- El embalse de Cuevas de Almanzora para los riegos del Plan Coordinado y el servicio de poblaciones en el Bajo Almanzora y Levante almeriense.

Figura 79. Embalse de Casasola



Además de sus aportes propios, algunos de estos embalses regulan caudales de avenida trasvasados desde ríos y arroyos próximos mediante las correspondientes obras de derivación. Éste es el caso de los embalses de Charco Redondo, La Concepción y La Viñuela, siendo los aportes transferidos a estos dos últimos de un orden de magnitud próximo al de sus recursos propios.

Al margen de éstas, existen otras de menor envergadura que también juegan un papel primordial en el suministro de regadíos de iniciativa privada, entre las que cabe destacar los embalses de Fiñana (o El Castañar) e Isfalada en la cuenca del río Nacimiento, así como numerosos depósitos de gran magnitud que aportan el complemento de regulación necesario en importantes zonas regables, en particular en la provincia de Almería (Campo de Nijar, cuenca del Almanzora, Campo de Dalías, etc.).

Las principales presas de la DHCMA se listan en la Tabla 76 junto con su capacidad y el destino de los recursos regulados.

Los recursos regulados suman 337,5 hm<sup>3</sup>/año, que constituyen un 32% del total de recursos disponibles de la DHCMA. Existe un escaso margen remanente para aumentar la disponibilidad de caudales



superficiales en todo el ámbito de la demarcación, que, en cuanto a nuevas obras de regulación, se reduce esencialmente a potenciales actuaciones en las cuencas de los ríos Guadiaro y Grande del Guadalhorce, esta última fracasada por la oposición vecinal y de otros colectivos sociales. Del resto de actuaciones capaces de incrementar los recursos disponibles regulados, la principal es la corrección de los vertidos salinos al embalse del Guadalhorce, cuya rehabilitación es indispensable para aliviar la crítica situación deficitaria del subsistema I-4, especialmente del abastecimiento urbano a la ciudad de Málaga y de los riegos del Plan Coordinado. Otras actuaciones relevantes son la Presa de Gibrálmédina o los recrecimientos de las presas de la Concepción y Guadarranque, la interconexión de este último con el de Charco Redondo, y el aporte de caudales de avenida desde el río Hozgarganta, si bien la necesidad de esta última a medio-largo plazo deberá ser revisada si finalmente resulta viable y se construye la presa de Gibrálmédina.

Tabla 76. Principales presas					
Zona	Nombre	Provincia	Volumen (hm³)	Sup. cuenca (km²)	Utilización y observaciones
I-1	Guadarranque	Cádiz	87,0	143	A (urbano e industrial) y R
	Charco Redondo	Cádiz	81,5	95	A (urbano e industrial) y R
	La Hoya	Cádiz	-	17	Derivación a Charco Redondo
	Valdeinfierno	Cádiz	-	23	Derivación a Charco Redondo
	D.R. Charco Redondo	Cádiz	0,50		Regulación diaria (C.R.)
	Depósito DD1	Cádiz	0,55		Regulación diaria (C.R.+G)
	Depósito DI1	Cádiz	0,22		Regulación diaria (C.R.+G)
	Sotogrande I	Cádiz	0,48	2,5	R (anteriormente también A). Titular: Sotogrande S.A.
	Sotogrande II	Cádiz	1,26	0,2	R (anteriormente también A). Titular: Sotogrande S.A. Para trasvase sobrantes Sot. I
I-2	Montejaque	Málaga	36,0	44	Previsto para producir energía. Abandonado por filtraciones
I-3	La Concepción	Málaga	57,0	142	A. Cuenca con trasvases: 278 km²
	Guadaiza	Málaga	0,24	40	Derivación a La Concepción
	Guadalmina	Málaga	0,17	49	Derivación a La Concepción
	Guadalmanza	Málaga	0,11	47	Derivación a La Concepción
	Llano de la Leche	Málaga	0,20	5	R. Titular: comunidad regantes
	Vieja del Ángel	Málaga	0,25	6	R. Titular: Ayto. Marbella
	Nuevo Ángel	Málaga	0,23	3,4	R. Titular: Ayto. Marbella



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 76. Principales presas					
Zona	Nombre	Provincia	Volumen (hm³)	Sup. cuenca (km²)	Utilización y observaciones
I-4	Limonero	Málaga	25,0	166	D y A
	Conde del Guadalhorce	Málaga	66,5	271	A, R y P. Importante pérdida de capacidad (desde los 84 hm³) por aterramiento
	Guadalhorce	Málaga	126,0	1.014	A, R y P. (servicio limitado por problemática de salinidad)
	Guadalteba	Málaga	153,0	417	A, R y P. A cotas altas, comunicado con embalse Guadalhorce
	Casasola	Málaga	23,6	184	D y A
	Gaitanejo	Málaga	0,2	1.725	Toma para central
	Tajo Encantada (dep.sup.)	Málaga	3,0	0	P. Titular: Endesa
	Tajo Encantada (contraemb)	Málaga	4,3	1.740	P. Titular: Endesa
	El Tomillar	Málaga	2,3	6,3	A
II-1	La Viñuela	Málaga	170,0	119	A, R y D. Cuenca con trasvases: 440 km²
	La Cueva	Málaga	0,27	81	Derivación a La Viñuela
	Solano	Málaga	0,80	66	Derivación a La Viñuela
	Alcaucín	Málaga	0,18	41	Derivación a La Viñuela
	Seco	Málaga	0,27	17	Derivación a La Viñuela
	Bermuza	Málaga	0,27	13	Derivación a La Viñuela
	Almanchares	Málaga	0,07	11	Derivación a La Viñuela
	Rubite	Málaga	0,09	45	Derivación a La Viñuela
	Granados	Málaga	0,08		Derivación a La Viñuela
II-2	La Madre	Málaga	—	46	Derivación a La Viñuela
III-2	Béznar	Granada	57,2	352	A, R, D y P (central de Ízbor)
	Rules	Granada	117,0	1.070	A, R, D y P (licitada concesión central pie de presa)
III-4	Benínar	Almería	68,1	521	R, A y D (en la actualidad no sirve abastecimiento)
	Belén Flores	Almería	0,30	2	D
	Belén Gato	Almería	0,25	4	D
	Belén Cagüela	Almería	0,20	3	D
IV-1	Fiñana	Almería	0,20	1	A y R (hasta recientemente, sólo R)
	Isfalada	Almería	0,30		R. Titular: comunidad de regantes. Presa en derivación
IV-2	Isabel II	Almería	1,23	3	D. Embalse aterrado
V-2	Cuevas de Almanzora	Almería	168,7	2.122	A, R y D. Recibe también agua del ATS y del Negratín

A: Abastecimiento  
R: Riegos  
D: Defensa  
P: Energía

En cuanto a la calidad de los recursos regulados, una serie de embalses de la demarcación presentan altos grados de eutrofia según los criterios establecidos por la OCDE (1982). Además, cabe destacar los problemas de calidad de los embalses de Guadalhorce y de Cuevas de Almanzora.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

El más relevante y de peores consecuencias en la DHCMA es sin duda la contaminación del embalse de Guadalhorce por los vertidos salinos del manantial de Meliones, problema que ha sufrido un fuerte deterioro desde la rotura de la conducción por la que hasta 1996 se evacuaban las salmueras, y que en la actualidad imposibilita no sólo la utilización de los recursos embalsados para el suministro a Málaga, salvo en periodos de emergencia y previo tratamiento en la planta desalobradoradora de El Atabal, sino también su propio aprovechamiento (si no es previa mezcla muy diluida con las aguas de los otros embalses) en los riegos del Plan Coordinado. La problemática de salinización del agua embalsada, que complica por otra parte el suministro de riegos de socorro en periodos de emergencia, se ha trasladado además hacia aguas abajo como consecuencia de los vertidos desde la presa en épocas de fuertes aportes, deteriorando la calidad del agua del río y la del acuífero subyacente, y afectando asimismo a los ecosistemas acuáticos. La rehabilitación del embalse resultaría determinante para recuperar la capacidad de regulación del sistema y mejorar la crítica situación deficitaria del Bajo Guadalhorce, siendo los principales beneficiarios los regadíos del Plan Coordinado que, recientemente, y durante tres años, han visto interrumpido su suministro desde las presas subsistiendo a duras penas con esporádicos riegos de socorro.

En cuanto al embalse de Cuevas de Almanzora, debido a las características naturales del régimen hidrológico (con aportes muy reducidos en años medios y secos y periódicos aunque muy espaciados en el tiempo de avenidas extraordinarias), y al intenso grado de aprovechamiento de los recursos hídricos en su cuenca vertiente, la obra permanece en situación de embalse muerto desde hace casi una década, por lo que en la actualidad no se considera como fuente habitual de suministro para las demandas que teóricamente tiene asignadas (abastecimiento del sistema Galasa y riegos de la Zona Regable Cuevas de Almanzora). Al margen de esos problemas de cantidad, las aguas embalsadas presentan una mala calidad debido a su elevadísimo contenido en sulfatos, que obliga a un tratamiento especial en la ETAP del sistema Galasa. Además, se han registrado valores muy elevados de DBO<sub>5</sub>, amonio y conductividad, cuyo origen parece responder a la presencia de una enorme concentración de explotaciones ganaderas en la cuenca vertiente al embalse, cuya carga contaminante se estima en casi 800.000 habitantes equivalentes.

#### 4.3.5.2. Conducciones

Se identifican en la DHCMA seis dispositivos principales para transferencia de recursos, de los cuales tres son externos (sin contabilizar por su escasa significancia el sistema Bujeo) y otros tres internos.

Los trasvases externos son los siguientes:

- Trasvase Guadiaro-Majaceite, regulado por 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. La transferencia se hace mediante el Túnel de Buitreras, que une el río

Figura 80. Trasvase Guadiaro-Majaceite



Guadiaro a su paso por Cortes de la Frontera (Málaga) con el río Ubrique, afluente de río Majaceite, que vierte sus aguas al embalse de Los Hurones. Entró en funcionamiento el 27 de noviembre de 2000 y el máximo volumen anual a transferir está limitado a 110 hm<sup>3</sup>/año.

- Trasvase Tajo-Segura, regulado mediante Ley 21/1971, de 19 de junio, de aprovechamiento conjunto de los ríos Tajo y Segura, que autoriza un volumen máximo de transferencia de hasta 15 hm<sup>3</sup> para regadíos en el Valle del Almanzora y hasta 10 hm<sup>3</sup> para abastecimiento de poblaciones. En el caso de los recursos para su uso en regadío, éstos se transfieren desde 1984 para la zona del El Saltador y desde 1998 para la zona regable de Presa de Cuevas de Almanzora. Para usos en abastecimiento, la primera dotación llegó en el año hidrológico 1996/1997.
- Trasvase Negratín-Almanzora, autorizado por la Ley 55/1999, de 29 de diciembre de 1999, y operativo desde el año 2003. Tiene por objeto la transferencia de un máximo de 50 hm<sup>3</sup> anuales desde la cuenca del Negratín, en el río Guadiana Menor (afluente del Guadalquivir) hasta el partidor de El Saltador, desde donde se lleva el agua a los usuarios o al embalse de Cuevas de Almanzora. La finalidad es aportar los caudales complementarios que permitan garantizar el abastecimiento de la población y consolidar los regadíos infradotados existentes. Por otra parte, esta infraestructura podría ser determinante para resolver el abastecimiento de diversos municipios de Alto y Medio Almanzora cuyos recursos actuales, de origen subterráneo, no son aptos para el consumo humano por su deficiente calidad, y en especial, por superar en ocasiones el nivel de radioactividad admitido.

Además, la ciudad de Algeciras cuenta con una concesión para el aprovechamiento de los manantiales de El Bujeo, ubicados en un arroyo en la vecina demarcación del Guadalete-Barbate, desde donde se aportan recursos complementarios para el abastecimiento del municipio, y en especial de algunas barriadas no conectadas a las conducciones procedentes de los embalses.

En cuanto a las transferencias internas de recursos, éstas son:

- Trasvases al embalse de Charco Redondo, desde los arroyos de Valdeinfierno y La Hoya hasta el embalse de Charco Redondo a través de una serie de conducciones con una capacidad de máxima de 1,5 hm<sup>3</sup>/mes. Con estos trasvases se incrementa la aportación propia al embalse en más de un 30%.
- Trasvase Sistema de La Concepción, desde los ríos Guadaiza, Guadalmina y el Guadalmanza a la margen derecha del embalse de La Concepción.
- Trasvase Sistema de La Viñuela, desde los ríos Rubite, Almachares, Bermuza y Alcaucín por la margen izquierda y los ríos Solano y La Cueva por la margen derecha al embalse de La Viñuela.



Figura 81. Principales transferencias de recursos



Además de las anteriores, dentro de las principales infraestructuras de transporte de recursos que contribuyen al servicio de demandas urbanas de la DHCMA se pueden destacar los sistemas de abastecimiento del Campo de Gibraltar –incluyendo el suministro en alta a la gran industria localizada en esta área-, Costa del Sol Occidental, Costa del Sol Oriental-Axarquía, Málaga capital, Sistema Contraviesa y Levante almeriense (sistema Galasa); las impulsiones y conducciones para el transporte de los recursos desalados en la planta de Carboneras hasta sus usuarios en el Campo de Níjar y el Levante almeriense; y la conexión Viñuela-Málaga, conducción de emergencia para apoyo al abastecimiento de la capital en situaciones de necesidad que fue construida tras la sequía de la primera mitad de los noventa y cuya contribución ha sido determinante en diversos periodos de escasez pluviométrica.

En lo que respecta a las principales conducciones para riego se pueden señalar las que dan servicio a los regadíos tradicionales del Bajo Guadalfeo; las de los planes coordinados de Motril-Salobreña, Guadarranque, Guadalhorce, Guaro y Almanzora (estas dos últimas incompletas); los sistemas de conducción de caudales fluyentes del río Guadiaro para los riegos de San Martín del Tesorillo y San Pablo Buceite; el canal Benínar-Aguadulce (actualmente utilizado para apoyar el suministro de las comunidades del Poniente) y las conducciones principales del Campo de Dalías; y, finalmente, la impulsión y conducción para el transporte de los recursos desalados en la planta de Carboneras hasta sus usuarios, en este caso agrícolas, en el Campo de Níjar.

Por último, mencionar también las conducciones relacionadas con los diversos aprovechamientos hidroeléctricos existentes en los ríos Guadiaro, Guadalhorce (El Chorro), Grande, Verde de Almuñécar, Alto Dúrcal, Ízbor y Poqueira, entre otros.

Figura 82. Principales sistemas de conducción



#### 4.3.5.3. Otras infraestructuras

Existen además otras muchas infraestructuras relevantes, como son: grandes depósitos y bombeos, ETAP, EDAR, plantas desaladoras, etc.

#### Captaciones de aguas subterráneas

En lo que respecta a las aguas subterráneas, en la DHCMA se cuenta en la actualidad con más de 560 captaciones de aguas subterráneas que intentan asegurar el abastecimiento urbano, muchas de las cuales fueron realizadas dentro del “Plan Metasequía” como respuesta a la escasísimas precipitaciones de la primera mitad de la década de los 90, y que tuvieron sin duda un claro efecto positivo al dotar a numerosos núcleos de población, y a agrupaciones supramunicipales, de los medios necesarios para aumentar los recursos disponibles y hacer frente a nuevos periodos de escasez. Como consecuencia de su funcionamiento, sectores geográficos tan importantes como el Campo de Gibraltar, la Costa del Sol Occidental, Málaga capital y la Costa Tropical granadina han incrementado en los últimos años su garantía de servicio para abastecimiento urbano. No obstante, la sostenibilidad de la explotación de estos recursos pasa por su utilización en el marco de estrategias eficientes de uso conjunto, con la consideración de reservas para afrontar este tipo de situaciones de emergencia y evitando, en la medida de lo posible, su empleo en circunstancias normales en virtud de un menor coste frente a las fuentes de suministro habituales.

Por su parte, los principales sistemas de iniciativa pública para regadío con aguas subterráneas presentes en la demarcación son los que dan servicio a los riegos del Campo de Dalías y a la zona rega-



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



ble de los Llanos de Antequera. En el resto de zonas públicas es generalizada la utilización de las aguas subterráneas como apoyo a las superficiales en situaciones de escasez, aunque en algún caso (Plan Guaro) el retraso en la finalización de las infraestructuras para poner a disposición de los regantes los caudales superficiales regulados ha favorecido que hoy en día sigan constituyendo la fuente principal de suministro para una parte de la superficie de transformación prevista. Por su parte, el desarrollo de las zonas de regadío privado se ha basado mayoritariamente en las aguas subterráneas, salvo en la cuenca del Guadiaro y en los sectores de cabecera de diversos ríos y afluentes en los que los caudales drenados por acuíferos o los procedentes de la fusión nival de Sierra Nevada (hacia las cuencas de los ríos Guadalfeo, Adra y Andarax) han permitido el uso mayoritario de recursos fluyentes para atender las necesidades de los cultivos.

Finalmente, otra infraestructura singular a destacar en el caso del servicio a la industria es el pozo radial ubicado en el delta del río Guadalfeo, sobre la masa de agua subterránea 060.021 Motril-Salobreña, del que se abastece la factoría de Torras Papel de Motril, captación con capacidad teórica para bombear 43.200 m<sup>3</sup>/día (15,7 hm<sup>3</sup>/año). No obstante, merced a las mejoras tecnológicas introducidas por la empresa desde la sequía de la década de los noventa, sus consumos se han ido reduciendo progresivamente de manera que según los últimos datos disponibles únicamente se utilizan unos 2 hm<sup>3</sup> anuales.

### Plantas desaladoras

La dificultad existente para la satisfacción de las demandas de agua en muchas áreas de la demarcación, ligada a la insuficiencia de recursos hídricos convencionales, ha propiciado en los últimos años el desarrollo de iniciativas para la utilización de agua desalada, tanto para abastecimiento urbano como para riego, así como de agua regenerada en EDAR dotadas de tratamiento terciario.

En la actualidad están en servicio las instalaciones de desalación de agua de mar de Marbella, Almería, Carboneras, Rambla Morales y, desde finales de 2011, Bajo Almanzora, lo que ha permitido pasar de una capacidad teórica de producción de apenas 0,2 hm<sup>3</sup> anuales en el año 2000 a superar los 120 hm<sup>3</sup> en la actualidad. No obstante, la producción real dista mucho de esa cifra, ya que la única instalación que funciona (al menos temporalmente) a pleno rendimiento es la de Marbella, mientras que las otras lo hacen por diversos motivos a un ritmo muy inferior a su capacidad teórica. Así, en el caso de la planta de Almería el ayuntamiento sigue extrayendo la mayor parte de los caudales para abastecimiento de sus captaciones en los acuíferos sobreexplotados del Campo de Dalías, para no verse así obligado a incrementar las facturas que pagan los ciudadanos; en Carboneras todavía no están disponibles las conducciones para aportar los recursos desalados a otras áreas distintas del Campo de Níjar (Bajo Almanzora, Llanos de Almería, Campo de Tabernas); la planta de Rambla Morales, cuya adquisición por Acuamed no termina de concretarse por desacuerdos en el precio, permanece parada desde hace meses ante el conflicto generado por la ingente deuda que mantienen los propietarios, los propios regantes, con una institución financiera; finalmente, la instalación construida



por Acuamed en el Bajo Almanzora sólo puede suministrar por el momento 5 de los 20 hm<sup>3</sup> anuales posibles por insuficiente capacidad de la subestación eléctrica.

En ejecución se encuentra la desaladora del Campo de Dalías, cuyas obras, que no finalizarán antes de 2014, han estado interrumpidas durante un largo periodo por estarse tramitando un modificado del proyecto inicial. En cuanto a las otras plantas de este tipo previstas en el Plan Hidrológico para su entrada en servicio en el horizonte 2015, la de Mijas-Fuengirola (20 hm<sup>3</sup> anuales ampliables a 40), cuyos trabajos fueron adjudicados en 2008 y que cuenta con proyecto redactado desde 2010, no ha experimentado avances posteriores debido, por una parte, a que el ayuntamiento aún no ha puesto a disposición de Acuamed los terrenos necesarios por falta de acuerdo con propietarios privados y conflictos con el PGOU vigente, y por otra, por un insuficiente interés de la Mancomunidad de Municipios, que sería la beneficiaria. Las otras dos instalaciones, las planificadas para garantizar el abastecimiento de los habitantes del Bajo Guadalhorce y de la ciudad de Málaga, por un lado, y de la Costa del Sol Oriental-Axarquía, por otro, no han iniciado todavía su tramitación administrativa.

Además de las instalaciones de desalación de agua de mar, en la DHCMA existen dos de elevada capacidad para el tratamiento de aguas salobres: las “desaladoras” de El Atabal, de 60 hm<sup>3</sup>/año para el abastecimiento de Málaga capital, y de Palomares (Bajo Almanzora), con 9-10 hm<sup>3</sup> para regadíos agrícolas. En las inmediaciones de la divisoria con la DH del Segura existe otra planta de pequeña capacidad, propiedad de la comunidad de regantes de Pulpí, que trata agua de un pozo salobre y cuyos recursos se destinan a regadíos en dicha demarcación, pero cuyo punto de vertido se localiza en aguas litorales de la DHCMA.

Figura 83. Principales instalaciones de desalación de agua de mar y salobre



Por último, en el Programa de medidas del Plan vigente se preveía la construcción en el horizonte 2015 de la desalobrador de la Balsa del Sapo, en el Campo de Dalías, con un doble objetivo: contribuir a la eliminación de la problemática de inundaciones en la Cañada de las Norias, y aprovechar en regadíos agrícolas los recursos evacuados para reducir las extracciones de los acuíferos sobreexplotados. A pesar del interés de los regantes, la iniciativa no ha experimentado avances significativos desde que, en junio de 2011, se formuló declaración de impacto ambiental favorable a la realización del proyecto.

### Plantas de tratamiento de las aguas residuales

El gran esfuerzo inversor realizado en los últimos años en materia de depuración de las aguas residuales urbanas ha permitido modificar radicalmente el panorama existente en el ámbito de la DHC-MA, habiéndose inventariado un total de 216 EDAR distribuidas por todo el territorio de la demarcación. No obstante, todavía existen importantes aglomeraciones de población sin instalaciones adecuadas, si bien muchas de ellas ya están en construcción o previstas, contemplando el Plan de Saneamiento y Depuración de Andalucía numerosas actuaciones en municipios tanto de más de 2.000 habitantes equivalentes, que son los directamente afectados por la Directiva 91/271/CEE, como de menor tamaño.

Entre las aglomeraciones que superan o se aproximan a los 15.000 habitantes cabe destacar Nerja, cuyo contrato para proyecto y obra se firmó en diciembre de 2012, así como importantes poblaciones del valle del Guadalhorce como Coin, Alhaurín el Grande, Cártama, Pizarra y Álora, mientras que Alhaurín de la Torre, que está conectada a la EDAR del Guadalhorce, previsiblemente depurará en el futuro sus aguas residuales junto a las de Cártama, Alhaurín el Grande y algunas barriadas de Málaga, en la nueva EDAR de Guadalhorce Norte, aún no licitada. Por su parte, Álora y Pizarra se conectarán a una nueva EDAR conjunta, adjudicada en 2007 pero cuyas obras no han comenzado, mientras que Coin, que en un principio figuraba en el mismo proyecto y posteriormente manifestó su intención de contar con planta propia, no descarta últimamente volver a incorporarse al proyecto conjunto.

Adicionalmente a éstas y otras nuevas depuradoras pendientes, la mayor parte en pequeños núcleos de determinadas comarcas (cuencas del Guadiaro, Alpujarras, valle del Almanzora...), las carencias en el tratamiento de aguas residuales urbanas en la demarcación se extienden a algunas plantas cuyo rendimiento actual no es el adecuado y que requieren de mejoras en los tratamientos o sistemas de recogida y conducción de vertidos (Antequera, Ronda, Berja, Alhama de Almería...), así como a otras instalaciones ya existentes que han de ser ampliadas por encontrarse ya saturadas (San Roque, Estepona, El Ejido, Roquetas de Mar, Almería, Níjar, Huércal-Overa, Cuevas de Almanzora...). Asimismo, también será necesario reparar, o incluso sustituir, algunas plantas que resultaron seriamente dañadas por las riadas del 28 de septiembre de 2012, entre las que figuran las de Antas, Huércal-Overa, Villanueva del Trabuco, Valle de Abdalajís, Riogordo y Almogía, así como el colector que conduce los vertidos de Villanueva del Rosario hasta su depuradora.



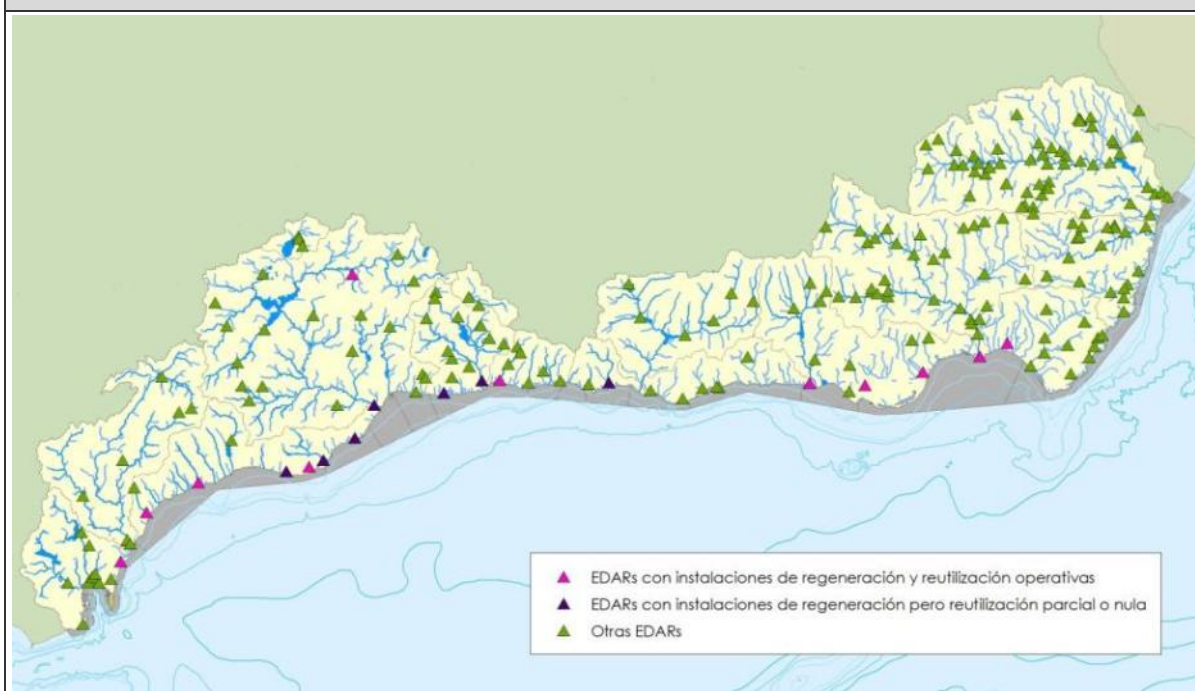
**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Figura 84. Principales instalaciones de depuración y de regeneración de las aguas



Por otra parte, ante la insuficiencia de recursos hídricos convencionales para satisfacer las demandas de la demarcación, ya hace años se inició un proceso para dotar a numerosas EDAR de los tratamientos necesarios para permitir el aprovechamiento de sus aguas regeneradas. Como consecuencia, el crecimiento del potencial de reutilización ha sido continuado, si bien la reutilización efectiva, que ha pasado desde los volúmenes anecdóticos de principios de los noventa hasta alcanzar los 21 hm<sup>3</sup> reflejados en el Plan Hidrológico vigente, no muestra el ritmo que sería de desear, en especial en el ámbito agrícola por reticencias de los regantes frente a la calidad del recurso, déficit de infraestructuras de distribución, precios superiores a los de fuentes de suministro alternativo, etc.

La sequía iniciada en 2005 sirvió de incentivo para nuevos e importantes avances que proceden tanto de planes promovidos desde las administraciones central y autonómica, como por iniciativas a nivel municipal o de agentes privados. Dichos avances se han visto favorecidos por la aprobación del Decreto de la Junta de Andalucía 43/2008, de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía (modificado por el Decreto 309/2010), ya que en el mismo se contempla la exigencia de que todas esas instalaciones, salvo en casos excepcionales, reutilicen aguas regeneradas para cubrir sus necesidades de riego.

Sin duda es la Costa del Sol Occidental, que ya fue pionera en la década de los noventa, la que ha mostrado un mayor dinamismo en los últimos años incrementando la capacidad de sus instalaciones e infraestructuras de distribución para un mayor aprovechamiento de efluentes urbanos regenerados en riegos de campos de golf, parques y jardines e instalaciones deportivas y de ocio. Así, tras dotar de tratamientos terciarios a las plantas de Manilva, La Víbora y La Cala del Moral (Mijas), que se suma-

ron a los ya existentes en las nuevas plantas de Arroyo de la Miel (Benalmádena) y Cerros del Águila (Mijas-Fuengirola), durante 2012 Acuamed ha finalizado y entregado a ACOSOL las obras para dotación de infraestructuras generales para riego desde la EDAR de Arroyo de la Miel, además de adjudicar las correspondientes a las plantas de Cerros del Águila y La Víbora, incluyendo esta última actuación la ampliación de la capacidad del terciario desde los 12.500 m<sup>3</sup> diarios actuales hasta los 26.500.

Otras zonas que deberán verse pronto beneficiadas con la entrada en servicio de nuevos dispositivos de reutilización son la Costa del Sol Oriental, que ya cuenta con algunas instalaciones operativas desde las EDAR de Vélez-Málaga y Rincón de la Victoria (la nueva planta de Torrox también dispone de tratamiento terciario); el Poniente almeriense, con las infraestructuras ya finalizadas por Acuamed desde las EDAR de El Ejido, Roquetas de Mar y Adra, cuyos efluentes tratados a nivel terciario van a ser aprovechados en riegos agrícolas, urbanos y de campos de golf; y el Bajo Andarax, con la extensión hasta 3.200 hectáreas de los cultivos servidos desde la EDAR de Almería (El Bobar), cuyas obras de ampliación fueron adjudicadas en 2012 y que tratará asimismo los efluentes de los siete municipios de la Mancomunidad del Bajo Andarax. En este último caso, al incremento de los recursos aprovechados va a contribuir de manera determinante la actuación recién finalizada por los propios regantes para construir un nuevo tratamiento terciario con capacidad para regenerar 1.600 m<sup>3</sup>/h.

Sin embargo, la puesta en marcha de la reutilización en el entorno de Málaga capital para riego de parques y jardines y baldeo de calles, así como para campos de golf actuales y previstos, con recursos tratados en las EDAR de Guadalhorce y Peñón del Cuervo, aún se encuentra en sus primeras fases, y en cualquier caso dichas actuaciones serían manifiestamente insuficientes para alcanzar los objetivos planificados y equilibrar los balances del subsistema I-4, fuertemente deficitario, si no se extiende su ámbito de aplicación a riegos agrícolas del valle del Guadalhorce. Además, ante las dificultades surgidas para la realización de las infraestructuras inicialmente programadas en el sector oriental de la capital desde la EDAR de Peñón del Cuervo (adjudicada en marzo de 2009 pero cuyas obras nunca se iniciaron), a principios de 2013 estaba en negociación la firma de un nuevo convenio entre Acuamed y Emasa para trasladar la actuación al sector occidental (EDAR del Guadalhorce). Por el contrario, sí está ya operativo el aprovechamiento parcial (250 l/s) de los efluentes de esta última depuradora para su uso en refrigeración de la central de ciclo combinado situada en Campanillas, merced al tratamiento terciario construido por la empresa propietaria de la central.

En cuanto a la comarca de la Axarquía, el funcionamiento del Plan de reutilización para riegos locales a partir de las ocho plantas construidas por la entonces Consejería de Agricultura y Pesca resulta aún insatisfactorio, mientras que en algunas instalaciones terciarias de gran potencial, como la de Almuñécar, localizada en un área con regadíos infradotados y problemas de sobreexplotación de acuíferos (subsistema III-1), no terminan de concretarse los esquemas de aprovechamiento.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

## Redes de monitoreo

Además de las infraestructuras descritas en los apartados anteriores, el patrimonio hidráulico de la demarcación cuenta con otros elementos entre los que merecen especial mención las redes de monitoreo de variables meteorológicas e hidrológicas.

La red de puntos de control foronómico de la DHCMA consta de 50 instalaciones operativas, de las cuales 45 se encuentran en puntos seleccionados de la red hidrográfica y 5 situadas en canales, estando todas ellas dotadas de aparatos de registro continuo. Por otra parte, el Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH), cuyo principal objetivo es el seguimiento en tiempo real de los datos de precipitación y caudales circulantes por los ríos pero dirigido prioritariamente a la prevención de avenidas, dispone en la demarcación de 104 estaciones remotas existentes, de las cuales 103 son pluviómetros (17 de ellas además nivómetros), 13 son niveles en embalses, 22 niveles en ríos y 24 sensores meteorológicos.

Por otra parte, la red piezométrica de la DHCMA consta de 333 puntos de observación de niveles de aguas subterráneas, todos ellos con frecuencia de medición mensual, así como 32 puntos de control hidrométrico (para el control de caudales en manantiales y galerías), 9 de los cuales disponen de medida continua y el resto de medida mensual. Además de estos puntos, para los diagnósticos de estado y evolución de las masas de agua subterránea se han utilizado los datos de un total de 874 piezómetros y 135 puntos de control hidrométrico de la ya desaparecida red del IGME.

### 4.4. Análisis económico del uso del agua

El 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 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.

Como paso previo y punto de partida de este análisis, el RPH, en su artículo 78 “Contenidos y elaboración del estudio general de la demarcación” especifica el contenido del análisis económico del uso del agua en este documento:

- a) El mapa institucional de los servicios relacionados con la gestión de las aguas.
- b) La información para efectuar los cálculos sobre recuperación de los costes de los servicios del agua, incluyendo los costes ambientales y del recurso, en función de las proyecciones a largo plazo de su oferta y demanda y, en su caso, las previsiones de volumen, precios, inversiones y costes asociados a dichos servicios.

- c) Un resumen, con datos globales para el conjunto de la demarcación, del análisis de recuperación de costes, incluyendo el coste de los servicios para los distintos usos del agua y el grado de recuperación de costes por parte de los usuarios.
- d) La información sobre las previsiones de los costes potenciales de las medidas para realizar el análisis coste-eficacia a efectos de su inclusión en el Programa de medidas.
- e) La caracterización económica del uso del agua, incluyendo el análisis de tendencias.

El marco normativo para el estudio de la recuperación de costes viene definido por la DMA, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el TRLA y el RPH. Además, la IPH detalla los contenidos y define su ubicación dentro de los planes hidrológicos de cuenca. Por su parte, 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. En la interpretación de los resultados obtenidos conviene tener en cuenta que la recuperación de costes no es un fin en sí misma, sino un medio para conseguir un uso eficiente del recurso y una adecuada contribución de los usos al coste de los servicios, con el objetivo básico de proteger el medio ambiente y, en última instancia, de fomentar el bienestar social.

#### 4.4.1. Mapa institucional de los servicios relacionados con la gestión de las aguas

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 efectos de este documento los usos considerados son:

- Abastecimiento de poblaciones: incluye el uso doméstico, público y comercial, así como las industrias de pequeño consumo conectadas a la red. Además, incluye el abastecimiento de la población turística estacional.
- Uso agrario: incluye el riego de cultivos y el uso de agua en la producción ganadera.
- Uso industrial: incluye la producción manufacturera, 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,...).

Algunos de estos usos son de carácter no consuntivo, puesto que los caudales detraídos retornan en su totalidad al sistema hidrográfico. Es el caso de los usos hidroeléctricos, la acuicultura, la navegación y las actividades náuticas. En particular, las actividades socioeconómicas que se desarrollan en

el ámbito litoral y se relacionan con las aguas costeras y/o de transición son de carácter no consuntivo. En el caso de las aguas marinas, con la salvedad de las aguas desaladas destinadas a aprovechamientos que pasan a formar parte del DPH (TRLA), no existe una regulación de su utilización privativa para el desarrollo de una actividad, ya sea de forma directa o indirecta, consuntiva o no consuntiva.

Por su parte, la DMA en su art. 2, epígrafe 38, define los servicios de agua como todos los servicios en beneficio de los hogares, las instituciones públicas o cualquier actividad económica, consistentes en:

- a) la extracción, el embalse, el depósito, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas;
- b) la recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales;
- c) la protección contra inundaciones, la protección del medio ambiente hídrico y la administración del agua en general.

Por el contrario, no se consideran servicio las actividades que un usuario realiza en su propio beneficio (sufragando sus propios costes), como por ejemplo una extracción de aguas subterráneas para uso propio.

En este análisis se han diferenciado los siguientes grupos de servicios de agua:

- Suministro de agua en alta: Se refiere a la captación, el almacenamiento (o depósito) y el transporte del agua en alta, realizado por medio de las obras de regulación y conducción. En muchos casos, estas obras (especialmente las de regulación) cumplen también otras funciones, aparte del suministro de agua, como son la prevención de avenidas y la producción de energía eléctrica, por lo que sólo una parte de sus costes son imputables al suministro de agua.

Conceptualmente, el suministro en alta incluye también la extracción de aguas subterráneas y la generación de nuevos recursos (no convencionales) mediante desalación o la regeneración de aguas residuales para reutilización. Donde el coste de estas actividades se puede diferenciar, se han incluido en el suministro en alta. Cuando el coste no se puede separar del coste de otros servicios, se han tratado conjuntamente con estos otros servicios de agua.

- Servicios de agua urbanos: Se refiere al abastecimiento de agua apta para consumo humano por las redes públicas, incluyendo la aducción, el tratamiento de potabilización y la distribución del agua, y al saneamiento, que incluye el alcantarillado (o recogida) y la depuración de las aguas residuales. El servicio se presta tanto a usuarios domésticos como a industrias y comercios que se abastecen por las redes públicas de agua.
- Servicios de agua para riego: 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. Incluye la conducción



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



del agua a partir del punto de entrega del suministro en alta y su distribución dentro de la zona regable. Puede incluir también la extracción de aguas subterráneas, cuando la realiza un colectivo de riego, y el drenaje de las aguas sobrantes.

Conviene remarcar que la extracción de aguas subterráneas no se ha tratado como un servicio aparte sino que se ha incluido en el suministro en alta cuando sus costes se pueden diferenciar. La extracción de aguas subterráneas para el uso propio, por ejemplo en el caso de una industria o para un regadío individual, no se contempla como un servicio de agua, ya que el agente que realiza la extracción y el beneficiario es el mismo. Por ello, no es objeto del análisis de recuperación de costes y se considera que la totalidad de los costes asociados a la actividad se recuperan. El mismo criterio es aplicable a la generación de recursos no convencionales mediante desalación o la regeneración de aguas residuales para reutilización.

Aparte de estos servicios, cuyos usuarios o beneficiarios directos, por lo general, se pueden identificar claramente y, por tanto, sus costes son susceptibles de recuperación mediante tarifas, existen una serie de otros servicios relacionados con el agua, prestados por organismos públicos, que pretenden beneficiar a un colectivo más amplio, por lo que no se suelen financiar mediante tarifas sino por la vía impositiva a través de los presupuestos públicos. En este sentido cabe diferenciar los siguientes servicios:

- Protección contra inundaciones: Se refiere por un lado a la regulación de los ríos en cabecera, mediante presas y embalses, y por otro a todas 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, evitar inundaciones y mitigar sus impactos.
- Protección medioambiental: Se refiere a las actividades dirigidas a la protección y recuperación del medio ambiente hídrico y marino. Incluye, por ejemplo, el control de los vertidos, la guardería fluvial, la recuperación de cauces, humedales y zonas costeras, etc.
- 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. Incluye por ejemplo la gestión de las concesiones por el uso del DPH por parte de los organismos de cuenca y la planificación hidrológica.

La siguiente tabla trata de describir de forma genérica el mapa institucional de los servicios de agua en la DHCMA.

<b>Tabla 77. Mapa institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas</b>		
<b>Servicio</b>	<b>Competencias</b>	<b>Tasas y tarifas</b>
Embalses y transporte de aguas superficiales en alta	Comunidad Autónoma	Canon de regulación Tarifa de utilización del agua
Administración y gestión del agua	Comunidad Autónoma	Canon de servicios generales
Infraestructuras y servicios de Sociedades Estatales	Según convenios con las Sociedades Estatales	Tarifas de amortización y explotación según convenios

<b>Tabla 77. Mapa institucional de los servicios del agua, competencia y tipos de tarifas o tasas</b>		
<b>Servicio</b>	<b>Competencias</b>	<b>Tasas y tarifas</b>
Infraestructuras hidroeléctricas	Comunidad Autónoma	Canon de aprovechamiento hidroeléctrico
Aguas subterráneas (alta)	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones) y Comunidad Autónoma	Tarifas municipales y canon de mejora local
	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas
Abastecimiento urbano	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones) y Comunidad Autónoma	Tarifas cobradas a los usuarios
Distribución de agua para riego	Comunidades de regantes	Cuotas y derramas
Canalización y tratamiento de aguas residuales urbanas	Entidades Locales (ayuntamientos, mancomunidades, diputaciones) y Comunidad Autónoma	Canon de mejora local y tarifas
	Comunidad Autónoma	Canon de mejora de infraestructuras hidráulicas de interés general de la Comunidad Autónoma
Gestión del DPH y control de vertidos	Comunidad Autónoma	Canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del DPH y canon de vertido
Gestión del DPMT	MAGRAMA	Canon de ocupación y aprovechamiento del DPMT
Control de vertidos a las aguas litorales	Comunidad Autónoma	Impuesto de vertidos a las aguas litorales

La Tabla 77 presenta necesariamente una serie de simplificaciones que conviene mencionar, puesto que las competencias sobre los diferentes servicios no están tan perfectamente compartimentadas como parece desprenderse de la misma.

Por el contrario, los sistemas de suministro en la demarcación con frecuencia traspasan estas líneas de definición competencial. Así, las entidades locales y sus agrupaciones, generalmente a través de la figura de los consorcios, establecen colaboraciones con las diputaciones o la administración autonómica para determinadas actividades de ejecución y explotación de infraestructuras que, en ocasiones, corresponden a la parte del suministro de aguas superficiales en alta. Por otra parte, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, a través de la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH, gestiona en determinados sistemas de explotación redes de distribución de riego en baja.

Asimismo, en el marco normativo introducido por la LAA, el canon de mejora local para la financiación de nuevas infraestructuras del ciclo integral del agua en entidades locales debe ser aprobado por la Comunidad Autónoma a solicitud de la entidad local que debe hacerse cargo posteriormente de la recaudación de los mismos. Igualmente, es la Comunidad Autónoma la encargada de aprobar el ca-



non de mejora de infraestructuras hidráulicas de interés general de la Comunidad Autónoma, siendo las entidades suministradoras las que realizan la recaudación.

Finalmente, las empresas públicas SEIASA del Sur y el Este y ACUAMED (que absorbió a la anterior empresa pública ACUSUR), incluyen en sus objetos sociales la posibilidad de participar en la explotación de las infraestructuras que ejecutan y, de hecho, en la actualidad ya participan en dicha gestión o lo tienen previsto.

Dentro de la Administración Autonómica, la *Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio* juega un papel de especial relevancia en la gestión del agua en la demarcación. El 1 de Enero de 2005 asumió las competencias de la antigua Confederación Hidrográfica del Sur, y, a partir de entonces, realiza las labores de control y gestión tradicionalmente realizadas por la confederación, entre ellas la gestión de los sistemas de explotación en alta, constituidos generalmente por grandes embalses y sus redes de transporte; así como la tramitación de las concesiones de aprovechamiento de agua o por el uso del DPH, la planificación hidrológica, las autorizaciones y el control de los vertidos, la guardería fluvial, etc. Asimismo, también lleva a cabo actuaciones para el suministro de agua para abastecimiento urbano y para el saneamiento de poblaciones.

Por otra parte, a través de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, tiene a su cargo una serie de tareas administrativas relativas a las autorizaciones de vertidos tierra-mar y su control y vigilancia; las autorizaciones de uso en zona de servidumbre del Dominio Público Marítimo-Terrestre; y la evaluación y seguimiento de la calidad de las aguas litorales.

También dentro también de la administración autonómica, la *Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural* es el principal organismo inversor en servicios de distribución de agua de riego, inversión dedicada fundamentalmente a la ejecución de planes de mejora y modernización de regadíos.

Por su parte, la *Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales* se encarga del control y vigilancia de la calidad higiénico-sanitaria de las aguas de consumo y las aguas de baño.

La Administración General del Estado actúa fundamentalmente a través del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (MINHAP) y las Sociedades Estatales del Agua:

1. El *MAGRAMA* ha cedido buena parte de sus competencias a la administración autonómica tras materializarse el traspaso de la Confederación Hidrográfica del Sur, y en la actualidad su intervención se reduce básicamente a la realización de aquellas actuaciones declaradas de interés general de la nación, así como a la gestión y protección del DPMT por parte de la DG de Sostenibilidad de la Costa y el Mar. No obstante, su actividad a lo largo del período de análisis de costes (1984-2007) ha sido intensa e incluye las obras de regulación y transporte que constituyen en el presente los principales sistemas de suministro en alta de la demarcación, así como otras actuaciones de abastecimiento a

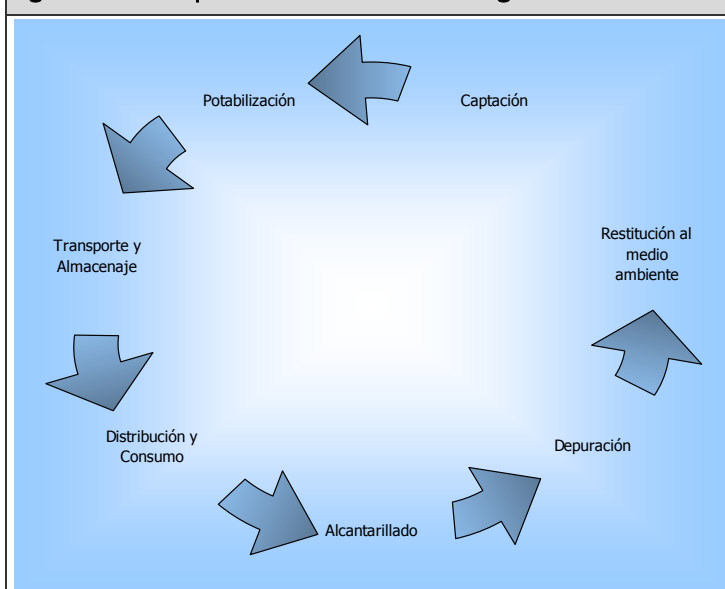
poblaciones, de saneamiento, regadío, obras de emergencia, acondicionamiento de cauces, defensa y encauzamiento.

2. Las inversiones del **MINHAP** se enmarcan dentro de los programas de Cooperación Local y de dotación de infraestructuras y servicios básicos a las corporaciones locales. Se materializan mediante transferencias de capital del Ministerio destinadas a actuaciones en materia de abastecimiento y saneamiento que son gestionadas por las diputaciones provinciales.

3. La actividad de las **Sociedades Estatales del Agua** incluye la promoción, contratación, financiación y en su caso explotación de obras para servicios de abastecimiento, saneamiento y regadío. En el ámbito de la demarcación actúan las sociedades estatales SEIASA del Sur y Este, S.A. y Aguas de las Cuencas Mediterráneas S.A. (Acuamed).

Los servicios de agua urbanos son prestados por las **entidades de abastecimiento y saneamiento**. Dichos servicios incluyen no solo el suministro para la satisfacción de la demanda doméstica, sino que abarcan otras actividades privadas que producen servicios como la hostelería, el comercio, la restauración, el ocio o el transporte, o que emplean el agua en la producción de otro tipo de bienes. También forman parte de la demanda urbana una serie de usos públicos, como el baldeo de calles y el riego de parques y jardines, que emplean recursos normalmente distribuidos

Figura 85. Esquema del ciclo urbano del agua



Cuentas del Agua 2005.

por las redes urbanas. El denominado ciclo urbano del agua, se completa con la recogida de las aguas residuales producidas por la actividad urbana a través de la red de alcantarillado, la conducción de las mismas hasta las estaciones de depuración y su posterior devolución al medio (Figura 85).

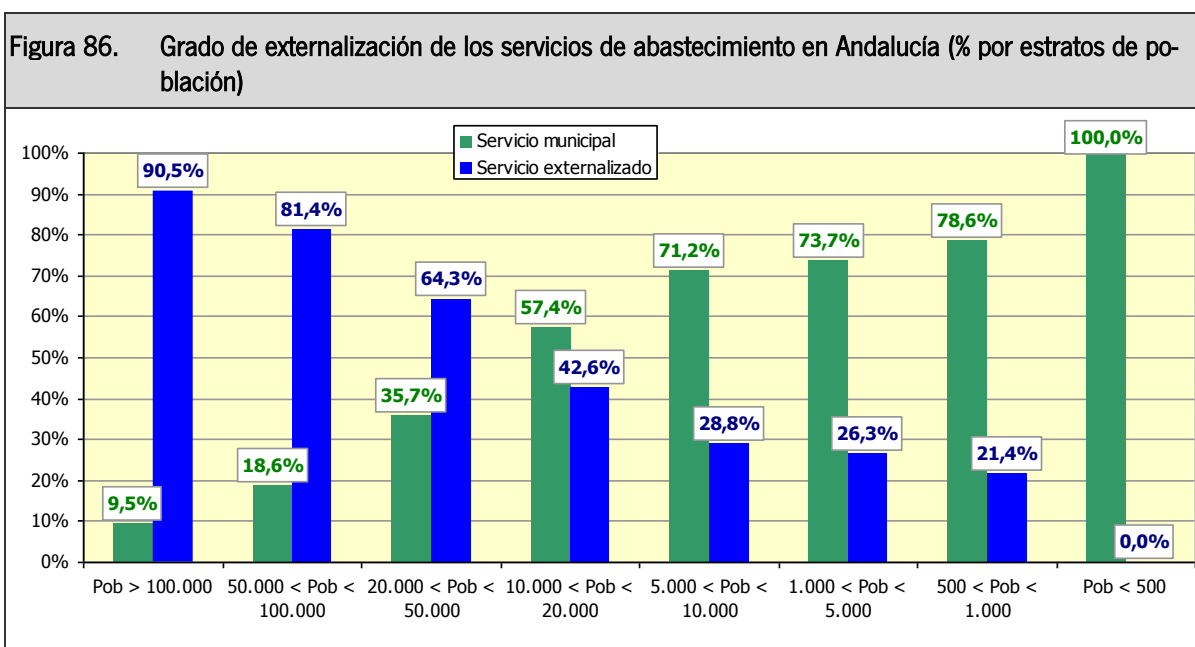
La Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local establece que son los municipios los que *“individualmente o de modo asociado”* deben garantizar la prestación del servicio de abastecimiento domiciliario de agua apta para el consumo humano y el alcantarillado. Estos servicios pueden llevarse a cabo de modo directo por la propia entidad local, pueden realizarse mediante un organismo autónomo local creado al efecto, mediante sociedad mercantil con capital social de pertenencia exclusiva a la entidad local o, por último, pueden ser objeto de contrato con empresarios particulares.

Tabla 78. Prestación del servicio de abastecimiento domiciliario de agua apta para el consumo humano y el alcantarillado	
Gestión Directa	Gestión Indirecta
Propia Entidad Local Organismo Autónomo Empresa Pública	Empresa mixta Concesión Gestión interesada Arrendamiento Concierto con persona natural o jurídica

Fuente: Elaboración propia a partir de Ley 13/1995 de Contratos de la Administración Pública y Ley 7/1985 reguladora de las Bases del Régimen Local.

La existencia de esta gran variedad de formas en la gestión del agua unido a la intervención de otros agentes institucionales, en general de carácter autonómico, que aportan parte de la financiación e intervienen luego en la gestión, configuran un sector de una gran complejidad organizativa. La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio interviene también como principal ejecutor y gestor de infraestructuras de regulación y transporte de aguas superficiales en alta, al margen de otras labores de financiación de infraestructuras de distribución y saneamiento de agua y control de vertidos (Tabla 77).

La evolución reciente muestra, en Andalucía, un creciente grado de externalización de los servicios del agua mediante cesión por parte de los municipios a organismos gestores creados al efecto, ya sean de titularidad pública o privada (Figura 86); solamente los pequeños municipios continúan prestando estos servicios desde el propio ayuntamiento.



Las fórmulas predominantes de gestión varían provincialmente, como se aprecia en la Tabla 79; no obstante, dentro del agregado de las cuatro provincias con territorio en la DHCMA, la figura con mayor



porcentaje de población atendida es la gestión municipal mediante empresa pública, con un 33% del total, seguido por la empresa privada con un 27% de población atendida.

Tabla 79. Gestión de los servicios del agua								
	Almería		Cádiz		Granada		Málaga	
	Municipios	Población	Municipios	Población	Municipios	Población	Municipios	Población
Gestión desde Ayuntamiento	70,6	25,1	25,0	9,9	72,6	26,9	74,0	18,4
Gestión mediante empresa pública	19,6	14,3	20,5	47,4	1,2	2,9	9,0	48,0
Gestión mediante empresa mixta	1,0	10,8	4,6	10,7	20,8	65,2	2,0	6,2
Gestión mediante empresa privada	8,8	49,9	50,0	32,0	5,4	5,0	15,0	27,4
Totales	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Cuentas del Agua Andalucía 2005

Este sector presenta un fuerte dinamismo tanto a nivel nacional, como regional y en el ámbito de la cuenca. Se suceden procesos de absorción y fusión empresarial que están teniendo como resultado final la consolidación de un pequeño grupo de empresas, a menudo participadas por grandes grupos empresariales, que proporcionan, siguiendo alguno de los diversos modelos de gestión existentes, los servicios del agua en los principales núcleos de población. Las empresas que desarrollan su actividad en las principales aglomeraciones urbanas de la DHCMA figuran en la Tabla 80.

Tabla 80. Principales empresas suministradoras de servicios del agua			
Provincia	Gestión	Empresa	Zona de actuación
Almería	Pública	GALASA	Levante almeriense
Almería	Mixta	Empresa mixta de servicios de El Ejido	El Ejido
Almería	Privada	AQUALIA	Almería y Níjar
Almería	Privada	AQUAGEST SUR	Roquetas de Mar y La Mojonera
Almería	Privada	GESTAGUA	Filabres y Medio Almanzora
Cádiz	Pública	Aguas del Campo de Gibraltar	Castellar de la Frontera, Jimena de la Frontera y S. Roque
Cádiz	Mixta	Empresa Municipal de Aguas de Algeciras	Algeciras
Cádiz	Privada	AQUALIA	La Línea de la Concepción
Granada	Mixta	Aguas y Servicios de la Costa Tropical	Costa Tropical de Granada
Málaga	Pública	ACOSOL	Costa del Sol
Málaga	Pública	EMASA	Málaga y otros
Málaga	Pública	Aguas del Torcal	Antequera
Málaga	Mixta	ASTOSAM	Torremolinos
Málaga	Mixta	EMABESA	Benalmádena
Málaga	Privada	AQUALIA	Varios dispersos
Málaga	Privada	AQUAGEST SUR	Varios en Costa del Sol y Pízarra
Málaga	Privada	GESTAGUA	Fuengirola
Málaga	Privada	INIMA	Vélez Málaga
Málaga	Pública	MIJAGUA	Mijas



Tabla 80. Principales empresas suministradoras de servicios del agua			
Provincia	Gestión	Empresa	Zona de actuación
Málaga	Privada	AQUAGEST SUR	Algarrobo
Málaga	Pública	AQUALAURO	Alhaurín de la Torre

Fuente: Cuentas del Agua de Andalucía 2005 (actualizado a 2010)

Estas empresas, prestan también habitualmente sus servicios a usuarios no urbanos, fundamentalmente a las industrias conectadas a las redes de abastecimiento y saneamiento de las poblaciones. En ocasiones, también se atiende en alta a las industrias singulares no conectadas como ocurre en el caso de ARCGISA (Agua y Residuos del Campo de Gibraltar, S.A.), sociedad mercantil perteneciente a la Mancomunidad de Municipios entre cuyas actividades figura el suministro de agua en la comarca del Campo de Gibraltar, a las compañías del sector privado o entidades públicas que lo demanden, así como a los servicios de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, con destino a usos domésticos, comerciales e industriales, incluyendo a la práctica totalidad de las empresas instaladas en el mayor polo de desarrollo industrial de la demarcación.

Por otra parte, la empresa pública ACOSOL, S.A. (dependiente al cien por cien de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental), además de ocuparse de los servicios urbanos de agua, se encarga de suministrar agua reciclada para riego a buena parte de los campos de golf de esta zona, donde se da la mayor concentración de campos de la demarcación. En el caso del golf, lo común es, sin embargo, la gestión privada en la cual las empresas encargadas distribuyen el agua para riego y otros usos de los campos desde los puntos de entrega.

Para concluir, en el caso del sector agrario, los principales protagonistas privados de la gestión son las *Comunidades de Regantes*. Estas comunidades son básicamente de tres tipos: a) comunidades de regantes tradicionales, que utilizan fundamentalmente aguas superficiales fluyentes (sin regulación) y cuyos derechos pueden alcanzar muchos siglos de existencia; b) comunidades de regantes ligadas a la realización de planes públicos consistentes, fundamentalmente, en la utilización de recursos regulados y sujetas, por tanto, a la satisfacción de los cánones y tarifas repercutidos por la administración hidráulica (suelen disponer de fuentes de suministro subterráneas para apoyo o emergencia); y c) diferentes tipos de agrupaciones de usuarios que pueden adoptar diversas formas jurídicas, aunque mayoritariamente son también comunidades de regantes, organizadas en torno a los recursos disponibles en la zona (pozos, pequeñas presas, caudales fluyentes, manantiales).

Las Comunidades de Regantes son una pieza clave en la gestión de los recursos hídricos, dado que cumpliendo con el papel que les otorga la Ley de Aguas, manejan una parte sustancial de los sistemas de distribución y control de la mayoría de las aguas superficiales de riego, y de gran parte de las subterráneas. Su organización interna está regida por unos estatutos de funcionamiento y disponen de capacidad de mediación en los conflictos que puedan surgir entre los socios, aunque están situadas bajo la tutela de la DHCMA, y ulteriormente, bajo la jurisdicción contencioso administrativa.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

<b>Tabla 81. Comunidades de regantes</b>						
<b>Provincia</b>	<b>&gt; 500 ha</b>	<b>500 - 250 ha</b>	<b>250 - 100 ha</b>	<b>100 - 50 ha</b>	<b>&lt; 50 ha</b>	<b>Total</b>
Almería	31	18	32	31	153	265
Cádiz	1	4	4	0	0	9
Granada	12	19	32	16	51	130
Málaga	6	13	39	25	74	157
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>54</b>	<b>107</b>	<b>72</b>	<b>278</b>	<b>561</b>
% total	8,91%	9,63%	19,07%	12,83%	49,55%	100,00%

Fuente: Inventario y Caracterización de Regadíos de Andalucía 2008

Por su parte, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio asumió las funciones de la antigua Confederación Hidrográfica del Sur, en particular en lo relativo a la ejecución y gestión de infraestructuras de regulación y transporte de aguas superficiales en alta. Asimismo, la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, en el marco del Plan Andaluz de Regadíos, tiene asimismo establecidas diversas líneas de actuación para la modernización y mejora de la gestión de los regadíos existentes, utilización de aguas residuales para su suministro y nuevas transformaciones en riego.

También ejercen un papel de promoción y gestión de infraestructuras de riego las sociedades estatales Seiasa del Sur y el Este y Acuamed. La primera de ellas actúa sobre zonas regables cuya superficie mayoritaria se encuentre localizada en las Comunidades Autónomas de Islas Canarias, Región de Murcia y Andalucía. SEIASA del Sur y Este, como Sociedad instrumental del anterior Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (hoy en día integrada en el MAGRAMA), promueve y asesora a las Comunidades de Regantes para impulsar la formalización de convenios y la financiación de proyectos, con el objetivo de que sus comuneros sean beneficiarios de las medidas del Gobierno para la mejora y modernización de los regadíos. En cuanto a la sociedad estatal Acuamed, principal instrumento del mismo ministerio para el desarrollo del Programa AGUA en las cuencas mediterráneas, tiene por objeto la contratación, construcción, adquisición y explotación de toda clase de obras hidráulicas, actuaciones de interés general que se están realizando en el ámbito de las diferentes cuencas hidrográficas, entre ellas la DHCMA.

#### 4.4.2. Información para el cálculo del nivel de recuperación de costes

##### 4.4.2.1. Costes

El cálculo de costes proviene del anterior proceso de planificación. En éste se realizó un detallado análisis de las inversiones realizadas por los distintos agentes institucionales y las subvenciones asociadas, y del examen de los costes de explotación y administración e ingresos obtenidos, éstos últimos datos con diferente grado de concreción en función de la información de que se dispuso en cada caso. El período de estudio inicialmente considerado abarcaba, con carácter general, el tiempo comprendido entre los años 1995 y 2003, el cual posteriormente se actualizó ampliando las series al período 1984-2007, teniendo en cuenta los criterios contenidos en el Informe ANÁLISIS DE PRESUPUES-



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



TOS Y RECUPERACIÓN DE COSTES POR LOS SERVICIOS DE AGUA EN ESPAÑA, elaborado por el MARM (actual MAGRAMA). Para ello se recabó nueva información a los distintos agentes institucionales que participan en la gestión del agua a través de los presupuestos de ingresos y gastos. Adicionalmente se estableció métodos de estimación ad-hoc cuando no se disponía de la información necesaria de forma directa. Fundamentalmente se utilizaron los datos correspondientes a los capítulos 6 y 7, que corresponden a los gastos de capital y contienen respectivamente las inversiones y las transferencias de capital destinadas a la construcción de infraestructuras hidráulicas, obras de restauración fluvial y otros servicios relacionados con el agua.

El método para anualizar los gastos de capital se basa en el cálculo del coste anual equivalente (CAE) que responde a la siguiente fórmula:

$$CAE = \frac{(1+r)^n - 1}{r \cdot (1+r)^n} \cdot I$$

r - tasa de descuento; n - vida útil (años); I - inversión inicial

A partir de las series temporales de los gastos de capital, y considerando la vida útil de la inversión, se obtiene el coste anual equivalente agregado para cada uno de los organismos que realizan actuaciones en la demarcación. Se consideró una vida útil media de 25 años para las inversiones, con objeto de facilitar su tratamiento de forma agregada, y solamente en el caso concreto del trasvase del Negra-tín se asumió una vida útil de 50 años dados el tratamiento individualizado de la inversión y el carácter de la infraestructura.

En ocasiones se utilizó para completar las series la tasa media de variación anual de los años en los que existen datos disponibles:

$$Tasa\ media\ de\ variación\ anual = Ln\left(\frac{Valor\ año\ final}{Valor\ año\ inicial}\right) / n^{\circ}\ Años$$

La Tabla 82 muestra desagregado el CAE de todos los costes de capital incurridos por los agentes que intervienen en la prestación de los servicios del agua:

Tabla 82. Costes de capital de los servicios del agua por organismos y servicios, importes en millones de Euros a precios constantes (base 2008)							
Agente	Suministro en alta	Actuaciones ambientales	Abastecimiento	Saneamiento	Regadío	Otras actuaciones	Total
<b>Organismos estatales</b>							
MAGRAMA	55,64	36,76	1,16	14,36	2,75	17,07	127,74
MINHAP			10,47	9,04			19,51
Acuamed*			1,75		6,39		8,14



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

<b>Tabla 82. Costes de capital de los servicios del agua por organismos y servicios, importes en millones de Euros a precios constantes (base 2008)</b>							
Agente	Suministro en alta	Actuaciones ambientales	Abastecimiento	Saneamiento	Regadío	Otras actuaciones	Total
<b>Comunidades Autónomas</b>							
Junta de Andalucía		7,71	30,26	18,92	12,00		68,89
<b>Otros</b>							
Desaladora Almería			1,47				1,47
<b>TOTAL</b>	<b>55,64</b>	<b>44,47</b>	<b>45,11</b>	<b>42,32</b>	<b>21,14</b>	<b>17,07</b>	<b>225,75</b>

\*No se incluyen los datos correspondientes al trasvase Guadiaro-Majaceite, cuya construcción, explotación y financiación de la obra corre a cargo de Aguas de la Cuenca del Guadalquivir (ACUAVIR). La Ley 17/1995 asigna a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, que entonces incluía el territorio del Guadalete-Barbate, el control y la explotación de las infraestructuras del trasvase, salvo la obra de derivación. La mayor parte de los servicios del agua son externos, por tanto, a la DHCMA por lo que, aunque los recursos proceden de la cuenca del Guadiaro, no se han incluido en los cálculos de recuperación de costes de la demarcación.

Se aprecia el papel fundamental que tiene el MAGRAMA en la realización de inversiones destinadas al suministro en alta y con fines ambientales. La Comunidad Autónoma, a cambio, tiene una mayor presencia en la realización de actuaciones en baja destinados al abastecimiento y saneamiento. En el capítulo "Otros" se ha considerado la desaladora de Almería, la cual no está promovida por una Sociedad Estatal como el resto de las desaladoras de la cuenca sino por el Ayuntamiento de Almería.

Las subvenciones actualizadas y agregadas correspondientes a los costes de capital antes presentados son las siguientes:

<b>Tabla 83. Subvenciones recibidas por los costes de capital de los servicios del agua por organismos y servicios, importes en millones de Euros a precios constantes (base 2008)</b>							
Agente	Suministro en alta	Actuaciones ambientales	Abastecimiento	Saneamiento	Regadío	Otras actuaciones	Total
<b>Organismos estatales</b>							
MAGRAMA	15,95	21,6		11,82	1,45	17,54	68,36
MINHAP			2,02	1,69			3,71
Acuamed			1,31				1,31
<b>Comunidades Autónomas</b>							
Junta de Andalucía		3,21			6,24		9,45
<b>Otros</b>							
Desaladora Almería			1,35				1,35
<b>TOTAL</b>	<b>15,95</b>	<b>24,81</b>	<b>4,68</b>	<b>13,51</b>	<b>7,69</b>	<b>17,54</b>	<b>84,18</b>

A los costes asociados a las inversiones en infraestructuras hidráulicas habría que descontar aquellos costes que no pueden ser repercutidos a los usuarios porque están asociadas a inversiones cuyo destinatario final es el medio ambiente o la sociedad en su conjunto. En este apartado cabría considerar costes asociados a la protección contra avenidas y las inversiones con fines ambientales. Los costes anuales en concepto de protección contra las avenidas están incluidos en el cálculo de cánones y



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

tarifas y responden a un 33% de los costes incurridos en los servicios en alta, en virtud del método de cálculo de las citadas tasas y de las subvenciones asociadas a la construcción de las presas.

Las actuaciones de carácter medioambiental incluidas en este análisis han correspondido mayoritariamente al MAGRAMA y a la Junta de Andalucía, y ambas han estado favorecidas por elevados porcentajes de subvenciones de los fondos europeos. En la Tabla 84 se resumen los costes anuales en que se incurre con motivo de las actuaciones medioambientales y de protección, así como las ayudas correspondientes, generalmente por la aplicación de fondos europeos:

<b>Tabla 84. Costes de protección contra avenidas y actuaciones medioambientales (CAE millones de euros)</b>		
	<b>Costes incurridos</b>	<b>Subvenciones</b>
Protección contra avenidas*	15,00	9,99
Actuaciones medioambientales ejecutadas por el MAGRAMA	36,76	21,60
Actuaciones medioambientales ejecutadas por la Junta de Andalucía	7,71	3,21

\*En el caso de protección contra avenidas se han sumado a los costes de capital los costes de explotación y administración que se les asigna en el cálculo de cánones y tarifas.

#### 4.4.2.2. Ingresos

Los principales instrumentos para la recuperación del coste de los servicios del agua se presentan en la siguiente tabla:

<b>Tabla 85. Instrumentos de recuperación de costes</b>		
<b>Servicios</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Base normativa</b>
Ejecución de infraestructuras	Canon de regulación Tarifa de utilización del agua	TRLA: artículo 114 y RDPH: artículos 296 al 313.
	Canon de mejora local	Reglamento de Suministro Domiciliario de Agua de la Comunidad Autónoma de Andalucía: artículo 101. Ley 7/1996, de 31 de julio, de Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para 1996: Disposición Adicional Decimoséptima.
	Canon por aprovechamiento hidroeléctrico a pie de presa	TRLA artículos 69 y 70 y RDPH artículos 93 al 98, 115 a 117, y 132 a 135.
	Canon de mejora de las infraestructuras hidráulicas de interés de la Comunidad Autónoma	Ley 4/2010 de Aguas de la Comunidad Autónoma de Andalucía, de 8 de junio: artículos 75 al 93, disposición adicional segunda, disposición transitoria octava, disposición final octava.



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 85. Instrumentos de recuperación de costes		
Servicios	Instrumento	Base normativa
Prestación de servicios	Tasas o tarifas municipales por servicios urbanos	TRLR Haciendas Locales, artículos 28 y 29. Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua: artículos 94 al 104.
	Tarifas/derramas de los colectivos de riego	TRLA: artículos 81 a 88 y RDPH: artículos 198 a 231.
	Canon de servicios generales	Ley 4/2010 de Aguas de Andalucía: artículos 103, 104, 105, disposición final octava y Anexo II. TRLA: artículo 114 modificado en lo que afecta al canon de regulación por Ley 62/2003 y Ley 11/2005, por la que se modifica la Ley 10/2001 del PHN. RDPH (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril).
Servicios procedentes de convenios con Sociedades Estatales	Tarifas de amortización y explotación de convenios con Sociedades Estatales	Convenios de Gestión Directa y Convenios reguladores para la financiación, ejecución, explotación y mantenimiento de las actuaciones e infraestructuras. TRLA artículo 126.
Protección medioambiental	Canon de control de vertidos	TRLA artículos 101, 105, 109 y 113 y RDPH artículos 251, 263, y 289 – 295 y Anexo IV.
	Impuesto de vertidos a las aguas litorales	Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas: artículos 11 al 20 y artículos 39 al 55. Decreto 503/2004 de 13 de octubre, por el que se regulan determinados aspectos para la aplicación de los impuestos sobre emisión de gases a la atmósfera y sobre vertidos a las aguas litorales.
Uso del dominio público	Canon de ocupación, utilización y aprovechamiento del Dominio Público Hidráulico	TRLA art. 112 y RDPH art. 54, 63, 136, 284 – 288.
	Canon de ocupación y aprovechamiento del Dominio Público Marítimo Terrestre	Ley de Costas: artículo 84, modificado por Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad (Ley 42/2007, de 13 de diciembre). Reglamento de Costas: artículo 104, modificado por Real Decreto 1112/1992, de 18 de septiembre. Orden de 30 de octubre de 1992 por la que se determina la cuantía del canon de ocupación y aprovechamiento del dominio público marítimo terrestre.

La aplicación de estos instrumentos determina unos flujos financieros entre servicios y usuarios que se representa en la Figura 87.



**Unión Europea**

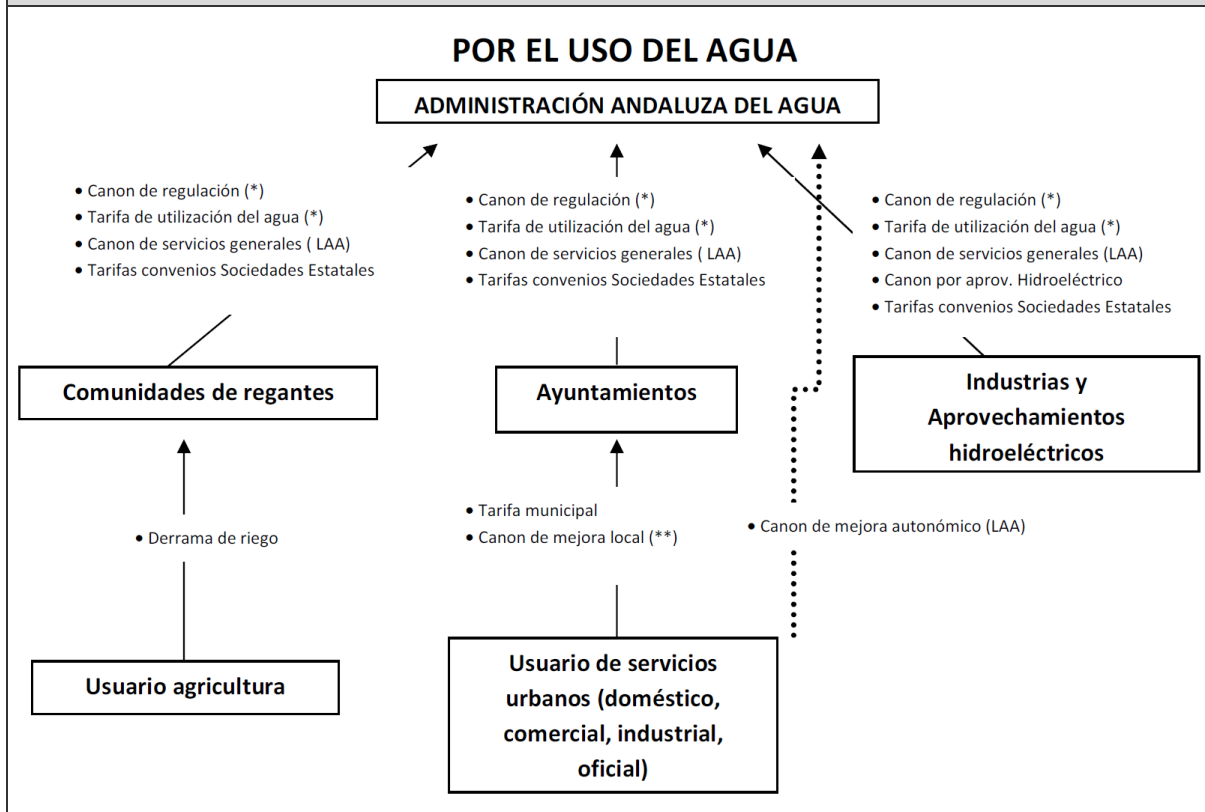
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Figura 87. Diagrama de flujos de ingresos por los servicios del agua



\* Nota 1: Estas dos figuras del TRLA estatal se ven afectadas por la LAA. Nota 2: Para el cálculo anual de estas figuras, y en relación con los convenios suscritos con terceros en que el usuario de las obras es la Administración autonómica, se tendrán en cuenta las cantidades que se obligue a satisfacer esa Administración en virtud de dichos convenios, entre las que se encuentran las tarifas de amortización y explotación fijadas por las Sociedades Estatales del Agua.

\*\* Esta figura se ve afectada por la LAA.

El procedimiento seguido para determinar los ingresos por los servicios del agua es el siguiente:

- Definición de los servicios del agua (conforme al apartado 4.4.1).
- Identificación y análisis de los instrumentos de recuperación de costes.
- Determinación de los ingresos: en función de la información disponible se describe el método utilizado en cada caso con el objetivo de obtener resultados que permitan la diferenciación de los ingresos por servicios y su asignación a los diferentes usos<sup>6</sup>.

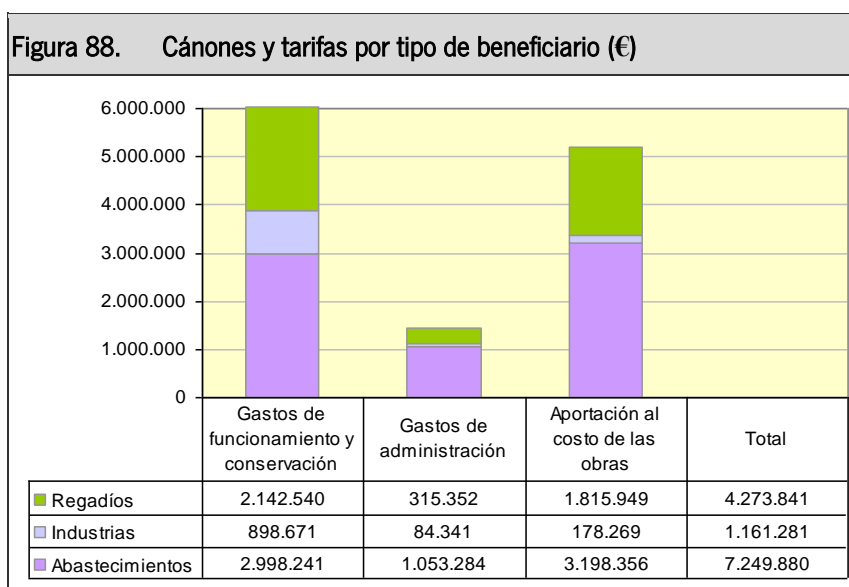
### Suministro de agua en alta

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio es el organismo competente para la gestión del cobro de los servicios prestados a los usuarios en concepto de suministro de agua en alta, es decir, por la captación, almacenamiento, regulación y transporte de los recursos mediante grandes presas y canales y tuberías principales.

<sup>6</sup> No se han incluido en estos cálculos los ingresos procedentes de la aplicación de los nuevos cánones introducidos por la Ley de Aguas.

Los instrumentos utilizados para ello son el Canon de regulación del agua y la Tarifa de Utilización, de acuerdo con el artículo 106 de la vigente Ley de Aguas 29/1985, artículo 114 del Texto Refundido RD 1/2001 y otras modificaciones de la citada Ley (incluyendo la de enero de 2004), así como los artículos 296-313 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico 849/1986 (RDPH). El Canon de Regulación tiene como objetivo la recuperación de los costes de las grandes presas de regulación de la demarcación, mientras que la Tarifa de Utilización del Agua repercute a los usuarios el coste necesario para cubrir la ejecución, mantenimiento y funcionamiento de las redes de transporte.

Los cánones y tarifas calculados para los diferentes usuarios beneficiados en la actualidad se muestran en la Figura 88, y ascienden a un total de 12,7 millones de euros, de los cuales 5,2 millones de euros corresponden a la amortización de los costes de capital, 6 millones de euros a gastos de funcionamiento y conservación de los sistemas, y 1,5 millones de euros a gastos de administración<sup>7</sup>. El abastecimiento para usos urbanos supone el 57% de los ingresos procedentes de los cánones y tarifas, mientras que el 34 % lo aportan los usos agrarios del agua y, el resto, 9%, los usos industriales.



Adicionalmente, los costes de capital anuales que deben ser asumidos por futuros usuarios cuando se materialicen en su totalidad los planes para los que las infraestructuras fueron diseñadas (en general transformaciones en regadío) y que, por tanto, no son repercutidos en la actualidad, ascienden a 2,1 millones de euros, por lo que los costes de capital totales a satisfacer por los beneficiarios directos de las mismas ascienden a 7,3 millones de euros.

En esta cifra no está incluida la parte de los costes de capital estimada en concepto de laminación de avenidas. El total de los costes calculados por estos tres conceptos –usuarios actuales, usuarios futu-

<sup>7</sup> Los costes de administración, según el nuevo régimen económico-financiero establecido en la Ley de Aguas de Andalucía pasarán a integrarse en el canon de servicios generales.

ros y laminación de avenidas-, en los cuales no se incluyen las subvenciones de capital ni otros costes no repercutidos, asciende a 19,8 millones de euros, de los que solamente un 64%, 12,7 millones de euros, son objeto de facturación anual y, por lo tanto, susceptibles de convertirse en ingresos por los servicios prestados (Tabla 86).

<b>Tabla 86. Reparto de los costes incluidos en cánones y tarifas (millones de €)</b>				
<b>Coste</b>	<b>Usuarios actuales</b>	<b>Usuarios futuros</b>	<b>Laminación de avenidas</b>	<b>Total</b>
Costes de capital	5,19	2,06	2,75	10,00
Costes de conservación y funcionamiento	6,04	0	1,83	7,87
Gastos de administración	1,45	0	0,42	1,87
<b>TOTAL</b>	<b>12,68</b>	<b>2,06</b>	<b>5,01</b>	<b>19,75</b>

### Nuevos cánones establecidos por la Ley de Aguas de Andalucía

La LAA, de 30 de julio de 2010, instituye un nuevo régimen económico financiero destinado a financiar las infraestructuras y los servicios en la gestión del agua, estableciendo un nuevo marco de aplicación del principio de recuperación de los costes del agua en el futuro. La nueva Ley incorpora una figura tributaria con tradición en el mundo de la financiación de inversiones locales: el canon de mejora, que ahora se generaliza también para la financiación de las inversiones de competencia autonómica en el ciclo integral del agua de uso urbano. Asimismo, se crea un canon de servicios generales, modificando en parte el tradicional canon de regulación y la tarifa de utilización del agua. El objetivo de estas tasas es la aplicación del principio del derecho comunitario de recuperación de los costes, sin perjuicio de lo dispuesto en la DMA en relación con las excepciones a la recuperación íntegra de tales costes.

El canon de mejora grava la utilización del agua de uso urbano con el fin de posibilitar la financiación de las infraestructuras hidráulicas de cualquier naturaleza correspondientes al ciclo integral del agua de uso urbano, tanto en el ámbito de actuación de la Junta de Andalucía como en el de las Entidades Locales situadas en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Este canon tiene carácter progresivo en los usos domésticos, partiendo de un mínimo exento por vivienda para no gravar las necesidades más básicas. Con ello se pretende desincentivar y penalizar los usos que no responden al principio de utilización racional y solidaria, fomentándose así el ahorro del agua. Con la misma finalidad de uso racional y sostenible, el canon de mejora sujeta a gravamen las pérdidas de agua que signifiquen un uso ineficiente por las entidades suministradoras de agua de uso urbano. Se prevé una aplicación progresiva del canon que va desde el 30%, el primer año, hasta el 100% a partir del quinto año de su vigencia. De esta manera se atenúa temporalmente el efecto de la entrada en vigor del gravamen que deben soportar los usuarios, como consecuencia de la aplicación obligatoria del principio de recuperación de costes.



Están previstas exenciones (artículo 81 de la LAA) al canon para aquellos usos urbanos cuyos vertidos se realicen al DPH o al DPMT, incluidos en el ámbito de aplicación del Impuesto sobre vertidos a las aguas litorales y/o al canon de control de vertidos establecido en el artículo 113 del TRLA.

Dentro del canon de mejora se plantean dos modalidades:

- Canon de mejora de infraestructuras hidráulicas de depuración de interés de la comunidad autónoma

El canon de mejora en esta modalidad tendrá la consideración de ingreso propio de la Comunidad Autónoma de Andalucía de naturaleza tributaria. Los ingresos procedentes del canon de mejora quedan afectados a la financiación de las infraestructuras de depuración declaradas de interés de la Comunidad Autónoma. El pago de intereses y la amortización de créditos para la financiación de las infraestructuras antes mencionadas podrán garantizarse con cargo a la recaudación que se obtenga con el canon.

- Canon de mejora de infraestructuras hidráulicas competencia de las entidades locales

Las Entidades Locales titulares de las competencias de infraestructuras hidráulicas para el suministro de agua apta para consumo humano, redes de abastecimiento y, en su caso depuración, podrán solicitar a la Comunidad Autónoma el establecimiento con carácter temporal de la modalidad del canon de mejora. De este modo los ingresos procedentes del canon de mejora quedan afectados a la financiación de las infraestructuras hidráulicas de suministro de agua apta para consumo humano, redes de saneamiento y, en su caso, depuración. El pago de intereses y la amortización de créditos para la financiación de las infraestructuras antes mencionadas podrán garantizarse con cargo a la recaudación que se obtenga con el canon.

El canon de servicios generales se destina a cubrir los gastos de la administración general para garantizar el buen uso y la conservación del agua. Este gravamen sobre los usuarios titulares de derechos y autorizaciones sobre el DPH tiene como circunstancia más destacable que se aplica tanto a los usuarios de aguas superficiales como de aguas subterráneas. De esta forma el gravamen es soportado de manera equitativa por todos los usuarios, siendo un objetivo irrenunciable de la Administración del Agua el funcionamiento eficiente que evite el incremento de los costes que deban ser repercutidos a los usuarios como consecuencia de los servicios que presta. Con objeto de evitar la duplicidad, la Ley suprime del importe del canon de regulación y de la tarifa de utilización los conceptos de gastos de administración del organismo gestor que el TRLA incluye para la determinación de su cuantía.

En la Tabla 87 se presenta una estimación de los ingresos adicionales resultantes de la aplicación de estos nuevos instrumentos de cobro bajo unas determinadas hipótesis. En el cálculo de los ingresos por canon de mejora se ha considerado la demanda urbana –doméstica e industrial conectada- en baja y se ha aplicado el tipo medio de la cuota variable para los usos domésticos de 0,2 €/m<sup>3</sup>, sin considerar la reducción en caso de pérdidas de agua. Los ingresos obtenidos suman 57,4 millones de





euros, de los cuales 51 millones corresponderían a uso doméstico y 6,4 millones a uso industrial conectado.

Por su parte, el canon de servicios generales debe cubrir los gastos de administración del organismo competente en materia de Aguas, es decir la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en la parte que correspondería a la DHCMA, la cual se ha estimado en 11,6 millones de euros. Dichos costes se reparten entre usuarios proporcionalmente a su demanda de agua. Los importes en concepto de gastos de administración incluidos en el cálculo de los cánones y tarifas ascienden únicamente a 1,45 millones de euros, por lo que el ingreso adicional sería de 10,15 millones de euros.

Los ingresos adicionales totales por la aplicación de los nuevos cánones ascenderían, bajo estos supuestos, a 67,5 millones de euros, lo que constituiría un incremento del 20% en los ingresos obtenidos por los servicios del agua en la demarcación.

<b>Tabla 87. Ingresos previstos por la aplicación del canon de mejora y el canon de servicios generales (€)</b>				
Usos	Reparto por usos (%)	Ingresos estimados por canon de servicios generales (€)	Ingresos percibidos en la actualidad dentro de cánones y tarifas (€)	Incremento de ingresos previsto por canon de servicios generales (€)
Uso doméstico	22,0%	2.546.998	1.053.283	1.493.715
Industria	4,1%	473.869	84.341	389.528
Riegos	71,6%	8.303.794	315.351	7.988.443
Otros	2,4%	275.340	-	275.340
<b>Total</b>		<b>11.600.000</b>	<b>1.452.975</b>	<b>10.147.025</b>
Usos	Consumo en baja (hm³/año)	Canon de mejora (€/m³)	Ingresos estimados por canon de mejora (€)	Total incremento de ingresos nuevo régimen económico financiero (€)
Uso doméstico	255,02	0,20	51.004.000	52.497.715
Industria (*)	25,59	0,25	6.397.500	6.787.028
Riegos	-	-	-	7.988.443
Otros	-	-	-	275.340
<b>Total</b>			<b>57.401.500</b>	<b>67.548.525</b>

(\*) Industria conectada a las redes de servicios urbanos

### Servicios de agua urbanos

La estimación de los ingresos obtenidos por los servicios urbanos del agua –suministro de agua y saneamiento y depuración– se realiza a partir de las tarifas aplicadas en las distintas áreas de la demarcación y los volúmenes consumidos en baja. Los cálculos se efectúan a nivel de subsistema.

Las fuentes utilizadas son las siguientes:

- Las encuestas a empresas y ayuntamientos realizadas en el marco de los trabajos de elaboración del Plan.

- Las tarifas promedio a nivel provincial incluidas en el informe de la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento (AEAS, año 2006).

Esta información se completa con la suministrada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio sobre las tarifas municipales para abastecimiento, saneamiento y depuración de las principales capitales de la Demarcación.

El procedimiento utilizado consiste en asignar a cada subsistema las tarifas más representativas según la información recopilada.

Las tarifas finalmente utilizadas son las contenidas en la Tabla 88.

Tabla 88. Tarifas de los servicios de urbanos del agua (€/m³)				
Subsistema	Doméstico		Industrial	
	Abastecimiento	Saneamiento y depuración	Abastecimiento	Saneamiento y depuración
I-1*	0,785	0,358	0,783	0,529
I-2	0,302	0,360	0,870	0,440
I-3	0,312	0,408	0,680	0,474
I-4	0,542	0,430	0,895	0,625
I-5	0,790	0,360	1,420	0,440
II-1	0,680	0,360	0,859	0,440
II-2	0,650	0,450	1,120	0,580
II-3	0,790	0,360	1,420	0,440
III-1	0,369	0,656	0,563	0,715
III-2	0,369	0,656	0,563	0,715
III-3	0,369	0,656	0,563	0,715
III-4	0,971	0,252	0,897	0,201
IV-1	0,755	0,302	0,932	0,300
IV-2	0,730	0,310	0,990	0,420
V-1	0,909	0,295	1,368	0,318
V-2	0,909	0,295	1,368	0,318

\*En el sistema de explotación I-1 se encuentran las grandes industrias del Campo de Gibraltar, no conectadas a las redes urbanas y, por tanto, con tarifas diferentes a las mostradas en la tabla. El suministro de agua corresponde con carácter general a ARCGISA con una tarifa de 0,22 €/m³. Por su parte, los sistemas de depuración y vertido corresponden a las propias empresas y sus costes son muy variados en función de la actividad industrial.

Los volúmenes de agua servidos figuran en la Tabla 89. Estas cifras de demanda utilizadas corresponden a una evaluación preliminar realizada en fases previas de la elaboración del Plan, las cuales no presentan variaciones apreciables con respecto a las finalmente obtenidas y, por tanto, no tienen incidencia significativa en los resultados obtenidos. Los datos de eficiencia para determinar los consumos en baja a los que aplicar las tarifas se han obtenido de las encuestas realizadas a las empresas y ayuntamientos.



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Subsistema	Demanda población residente (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda población estacional (hm <sup>3</sup> /año)	Demandas urbanas singulares (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda industria conectada (hm <sup>3</sup> /año)	Eficiencia	Consumo doméstico en baja (hm <sup>3</sup> /año)	Consumo industrial en baja (hm <sup>3</sup> /año)	Consumo total en baja (hm <sup>3</sup> /año)
I-1	27,75	1,90	0,00	1,61	74,28%	22,02	1,19	23,22
I-2	5,47	0,60	4,00	1,04	79,00%	7,96	0,82	8,78
I-3	36,41	29,92	32,92	3,12	89,23%	88,57	2,79	91,35
I-4	66,78	5,45	0,00	14,11	78,00%	56,34	11,01	67,34
I-5	1,22	0,03	0,00	0,42	65,01%	0,81	0,27	1,09
II-1	11,99	3,17	0,00	1,58	68,77%	10,43	1,08	11,51
II-2	0,18	0,01	0,00	0,03	65,01%	0,12	0,02	0,14
II-3	5,24	3,06	0,00	0,34	65,00%	5,39	0,22	5,61
III-1	3,93	2,65	0,00	0,38	78,00%	5,13	0,30	5,43
III-2	6,20	0,88	0,00	1,34	78,00%	5,52	1,04	6,57
III-3	8,62	1,87	0,00	0,92	78,00%	8,18	0,72	8,90
III-4	36,60	3,67	0,00	4,83	65,01%	26,18	3,14	29,33
IV-1	5,03	0,18	0,00	1,05	76,50%	3,99	0,80	4,79
IV-2	2,32	0,24	0,00	0,36	73,05%	1,87	0,26	2,14
V-1	5,00	1,34	0,00	0,67	75,30%	4,78	0,50	5,28
V-2	9,35	0,92	0,00	1,90	75,30%	7,73	1,43	9,17

El importe final de ingresos obtenidos por los servicios urbanos del agua asciende a 275,3 millones de euros, de los cuales 161 millones de euros corresponden a los servicios de abastecimiento y 114,6 millones de euros a los servicios de saneamiento y depuración. Los usuarios urbanos soportan 239,6 millones de euros en total, 138 millones de euros en abastecimiento y 102 millones de euros en saneamiento; mientras que a los usuarios industriales les corresponden 35,7 millones de euros, de los cuales 22,7 millones de euros se destinan a servicios de abastecimiento y 13 millones de euros a servicios de saneamiento (Tabla 90).

Subsistema	Doméstico			Industrial			Ciclo integral		
	Abastecimiento	Saneam. y depuración	Total	Abastecimiento	Saneam. y depuración	Total	Abastecimiento	Saneam. y depuración	Total
I-1	17,3	7,9	25,2	0,9	0,6	1,6	18,2	8,5	26,7
I-2	2,4	2,9	5,3	0,7	0,4	1,1	3,1	3,2	6,3
I-3	27,6	36,1	63,8	1,9	1,3	3,2	29,5	37,5	67,0
I-4	30,5	24,2	54,8	9,9	6,9	16,7	40,4	31,1	71,5
I-5	0,6	0,3	0,9	0,4	0,1	0,5	1,0	0,4	1,4
II-1	7,1	3,8	10,8	0,9	0,5	1,4	8,0	4,2	12,2
II-2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Subsistema	Doméstico			Industrial			Ciclo integral		
	Abastecimiento	Saneam. y depuración	Total	Abastecimiento	Saneam. y depuración	Total	Abastecimiento	Saneam. y depuración	Total
II-3	4,3	1,9	6,2	0,3	0,1	0,4	4,6	2,0	6,6
III-1	1,9	3,4	5,3	0,2	0,2	0,4	2,1	3,6	5,6
III-2	2,0	3,6	5,7	0,6	0,7	1,3	2,6	4,4	7,0
III-3	3,0	5,4	8,4	0,4	0,5	0,9	3,4	5,9	9,3
III-4	25,4	6,6	32,0	2,8	0,6	3,5	28,2	7,2	35,5
IV-1	3,0	1,2	4,2	0,7	0,2	1,0	3,8	1,4	5,2
IV-2	1,4	0,6	1,9	0,3	0,1	0,4	1,6	0,7	2,3
V-1	4,3	1,4	5,7	0,7	0,2	0,8	5,0	1,6	6,6
V-2	7,0	2,3	9,3	2,0	0,5	2,4	9,0	2,7	11,7
TOTAL	138,0	101,6	239,6	22,7	13,0	35,7	160,7	114,6	275,3

### Servicios de agua para regadío

Los servicios de distribución de agua para riego corren a cargo de usuarios particulares que tienen sus propias captaciones, generalmente de aguas subterráneas, y redes de distribución individuales, o bien son prestados por agrupaciones de usuarios que comparten sistemas de captación y distribución comunes. Como ya se ha mencionado, los riegos particulares no constituyen un servicio del agua, por lo que deben ser excluidos del análisis. Las comunidades de regantes, por el contrario, son organizaciones creadas al amparo de la legislación de aguas para la prestación de servicios a sus miembros relacionados con la utilización de recursos hídricos para riego. Los ingresos obtenidos por estas entidades en pago a los servicios prestados pueden considerarse equivalentes a los costes a los que deben hacer frente como consecuencia de su actividad de gestión. Dichos costes son, a grandes rasgos:

- Los cánones y tarifas que deben satisfacer los asociados por los servicios de suministro de agua para riego en alta, los cuales son canalizados a través de estas comunidades.
- La remuneración de los asalariados responsables de las tareas de gestión asignadas a estos organismos.
- Los costes de conservación y mantenimiento de las redes de distribución de agua manejadas por la comunidad.
- La parte correspondiente a los regantes de las amortizaciones de las infraestructuras en baja, no incluidas en los cánones y tarifas.
- Los costes de los bombeos para el aprovechamiento de aguas subterráneas.
- Otros gastos: gastos por la compra de agua a otras unidades económicas, trabajos realizados por otras empresas o profesionales, impuestos sobre la producción, etc.



Los resultados de ingresos obtenidos por las comunidades de regantes ascienden a 62,37 millones de euros, y se destinan a hacer frente a las diferentes partidas de gasto que figuran en la Tabla 91:

<b>Tabla 91. Volumen total de ingresos y destino de los mismos</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Euros</b>
Total costes estimados	62.379.338
Cánones y tarifas	10.046.124
Remuneración de los asalariados	5.751.300
Consumo de capital fijo	5.765.615
Suministro de energía eléctrica	36.010.834
Reparación y conservación	1.782.699
Trabajos realizados por otras empresas o profesionales	674.415
Gastos por la compra de agua a otras unidades económicas	471.380
Otros gastos	1.603.274
Impuestos sobre la producción e importación	273.697
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>62.379.338</b>

### Servicios de agua para golf

Tras la aparición del Decreto 43/2008, de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía (modificado por el Decreto 309/2010), se han modificado radicalmente las opciones de suministro de estas instalaciones. En su artículo 8 figuran una serie de requisitos a cumplir en lo relativo a los recursos utilizados para el riego de los campos, que básicamente pueden resumirse en la obligación de utilizar aguas regeneradas siempre que sea posible, para lo que se establece (disposición transitoria primera) un plazo de adaptación de cuatro años.

En la actualidad, está iniciado este proceso de adaptación el cual se encuentra más avanzado en la costa occidental, donde la empresa ACOSOL utiliza agua de diferentes depuradoras para el servicio de campos de golf y otros espacios recreativos. El volumen de recursos regenerados utilizados en este ámbito asciende a 5,9 hm<sup>3</sup> anuales (año 2007) que, valorados al precio de 0,21 €/m<sup>3</sup>, suponen un total de 1.239.000 € en concepto de servicios de suministro a campos de golf. En el resto de la demarcación, salvo algún caso particular, el suministro de agua corresponde a los propios usuarios, no entrando dentro del concepto de servicio de agua.

### Otros ingresos

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en virtud de sus competencias de gestión, ya descritas con anterioridad, percibe otros ingresos en concepto de canon de vertido y canon de utilización del DPH (Tabla 92).



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

<b>Tabla 92. Canon de utilización del DPH y canon de control de vertidos (euros)</b>		
	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Canon de utilización del bienes DPH (autorizaciones)	417.933,48	417.933,48
Canon de control de vertidos		
Autorizaciones	10.405,14	69.914,72
Vertidos no autorizados	624.736,28	589.299,25
Total canon control de vertidos	635.141,42	659.213,97

## Resumen

La Tabla 93 presenta un resumen de los ingresos por los servicios del agua:

<b>Tabla 93. Ingresos (millones de euros) por usos de agua a precios corrientes</b>	
	<b>Ingresos</b>
Uso urbano	239,62
<i>Abastecimiento</i>	<i>138,04</i>
<i>Saneamiento y depuración</i>	<i>101,58</i>
Uso industrial	35,65
<i>Abastecimiento</i>	<i>22,68</i>
<i>Saneamiento y depuración</i>	<i>12,97</i>
Regadíos	62,34
Golf	1,24
<b>TOTAL</b>	<b>338,85</b>

Los ingresos totales por los servicios del agua en la demarcación ascienden a 338,85 millones de euros en el año 2008, correspondiendo la mayor parte de los mismos a los usos urbanos con 240 millones de euros (más del 70% del total).

### 4.4.2.3. Costes ambientales y del recurso. Información del programa de medidas.

El enfoque establecido para la valoración de los costes ambientales en los planes hidrológicos se basa en la estimación de los costes asumidos en la corrección de externalidades con el objetivo final de alcanzar el buen estado de las masas de agua de la demarcación. Se incluirían en este apartado los costes de las actuaciones ya realizadas a las que se puede atribuir ese objetivo y que aún se encuentran en período de “amortización”, los costes correspondientes a los programas en ejecución orientados a mitigar externalidades identificadas como actuaciones correctoras, así como los de las actuaciones incluidas en el Programa de medidas del Plan no asignables directamente a beneficiarios concretos.



Dentro de la primera categoría de actuaciones pueden incluirse las inversiones con fines ambientales realizadas por el MAGRAMA y por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. La valoración global de estos costes ambientales es de 44,47 millones de euros, considerando el CAE agregado de las inversiones llevadas a cabo en la cuenca en el período 1984-2007. De estas inversiones el 81% son llevadas a cabo por el MAGRAMA y el 19% por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Estas actuaciones de carácter ambiental reciben una subvención media de 65 % en el caso de las actuaciones del MAGRAMA y del 40 % en el caso de las actuaciones de la Consejería, todas ellas procedentes en su mayor parte de fondos europeos como el FEDER.

En lo referente al coste del recurso cabe decir que éste se asocia siempre con el valor de la mejor oportunidad perdida al satisfacer un servicio relacionado con el agua y podemos considerarlo, por tanto, muy condicionado por el balance entre recursos y demandas en cada momento. Sin embargo, los resultados realizados en el marco del proceso de planificación apuntan que el coste del recurso va más allá de las oportunidades perdidas en los usos consuntivos con propósitos productivos. Al estar todos o casi todos los parámetros de calidad del río y de sus aguas ligados al caudal circulante, el valor de oportunidad recoge otras dimensiones de no mercado que están íntimamente ligadas a los costes ambientales o externalidades. Tanto es así, que es metodológicamente complejo desligarlos de manera nítida<sup>8</sup>.

El desarrollo de los programas de medidas permite comprobar que la separación entre costes ambientales y del recurso es muy difusa para casi todos los usos con detracciones de agua apreciables; el coste del elemento concreto de un Programa de medidas que canaliza la aportación de un usuario a la mejora de la calidad puede asimilarse al conglomerado (coste ambiental + coste del recurso). De resultas de lo anterior, los costes ambientales y del recurso tendrán como base de internalización, precisamente, el Programa de medidas desarrollado para lograr el objetivo de calidad.

#### 4.4.3. Resumen del análisis de recuperación de costes

La metodología seguida para calcular el porcentaje de recuperación de los costes de los servicios del agua en la cuenca se ha basado en la cuantificación de los costes no repercutidos al usuario en la factura, bien porque parte de ellos se han financiado a través de subvenciones o bien porque estos costes sean considerados como no recuperables.

En el cálculo de los costes no recuperados por los servicios de suministro en alta, para cada uno de los usuarios se parte de los CAE agregados de las inversiones del MAGRAMA. Se consideran recuperables dentro de la categoría de suministro en alta los costes incluidos en el cálculo de los cánones y tarifas (tanto los costes que deberían ser repercutidos a los usuarios actuales como aquellos que co-

---

<sup>8</sup> En el momento actual, el coste del recurso podría aproximarse teniendo en cuenta el coste del desarrollo de las nuevas infraestructuras de aumento de la oferta, lo que da una cifra que se aproxima a la cota mínima del valor de oportunidad del recurso.



responden a usuarios futuros, pero no los asignables a laminación de avenidas), los costes asociados a las obras de emergencia y el grupo de “otros costes” que corresponden en general a la realización de estudios y proyectos de obras hidráulicas no asociados a obras repercutidas en cánones y tarifas. Los costes resultantes por tipo de usuario se comparan con los ingresos anuales obtenidos como consecuencia de la aplicación de cánones y tarifas (Figura 88) y se deducen por diferencia los costes no recuperados. Los costes repercutibles pero no recuperados según estos cálculos ascienden a 37,7 millones de euros, repartidos del siguiente modo: 26,8 millones de euros para los servicios urbanos, 9,9 millones de euros para los regadíos y 970.000 euros para los usuarios industriales.

Se considera que los costes no recuperados en los servicios urbanos del agua están constituidos por las subvenciones anualizadas correspondientes a las inversiones realizadas para el abastecimiento urbano e industrial. Estas subvenciones son de 4,68 millones de euros para el abastecimiento y de 13,15 millones de euros para el saneamiento.

Los costes no recuperados de los servicios de agua para riego son los correspondientes a las subvenciones de las actuaciones del MAGRAMA no repercutidas en el cálculo de cánones y tarifas y a las actuaciones de la Junta de Andalucía. En total ascienden a 7,7 millones de euros al año.

Según el análisis realizado<sup>9</sup>, el coste de los servicios del agua de la DHCMA asciende a 402 millones de euros anuales, de los que se recuperan 338 millones de euros, lo que supone un porcentaje promedio del 84,2% en el conjunto de la demarcación. Los porcentajes de recuperación de costes por usos van desde el 78% del regadío hasta el 100% del golf. Los usos de urbanos tienen un porcentaje de recuperación de costes del 84,7% y el uso industrial un 93,2%.

Usos del agua	Coste de los servicios del agua	No recuperados en alta	No recuperados en baja	Ingresos	Porcentaje de recuperación de costes
Uso urbano	283,0	26,8	16,6	239,6	84,7%
<i>Abastecimiento</i>	<i>169,3</i>	<i>26,8</i>	<i>4,4</i>	<i>138,0</i>	<i>81,5%</i>
<i>Saneamiento y depuración</i>	<i>113,7</i>	<i>0,0</i>	<i>12,1</i>	<i>101,6</i>	<i>89,3%</i>
Uso industrial	38,3	1,0	1,7	35,7	93,2%
<i>Abastecimiento</i>	<i>23,9</i>	<i>1,0</i>	<i>0,3</i>	<i>22,7</i>	<i>94,9%</i>
<i>Saneamiento y depuración</i>	<i>14,4</i>	<i>0,0</i>	<i>1,4</i>	<i>13,0</i>	<i>90,3%</i>
Regadíos	80,0	9,9	7,7	62,3	78,0%
Golf	1,2	0,0	0,0	1,2	100,0%
<b>TOTAL</b>	<b>402,5</b>	<b>37,7</b>	<b>25,9</b>	<b>338,9</b>	<b>84,2%</b>

<sup>9</sup> Análisis detallado en el Anejo IX del Plan Hidrológico de la DHCMA.





#### 4.4.4. Caracterización económica de los usos del agua. Análisis de tendencias.

La caracterización económica de los usos del agua comprende un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación, así como de las actividades socioeconómicas a las que el agua contribuye de manera significativa, y una previsión sobre la posible evolución de los factores determinantes en los usos del agua.

##### 4.4.4.1. Actividades socioeconómicas

Las actividades económicas aportaron el año 2008 alrededor de 49.331 millones de Euros corrientes, equivalentes al 4,5% del valor de la producción española y un 33,1% de la andaluza. Por otra parte, el empleo era en ese año algo superior a 1 millón de puestos de trabajo, equivalentes al 4,9% del empleo nacional (33,3% del andaluz). En términos reales, la economía de dicho ámbito ha crecido a un ritmo sensiblemente superior a las economías española y andaluza: 8,4% en el periodo 2000-2006 frente al 2,8% nacional y 3,1% andaluz<sup>10</sup>. Las tablas siguientes resumen los principales indicadores de la economía regional<sup>11</sup>.

Tabla 95. Producto Interior Bruto provincial a precios de mercado en el año 2008 y variación 2000-2008 (a precios corrientes)											
	Almería		Cádiz		Granada		Málaga		DHCMA		
	Mill. € (2008)	Δ anual 2000-08	Mill. € (2008)	Δ anual 2000-08	Mill. € (2008)	Δ anual 2000-08	Mill. € (2008)	Δ anual 2000-08	Mill. € (2008)	%	Δ anual 2000-08
Agricultura, ganadería y pesca	1.335	1,2%	120,75	0,0%	107,55	-1,0%	474,84	-1,1%	2.038	5%	0,5%
Energía	128	4,2%	171,53	10,1%	24,81	6,9%	270,79	9,6%	595,16	1%	8,2%
Industria	572	3,6%	426,69	2,6%	177,86	5,6%	957,99	4,5%	2.135	5%	4,0%
Construcción	2.163	15,8%	490,19	11,9%	414,97	13,9%	3.858	10,6%	6.926	15%	12,3%
Servicios	8.286	8,5%	2.924	7,7%	2.006	8,2%	20.244	9,3%	33.460	74%	8,9%
Valor añadido bruto total	12.484	8,1%	4.133	7,3%	2.732	8,1%	25.806	9,0%	45.155		8,5%
Impuestos netos sob. productos	1.155	6,4%	382,20	5,6%	252,61	6,5%	2.387	7,3%	4.176		6,9%
<b>PIB a precios de mercado</b>	<b>13.639</b>	<b>7,9%</b>	<b>4.515</b>	<b>7,1%</b>	<b>2.984</b>	<b>8,0%</b>	<b>28.193</b>	<b>8,8%</b>	<b>49.331</b>		<b>8,4%</b>
Servicios de no mercado	1.813	7,8%	853,07	7,1%	554,74	7,4%	4.367	10,0%	7.588		8,9%

Fuente: elaboración propia a partir de la Contabilidad Regional del INE.

<sup>10</sup> En términos constantes, el crecimiento del PIB de la cuenca se cifra en torno al 5,1% en promedio anual.

<sup>11</sup> A partir del dato provincial, la asignación de PIB y empleo por sectores a la DHCMA, se ha realizado sobre la base del dato municipal la población según el censo del 2011.



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 96. Empleo total en el año 2008 y variación 2000-2008**

	Almería		Cádiz		Granada		Málaga		DHCMA		
	Miles 2008	Δ anual 2000-08	Miles 2008	Δ anual 2000-08	Miles 2008	Δ anual 2000-08	Miles 2008	Δ anual 2000-08	Miles 2008	%	Δ anual 2000-08
Agricultura, ganadería y pesca	45,9	1,6%	4,5	3,1%	4,1	3,5%	20,4	3,0%	74,8	7,1%	2,2%
Energía	1,6	-4,5%	0,6	-0,4%	0,3	-4,3%	2,6	-4,0%	5,1	0,5%	-3,6%
Industria	16,3	-0,6%	8,7	-0,6%	4,8	-0,4%	30,3	-0,4%	60,1	5,7%	-0,5%
Construcción	49,9	-8,1%	10,9	-3,9%	9,0	-5,5%	86,1	-2,8%	155,9	14,8%	-4,5%
Servicios	176,9	-4,0%	69,5	-3,7%	44,8	-4,1%	468,5	-5,1%	759,7	72,0%	-4,6%
<b>Puestos de trabajo totales</b>	<b>290,7</b>	<b>-3,2%</b>	<b>94,2</b>	<b>-3,0%</b>	<b>62,9</b>	<b>-3,2%</b>	<b>607,8</b>	<b>-4,1%</b>	<b>1.055,6</b>		<b>-3,7%</b>
Servicios de no mercado	53,5	-3,0%	23,3	-2,0%	16,8	-2,7%	142,9	-3,1%	236,5		-3,0%

El período 2008-2010 se ha caracterizado por una caída de la actividad económica y el empleo, esta última ya iniciada en los años precedentes. La tasa anual de descenso del PIB de la DHCMA en el trienio ha sido del -2,4%, mientras que la del empleo ha alcanzado el -5%.

**Tabla 97. Evolución de PIB (millones de €) y empleo (miles de puestos de trabajo) de 2008-2010\***

	P.I.B. apm				Empleo			
	2008	2009 (p)	2010 (p)	Δ anual 2008-10	2008	2009 (p)	2010 (p)	Δ anual 2008-10
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2.249	2.057	2.102	-3,3%	69,3	65,6	67,2	-1,5%
Industrias extractivas; industria manufacturera; suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	3.406	2.931	3.177	-3,4%	67,6	59,9	55,5	-9,4%
- De las cuales: Industria manufacturera	2.303	1.828	2.032	-6,1%	54,8	46,8	41,8	-12,6%
Construcción	7.828	6.921	5.676	-14,8%	150,5	106,7	94,4	-20,8%
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; transporte y almacenamiento; hostelería; información y comunicaciones	12.439	12.618	12.443	0,0%	338,5	322,8	308,4	-4,6%
Actividades financieras y de seguros; actividades inmobiliarias; actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares	9.665	9.401	9.317	-1,8%	130,1	125,8	120,4	-3,8%
Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales; actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento; reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios	9.287	9.729	9.875	3,1%	260,3	263,0	271,3	2,1%
Valor añadido bruto total	44.873	43.657	42.590	-2,6%				
Impuestos netos sobre los productos	4.085	3.351	4.052	-0,4%				
<b>PIB A PRECIOS DE MERCADO</b>	<b>48.958</b>	<b>47.008</b>	<b>46.641</b>	<b>-2,4%</b>				
<b>TOTAL EMPLEO</b>					<b>1.016,4</b>	<b>943,7</b>	<b>917,2</b>	<b>-5,0%</b>

\*En el año 2008 se ha adaptado la Contabilidad Nacional de España a la estructura de Eurostat, con lo que se ha perdido la distinción entre servicios de mercado y servicios de no mercado.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Como corresponde a una economía relativamente madura y con fuerte peso del sector turístico, más del 70% 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.).

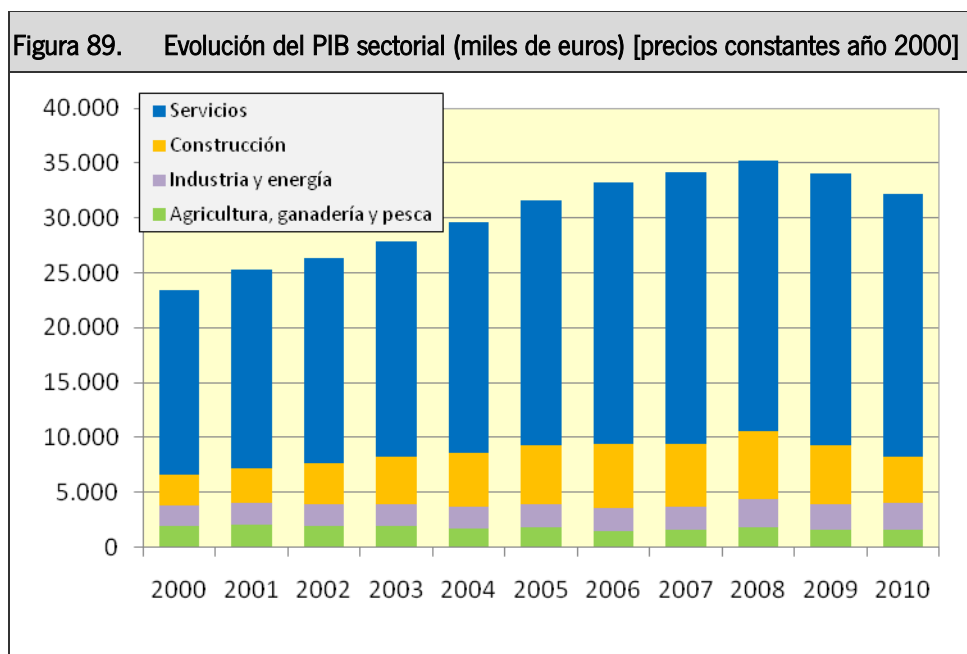
Cuando se compara la estructura productiva de este ámbito con la española se pone de manifiesto un peso relativamente mayor de los servicios, la construcción y la agricultura, y el escaso peso del sector industrial.

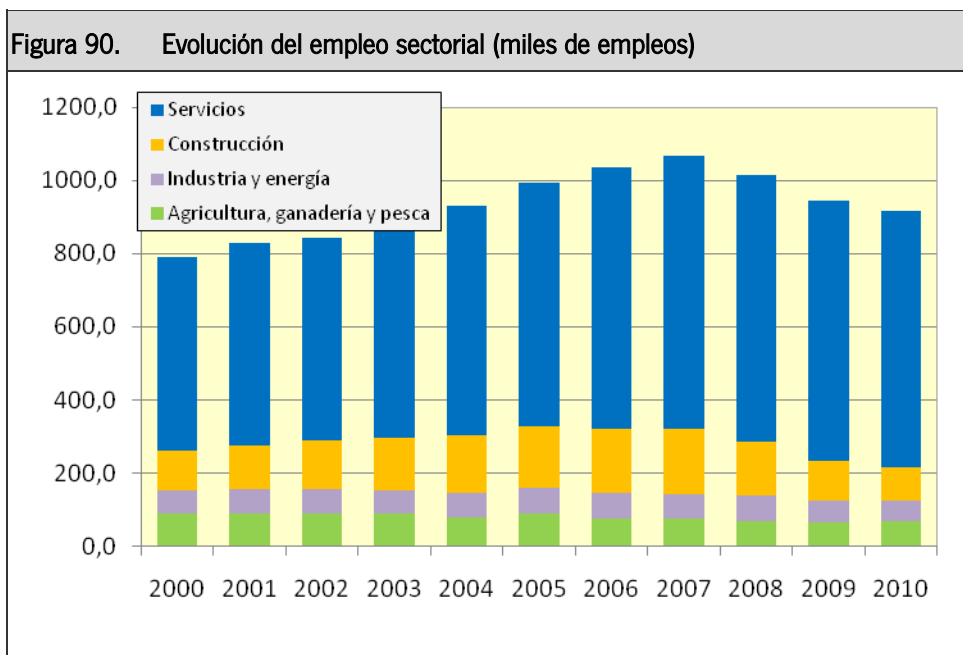
	DHCMA	Andalucía	España
Agricultura, ganadería y pesca	4,9%	4,9%	2,6%
Industria	7,5%	11,4%	16,2%
Construcción	13,3%	11,9%	10,9%
Servicios	74,3%	71,7%	70,3%

En cuanto a las dinámicas de crecimiento experimentadas en los últimos años, destaca la fuerte contracción del sector de la construcción en el último trienio [tasa anual del -21%] analizado tras un largo período de expansión de este sector, así como la también importante contracción

de la actividad industrial y en particular de la manufacturera (-12,6% anual). Solamente ha registrado un crecimiento positivo en producción y empleo en este período el sector de servicios públicos (3,1% y 2,1% respectivamente).

Las figuras siguientes presentan la evolución del PIB sectorial y el empleo en el periodo 2000-2010.





#### 4.4.4.2. Uso doméstico

La población de la DHCMA asciende a 2.543.000 habitantes (año 2007<sup>12</sup>), los cuales se agrupan en 258 municipios; no obstante, en 9 de ellos los núcleos principales se abastecen de recursos externos a la demarcación, mientras que otro situado fuera de la cuenca, Pulpí (en la provincia de Almería) se abastece con recursos de la misma. Además, existe una importante población estacional, estimada en unos 550.000 habitantes equivalentes en términos anuales, que supera el umbral de 1.050.000 en el mes de agosto.

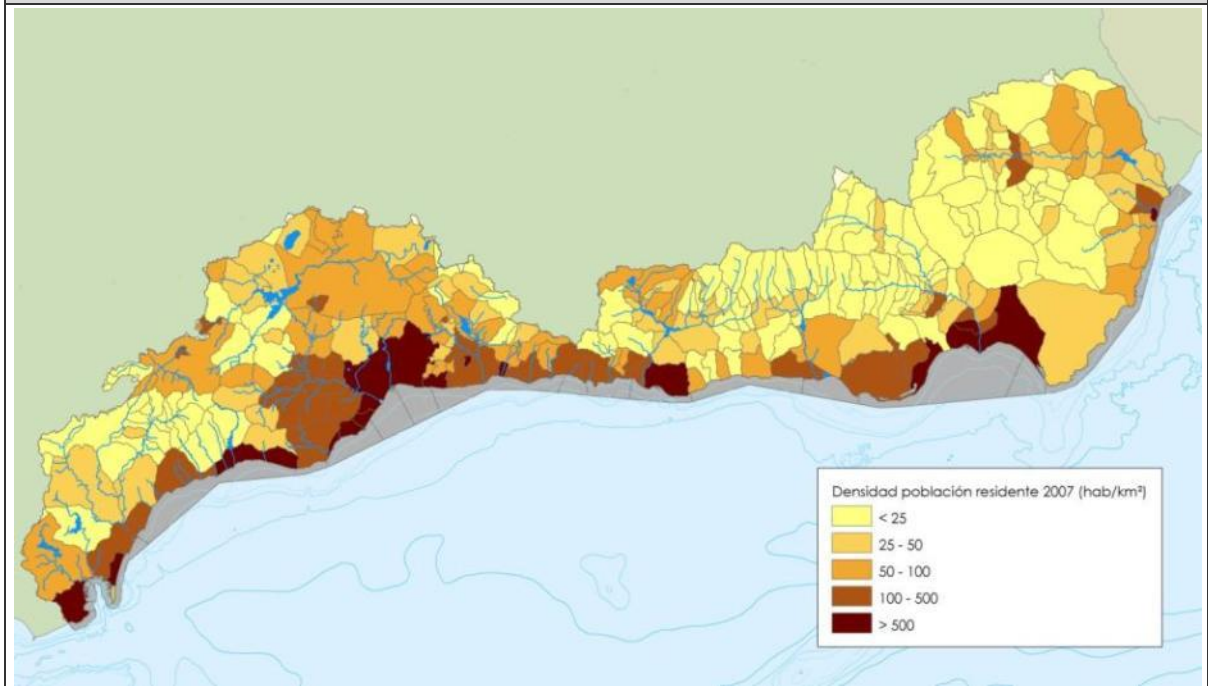
##### 4.4.4.2.1. *Evolución, distribución espacial y estructura de la población*

#### **Población permanente**

El asentamiento de la población en la DHCMA es muy dispar, con un contraste muy acusado entre las zonas costeras e interiores. Así, algunos municipios de la Costa del Sol malagueña cuentan con densidades cercanas a 5.000 hab/km<sup>2</sup>, mientras que otros del interior de la provincia almeriense apenas llegan a los 3 hab/km<sup>2</sup> (Figura 91).

<sup>12</sup> El período de referencia utilizado y las proyecciones de población y vivienda son las que figuran en el Plan Hidrológico de DHCMA y fueron utilizadas en el mismo para la estimación de la demanda en los diferentes escenarios. Dichas cifras serán actualizadas en el marco de la revisión del plan hidrológico.

Figura 91. Densidad de población residente 2007 (hab/km<sup>2</sup>)



Fuente: elaboración propia a partir del Padrón municipal de habitantes 2007.

Esta dicotomía costa-interior, compartida, por otra parte, con la mayoría de la franja mediterránea española, es fruto de una larga evolución histórica, aunque se ha acentuado en las últimas décadas como revela una comparación entre los diferentes censos del INE y el padrón municipal. Los territorios de demografía más activa son la Costa del Sol Occidental, Costa del Sol Oriental, Almería y Poniente almeriense, y Cabo de Gata-Níjar.

En el decenio 1998-2007 el crecimiento poblacional se intensifica y los focos más dinámicos continúan siendo los mismos aunque con la incorporación de la ciudad de Málaga y su zona de influencia, que suma unos 60.000 nuevos habitantes (Tabla 99). No obstante, hay que alertar sobre la aparente sobrevaloración del crecimiento reflejado por estos datos que recoge el efecto de regularización de población residente y hasta ahora no empadronada, rasgo que ha podido identificarse a partir del análisis de otras variables, como la evolución de los residuos sólidos urbanos. En cualquier caso, el número de habitantes empadronados ha aumentado en casi medio millón en el citado decenio, tal y como muestra la Tabla 99 y la Figura 92.

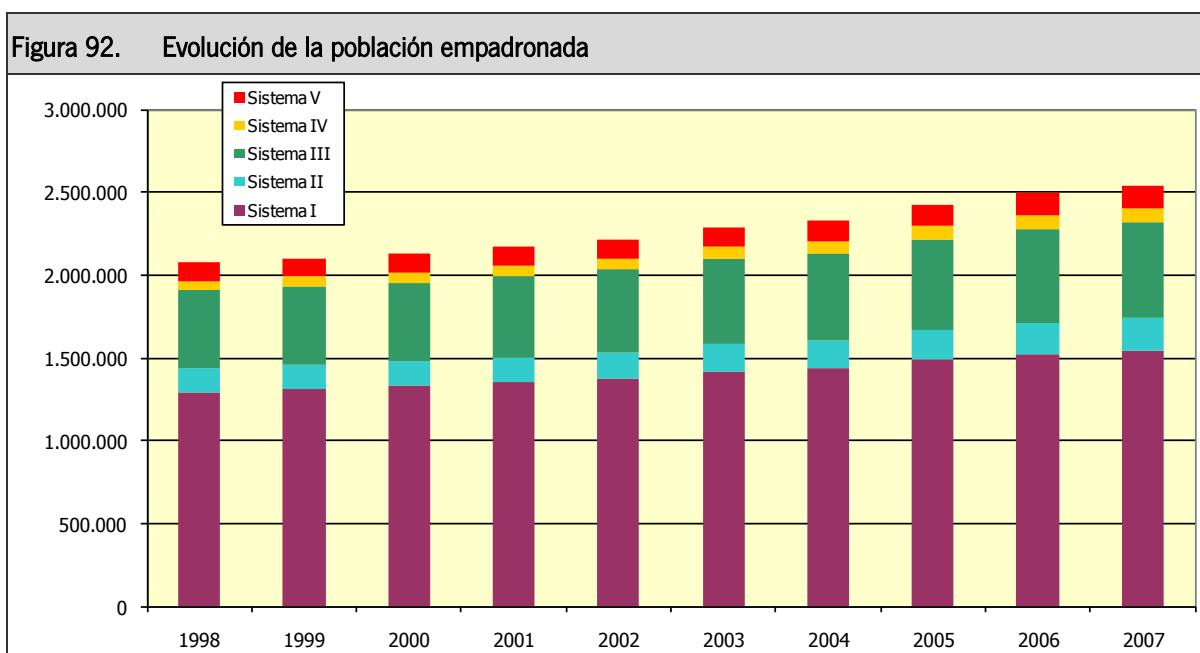
DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Subsistema	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TVA*
I-1*	202.434	204.647	206.426	209.059	212.199	217.110	218.370	222.506	226.346	229.663	1,4%
I-2	61.090	61.122	61.258	61.357	61.496	62.642	62.689	63.935	64.440	65.230	0,7%
I-3	299.229	310.433	325.690	341.401	360.911	380.913	392.229	420.152	440.396	452.685	4,7%
I-4	722.406	726.307	729.314	734.012	738.446	755.673	760.749	778.396	787.139	793.541	1,0%
I-5	4.629	4.453	4.382	4.596	4.762	4.769	4.864	5.075	5.225	5.445	1,8%
Sistema I	1.289.788	1.306.962	1.327.070	1.350.425	1.377.814	1.421.107	1.438.901	1.490.064	1.523.546	1.546.564	2,0%
II-1	102.690	104.786	106.367	108.570	111.118	116.593	120.945	126.858	132.379	137.105	3,3%
II-2**	2.213	2.194	2.176	2.157	2.230	2.225	2.202	2.200	2.170	2.165	-0,2%
II-3	40.018	40.725	41.441	42.043	42.982	44.014	45.911	48.589	51.266	53.027	3,2%
Sistema II	144.921	147.705	149.984	152.770	156.330	162.832	169.058	177.647	185.815	192.297	3,2%
III-1	33.245	33.611	33.594	34.226	34.848	36.651	36.647	38.714	40.602	41.703	2,6%
III-2	46.440	46.355	45.537	45.139	44.842	45.074	46.053	47.362	48.828	49.364	0,7%
III-3	83.466	84.151	83.887	84.877	86.502	87.912	90.136	92.801	94.111	94.868	1,4%
III-4	306.849	311.558	315.349	324.197	331.442	342.881	351.762	371.423	388.457	392.543	2,8%
Sistema III	470.000	475.675	478.367	488.439	497.634	512.518	524.598	550.300	571.998	578.478	2,3%
IV-1	46.450	46.979	47.447	48.415	49.127	50.201	51.725	53.496	55.001	57.225	2,3%
IV-2	15.406	16.083	16.269	18.371	19.332	20.810	21.306	24.435	26.070	25.287	5,7%
Sistema IV	61.856	63.062	63.716	66.786	68.459	71.011	73.031	77.931	81.071	82.512	3,3%
V-1	24.559	24.936	25.674	26.267	27.443	28.910	29.260	31.436	32.822	34.109	3,7%
V-2	82.388	83.080	82.809	84.389	86.597	89.209	92.050	96.118	97.698	101.161	2,3%
Sistema V	106.947	108.016	108.483	110.656	114.040	118.119	121.310	127.554	130.520	135.270	2,6%
DHCMA	2.073.512	2.101.420	2.127.620	2.169.076	2.214.277	2.285.587	2.326.898	2.423.496	2.492.950	2.535.121	2,3%

\* Tasa de Variación Anual

\*\* Se asigna la totalidad de la población de San Roque al subsistema I-1.

\*\*\* Ventas de Zafarraya (núcleo ubicado en la demarcación pero perteneciente al término municipal de Alhama de Granada) no incluido.



**Unión Europea**

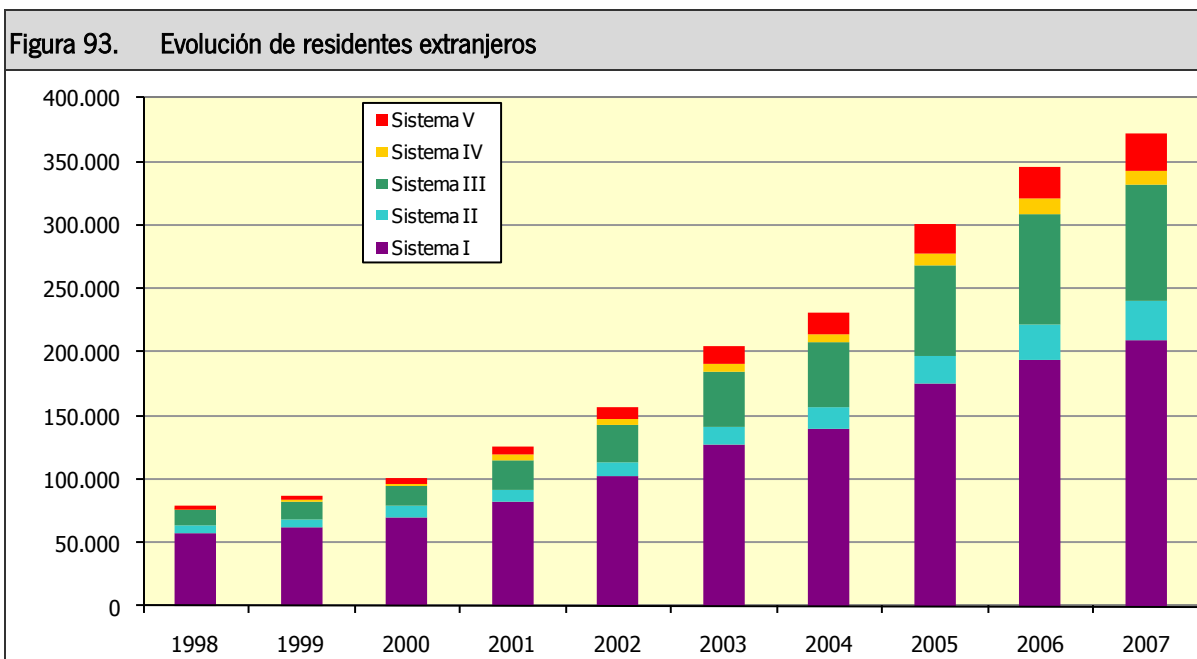
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Por último, la Tabla 100 refleja el importante incremento que ha tenido lugar en la los residentes extranjeros en el período 1998-2007, en el que la población inmigrante residente ha aumentado en unas 300.000 personas, crecimiento que representa el 63,5% del experimentado por los habitantes permanentes en el conjunto de la DHCMA y que apoya lo ya apuntado en párrafos anteriores sobre las razones que explican la evolución reciente del Padrón municipal.



**Tabla 100. Evolución de la población extranjera empadronada**

Subsistema	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TVA	% Padrón
I-1	3.319	3.646	4.163	4.834	6.728	8.591	8.992	11.234	12.609	14.548	3.319	6,3%
I-2	1.079	1.230	1.481	1.861	2.531	3.438	4.074	5.804	6.994	8.207	1.079	12,6%
I-3	45.404	48.562	55.115	63.746	75.499	88.528	93.498	112.020	124.027	130.130	45.404	28,7%
I-4	6.847	7.980	9.655	11.903	16.842	26.754	32.635	45.195	50.293	56.402	6.847	7,1%
I-5	5	6	8	12	23	58	118	288	386	496	5	9,1%
Sistema I	56.654	61.424	70.422	82.356	101.623	127.369	139.317	174.541	194.309	209.783	56.654	13,6%
II-1	1.674	1.853	2.123	2.688	3.589	5.673	7.253	10.397	13.200	15.153	1.674	11,1%
II-2	33	34	61	105	324	453	459	698	725	749	33	34,6%
II-3	5.364	5.648	6.076	6.628	7.497	8.198	9.683	11.808	13.912	15.350	5.364	28,9%
Sistema II	7.071	7.535	8.260	9.421	11.410	14.324	17.395	22.903	27.837	31.252	7.071	16,3%
III-1	1.932	2.013	2.175	2.423	2.798	3.759	3.641	4.733	5.989	6.702	1.932	16,1%
III-2	450	484	525	615	770	1.215	1.551	2.283	3.035	3.533	450	7,2%
III-3	718	745	954	1.486	2.700	4.207	5.483	7.607	8.424	9.346	718	9,9%
III-4	9.087	10.262	12.910	19.180	23.819	33.947	40.157	56.565	69.045	70.714	9.087	18,0%
Sistema III	12.187	13.504	16.564	23.704	30.087	43.128	50.832	71.188	86.493	90.295	12.187	15,6%
IV-1	161	174	227	313	541	883	1.154	1.901	2.471	2.913	161	5,1%
IV-2	655	857	1.021	2.856	3.610	4.752	4.771	7.744	9.221	8.421	655	33,3%
Sistema IV	816	1.031	1.248	3.169	4.151	5.635	5.925	9.645	11.692	11.334	816	13,7%



**Tabla 100. Evolución de la población extranjera empadronada**

Subsistema	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TVA	% Padrón
V-1	2.457	2.650	3.028	3.615	4.640	6.109	6.251	8.195	9.401	10.437	2.457	30,6%
V-2	500	676	1.095	2.659	4.954	7.873	10.791	14.770	16.396	19.277	500	19,1%
Sistema V	2.957	3.326	4.123	6.274	9.594	13.982	17.042	22.965	25.797	29.714	2.957	22,0%
DHCMA	79.685	86.820	100.617	124.924	156.865	204.438	230.511	301.242	346.128	372.378	79.685	14,7%

### Viviendas principales, secundarias y vacías

El parque de viviendas ha sufrido un espectacular crecimiento en la DHCMA en los últimos años del pasado siglo y, muy especialmente, en el período 2000-2007 del presente siglo, en el cual se han construido cerca de 480.000 nuevas unidades, de las que el sólo el 37% están registradas como principales. Este crecimiento más elevado en las viviendas secundarias está en consonancia con la intensificación de la actividad turística, y es prácticamente generalizado en toda la demarcación, con particular incidencia en las zonas litorales. Las viviendas principales, por su parte, crecen también en todo el territorio pero también con mayor fuerza en las áreas litorales, siguiendo las pautas marcadas por la evolución demográfica (Tabla 101 y la Figura 94).

De esta manera, en el año 2007, la DHCMA cuenta con algo más de 1.600.000 viviendas, de las que unas 850.000 son utilizadas como primera residencia (55%).

**Tabla 101. Evolución del número de viviendas**

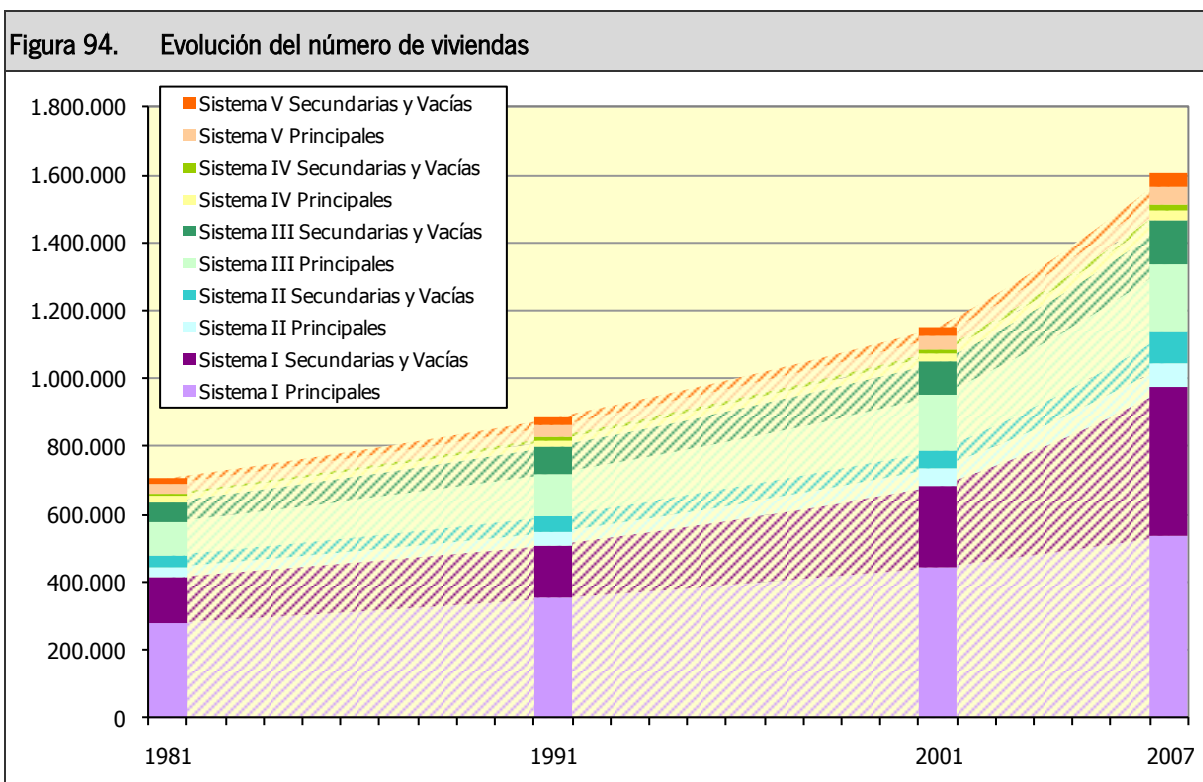
Subsistema	Viviendas principales				Viviendas secundarias y vacías				Viviendas totales			
	1981	1991	2001	2007	1981	1991	2001	2007	1981	1991	2001	2007
I-1	44.125	53.693	64.286	75.052	14.478	15.454	23.984	29.630	58.603	69.147	88.270	104.682
I-2	16.218	18.075	20.977	23.810	6.943	6.025	9.050	14.909	23.161	24.100	30.027	38.719
I-3	42.798	76.990	119.509	166.441	46.860	89.258	140.634	280.592	89.658	166.248	260.143	447.033
I-4	174.779	202.296	235.679	268.379	64.585	45.302	66.613	113.423	239.364	247.598	302.292	381.802
I-5	1.061	1.237	1.685	2.122	185	312	238	401	1.246	1.549	1.923	2.523
Sistema I	278.981	352.291	442.136	535.804	133.051	156.351	240.519	438.955	412.032	508.642	682.655	974.759
II-1	20.909	26.163	37.731	51.011	22.891	29.449	29.602	50.327	43.800	55.612	67.333	101.338
II-2	573	681	788	831	175	223	273	304	748	904	1.061	1.135
II-3	9.708	11.458	15.423	20.368	13.074	19.104	23.334	40.834	22.782	30.562	38.757	61.202
Sistema II	31.190	38.302	53.942	72.210	36.140	48.776	53.209	91.465	67.330	87.078	107.151	163.675
III-1	7.182	9.584	11.696	14.456	10.071	18.777	21.950	24.565	17.253	28.361	33.646	39.021
III-2	14.309	14.927	17.259	19.982	6.390	8.167	11.610	13.518	20.699	23.094	28.869	33.500
III-3	18.213	22.336	27.613	32.191	11.514	13.643	18.383	22.566	29.727	35.979	45.996	54.757
III-4	59.421	77.466	103.370	130.140	29.427	40.157	47.255	71.334	88.848	117.623	150.625	201.474
Sistema III	99.125	124.313	159.938	196.769	57.402	80.744	99.198	131.983	156.527	205.057	259.136	328.752
IV-1	13.547	13.601	17.842	22.608	6.305	7.949	8.265	12.136	19.852	21.550	26.107	34.744
IV-2	2.928	3.572	5.956	8.733	2.492	3.220	2.971	4.523	5.420	6.792	8.927	13.256
Sistema IV	16.475	17.173	23.798	31.341	8.797	11.169	11.236	16.659	25.272	28.342	35.034	48.000





**Tabla 101. Evolución del número de viviendas**

Subsistema	Viviendas principales				Viviendas secundarias y vacías				Viviendas totales			
	1981	1991	2001	2007	1981	1991	2001	2007	1981	1991	2001	2007
V-1	5.246	6.960	9.298	12.060	4.143	7.214	8.810	13.591	9.389	14.174	18.108	25.651
V-2	23.680	25.410	30.967	37.399	12.825	15.972	20.246	30.551	36.505	41.382	51.213	67.950
Sistema V	28.926	32.370	40.265	49.459	16.968	23.186	29.056	44.142	45.894	55.556	69.321	93.601
DHCMA	454.697	564.449	720.079	885.583	252.358	320.226	433.218	723.204	707.055	884.675	1.153.297	1.608.787



Los incrementos son especialmente elevados en las provincias de Almería y Málaga, como se aprecia en la Tabla 102, elaborada a partir de las estadísticas del Ministerio de Vivienda.

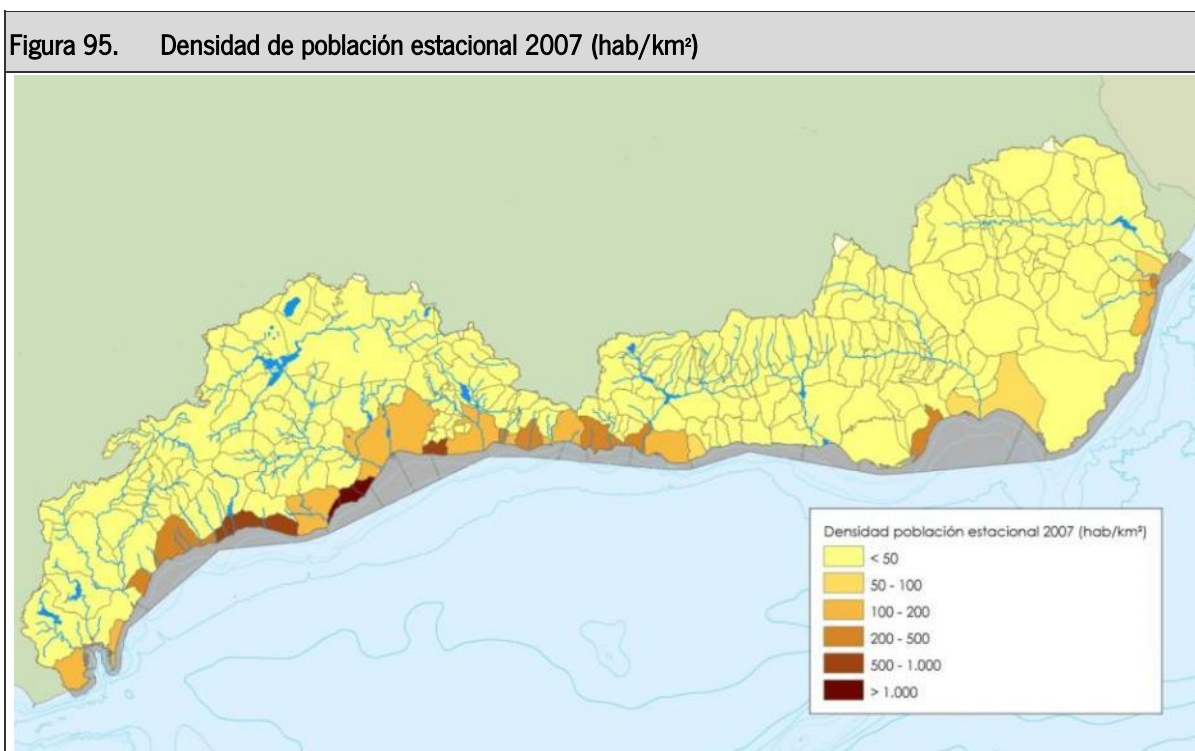
Esta intensísima actividad constructora se ha localizado fundamentalmente en las zonas costeras, pero también se ha extendido a zonas del interior, asociada a un modelo fuertemente ligado al desarrollo del sector turístico. Fruto de esta concepción ha sido la elaboración por parte de los ayuntamientos de propuesta de planes de ordenación urbana extremadamente ambiciosos en cuanto a las previsiones de asentamiento de población y oferta de infraestructuras turísticas, propuestas que se apoyan en la aparente aceleración del crecimiento demográfico en los últimos años pero que a tenor del ritmo de crecimiento de ventas no parece justificado.

**Tabla 102. Tasas de variación anual del número de viviendas por provincias**

	Principales	No principales
Almería	3,84%	5,74%
Cádiz	2,91%	2,95%
Granada	2,21%	1,70%
Málaga	2,28%	9,34%

Con objeto de ordenar esta situación, la Secretaría General de Ordenación del Territorio y Cambio Climático de Andalucía elaboró el Plan de Ordenación Territorial de Andalucía (POTA), que persigue un modelo territorial equilibrado y sostenible y contiene fuertes restricciones a actuaciones urbanísticas expansivas. Por otra parte, los Planes Territoriales de Ámbito Subregional que cubren las principales áreas urbanas de Andalucía tienen como función principal el establecimiento de los elementos básicos para la organización y estructura del territorio, sirviendo en su ámbito de marco de referencia territorial para el desarrollo y coordinación de las políticas, planes, programas y proyectos de las Administraciones y Entidades Públicas así como las actividades de los particulares. En el ámbito de la DHCMA están aprobados los correspondientes al Poniente de Almería, Costa del Sol Occidental (Málaga), Litoral Oriental-Axarquía (Málaga), Levante de Almería, Aglomeración urbana de Málaga, Campo de Gibraltar, la Aglomeración Urbana de Almería y el Litoral de Granada. En redacción se encuentra el plan correspondiente al Almanzora, en Almería.

### Población estacional



Fuente: elaboración propia a partir de las fuentes citadas en el texto.

El enorme crecimiento de la actividad del sector turístico durante los últimos 30 años es el responsable de la presencia de una importante población estacional, evaluada en unos 890.000 habitantes equivalentes en términos anuales. El sector ha aumentado enormemente su infraestructura, tanto de alojamiento (hoteles, apartamentos, campamentos y alojamientos rurales) como de servicios, aunque su sostenibilidad futura tiene como premisa la preservación de los valores ambientales que la susten-

tan, de los que forman parte fundamental los ecosistemas acuáticos ligados a las aguas continentales, de transición y costeras.

La población ligada a esta actividad se encuentra, no obstante, localizada sobre todo en la franja litoral y, dentro de ésta, en determinadas zonas que concentran la mayor parte de los establecimientos e infraestructuras turísticas. En particular, solo las áreas de la Costa del Sol Occidental, la ciudad de Málaga y el Poniente almeriense absorben cerca del 65% del total de población estacional de la demarcación.

Población asociada a alojamientos reglados: plazas hoteleras, hostales, camping, casas rurales o apartamentos:

Se ha reproducido la metodología del SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA SUR (SRPHCS) sobre la base de los datos del Instituto de Estadística de Andalucía para los años 2005 y 2007. A partir del número de plazas de cada tipo de establecimiento y el número de pernoctaciones mensual registrado (dato disponible con carácter provincial), pueden estimarse el número de estancias y, consecuentemente, la población equivalente.

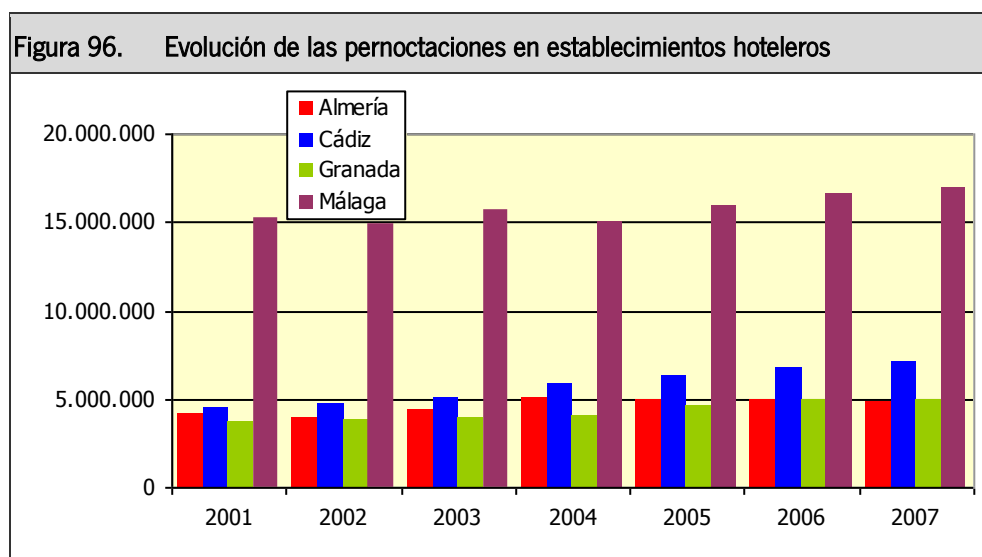
Las pernoctaciones se distribuyen al nivel municipal en función de la capacidad turística (plazas) trabajando con la totalidad de los municipios de las cuatro provincias con territorio en la DHCMA y seleccionando posteriormente los pertenecientes a la demarcación.

Tabla 103. Plazas hoteleras y pernoctaciones por tipo de establecimiento (2007)								
Subsistema	Hoteles, apartahoteles y hostales		Apartamentos		Campamentos		Turismo rural	
	Nº plazas	Pernoctaciones año	Nº plazas	Pernoctaciones año	Nº plazas	Pernoctaciones año	Nº plazas	Pernoctaciones año
I-1	6.055	1.067.215	122	4.977	1.359	52.441	32	2.841
I-2	2.490	463.229	176	16.020	1.347	81.673	262	76.615
I-3	70.677	13.202.630	32.084	2.920.389	6.656	438.837	18	6.215
I-4	11.029	2.060.243	1.063	96.758	1.204	79.381	233	80.453
I-5	57	10.648	0	0	190	12.527	16	5.525
Sistema I	90.308	16.803.964	33.445	3.038.144	10.756	664.859	561	171.650
II-1	2.408	449.820	1.502	136.717	3.215	211.968	93	32.112
II-2	0	0	0	0	0	0	23	2.203
II-3	4.851	906.178	4.127	375.653	1.724	113.665	92	31.767
Sistema II	7.259	1.355.998	5.629	512.370	4.939	325.634	208	66.082
III-1	4.296	697.871	1.304	93.017	447	21.840	0	0
III-2	2.319	376.714	775	55.282	1.006	49.153	141	13.502
III-3	2.403	384.168	0	0	3.180	154.537	34	3.256
III-4	20.754	3.046.327	4.813	402.687	3.215	147.040	14	1.341
Sistema III	29.772	4.505.080	6.892	550.986	7.848	372.571	189	18.099



Subsistema	Hoteles, apartahoteles y hostales		Apartamentos		Campamentos		Turismo rural	
	Nº plazas	Pernотaciones año	Nº plazas	Pernотaciones año	Nº plazas	Pernотaciones año	Nº plazas	Pernотaciones año
IV-1	590	86.864	156	13.177	198	9.006	54	3.513
IV-2	1.451	212.853	210	17.738	1.730	78.687	135	8.782
Sistema IV	2.041	299.717	366	30.915	1.928	87.692	189	12.295
V-1	6.236	914.783	2.847	240.475	1.576	71.682	73	4.749
V-2	3.558	521.937	1.399	118.168	3.231	146.957	107	6.961
Sistema V	9.794	1.436.720	4.246	358.643	4.807	218.639	180	11.709
DHCMA	139.174	24.401.479	50.578	4.491.058	30.278	1.669.395	1.327	279.835

La evolución de las pernотaciones en establecimientos hoteleros se muestra en la Figura 96 y en la Tabla 104.



	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TVA 2001/07
Almería	4.161.954	3.975.381	4.412.155	5.038.017	4.938.668	4.927.330	4.875.468	2,29%
Cádiz	4.567.084	4.723.891	5.090.360	5.907.574	6.292.343	6.823.136	7.153.638	6,62%
Granada	3.735.368	3.865.130	3.919.356	4.094.538	4.600.073	4.970.889	4.984.855	4,21%
Málaga	15.261.350	14.882.680	15.717.494	15.048.179	15.928.732	16.628.864	16.982.487	1,54%
<b>Andalucía</b>	<b>35.275.283</b>	<b>35.219.268</b>	<b>36.748.851</b>	<b>38.846.228</b>	<b>41.332.276</b>	<b>43.809.767</b>	<b>44.677.644</b>	<b>3,43%</b>

Respecto a la distribución intra-anual, también se ha fijado a partir de las estadísticas mensuales de pernотaciones por provincias. Se aprecia el previsible máximo de agosto, mes en el que se alojan en la demarcación cerca de 150.000 personas en este tipo de establecimientos.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



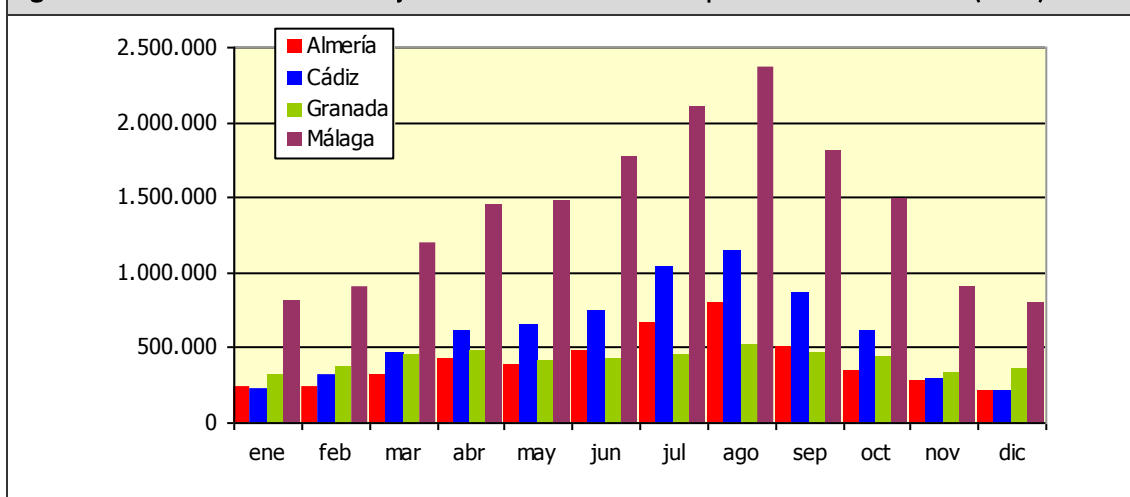
**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Subsistema	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	año
I-1	1.132	1.730	2.310	3.193	3.174	3.838	5.427	6.155	4.444	2.982	1.483	1.086	3.089
I-2	953	1.154	1.349	1.790	1.606	2.063	2.677	3.259	2.118	1.741	1.127	1.069	1.747
I-3	26.047	31.636	37.016	46.284	45.332	57.166	66.355	75.583	58.079	46.150	28.992	25.022	45.392
I-4	3.577	4.358	5.136	6.544	6.263	7.881	9.305	10.719	8.024	6.486	4.092	3.629	6.347
I-5	50	57	59	78	62	82	122	163	83	73	55	56	79
Sistema I	31.760	38.935	45.870	57.889	56.437	71.030	83.887	95.880	72.748	57.432	35.749	30.863	56.654
II-1	1.447	1.683	1.822	2.256	2.050	2.650	3.415	4.188	2.668	2.173	1.518	1.380	2.276
II-2	5	5	7	13	8	7	10	20	8	9	5	12	9
II-3	2.287	2.739	3.149	3.939	3.789	4.833	5.781	6.745	4.899	3.921	2.519	2.228	3.910
Sistema II	3.739	4.427	4.978	6.209	5.848	7.489	9.206	10.953	7.574	6.103	4.042	3.620	6.195
III-1	1.704	2.192	2.318	2.574	2.095	2.175	2.416	2.973	2.423	2.188	1.739	1.917	2.227
III-2	1.006	1.291	1.365	1.553	1.240	1.292	1.577	2.042	1.441	1.280	1.014	1.151	1.355
III-3	1.001	1.278	1.371	1.598	1.295	1.435	2.074	2.799	1.574	1.274	1.028	1.061	1.485
III-4	5.536	6.137	7.294	10.207	9.017	11.429	16.156	20.113	12.645	7.726	6.600	5.097	9.856
Sistema III	9.247	10.898	12.348	15.933	13.648	16.331	22.223	27.927	18.083	12.469	10.382	9.226	14.923
IV-1	178	201	229	321	277	351	507	654	392	242	207	170	312
IV-2	548	637	643	875	701	909	1.378	1.977	1.007	641	602	515	871
Sistema IV	725	837	873	1.196	978	1.260	1.885	2.631	1.399	882	809	684	1.183
V-1	1.829	2.055	2.388	3.430	3.041	3.882	5.713	7.167	4.423	2.558	2.169	1.725	3.374
V-2	1.282	1.482	1.555	2.173	1.819	2.352	3.582	4.876	2.669	1.594	1.443	1.209	2.175
Sistema V	3.111	3.537	3.943	5.602	4.860	6.234	9.295	12.043	7.092	4.152	3.612	2.934	5.550
DHCMA	48.582	58.635	68.011	86.829	81.770	102.345	126.496	149.433	106.896	81.038	54.593	47.327	84.504

**Figura 97. Pernoctaciones en alojamientos hoteleros en las 4 provincias de la DHCMA (2007)**



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Figura 98. Pernoctaciones en apartamentos reglados en las 4 provincias de la DHCMA (2007)

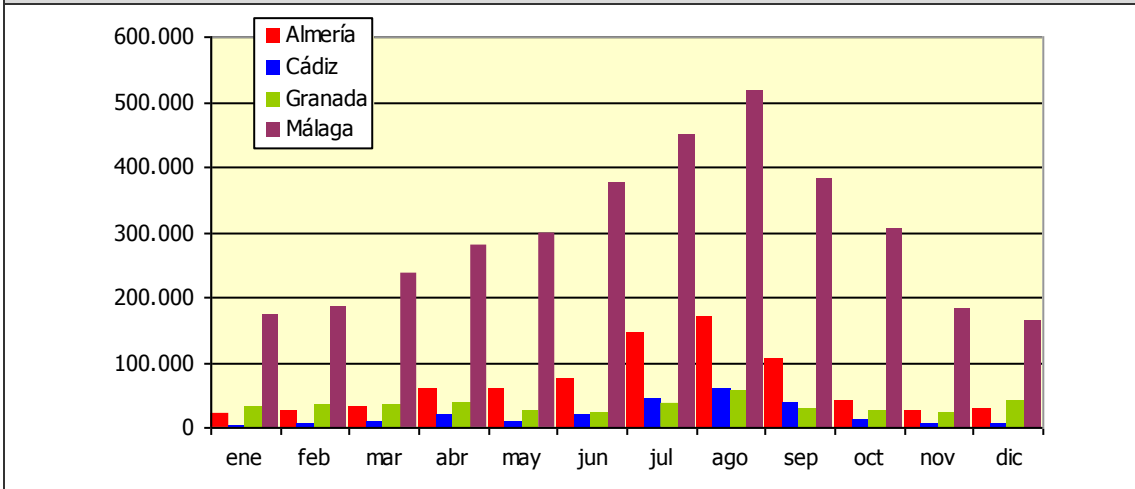


Figura 99. Pernoctaciones en campamentos turísticos en las 4 provincias de la DHCMA (2007)

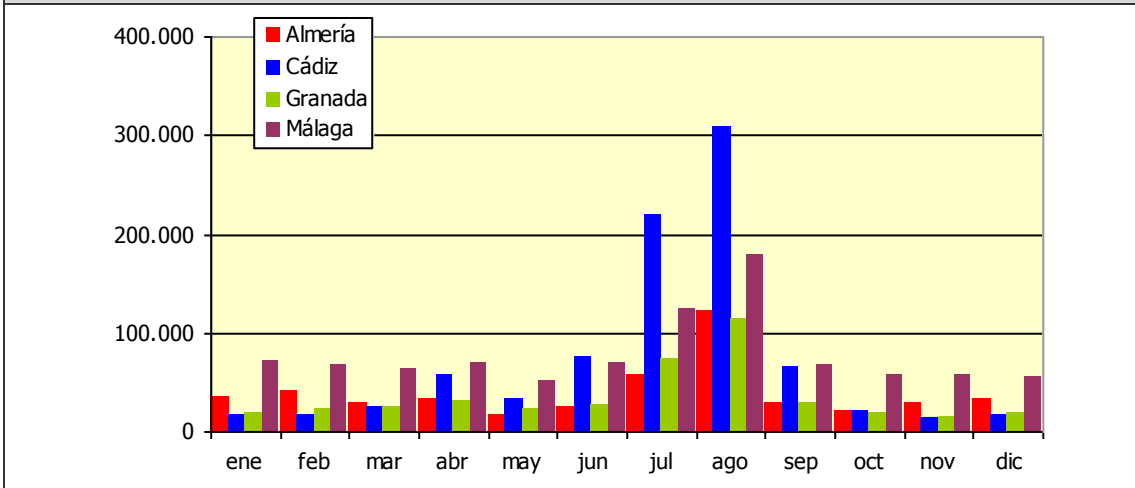
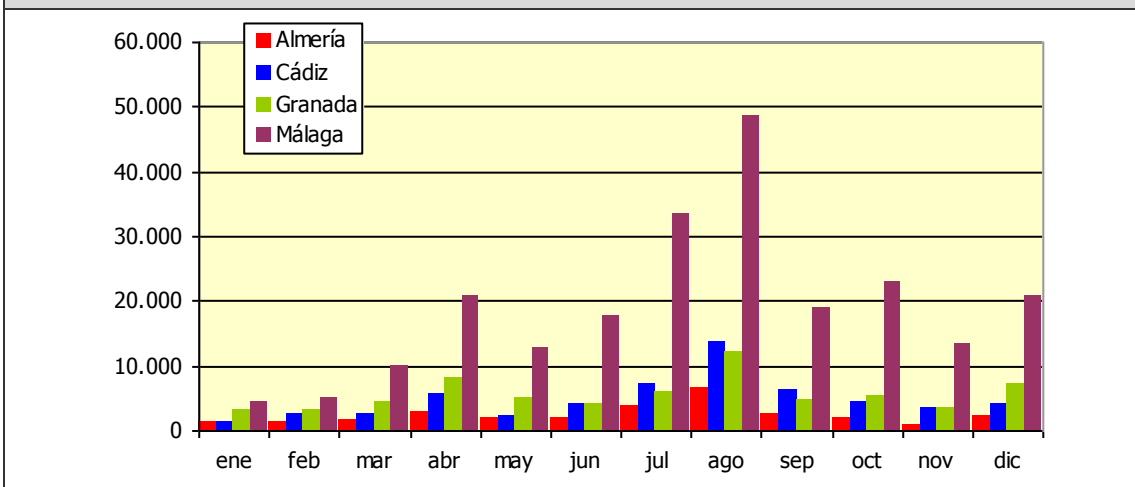


Figura 100. Pernoctaciones en establecimientos de turismo rural en las 4 provincias de la DHCMA (2007)



Población vinculada a las viviendas secundarias:

Los apartamentos no reglados representan la componente fundamental de la demanda estacional. Debe destacarse, no obstante, que la política turística fomentada desde la Consejería de Turismo y Comercio de la Junta de Andalucía se fundamenta en el desarrollo e implantación del alojamiento reglado cuya tipología constructiva se caracteriza por ser de tipo compacto por lo que consume menos territorio y, por tanto, menos recursos. Cabe esperar, por tanto, que en horizontes futuros se reduzca el peso de la componente no reglada en el turismo sin que ello invalide, en términos globales, la estimación de la demanda estacional que se expone a continuación.

Se ha aplicado una metodología similar a la seguida en el SRPHCS que se basa en supuestos de utilización estacional de las viviendas secundarias y vacías, en mayor o menor grado en función de la vocación turística del municipio (presencia o no de costa y grado de actividad comercial). Se han aplicado, no obstante, las siguientes modificaciones respecto al SRPHCS:

- Respecto al número de plazas por apartamento y a su grado de utilización, se aplican ratios obtenidos a partir de las estadísticas turísticas provinciales del INE para los apartamentos reglados. En el caso de las fracciones gaditana y granadina de la DHCMA, se asimilan sus ratios de ocupación a los de las zonas turísticas Costa de la Luz y Costa Tropical, respectivamente.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Almería (provincia)	2,29	2,09	2,21	2,36	2,03	2,40	2,89	2,95	2,72	2,27	2,02	2,10
Cádiz (Costa de la Luz)	2,02	2,36	2,37	2,91	2,40	2,86	3,24	3,30	3,21	2,81	2,24	2,59
Granada (Costa Tropical)	2,40	2,87	2,77	3,19	2,78	3,07	3,47	3,39	3,16	3,03	2,68	2,63
Málaga (provincia)	2,37	2,25	2,18	2,55	2,55	2,74	2,92	3,01	2,65	2,54	2,29	2,38

- Respecto al SRPHCS, se ha rebajado a un 80% el grado de utilización de las viviendas secundarias y al 50% el de las desocupadas, dado que es constatable que un importante fracción de las viviendas registradas como tales están efectivamente fuera de cualquier uso.

Subsistema	Viviendas secundarias	Viviendas desocupadas	% utilización estacional secundarias	% utilización turística desocupadas	Apartamentos no reglados (secundarias)	Apartamentos no reglados (desocupadas)	Nº plazas en apartamentos no reglados
I-1	12.698	16.932	79%	49%	9.994	8.215	69.708
I-2	8.986	5.923	38%	28%	3.429	1.645	18.220
I-3	185.251	95.341	79%	50%	146.969	47.372	693.143
I-4	47.073	66.350	61%	40%	28.846	26.673	198.018
I-5	322	79	20%	13%	64	10	265
Sistema I	254.330	184.625	74%	45%	189.302	83.914	979.354



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 107. Estimación de plazas en apartamentos no reglados (2007)**

Subsistema	Viviendas secundarias	Viviendas desocupadas	% utilización estacional secundarias	% utilización turística desocupadas	Apartamentos no reglados (secundarias)	Apartamentos no reglados (desocupadas)	Nº plazas en apartamentos no reglados
II-1	32.834	17.493	75%	44%	24.537	7.733	115.094
II-2	109	195	20%	13%	22	24	150
II-3	28.136	12.698	72%	45%	20.283	5.721	92.747
Sistema II	61.079	30.386	73%	44%	44.842	13.478	207.991
III-1	21.164	3.401	80%	48%	16.859	1.640	60.058
III-2	6.249	7.269	35%	23%	2.218	1.663	12.596
III-3	13.493	9.073	78%	48%	10.569	4.346	50.083
III-4	34.350	36.984	76%	47%	26.043	17.335	174.665
Sistema III	75.256	56.727	74%	44%	55.689	24.983	297.402
IV-1	5.754	6.382	26%	16%	1.480	993	9.940
IV-2	1.749	2.774	80%	50%	1.399	1.387	11.253
Sistema IV	7.503	9.156	38%	26%	2.879	2.380	21.193
V-1	8.366	5.225	76%	40%	6.324	2.114	34.078
V-2	17.392	13.159	57%	22%	9.900	2.922	51.784
Sistema V	25.758	18.384	63%	27%	16.224	5.036	85.862
DHCMA	423.926	299.278	73%	43%	308.936	129.791	1.591.802

Puede destacarse que, de acuerdo a esta estimación, en el mes de agosto, la población presente en este tipo de alojamiento se situaría próxima a los 900.000 habitantes.

**Tabla 108. Población alojada en apartamentos no reglados**

Subsistema	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	año
I-1	2.168	4.208	5.749	12.848	5.091	12.949	30.735	40.307	23.231	8.545	5.293	5.660	13.133
I-2	3.188	3.599	3.790	5.039	4.988	7.080	8.837	10.412	7.004	5.221	3.303	3.106	5.478
I-3	131.847	146.955	153.374	198.458	204.467	284.210	339.470	395.680	270.246	210.663	133.395	124.711	216.632
I-4	37.666	41.982	43.816	56.696	58.413	81.194	96.981	113.039	77.205	60.183	38.108	35.628	61.888
I-5	50	56	59	76	78	109	130	151	103	81	51	48	83
Sistema I	174.919	196.800	206.788	273.116	273.037	385.541	476.152	559.589	377.790	284.692	180.150	169.153	297.213
II-1	21.893	24.402	25.468	32.954	33.951	47.192	56.368	65.702	44.874	34.980	22.150	20.708	35.971
II-2	43	71	67	78	60	61	107	121	69	55	46	45	69
II-3	17.642	19.663	20.522	26.555	27.359	38.029	45.423	52.944	36.161	28.188	17.849	16.687	28.987
Sistema II	39.578	44.136	46.056	59.586	61.370	85.282	101.898	118.768	81.103	63.224	40.044	37.440	65.026
III-1	17.179	28.600	26.649	31.264	23.952	24.261	42.813	48.633	27.521	22.160	18.262	17.874	27.444
III-2	3.604	5.999	5.590	6.558	5.024	5.089	8.981	10.202	5.773	4.649	3.831	3.750	5.757
III-3	12.673	20.687	19.458	22.868	17.542	18.206	32.665	37.300	21.249	16.405	13.322	13.167	20.477
III-4	16.242	18.653	21.090	25.570	20.040	29.238	62.542	75.011	45.325	22.131	14.196	16.521	30.666
Sistema III	49.698	73.939	72.787	86.260	66.559	76.795	147.000	171.145	99.868	65.344	49.612	51.312	84.344



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 108. Población alojada en apartamentos no reglados**

Subsistema	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	año
IV-1	941	1.093	1.228	1.487	1.165	1.684	3.590	4.301	2.596	1.280	827	958	1.769
IV-2	1.019	1.150	1.313	1.594	1.251	1.850	3.979	4.779	2.892	1.392	883	1.036	1.936
Sistema IV	1.960	2.243	2.541	3.082	2.416	3.535	7.569	9.080	5.488	2.672	1.710	1.993	3.705
V-1	3.086	3.481	3.977	4.829	3.788	5.603	12.050	14.472	8.758	4.214	2.674	3.136	5.863
V-2	4.690	5.290	6.043	7.338	5.757	8.515	18.312	21.993	13.309	6.404	4.064	4.766	8.909
Sistema V	7.777	8.771	10.020	12.166	9.545	14.118	30.363	36.465	22.067	10.618	6.739	7.903	14.772
DHCMA	273.932	325.890	338.193	434.210	412.928	565.271	762.983	895.048	586.317	426.551	278.255	267.800	465.060

### Población agregada

En la Tabla 109 se presenta un resumen de los habitantes totales, permanentes y estacionales equivalentes, diferenciando por tipo de establecimiento. Se transforman las pernoctaciones de no residentes en población estacional equivalente en función de sus días de estancia y se suma a la población permanente, según la siguiente expresión:

$$Población\ total\ equivalente = Población\ permanente + Población\ estacional\ equivalente$$

$$Población\ estacional\ equivalente = P\ estacional \times (días\ de\ estancia / 365)$$

Considerando la variación estacional (Tabla 105 y Tabla 108) el máximo poblacional se situaría en el mes de agosto, en torno a los 3,1 millones de habitantes.

**Tabla 109. Población equivalente en el año 2007**

Subsistema	Población estacional						Población residente	Total población	% Población DHCMA	% Población estacional
	Apartamentos no reglados	Hoteles	Apartamentos reglados	Turismo rural	Campamentos	Total				
I-1	13.133	2.924	14	8	144	16.221	229.663	245.884	8,0%	6,6%
I-2	5.478	1.269	44	210	224	7.224	65.230	72.454	2,3%	10,0%
I-3	216.632	36.172	8.001	17	1.202	262.024	452.685	714.709	23,1%	36,7%
I-4	61.888	5.645	265	220	217	68.235	793.541	861.776	27,9%	7,9%
I-5	83	29	0	15	34	161	5.445	5.606	0,2%	2,9%
Sistema I	297.213	46.038	8.324	470	1.822	353.866	1.546.564	1.900.430	61,5%	18,6%
II-1	35.971	1.232	375	88	581	38.247	137.105	175.352	5,7%	21,8%
II-2	103	0	0	9	0	112	2.165	2.277	0,1%	4,9%
II-3	28.987	2.483	1.029	87	311	32.897	53.027	85.924	2,8%	38,3%
Sistema II	65.061	3.715	1.404	184	892	71.256	192.297	263.553	8,5%	27,0%
III-1	27.444	1.912	255	0	60	29.671	41.703	71.374	2,3%	41,6%
III-2	5.757	1.032	151	37	135	7.112	49.364	56.476	1,8%	12,6%
III-3	20.477	1.053	0	9	423	21.962	94.868	116.830	3,8%	18,8%
III-4	30.666	8.346	1.103	4	403	40.522	392.543	433.065	14,0%	9,4%
Sistema III	84.344	12.343	1.510	50	1.021	99.267	578.478	677.745	21,9%	14,6%



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

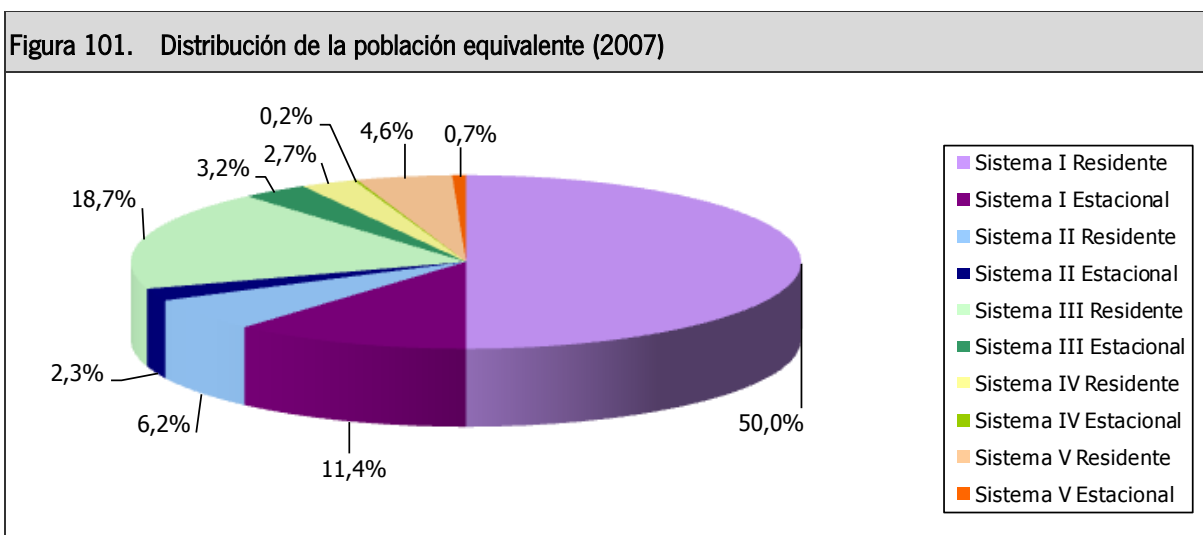


JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

**Tabla 109. Población equivalente en el año 2007**

Subsistema	Población estacional						Población residente	Total población	% Población DHCMA	% Población estacional
	Apartamentos no reglados	Hoteles	Apartamentos reglados	Turismo rural	Campamentos	Total				
IV-1	1.769	241	36	10	25	2.081	57.225	59.306	1,9%	3,5%
IV-2	1.936	583	49	24	216	2.807	25.287	28.094	0,9%	10,0%
Sistema IV	3.705	824	85	34	240	4.888	82.512	87.400	2,8%	5,6%
V-1	5.863	2.506	659	13	196	9.237	34.109	43.346	1,4%	21,3%
V-2	8.909	1.430	324	19	403	11.085	109.072	120.157	3,9%	9,2%
Sistema V	14.772	3.936	983	32	599	20.322	143.181	163.503	5,3%	12,4%
DHCMA	465.095	66.857	12.304	770	4.574	549.599	2.543.032	3.092.631		17,8%

Por otra parte, hay que señalar el importante factor que constituye la atención de esta población a la hora de planificar todo tipo de servicios, y en particular los de suministro de agua y saneamiento, hasta el punto que existe alguna zona en la demarcación en la que llega incluso a superar la población residente en los meses de verano (Figura 101).



### Indicadores de renta familiar

El ATLAS ECONÓMICO DE ANDALUCÍA (Analistas Económicos de Andalucía, Sociedad de Estudios del Grupo UNICAJA, 2009) aporta, entre otros datos económicos e indicadores para los diferentes municipios andaluces, una estimación de la Renta Disponible Bruta per cápita, Nivel Relativo de Actividad, Nivel de Expansión o Indicadores Sintéticos de Bienestar Municipales, ofreciendo así una visión de conjunto de los niveles de actividad y bienestar en los municipios andaluces.

En la Tabla 110 se resumen una serie de indicadores. Una descripción detallada del método de cálculo puede encontrarse en la fuente original ([www.economiaandaluza.es](http://www.economiaandaluza.es)).

**Tabla 110. Resumen de indicadores económicos municipales. Agregación por subsistemas\*.**

Subsistema	Renta disponible bruta per cápita (euros 2006)	Renta disponible bruta total (millones euros 2006)	Renta neta declarada IRPF per cápita (euros 2006)	Renta neta declarada IRPF (miles de euros 2006)	Indicador relativo de actividad 2007	Nivel de expansión 2006	Indicador Sintético de Bienestar 2007
I-1	11.943	2.703	6.273	1.420	111	5,8	107
I-2	9.308	600	4.919	317	110	3,0	105
I-3	11.439	5.038	6.140	2.704	179	6,6	109
I-4	11.905	9.371	6.352	5.000	124	6,0	110
I-5	6.625	35	3.833	20	111	3,0	102
Sistema I	11.648	17.747	6.210	9.461	137	6,0	109
II-1	10.457	1.384	5.697	754	124	4,3	107
II-2	7.690	17	4.336	9	97	1,0	100
II-3	7.458	382	3.937	202	133	3,0	98
Sistema II	9.597	1.783	5.196	965	126	3,9	104
III-1	8.344	339	4.630	188	135	3,0	98
III-2	7.009	342	3.962	193	103	2,0	97
III-3	9.728	916	5.240	493	113	5,3	104
III-4	13.935	5.413	4.694	1.823	122	6,4	114
Sistema III	12.255	7.010	4.717	2.698	119	5,6	110
IV-1	11.438	629	4.750	261	117	4,8	110
IV-2	7.305	190	3.376	88	111	3,0	96
Sistema IV	10.109	820	4.308	349	115	4,2	106
V-1	11.015	362	4.427	145	160	6,0	106
V-2	11.406	1.114	4.627	452	128	5,8	110
Sistema V	11.307	1.476	4.577	597	136	5,9	109
DHCMA	11.567	28.835	5.644	14.071	132	5,7	109

\*En verde valores por encima de la media de la DHCMA.

La observación de los indicadores viene a confirmar algunas de las tendencias y conclusiones apuntadas en el análisis demográfico y en la caracterización de la estacionalidad de la ocupación por la importancia del turismo en la DHCMA.

Las rentas brutas disponibles más elevadas se localizan en los sistemas almerienses (excepto el IV-2), en Málaga y Campo de Gibraltar, y en la Costa del Sol; sin embargo, las rentas netas declaradas (IRPF) almerienses están en niveles bajos.

El indicador relativo de actividad señalaría a subsistemas de fuerte componente estacional, al englobar diferentes indicadores parciales en términos per cápita, intentando evaluar la dotación económica o nivel de actividad respecto a la población de cada municipio, más que medir la propia generación de actividad.



El nivel de expansión atiende a la variación registrada en la población en los últimos años (2000-2006) y al Indicador Relativo de Actividad para 2006 pretende indicar el nivel de potencial de crecimiento: municipios con niveles de actividad más elevados resultan atractivos como destino de los movimientos poblacionales, en tanto que mayores incrementos de la población provocarán, en general, mayores niveles de actividad en un determinado espacio económico. Se han definido 9 categorías, definidas en la Tabla 111, correspondiéndose los valores más altos con los subsistemas de mayor renta bruta.

Tabla 111. Potencial de crecimiento en función del nivel de actividad económica y el crecimiento de la población	Nivel económico		
	Alto	Medio	Bajo
Crecimiento población > media regional	Nivel 9	Nivel 6	Nivel 3
Crecimiento población en torno a la media regional	Nivel 8	Nivel 5	Nivel 2
Crecimiento población < media regional	Nivel 7	Nivel 4	Nivel 1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Por último, el Indicador Sintético de Bienestar aglutina indicadores económicos, demográficos y socio-culturales, y refleja un valor relativo en relación al conjunto regional, de manera que municipios con valores superiores presentan niveles de bienestar superiores al promedio andaluz. Según este indicador, el nivel de bienestar en la cuenca mediterránea es sensiblemente superior al regional salvo en algunas comarcas interiores.

Como parámetro más significativo, en la Figura 102 se ofrece un mapa con los niveles de renta disponible municipal.

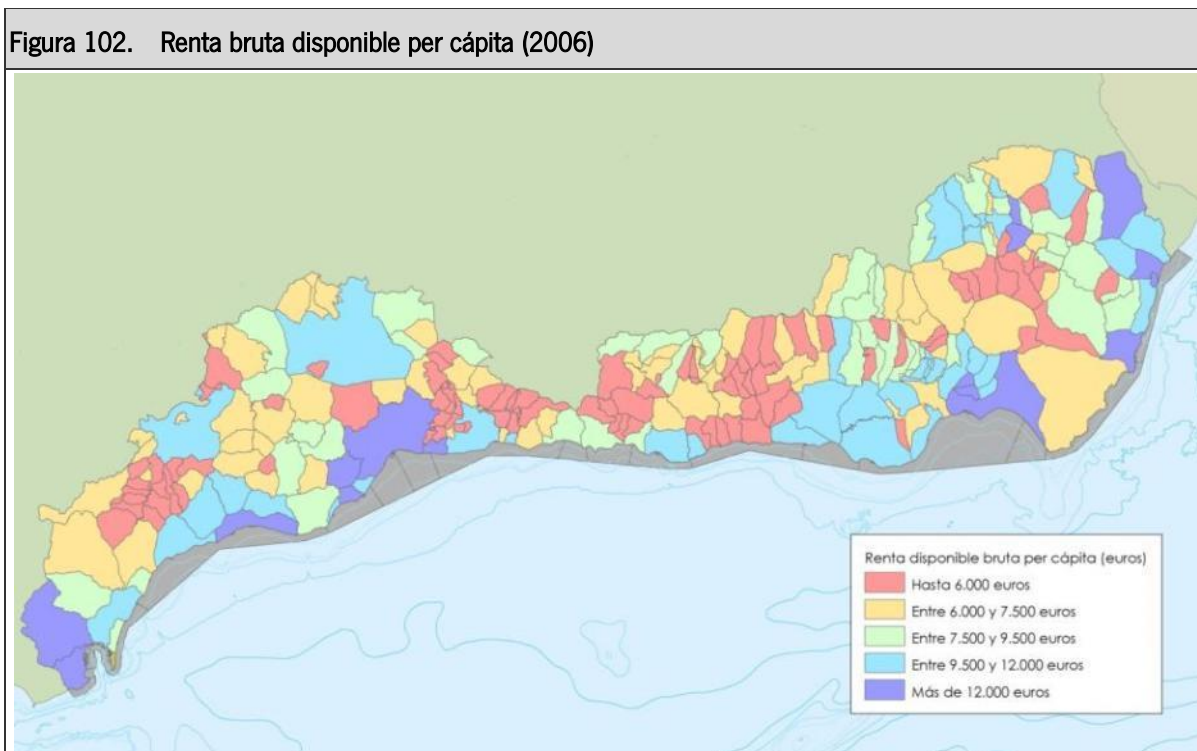
Pese a que la mejora de la renta ha sido muy acusada en el período de referencia, no debería traducirse en incrementos significativos del consumo de agua, considerando la práctica desconexión entre ambos parámetros que determinan las funciones de demanda<sup>13</sup>. Sin embargo, otras dinámicas socio-económicas pueden comportar un aumento futuro de las dotaciones unitarias. Así, el tamaño de los hogares se ha reducido progresivamente en los últimos años hasta alcanzar 2,78 residentes por vivienda principal en 2012 según los últimos datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Las proyecciones realizadas por este organismo indican que dicha reducción proseguirá en los próximos años hasta alcanzar 2,5 residentes por vivienda en 2035<sup>14</sup>. Esta disminución del tamaño unitario se asocia generalmente a un aumento del consumo unitario. Por otra parte, frente a un vaciamiento (o estabilización demográfica) de los centros urbanos, los incrementos poblacionales tien-

<sup>13</sup> Fuente: Demarcación de la Cuenca Mediterránea Andaluza. Informe relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE (Agencia Andaluza del Agua, 2006).

<sup>14</sup> La proyección para el 2018 es de 2,7 residentes por vivienda, 2,62 en 2024 y 2,55 en 2030. Sin embargo, el POTA estima 2,4 residentes por vivienda en 2015, lo que significaría ajustarse a la media de la UE-27.



den a asentarse en coronas periurbanas con tipologías de edificación más abiertas que se acompañan de amplias zonas ajardinadas y piscinas.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Atlas Económico de Andalucía.

#### 4.4.4.2.2. Saneamiento y depuración

La Directiva Comunitaria 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas, modificada posteriormente por la Directiva 98/15/CE de la Comisión, de 27 de febrero de 1998, tiene como objetivo la protección del medio ambiente frente a los efectos negativos de los vertidos de las mencionadas aguas residuales urbanas. Dicha norma fue transpuesta al ordenamiento jurídico interno mediante el Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Por su parte, la Junta de Andalucía, para la fijación de las condiciones para el cumplimiento por las Entidades Locales de Andalucía de las disposiciones del citado Real Decreto, emitió el Decreto 310/2003, de 4 de noviembre, por el que se delimitan las aglomeraciones urbanas para el tratamiento de las aguas residuales de Andalucía y se establece el ámbito territorial de gestión de los servicios del ciclo integral del agua de las Entidades Locales a los efectos de actuación prioritaria de la Junta de Andalucía. La finalidad de esta disposición era establecer un marco en el que las Entidades Locales aunaran sus competencias y medios en la gestión de los servicios incluidos en el ciclo integral del agua. El listado de aglomeraciones resultante figuraba en el Anexo I del citado Decreto, y fue modificado con posterioridad en la Orden de 24 de julio de 2007 (Tabla 112).



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

<b>Tabla 112. Aglomeraciones urbanas intermunicipales</b>	
<b>Denominación</b>	<b>Municipios o parte de ellos integrantes de la aglomeración urbana</b>
<b>ALMERÍA</b>	
Medio Andarax	Alboloduy, Alhabia, Alhama de Almería, Alicún, Bentarique, Huécija, Íllar, Instinción, Rágol, Santa Cruz de Marchena, Terque y Alsodux.
Almería-Bajo Andarax	Almería (p), Benahadux, Pechina, Gádor, Rioja, Huércal de Almería, Viator y Santa Fe de Mondújar.
Fines-Olula-Macael	Fines, Macael y Olula del Río.
Roquetas	La Mojonera, Roquetas de Mar y Vícar.
Tijola-Armuña de Almanzora-Lúcar	Tijola, Armuña de Almanzora y Lúcar.
Balanegra-Balerna	El Ejido (parcial) y Berja (p).
Antas-Aguas	Vera, Mojácar, Garrucha, Los Gallardos, Bédar, Turre y Antas.
<b>GRANADA</b>	
Motril-Salobreña	Motril (p) y Salobreña.
Almuñécar	Almuñécar (p), Jete, Lenteji y Otívar.
Dúrcal-Nigüelas	Dúrcal y Nigüelas.
La Tahá-Pórtugos	La Tahá y Pórtugos.
<b>MÁLAGA</b>	
Guadalhorce	Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Cártama, Málaga (p) y Torremolinos.
Vélez-Málaga	Vélez-Málaga (p) y Benamocarra.
Nerja	Frigiliana (p) y Nerja.
Manilva	Casares (p), Estepona (p) y Manilva.
San Pedro de Alcántara	Benahavís, Marbella (p) y Estepona (p).
Arroyo de la Vibora	Istán, Marbella (p), Mijas (parcial) y Ojén (p).
Fuengirola	Benalmádena (p), Fuengirola y Mijas (p).
Bajo Guadalhorce	Álora, Coin y Pizarra.
Rincón de la Victoria	Rincón de la Victoria, Vélez-Málaga (p) y Moclinejo.
Algarrobo	Algarrobo y Vélez-Málaga (p).

El gran esfuerzo inversor realizado en los últimos años en materia de depuración de aguas residuales, ha permitido modificar radicalmente el panorama existente en el ámbito de la demarcación. Sin embargo, hay que señalar que no se ha cumplido el calendario estipulado en la Directiva Comunitaria 91/271/CEE del Consejo, la cual establecía la obligación de los núcleos de población de contar con instalaciones de depuración, fijando como plazo para las aglomeraciones urbanas de más de 15.000 habitantes equivalentes el 31 de diciembre de 2000, y para las de más de 2.000 habitantes equivalentes el 31 de diciembre de 2005. Aún a día de hoy, con el plazo ampliamente sobrepasado, algunas de las aglomeraciones del primer grupo en la DHCMA no depuran adecuadamente sus aguas residuales.

En cuanto a los municipios de más de 2.000 habitantes, en el momento actual son numerosos los que ya cuentan con plantas en funcionamiento o en construcción, y en bastantes casos las corres-



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

pondientes EDAR han sido dotadas de sistema de tratamiento terciario para permitir el aprovechamiento de las aguas regeneradas. Los planes de saneamiento y depuración de las Diputaciones provinciales, las actuaciones realizadas en su día por la entonces Consejería de Obras Públicas y Transportes (antes del traspaso de competencias), a veces en el marco de convenios firmados por ésta con sistemas mancomunados, y las iniciativas de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (inicialmente en el entorno de los Espacios Protegidos y desde el año 2005 en todo el ámbito de la DHCMA) y para favorecer la reutilización en regadíos (Plan Litoral), han sido los principales motores que han impulsado el estado de depuración en estos núcleos, y en otros no afectados directamente por la Directiva 91/271/CEE.

El reconocimiento de las carencias aún por resolver en relación a estos temas se plasmó en el Acuerdo de 26 de octubre de 2010, del Consejo de Gobierno, por el que se declaran de interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía las obras hidráulicas destinadas al cumplimiento del objetivo de la calidad de las aguas de Andalucía. Este Acuerdo tiene por objeto el cumplimiento de lo establecido en el artículo 1.c) de la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, que determina las obras hidráulicas de interés de la Comunidad Autónoma y su régimen de ejecución, con el fin de lograr la protección y el uso sostenible del agua y la consecución de los objetivos de calidad establecidos en la DMA. En su anexo figura una relación de las obras a ejecutar para cumplir con este objetivo.

Finalmente, como ya se ha mencionado, la Ley de Aguas de Andalucía contempla específicamente instrumentos para la captación de recursos financieros destinados a la financiación de actuaciones de saneamiento y depuración, como el “*canon de mejora de infraestructuras hidráulicas de depuración de interés de la comunidad autónoma*” o el “*canon de mejora de infraestructuras hidráulicas competencia de las entidades locales*”.

La situación actual de la dotación de infraestructuras en esta materia es la siguiente:

### Provincia de Almería:

La franja costera del sistema V presenta en general una situación satisfactoria, al contar con depuración la totalidad de los núcleos importantes. No obstante, el acelerado crecimiento urbanístico del Levante almeriense plantea hoy en día la necesidad de ampliar o sustituir algunas de las instalaciones existentes, ya que varias están saturadas y otras podrían verse desbordadas en pocos años. Con este objetivo, ya se han finalizado las obras de una nueva planta para tratar los efluentes urbanos de la costa de Vera y ha sido adjudicada la construcción de una nueva EDAR comarcal en el Bajo Almanzora, aunque sus obras aún no se han iniciado. También se encuentra saturada la planta de Cuevas de Almanzora, en cuyo término municipal existen además diversos núcleos menores que no cuentan con tratamiento, incluyéndose en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico las infraestructuras necesarias para corregir tales deficiencias. Por último, y aunque no sea una localidad estrictamente costera, la reciente destrucción de la EDAR de Antas por la riada de septiembre de 2012 ha provocado que



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

sus aguas residuales sin depurar se viertan directamente al río Antas y continúen su camino hasta el litoral de Vera.

Avanzando hacia el interior, en el Alto y Medio Almanzora también se han previsto diversas actuaciones para dotar del tratamiento adecuado a diversos municipios en general escasamente poblados, si bien las mayores deficiencias en esta comarca se detectan en Huércal-Overa, cuya planta principal, que ya estaba saturada y programada su ampliación, resultó también seriamente dañada por la riada del pasado septiembre, con el agravante de que las ramblas que drenan este municipio, y por consiguiente los vertidos a las mismas, finalizan en el embalse de Cuevas.

El Bajo Andarax y el Campo de Níjar, en el Sistema IV, cuentan como principales instalaciones con la EDAR de El Bobar, en Almería capital, y la ubicada en la barriada nijereña de El Viso, ambas al límite de su capacidad por el crecimiento de la población a servir. En el segundo caso, la principal actuación programada consiste en la agrupación de vertidos de diversos núcleos (Aglomeración de El Cautivo) y tratarlos conjuntamente en una EDAR de nueva construcción, mientras que en Almería ya se han iniciado las obras para ampliar la capacidad de tratamiento de la planta, donde además de los efluentes de la capital también llegarán a través de colectores los de los siete municipios de la mancomunidad del Bajo Andarax, obras ya avanzadas.

En cuanto al Poniente almeriense, la finalización hace unos años de las depuradoras del Campo de Dalías declaradas de interés general colocó a esta comarca en una situación de privilegio en cuanto al tratamiento de sus aguas residuales urbanas, si bien las previsiones de los proyectos se han visto en algunos casos superadas por los crecimientos demográficos reales. Así, las depuradoras de El Ejido y Adra ya se encuentran próximas al límite de su capacidad, mientras que la de Roquetas sufre incluso eventuales desbordamientos en periodo estival con el consiguiente perjuicio para su turística costa. Algo más al interior, las analíticas en las redes de control muestran contaminación de origen urbano en el río Chico aguas abajo de la población de Berja, indicando la necesidad de mejorar la infraestructura de saneamiento y depuración de dicho municipio.

Por último, la planta comarcal existente en Alhama de Almería y donde se tratan los vertidos de una docena de municipios del Medio Andarax y el Bajo Nacimiento necesita ser sustituida por una nueva instalación, así como de la mejora en la agrupación de vertidos, ya que diversos colectores han sido destruidos por recientes eventos de crecida.

### Provincia de Granada:

Todas las EDAR de las aglomeraciones urbanas de más de 15.000 habitantes de la vertiente mediterránea granadina se encuentran finalizadas y en servicio en la fecha actual. Sin embargo, no ocurre lo mismo en los núcleos de menor población, tanto en el interior como en el sector costero, en los que aún está pendiente la construcción de algunas instalaciones para la plena consecución de los objetivos de la Directiva. En el interior, las principales carencias se localizan en la comarca de las Alpuja-



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



rras, aunque sólo uno de los municipios afectados supera el umbral de 2.000 habitantes (Lanjarón), y en el Valle de Lecrín, donde están muy avanzadas las obras de la planta de Dúrcal-Nigüelas y ya cuenta con proyecto redactado la de Lecrín.

En cuanto al sector costero, los únicos municipios que por su población entran en el ámbito de aplicación de la Directiva y que no cuentan aún con instalaciones adecuadas son Albuñol, Vélez de Benaudalla y Molvízar. En los dos primeros casos ya se han proyectado sendas plantas, mientras que en el tercero la solución, que va a ser acometida por la Mancomunidad de Municipios, consiste en un colector para conectar su red de saneamiento con la EDAR de Motril-Salobreña. Una actuación similar se ha proyectado también para los pueblos de la cabecera del río Verde (Jete, Otívar y Lentejí), aunque esta vez el destino será la planta de Almuñécar, dotada de tratamiento terciario.

Con la excepción de la planta de Dúrcal-Nigüelas, iniciada con anterioridad a la formulación del plan, todas estas actuaciones se encuentran incluidas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico vigente junto con otras en municipios escasamente poblados del interior, entre ellos los de los valles del Poqueira (Capileira, Pampaneira y Bubión) y del río La Toba (Los Guájares).

### Provincia de Málaga:

Respecto a los municipios malagueños de la cuenca del río Guadiaro, tan sólo tres superan el umbral de 2000 habitantes. El de mayor población es Ronda, cuya estación depuradora entró en funcionamiento a principios de 2008 pero a la que aún no llega la totalidad de los efluentes urbanos, mientras que Cortes de la Frontera y Arriate no cuentan por el momento con instalación alguna. Con la excepción de Gaucín y Parauta, ningún otro municipio de la comarca, en total una quincena y todos ellos poco poblados, dispone hoy en día de infraestructura para tratar sus aguas residuales. La solución a esta problemática, necesaria para la conservación de unos valles y ríos de enorme valor ambiental, ya estaba contemplada en el marco del Plan Hidrológico Nacional bajo la denominación de "Saneamiento y Depuración de los municipios de la cuenca del Guadiaro", posteriormente desglosada en diversas actuaciones que han sido incorporadas al Plan Hidrológico de la DHCMA y que hoy en día acumulan un importante retraso debido, en parte, a las dificultades que plantea la intrincada orografía y la dispersión de los numerosos núcleos.

La Costa del Sol Occidental cuenta con un completo sistema de saneamiento integral, gestionado por la Mancomunidad de Municipios a través de Acosol, que incluye siete depuradoras de las que seis están equipadas con tratamiento terciario para mejorar la calidad de los efluentes y permitir su reutilización. En lo que se refiere a adecuar la capacidad de las instalaciones al volumen de los influentes, la actuación más prioritaria es la ampliación de la EDAR de Guadalmanza (Estepona), cuyas obras ya están avanzadas, estando también previstas, aunque con carácter menos urgente, la ampliación y remodelación de las plantas de Manilva, La Cala de Mijas y Arroyo de la Vibora (Marbella), así como la mejora de la depuración en Istán y su conexión con la red de saneamiento del sector Estepona.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Pero al margen de la capacidad teórica de depuración, suficiente para servir a la totalidad de la población aunque con dificultades puntuales en temporada alta, el principal problema a resolver en la Costa del Sol Occidental, responsable en gran parte de las “natas” que tanto dañan la imagen de algunas playas, es la recogida de las aguas residuales y su transporte hasta las plantas de tratamiento. Por una parte, el colector general necesita de una urgente renovación en algunos de sus tramos, ya deteriorados y de capacidad insuficiente para las puntas estivales; y por otra, aún persisten numerosas urbanizaciones no conectadas al saneamiento integral, lo que favorece la existencia de vertidos irregulares a cauces y a las aguas costeras. En este sentido, el Programa de Medidas del PH vigente incorpora toda una serie de actuaciones para corregir esta situación.

En la Costa del Sol Oriental-Axarquía la situación ha experimentado una gran mejoría en los últimos años, primero con la entrada en servicio de las EDAR de las mayores aglomeraciones urbanas, Vélez-Málaga y Rincón de la Victoria, ambas con nivel de tratamiento terciario, y la reciente finalización de la de Torrox-Costa que incluye asimismo los colectores del litoral de Algarrobo. No obstante, y en lo que se refiere a municipios que superan los 15.000 habitantes equivalentes, quedan pendientes las obras de la EDAR, colectores y emisario de Nerja, ya adjudicadas a finales de 2012 y cuyo proyecto definitivo está pendiente de aprobación. Ya en el interior, las prioridades se centran en los municipios de Colmenar (obras en curso) y La Viñuela, que superan los 2.000 habitantes, aunque también se han programado actuaciones de saneamiento y depuración en núcleos menores. Por otra parte, algunas de las instalaciones existentes han sufrido daños importantes durante las riadas de otoño de 2012 que deberán ser reparados y que las mantiene en la actualidad fuera de servicio, como es el caso de las plantas de Riogordo y Almáchar.

Pero el principal déficit en cuanto a tratamiento de los vertidos urbanos en la provincia de Málaga, y también en la demarcación, se localiza en la cuenca del Guadalhorce aguas abajo de las presas. Allí se asientan Álora, Pizarra, Coín, Alhaurín el Grande y Cártama, con una población global empadronada en 2012 superior a los 80.000 habitantes, cuyas aguas residuales se vierten a la red fluvial sin ningún tipo de tratamiento. La solución definitiva está en la agrupación de vertidos y las dos estaciones depuradoras proyectadas, una en el término de Pizarra para tratar sus efluentes junto a los de Álora y Coín, y otra en el término de Málaga (EDAR Guadalhorce Norte) para tratar los vertidos de Alhaurín el Grande, Cártama y diversas barriadas de la capital junto con, previsiblemente, los de Alhaurín de la Torre, que en la actualidad se conducen mediante un colector hasta la EDAR Guadalhorce. No obstante, ante las dificultades presupuestarias y la premura de los plazos, en este último caso la actuación se va a dividir en dos fases, conectándose en la primera Alhaurín el Grande y Cártama con la EDAR Guadalhorce y, en una segunda fase, con la futura Guadalhorce Norte.

Por otra parte, en este mismo sector de la cuenca del Guadalhorce están también pendientes las estaciones depuradoras de Casarabonela, Monda y Guaro, todos ellos de más de 2.000 habitantes, mientras que las catastróficas riadas del 28 de septiembre de 2012 dejaron fuera de servicio las ins-



talaciones de Almogía y Valle de Abdalajís, que requerirán de importantes reparaciones antes de recomenzar su actividad.

Aguas arriba de los embalses, en la comarca norte de Málaga, las obras de las plantas de Teba y Cuevas del Becerro ya se han iniciado, mientras que están pendientes de licitación las de Almargen y Mollina. También se prevé en el programa de medidas del PH la mejora de la depuración en el municipio de Antequera, ya que los efluentes de la instalación actual (que recibe también los vertidos de un polígono industrial) no alcanzan los estándares de calidad exigidos, así como la construcción de una nueva EDAR en Villanueva del Trabuco debido a su mal funcionamiento y a su localización en zona inundable. Precisamente, esta planta se encuentra fuera de servicio como consecuencia de los graves daños sufridos durante la avenida del pasado septiembre, evento que también inutilizó temporalmente la instalación de Villanueva del Rosario al destruir el colector de entrada, de inminente reparación.

Por último, la proximidad de las instalaciones actuales a la Laguna de Fuente de Piedra, unido al elevado valor y sensibilidad de este espacio protegido (LIC, ZEPA y humedal Ramsar), aconseja extremar las cautelas para evitar que los efluentes de las depuradoras de los núcleos urbanos de Humilladero y Fuente de Piedra puedan afectar negativamente al estado de la masa de agua, para lo que resulta conveniente maximizar el nivel de tratamiento e impedir, como ya ha sucedido en el pasado, que se produzcan vertidos altamente contaminantes de origen industrial a las redes de saneamiento municipales.

### Provincia de Cádiz:

Seis son los municipios gaditanos cuya población se asienta en su totalidad en el ámbito de la demarcación. Tras la entrada en servicio en 2012 de las depuradoras de Algeciras y Castellar de la Frontera, todos ellos cuentan con instalaciones para el tratamiento de las aguas residuales urbanas en las principales aglomeraciones, aunque la situación no resulta siempre satisfactoria.

Así, las plantas de San Roque, Los Barrios y de la barriada barreña de Guadacorte se encuentran técnicamente desbordadas, por lo que está previsto ampliar la primera de ellas y construir una red de colectores para conducir todos los vertidos a la nueva instalación. También cuenta con EDAR el núcleo principal de Jimena de la Frontera, si bien su funcionamiento no es el correcto y se está proyectando su mejora. En este último municipio, los núcleos de San Martín del Tesorillo, que supera los 3.000 habitantes, y San Pablo de Buceite, con casi 2.000, no cuentan por el momento, al igual que otros núcleos menores del Bajo Guadiaro pertenecientes al término de San Roque, con instalaciones de depuración, previéndose en el programa de medidas del Plan Hidrológico la corrección de estas deficiencias en el marco de una actuación declarada de Interés General del Estado.

Por último, en las zonas urbanas de Algeciras y La Línea quedan por resolver ciertos problemas en las redes de saneamiento, en especial por la injerencia de vertidos incontrolados a los colectores de pluviales que impiden el que la totalidad de las aguas residuales lleguen a sus estaciones depuradoras.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

#### 4.4.4.3. Turismo y ocio

El agua, además de para beber, producir bienes y energía o regar, desempeña también una función importante en diversas actividades relacionadas con el ocio. El sector turístico, que juega hoy día un papel clave en la economía de la DHCMA, ha crecido sin interrupción durante las últimas tres décadas, apoyado en un clima privilegiado y en los valores paisajísticos de cientos de kilómetros de litoral bañado por el Mediterráneo y de sus zonas interiores. Todos estos elementos constituyen un escenario idóneo para el desarrollo de una serie de actividades lúdicas que potencian el atractivo de la demarcación y conforman un marco inmejorable para la acogida del turismo.

El sector ha aumentado enormemente su infraestructura en los últimos años, tanto de alojamientos como de instalaciones de ocio (campos de golf, puertos deportivos, parques temáticos, etc.), pero su sostenibilidad futura tiene como premisa la preservación de los valores ambientales que la sustentan, de los que forman parte fundamental los ecosistemas acuáticos ligados a las aguas continentales, de transición y costeras.

En este ámbito, el golf se configura como un elemento con una importancia muy significativa entre los usos recreativos del agua, tanto por su notable presencia en la cuenca en términos de campos –y demanda de agua asociada–, como en términos de importancia económica para el sector turístico, por lo que tiene un papel central en el desarrollo de este documento. Hay no obstante que mencionar otras actividades, que también forman parte de la diversidad de los usos recreativos del agua y que enriquecen la oferta del sector turístico, las cuales se describen en otros apartados.

##### 4.4.4.3.1. *El sector del golf*

#### Importancia del sector

La DHCMA dispone en la actualidad de 68 clubes de golf en su territorio (Tabla 113) que agrupan un total de 1.344 hoyos. El espectacular progreso de esta actividad está asociado al papel nuclear que ha jugado a menudo en las iniciativas de desarrollo turístico llevadas a cabo en la demarcación, papel que aún sigue estando presente en numerosos Planes Generales de Ordenación Urbanística municipal, y que de cumplirse significarían la continuación de la construcción de nuevos campos golf por diversas zonas de la costa y el interior de la cuenca.

Tabla 113. Campos de golf					
Subsistema	Nombre del club	Ubicación	Provincia	Año	Hoyos
I-1	Alcaidesa Links Golf Course	San Roque	Cádiz	1992	36
I-1	The San Roque Club	San Roque-Sotogrande	Cádiz	1990	36
Total Subsistema I-1					72
I-2	Club de Golf Valderrama	San Roque-Sotogrande	Cádiz	1985	27
I-2	Almenara Hotel Golf	San Roque-Sotogrande	Cádiz	1998	27
I-2	Real Club de Golf Sotogrande	San Roque-Sotogrande	Cádiz	1964	27



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

<b>Tabla 113. Campos de golf</b>					
<b>Subsistema</b>	<b>Nombre del club</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Provincia</b>	<b>Año</b>	<b>Hoyos</b>
I-2	Club de Golf La Cañada	San Roque-Sotogrande	Cádiz	1982	18
I-3	La Reserva Club de Golf	San Roque-Sotogrande	Cádiz	2003	18
Total Subsistema I-2					117
I-3	La Duquesa Golf & Country Club	Manilva	Málaga	1989	18
I-3	Finca Cortesín Golf Club	Casares	Málaga	2005	18
I-3	Casares Costa Golf	Casares	Málaga	2006	18
I-3	Doña Julia	Casares Playa	Málaga	2005	27
I-3	Club de Golf El Coto	Estepona	Málaga	1989	9
I-3	El Paraiso Club de Golf	Estepona	Málaga	1974	18
I-3	Estepona Golf	Estepona	Málaga	1989	18
I-3	Atalaya Golf & Country Club	Estepona	Málaga	1968	36
I-3	Club de Golf Los Almendros	Estepona	Málaga	1999	9
I-3	Campanario Club de Golf	Estepona	Málaga	2003	9
I-3	Albayt Country Club	Estepona	Málaga	2005	3
I-3	Club de Campo La Zagaleta	Benahavís	Málaga	1994	36
I-3	Monte Mayor Golf Club	Benahavís	Málaga	1989	18
I-3	Marbella Club Golf Resort	Benahavís	Málaga	1999	18
I-3	Los Arqueros Golf & Country Club	Benahavís	Málaga	1991	18
I-3	Los Flamings Golf Club	Benahavís	Málaga	2001	36
I-3	La Resina	Marbella	Málaga	2005	9
I-3	Guadalmina Club de Golf	Marbella-San Pedro de Alcántara	Málaga	1959	45
I-3	Aloha Golf Club	Marbella-Nueva Andalucía	Málaga	1975	27
I-3	Golf La Dama de Noche	Marbella-Nueva Andalucía	Málaga	1991	9
I-3	Los Naranjos Golf Club	Marbella-Nueva Andalucía	Málaga	1977	18
I-3	La Quinta Golf & Country Club	Marbella-Nueva Andalucía	Málaga	1989	27
I-3	Magna Marbella	Marbella	Málaga	2004	9
I-3	Real Club de Golf Las Brisas	Marbella	Málaga	1968	18
I-3	Greenlife Golf Club	Marbella	Málaga	2000	9
I-3	Golf Rio Real	Marbella	Málaga	1965	18
I-3	Santa María Golf & Country Club	Marbella	Málaga	1991	18
I-3	Marbella Golf & Country Club	Marbella	Málaga	1994	18
I-3	Cabopino Golf	Marbella	Málaga	2000	18
I-3	Santa Clara	Marbella	Málaga	2000	18
I-3	Artola Golf (2)	Marbella	Málaga		9
I-3	Monte Paraiso Golf	Marbella	Málaga	2003	9
I-3	Cerrado del Águila	Mijas Costa	Málaga	2006	9
I-3	Miraflores Golf	Mijas Costa	Málaga	1990	18
I-3	Club de Golf La Siesta	Mijas Costa	Málaga	1990	9
I-3	La Cala Resort (3)	Mijas Costa	Málaga	1991	54
I-3	La Noria Golf and Resort	La Cala de Mijas	Málaga	2003	9
I-3	Calanova	La Cala de Mijas	Málaga	2005	18
I-3	Club de Golf El Chaparral	Mijas Costa	Málaga	2005	18
I-3	Santana Golf & Country Club	Mijas Costa	Málaga	2003	18
I-3	Mijas Golf Internacional	Fuengirola	Málaga	1976	36
I-3	Aymerich Golf Center Benalmádena	Benalmádena	Málaga	2005	9



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

<b>Tabla 113. Campos de golf</b>					
<b>Subsistema</b>	<b>Nombre del club</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Provincia</b>	<b>Año</b>	<b>Hoyos</b>
I-3	Golf Torrequebrada	Benalmádena Costa	Málaga	1976	18
I-3	Alhaurín Golf & Club Hípico	Alhaurín el Grande	Málaga	1993	27
Total Subsistema I-3					831
I-4	Golf Antequera	Antequera	Málaga	2003-04	18
I-4	Lauro Golf	Alhaurín de la Torre	Málaga	1992	27
I-4	Guadalhorce Club de Golf	Campanillas	Málaga	1988	27
I-4	Club de Golf El Candado	Málaga	Málaga	1968	9
I-4	Real Club de Campo de Málaga (Parador)	Málaga	Málaga	1925	27
Total Subsistema I-4					108
<b>TOTAL SISTEMA I</b>					<b>1.128</b>
II-1	Añoreta Golf	Rincón de la Victoria	Málaga	1990	18
II-1	Baviera Golf S.A.	Vélez-Málaga (Caleta de Vélez)	Málaga	2000	18
Total Subsistema II-1					36
<b>TOTAL SISTEMA II</b>					<b>36</b>
III-2	Los Moriscos Club de Golf	Motril	Granada	1974	18
Total Subsistema III-2					18
III-4	Golf Almerimar	El Ejido	Almería	1976	27
III-4	Club de Golf Playa Serena	Roquetas de Mar	Almería	1979	18
III-4	Country Club La Envía Golf	Vícar	Almería	1993	18
Total Subsistema III-4					63
<b>TOTAL SISTEMA III</b>					<b>81</b>
IV-1	Alborán Golf (El Toyo)	Almería	Almería	2005	18
Total Subsistema IV-1					18
<b>TOTAL SISTEMA IV</b>					<b>18</b>
V-1	Cortijo Grande Club de Golf	Turre	Almería	1976	9
V-1	Club de Golf Playa Macenas	Mojácar	Almería	2009	18
V-1	Club Marina Golf Mojácar	Mojácar	Almería	2000	18
Total Subsistema V-1					45
V-2	Valle del Este Golf Resort	Vera	Almería	2002	18
V-2	Desert Spring Golf Club	Cuevas de Almanzora-Villaricos	Almería	2000	18
Total Subsistema V-2					36
<b>TOTAL SISTEMA V</b>					<b>81</b>
<b>TOTAL DHCMA</b>					<b>1.344</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Federación Andaluza de Golf, e-golfplayer y ACOSOL

Este gran desarrollo del golf tiene su máximo exponente en la Costa del Sol Occidental, que actualmente constituye una de las concentraciones de campos más importantes del mundo. Como consecuencia de ello, en los últimos años ha prosperado la idea de ofrecer la denominación alternativa de Costa del Golf (Figura 103) a la tradicional de Costa del Sol, actitud que responde, además de a evidentes intereses comerciales, a un hecho innegable: el golf ha pasado a ser uno de los mayores atractivos de esta franja litoral, al menos en lo que se refiere a su imagen exterior. La diversidad de los campos y la historia de sus numerosos e importantes campeonatos reflejan la gran importancia del golf en la DHCMA.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Figura 103. Campos de golf y puertos deportivos en la “Costa del Golf”



Fuente: Mapa Digital de Andalucía (1:100.00) y elaboración propia.

El golf es, además, un importante factor de desestacionalización para el sector de servicios turísticos de alta categoría. Recientes estudios indican que en la Costa del Sol los meses de mayor grado de ocupación asociado al turismo de golf son octubre, noviembre, marzo y abril (entre el 90,5 y el 78,9%), mientras que la actividad es mínima en los meses estivales (<30%). Por tanto, esta actividad tiene la ventaja añadida de actuar como regularizador de la demanda, ya que la temporada alta de este deporte-ocio coincide con la temporada baja de playa.

Los ingresos correspondientes estrictamente a la práctica deportiva del turismo de golf se estiman en unos 165.000 € por hoyo, lo que daría una producción en los campos de la demarcación de unos 220 millones de euros anuales, a las que habría que añadir el gasto de los golfistas residentes (no turistas). Sin embargo, esta cifra solamente supone entre el 20 y el 25% de los gastos del turismo asociado al golf (practicantes y acompañantes). Un efecto económico adicional es la revalorización inmobiliaria por proximidad a un campo de golf, cifrada entre un 15 y un 20%, hecho que, combinado con otros factores, venía provocando un progresivo cambio de naturaleza de estas instalaciones, de un carácter vacacional-recreativo a residencial<sup>15</sup>, sin embargo tras la aprobación del Decreto 43/2008 de campos de golf, el residencial asociado al golf sólo puede permitirse en los campos de golf de interés turístico que declare el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía. En la actualidad, el 90% de los campos de golf andaluces están asociados con importantes desarrollos turísticos, especialmente

<sup>15</sup> Fuente: Demarcación de la Cuenca Mediterránea Andaluza. Informe relativo a los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE (Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2006).



**Unión Europea**

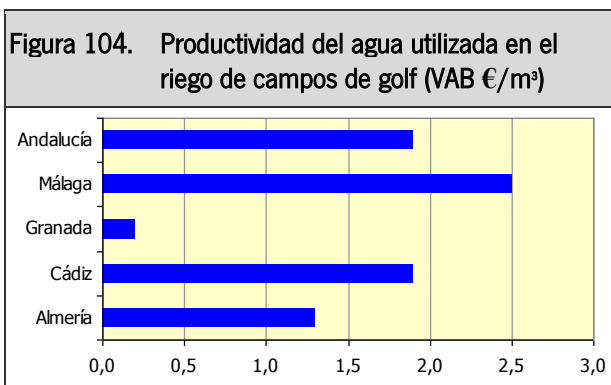
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

en la costa malagueña y gaditana. El alto poder adquisitivo y la fidelidad que caracteriza a la mayor parte de los turistas que visitan la cuenca para la realización de esta actividad, además de practicar este deporte y alojarse en un hotel, es un elemento claramente diferenciador. El turista de golf disfruta además de otros servicios, como los de restaurantes, alquiler de coches, excursiones, comercio que se traducen en creación de valor añadido y empleo.



Fuente: Cuentas del Agua de Andalucía 2005.

La elevada productividad media generada por la utilización de los recursos hídricos que requiere el mantenimiento de la superficie cespitosa de los campos de golf en nuestro territorio, claramente superior a la que aportan otras actividades que también se basan en el agua como factor productivo fundamental, tiene su origen en las características ya mencionadas de los usuarios de estas instalaciones, y en buena medida es debida a la elevada rentabilidad de

las otras actividades vinculadas a estas instalaciones y no sólo a la propia gestión de las mismas exclusivamente para la práctica del deporte golfista. No obstante, se aprecian diferencias significativas en la productividad media de los campos andaluces por provincias, siendo más elevada en Málaga y Cádiz que en el resto (Figura 104). La mayor consolidación de la práctica de este deporte en estas zonas, la orientación de muchas de estas superficies deportivas al turismo de alto nivel y la frecuente compatibilización de la actividad inmobiliaria y hostelera en estos campos con la mera gestión de las superficies para la práctica del golf se encontrarían entre las razones que lo justificarían.

En cuanto al empleo, las Cuentas del Agua ofrecen un ratio de 23,2 personas contratadas por campo de golf, lo que arroja una cifra global en la demarcación de más de 1.700 empleos, de los que cerca del 70% se localizan en la provincia de Málaga.

### Gestión de los servicios del agua en el sector del golf

Los campos de golf de la cuenca son gestionados por diferentes empresas privadas, las cuales se ocupan de distribuir el agua para riego y otros usos de los campos desde los puntos de entrega (EDAR, captaciones, embalses...). En el caso de la costa del sol occidental, donde se da la mayor concentración de campos de la demarcación, es la empresa pública ACOSOL, S.A. (dependiente de la Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental) la que se encarga de suministrar agua reciclada para riego a buena parte de los campos de golf de la zona.

Las empresas privadas gestoras de los campos de golf disponían hasta ahora de sus propias fuentes de suministro, a veces utilizadas también para el abastecimiento de las urbanizaciones asociadas a los campos. La mayor parte de ellas utilizaban recursos subterráneos que, en general, garantizan un caudal con unas condiciones de composición y temperatura bastante constantes. Las tomas de cau-



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



ces superficiales son más susceptibles a las sequías, mientras que las aguas estancadas como lagos, lagunas, charcas o embalses, presentan el inconveniente de contener restos vegetales que deben ser eliminados para no obstruir los sistemas de riego. En las zonas de mayor precipitación es frecuente la construcción de balsas dentro de los campos, de modo que pueda almacenarse el agua de esta procedencia dentro de las propias instalaciones deportivas. En el ámbito de la DHCMA destacan para este uso los embalses Sotogrande I y Sotogrande II, en la provincia de Cádiz.

Como consecuencia de la proliferación de campos de golf y la constatada situación de déficit hídrico existente en muchas áreas de Andalucía, en particular en buena parte de la costa, se promulgó por la Junta de Andalucía el Decreto 43/2008, de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía, el cual ha modificado radicalmente las opciones de suministro de estas instalaciones. En su artículo 8 figuran una serie de requisitos a cumplir en lo relativo a los recursos utilizados para el riego de los campos:

*2. Los campos de golf deberán ser regados con aguas regeneradas de conformidad con los condicionantes y requisitos establecidos en la normativa vigente sobre la reutilización de aguas depuradas. No obstante, cuando no exista caudal suficiente de agua residual disponible, el organismo de cuenca podrá conceder o autorizar otros recursos hídricos según lo dispuesto en el Plan Hidrológico de cuenca.*

*3. Cuando se trate de un campo de golf de Interés Turístico, el organismo de cuenca podrá autorizar o conceder, como complementario al riego en la forma prevista en el apartado 2 del presente artículo, el uso de agua procedente de otras fuentes, destinado exclusivamente al riego de greens y al lavado general de las calles, de modo que permita mantener el nivel de calidad del campo y quede asegurada su competitividad turística, con sujeción, en todo caso, a lo que disponga el Plan Hidrológico de cuenca.*

*4. No se utilizarán caudales destinados al consumo humano para el riego de los campos del golf.*

La disposición transitoria primera de esta normativa establecía, asimismo, un plazo de cuatro años para que los campos existentes llevaran a cabo un plan de adaptación para el cumplimiento de estos requisitos, incluyendo la ejecución de los sistemas de tratamiento terciario necesarios para adecuar los efluentes a las necesidades de calidad del riego y de las conexiones indispensables para transportar los recursos regenerados hasta los puntos de utilización.

En la actualidad, gran parte de los campos de golf distribuidos a lo largo de la DHCMA, ya reciben agua tratada a nivel terciario (a un precio medio de 0,18 - 0,21 €/m<sup>3</sup>) para sus necesidades de riego. La costa occidental es la que más avanzada está en esta cuestión captando aguas de diferentes estaciones depuradoras, que es servida por ACOSOL para el riego de campos de golf y otros espacios recreativos. No obstante, de momento son sólo algunos de estos campos los que tienen la reutiliza-



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

ción como única fuente de suministro, mientras que el resto apoyan el riego con captaciones de agua subterránea.

En la Tabla 114 se muestran las estaciones depuradoras de la DHCMA que reutilizan sus aguas para el riego de campos de golf.

Sistema	EDAR origen de los recursos	Destino de los efluentes
I	La Alcaldesa	Campos de golf y zonas verdes de la urbanización
	Sotogrande	Campos de golf
	Guadalmansa (Estepona)	Campos de golf y parque Selwo
	Arroyo de la Miel	Campos de golf, parque la Paloma y zonas verdes
	Fuengirola	Campos de golf e hipódromo de Mijas
	La Vibora	Campos de golf
	Manilva	Campos de golf
	La Cala de Mijas	Campos de golf
	Urbanización Monteparaíso	Campos de golf
	Urbanización Antequera Golf	Campos de golf
II	Rincón de la Victoria	Campos de golf
III	Roquetas	Campos de golf, zonas verdes y riegos agrícolas
IV	El Toyo	Campos de golf y zonas verdes (potencialmente riegos agrícolas)
V	Mojácar	Campos de golf
	Cuevas de Almanzora	Campo de golf (aplica su propio sistema terciario, al estar la EDAR saturada)

Adicionalmente a estas instalaciones, está prevista la reutilización para el riego de campos de golf en la EDAR de Vélez Málaga, en la que la reutilización prevista es para riegos agrícolas y el suministro de un campo de golf, y de El Ejido, en la que la reutilización prevista es para invernaderos, riegos urbanos, campos de golf y, si hubiera excedentes, para recarga del acuífero.

#### 4.4.4.3.2. Parques acuáticos

A mediados de los años ochenta comienzan a instalarse en Andalucía los primeros parques acuáticos. La problemática que planteaba este tipo de instalaciones desde el punto de vista de la seguridad, la higiene y la comodidad de los usuarios hizo necesaria la promulgación por la entonces Consejería de Gobernación de la Junta de Andalucía del Decreto 244/1988, de 28 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Parques Acuáticos al Aire Libre de la Comunidad Autónoma. El mismo recoge, entre otros muchos aspectos, las características técnicas que deben poseer las piscinas, cómo ha de realizarse la renovación, depuración, tratamiento y análisis del agua de las actividades acuáticas, las condiciones higiénico-sanitarias que debe tener el parque –con especial referencia al agua de consumo público y a las aguas residuales-, el procedimiento para la obtención de las diferentes licencias o las características de la dirección y el personal de los parques acuáticos. Asimismo, el Reglamento recoge



en su Anexo III las diferentes actividades que pueden practicarse en los parques acuáticos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, indicándose con exhaustivo detalle las condiciones técnicas y de uso que deben cumplir todas y cada una de las atracciones.

Por lo que al agua se refiere, en el artículo 27 del mencionado Reglamento se recoge que aquella que está presente en las actividades acuáticas deberá ser clasificada como potable o, al menos, sanitariamente permisible. Asimismo, el artículo 28 establece, entre otros aspectos, que el agua de las actividades acuáticas deberá ser renovada, bien por recirculación y depuración o mediante entrada de otra nueva, excepto en aquellas atracciones en las que no está permitido el baño estableciéndose, para el caso del agua nueva que se introduce diariamente en cada actividad acuática, que la misma será la necesaria para alcanzar el nivel de renovación adecuado que permita su calidad.

El Decreto 23/1999, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Sanitario de las Piscinas de Uso Colectivo (BOJA nº 36, de 25 de marzo), viene a sumarse al marco normativo que regula los parques acuáticos andaluces. El aporte diario de agua nueva a los vasos será el necesario para reponer las pérdidas producidas y facilitar el mantenimiento de la calidad del agua, debiendo ser del 5 por 100 de su volumen total en los periodos de máxima afluencia de bañistas.

Actualmente existen en el área de la demarcación 7 parques acuáticos, de los 13 que hay en total en Andalucía, repartidos a lo largo del litoral. El origen del agua utilizada es continental en 5 de estos parques, y de mar en los otros dos (Tabla 115).

Tabla 115. Parques acuáticos						
Subsistema	Parque	Empresa	Municipio	Provincia	Captación de agua	Año apertura
I-1	Bahiapark Algeciras	Agropark Algeciras	Algeciras	Cádiz	Red	2000
I-3	Aqualand Torremolinos	Aquapark internacional	Torremolinos	Málaga	Red	1984
	Parque Acuático Mijas	Aqualand	Mijas Costa	Málaga	Pozo + red	1986
II-1	Aquavelis	Parque Acuático Torre del Mar	Vélez-Málaga	Málaga	Pozo + red	1988
III-1	Aquatropic	Aquatropic	Almuñécar	Granada	Agua de mar	-
III-4	Parque Acuático Mario Park	Parque Acuático Mario Park	Roquetas de Mar	Almería	Agua de mar	1999
V-2	Aquavera	Aqualand Almería	Vera	Almería	Pozo	1999

Fuente: Cuentas del Agua de Andalucía 2005.

Las Cuentas del Agua de Andalucía realizan una estimación de los datos económicos del sector, refiriéndose solamente a los parques que utilizan agua dulce en su actividad (año 2001). El Valor Añadido Bruto total en Andalucía se evalúa en 7,3 millones de euros, con empleo directo de 330 trabajadores y un consumo total de agua de 340.000 m<sup>3</sup>, lo que supone una productividad de 21,4 €/m<sup>3</sup> en estas 11 instalaciones. La provincia de Málaga (3 parques) aporta alrededor de un 40% del VAB regional, mientras que la de Cádiz aporta un 20% (dos parques, uno dentro y otro fuera de la demarcación) y la de Almería un 7%.



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Figura 105. Parques acuáticos



#### 4.4.4.3.3. Puertos deportivos

Las instalaciones portuarias contribuyen de manera significativa a la generación de empleo y renta en diversos sectores económicos, con especial significación en la pesca y sectores productivos ligados a esta actividad, pero también representan una oferta complementaria de servicios de ocio y una importante fuente de atractivo turístico. La práctica de la navegación recreativa se constituye, además, como una actividad que diversifica las estructuras productivas portuarias.

La práctica náutico-recreativa ha experimentado en Andalucía un espectacular avance en las dos últimas décadas, asociado al auge experimentado por el turismo en las zonas costeras en general, y consecuencia del esfuerzo en la dotación de una oferta territorialmente articulada promovida desde la Junta de Andalucía, habiéndose incrementado la oferta en más de 7.400 puestos de atraque.

Este empuje se vio favorecido por la creación de la Empresa Pública de Puertos de Andalucía por la Ley 3/1991, de 28 de Diciembre, del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para 1992 y constituida por Decreto 126/1992 de 14 de julio, que comenzó a ejercer efectivamente sus competencias y a prestar los servicios que tiene asignados a partir del 1 de enero de 1993. Posteriormente, la Ley 21/2007, de 18 de diciembre, de Régimen Jurídico y Económico de los Puertos de Andalucía vino a cambiar su denominación a la actual de Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA), a la que atribuye, junto con el Consejo de Gobierno, y la Consejería competente en materia de puertos, actualmente la Consejería de Fomento y Vivienda, las competencias de la Comunidad Autónoma.



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

noma en materia de puertos, y que con dicho órgano constituye la Administración del Sistema Portuario de Andalucía.

En 1983 son transferidas a la Junta de Andalucía once concesiones de puertos deportivos (cuatro de ellas en construcción) y una instalación náutico-recreativa. La gestión de los puertos adscritos se realiza de dos formas distintas:

- Gestión directa: La Junta de Andalucía gestiona directamente, a través de la APPA como órgano específico de la Consejería de Fomento y Vivienda, veinticinco de las instalaciones portuarias regionales. Se trata, en la mayoría de los casos, de puertos de utilización mixta pesquera y recreativa que conforman una red de gran heterogeneidad funcional que se extiende por todo el litoral andaluz.
- Gestión indirecta: La explotación de las restantes instalaciones portuarias está otorgada en régimen de concesión a operadores que acometieron en su momento la construcción de las infraestructuras para su posterior explotación mediante concesión administrativa. Se trata de doce puertos deportivos que constituyeron el núcleo inicial de la oferta náutico-recreativa andaluza, y que la administración regional gestiona de modo indirecto.

Tabla 116. Puertos deportivos y sus características					
Provincia	Subsistema	Puerto	Amarres	Longitud de puestos	
Cádiz	I-1	Algeciras	800	6 a 15 m	
		La Alcaidesa	624		
	I-2	Sotogrande	548	8 a 50 m	
Málaga	I-3	La Duquesa	328	8 a 20 m	
		Estepona	464	8 a 35 m	
		Puerto Banús	446	8 a 50 m	
		Deportivo Marbella	377	6 a 20 m	
		Marbella (La Bajadilla)	268	6 a 15 m	
		Cabopino	249	8 a 16 m	
		Fuengirola	226	8 a 20 m	
		Benalmádena	1002	6 a 30 m	
	I-4	Málaga	93	6 a 12 m	
		El Candado	165	6 a 13 m	
Granada	II-1	Caleta de Vélez	292	6 a 20 m	
	III-1	Punta de la Mona	548	8 a 30 m	
Almería	III-3	Motril	168	6 a 20 m	
		III-4	Adra	249	5 a 12 m
			Almerimar	997	6 a 60 m
			Roquetas de Mar	183	5 a 12 m
	Aguadulce		764	6 - 25 m	
	IV-1	Almería	286	6 a 15 m	
	IV-2	San José	244	5 a 12 m	
	V-1	Carboneras			
Garrucha		249	5 a 12 m		
V-2	Villaricos	89	5 a 12 m		

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado, Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía y Real Club Mediterráneo de Málaga

En el ámbito de la DHCMA se localizan un total de 28 instalaciones portuarias, de los cuales 24 se dedican a la actividad deportiva, bien combinada con la pesquera y/o la comercial, bien como actividad exclusiva, más uno, en la Línea de la Concepción, que está en proyecto. De ellos, 5 son de titularidad estatal, es decir, puertos calificados de interés general y que son gestionados por la Autoridad Portuaria correspondiente, mientras que el resto son de titularidad autonómica gestionados de forma



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

directa o indirecta por la APPA. Los que se dedican exclusivamente a la actividad deportiva son un total de 11, todos ellos gestionados de forma indirecta mediante concesiones (Figura 106).

Figura 106. Puertos deportivos



Fuente: elaboración propia a partir de la información de la APPA.

En el conjunto de puertos autonómicos de la Cuenca Mediterránea Andaluza hay un total de 9.812 puestos de amarre, casi un 70% del total andaluz, siendo los puertos recreativos con más amarres los de Benalmádena (1.002) y Almerimar (997) (Tabla 116). El número de atraques que presentan estas instalaciones proporciona una idea de su magnitud y de la demanda existente. Los puertos de Marina la Bajadilla, Caleta de Vélez y Roquetas tienen una demanda de atraques superior y existen listas de espera.

Figura 107. Puerto deportivo de Benalmádena



Las principales presiones que esta práctica ejerce sobre las masas de agua derivan del tránsito de embarcaciones, con un consecuente riesgo de producirse vertidos procedentes de las embarcaciones a motor. Asimismo, las zonas por las

que puede practicarse la navegación deportiva así como los equipos que deben llevar para la prevención de vertidos por aguas sucias, entre otros, se encuentran reguladas en función de sus dimensiones y características.

#### 4.4.4.3.4. Parques de ocio y otros parques recreativos

La expansión de los parques de ocio, basada en la aparición de nuevos conceptos de parques, responde a cambios en los hábitos de consumo y la mayor disponibilidad de tiempo libre, y también al aumento en las exigencias de los consumidores en cuanto a vivencias o experiencias de ocio. De esta forma, entre los conceptos clásicos de parques de ocio encontramos, además de los tradicionales parques de atracciones, los zoológicos, parques acuáticos, parques naturales y los parques temáticos, estos últimos organizados en torno a una línea argumental que les sirve de inspiración (cine, lugares exóticos, naturaleza, históricos...).

Las características físicas y climatológicas de la DHCMA y la importancia del sector turístico en todo su ámbito, han contribuido a la implantación de numerosos parques de ocio en los últimos años. En la Tabla 117 se recogen los principales espacios de este tipo:

Tabla 117. Parques de ocio				
Subsistema	Empresa	Municipio	Provincia	Actividad
I-3	Natura Aventura	Marbella	Málaga	Parque Temático
	Cocrodile Park	Torremolinos	Málaga	Parque Zoológico
	Sea Life Benalmádena	Benalmádena costa	Málaga	Parque Temático
	Selwo Aventura	Estepona	Málaga	Parque Temático
	Selwo Marina	Benalmádena costa	Málaga	Parque Temático
	Tivoli World	Benalmádena costa	Málaga	Parque de Atracciones
	Zoo Fuengirola	Fuengirola	Málaga	Parque Zoológico
I-4	Lobo Park	Antequera	Málaga	Parque Zoológico
III-1	Aquarium Almuñécar	Almuñécar	Granada	Acuario
III-4	Aquarium Roquetas de Mar	Roquetas de Mar	Almería	Acuario
IV-1	Mini Hollywood y reserva zoológica Desierto de Tabernas	Tabernas	Almería	Parque Temático

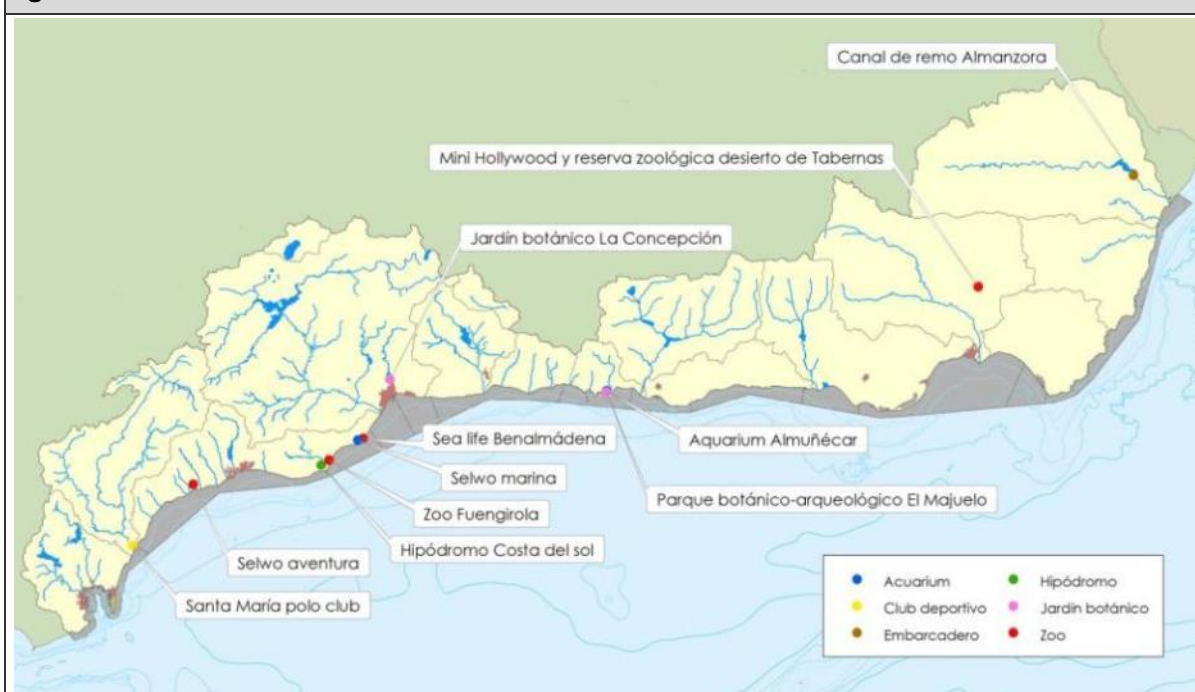
Otro tipo de espacios de uso recreativo que constituyen lugares singulares a destacar por su consumo de agua derivado de la presencia de zonas verdes son los jardines botánicos y determinados parques urbanos, los cuales se señalan en la Tabla 118.



Subsistema	Empresa	Municipio	Provincia	Actividad
I-3	Parque de La Paloma	Benalmádena	Málaga	Parque urbano
I-4	Jardín Botánico La Concepción	Málaga	Málaga	Jardín botánico
III-1	Parque Botánico-Arqueológico El Majuelo	Almuñécar	Granada	Jardín botánico
IV-2	Jardín Botánico El Arbadinal	Níjar	Almería	Jardín botánico

Finalmente, mencionar la existencia del hipódromo Costa del Sol (Mijas), abastecido por la empresa ACOSOL con aguas regeneradas de la EDAR de Fuengirola, y 5 campos de polo en el área de San Roque (Cádiz) (Figura 108).

Figura 108. Otras áreas de ocio



#### 4.4.4.3.5. Zonas de baño

Las zonas de baño, tanto las continentales como las litorales, también constituyen un uso recreativo del medio acuático. Como ya se ha indicado en el apartado correspondiente, la DMA prevé la inclusión en el Registro de Zonas Protegidas de las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE. Esta categoría reúne zonas acuáticas afectadas por la Directiva 2006/7/CE, relativa a la calidad de las aguas de baño, que derogó a su predecesora, y son aquellas aguas superficiales susceptibles de ser consideradas lugares de baño, salvo las piscinas de natación y las piscinas medicinales, las aguas confinadas sujetas a un tratamiento o empleadas con fines terapéuticos y las aguas confinadas artificialmente y separadas de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas.



La nueva directiva fue transpuesta al ordenamiento jurídico español a finales de 2007, mediante la aprobación del Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño. Este Real Decreto derogó a su vez al Real Decreto 734/1988 que trasponía la antigua Directiva. La vigilancia higiénico-sanitaria de las aguas y zonas de baño litorales es competencia de la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales de la Junta de Andalucía, como especifica el Reglamento, aprobado por el Decreto 194/1998, de 13 de octubre, que regula la vigilancia Higiénico-Sanitaria de las Aguas y Zonas de Baño de Carácter Marítimo en la Comunidad, si bien los criterios básicos en cuanto a calidad y salubridad de las aguas de baño vienen fijados en la normativa estatal.

Aunque no cuentan con una declaración especial, la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales controla un total de 8 puntos de muestreo en zonas de baño interiores en la DHCMA, una en Almería, una en Granada y 6 en Málaga. En cuanto a las zonas de baño litorales, se controlan un total de 185 puntos de muestreo, de los que 66 se localizan en la provincia de Almería, 29 en la de Granada, 10 en Cádiz y otras 80 en Málaga. El Sistema Nacional de Información de Aguas de Baño (NAYADE) proporciona información sobre las zonas de baño censadas.

Figura 109. Puntos de muestreo en zonas de baño reguladas por la Directiva 2006/7/CE (temporada 2010)

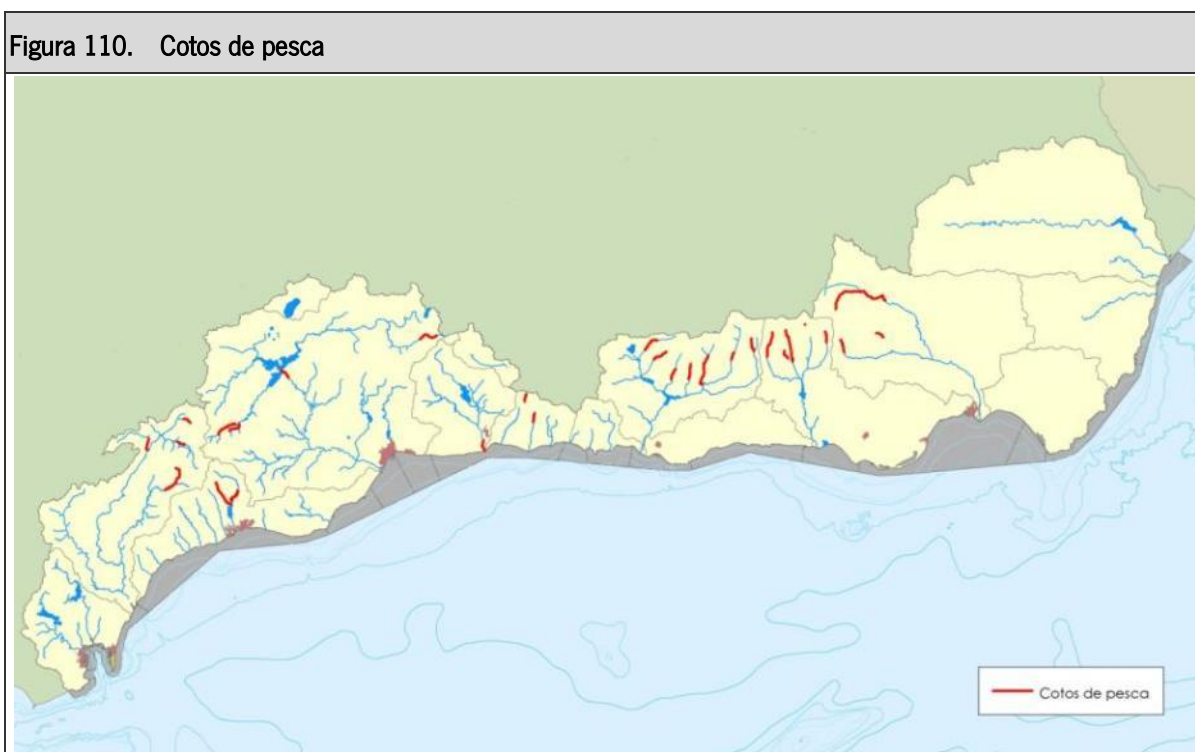


#### 4.4.4.3.6. Pesca deportiva y otros deportes relacionados con el uso del agua

En Andalucía existen un total de 47 cotos de pesca (Orden de 21 de diciembre de 2006, por la que se fijan y regulan las vedas y periodos hábiles de pesca continental en la Comunidad Autónoma de Andalucía, durante la temporada 2007 y su posterior modificación la Orden de 18 de febrero de 2008), de los cuales 28 se sitúan en la DHCMA y son mayoritariamente trucheros, aunque existe algún caso de

ciprínidos u otras especies. La mayor concentración de cotos se encuentra en las cuencas altas de los ríos Guadalfeo y Adra (Figura 110).

Por otra parte, según los datos del Registro Andaluz de Entidades Deportivas de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, en las 4 provincias representadas en la demarcación hay más de 155 clubes de pesca deportiva registrados, de un total de 367 clubes que hay registrados en Andalucía. Asimismo, el número de personas habilitadas en el Registro hasta la fecha para el ejercicio de la pesca continental en la comunidad autónoma andaluza es de 180.856 pescadores, siendo Granada la provincia de la cuenca con un mayor número de pescadores, 15.177; en Málaga hay 9.357; en Cádiz 8.496 y en Almería 1.357. No obstante, no todos tramitan su licencia para la temporada; por ejemplo, hasta finales de 2007, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio había tramitado un total de 30.062 licencias de pesca continental (428 para pesca con embarcación) en Andalucía, de las cuales Granada tenía 3.119, Málaga 1.694, Cádiz 1.090 y Almería 213.



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio).

En cuanto a la pesca marítima de recreo, que es aquella que se realiza por ocio o deporte sin interés comercial, su práctica se realiza de acuerdo a las disposiciones de la Orden de 29 de noviembre de 2004, por la que

**Tabla 119. Licencias de pesca marítima recreativa tramitadas en octubre de 2008**

Provincia	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
Almería	344	166	0	41
Cádiz	1065	492	0	72
Granada	367	80	0	23
Málaga	833	227	0	80

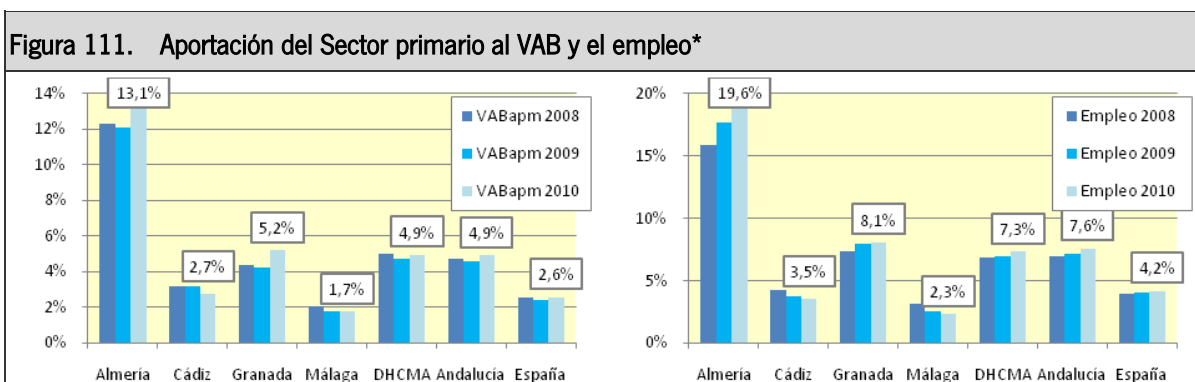
se desarrolla el Decreto 361/2003, de 22 de diciembre, por el que se regula la pesca marítima de recreo en aguas interiores. Este tipo de pesca incluye diferentes variantes: lanzado desde costa, con embarcación fondeada y a curricán, pesca de altura y pesca submarina. En la Tabla 119 se recoge el número de licencias tramitado por cada delegación territorial de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural y para cada tipo de pesca para el año 2008, destacando la provincia de Málaga, con 1.140 licencias en octubre de 2008.

Por último, mencionar otro tipo de actividades de carácter deportivo para las que el buen estado del agua es un valor imprescindible. En las cuatro provincias de la DHCMA se localizan 55 de los 99 clubes de piragüismo existentes en Andalucía, 53 clubes y asociaciones de buceo, 3 clubes de descenso de cañones y un canal de remo en el Almanzora. En lo que se refiere a las masas de agua costeras hay que mencionar otras actividades, que también forman parte de la diversidad de los usos recreativos del agua y que enriquecen la oferta del sector turístico. Cabe hablar de la práctica de deportes como vela, surf, windsurf o kite-surf, además del baño y otras actividades que se relacionan con el agua de forma indirecta (como atracción o punto de referencia), como los espacios naturales protegidos, y para las que existen excursiones programadas.

#### 4.4.4.4. Regadíos y usos agrarios

##### 4.4.4.4.1. *Importancia económica*

En el año 2010, el sector agropecuario aporta un 4,94% del PIB total de la DHCMA, similar al peso del sector en Andalucía (4,90%) y unos 2,3 puntos por encima del porcentaje del VAB del resto de España (Figura 111). En cuanto a la ocupación, este sector generaba el 7,3% del empleo total, ganando importancia en términos relativos con el resto de los sectores como consecuencia del hundimiento de sectores como la construcción y, en menor medida, industrial, y caracterizado por una alta estacionalidad. Hay que destacar el sector agrario almeriense, provincia cuya especialización es muy superior a la del resto de la cuenca, con una aportación al VAB provincial del 13,1% y un porcentaje de empleo cercano al 20%, consecuencia de la gran extensión de cultivos intensivos bajo plástico.

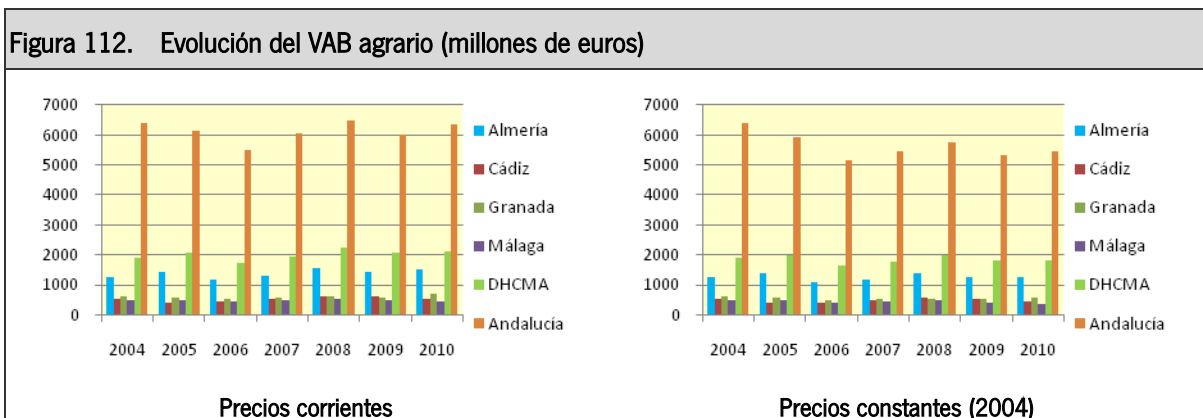


\* Se incluyen los porcentajes correspondientes al año 2010

Fuente: elaboración propia a partir de la Contabilidad Regional de España.

El Valor Añadido Bruto de la demarcación, muy condicionado por las fluctuaciones de precios, muestra una gran variabilidad en el período considerado (Tabla 120). La producción almeriense es actualmente la responsable de más del 20% del valor añadido agrario andaluz por lo que las campañas de la horticultura en invernadero tienen un acusado reflejo en los agregados contables.

Tabla 120. Evolución del VAB agrario (millones de euros)							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Precios corrientes</b>							
Almería	1.254,60	1.437,54	1.164,85	1.308,20	1.546,04	1.428,12	1.495,82
Cádiz	522,04	424,50	425,28	539,37	634,32	599,75	524,19
Granada	603,14	582,61	537,90	589,58	618,43	580,34	692,01
Málaga	494,48	504,22	450,27	502,38	535,92	469,95	443,74
DHCMA	1.904,88	2.065,40	1.743,75	1.964,64	2.249,00	2.057,15	2.102,08
Andalucía	6.401,55	6.128,86	5.508,46	6.065,90	6.467,36	6.026,02	6.371,54
España	27.365,00	26.011,00	24.471,00	27.201,00	25.010,00	23.094,00	24.554,00
<b>Precios constantes (base 2004)</b>							
Almería	1.254,60	1.386,24	1.093,75	1.178,56	1.373,03	1.258,25	1.279,57
Cádiz	522,04	409,35	399,33	485,92	563,34	528,41	448,41
Granada	603,14	561,82	505,07	531,15	549,23	511,31	591,97
Málaga	494,48	486,23	422,79	452,59	475,95	414,05	379,59
DHCMA	1.904,88	1.991,71	1.637,32	1.769,95	1.997,34	1.812,47	1.798,19
Andalucía	6.401,55	5.910,18	5.172,26	5.464,77	5.743,66	5.309,27	5.450,42
España	27.365,00	25.082,93	22.977,46	24.505,41	22.211,37	20.347,14	21.004,28



Fuente: elaboración propia a partir de la Contabilidad Regional de España.

Por su parte, la productividad aparente del sector-medida como el ratio entre el VAB (precios corrientes) y empleo- alcanza en la DHCMA alrededor de 31.300 €/empleo en el año 2010, y representa apenas un 67% de la productividad del conjunto de sectores económicos. Esta cifra es algo superior a la productividad del sector en Andalucía (30.025 €/empleo) y a la media nacional (31.235 €/empleo).



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Finalmente, es característica la diferente importancia relativa provincial de la aportación de los subsectores agrícola y ganadero al VAB agrario total. Aunque siempre bajo el denominador común de la preponderancia de la actividad agrícola, destaca nuevamente la provincia de Almería, con un 91% de aportación de este subsector debido en su práctica totalidad al valor de la producción hortícola de sus invernaderos, mientras que en el extremo opuesto se encuentra el territorio gaditano, con un peso mayor de las producciones ganaderas (17%)<sup>16</sup>, fundamentalmente relacionadas con la explotación del ganado bovino.

#### 4.4.4.2. Agricultura

La superficie total de cultivo en la DHCMA se eleva a unas 590.000 hectáreas, incluido el barbecho, que ocupa cerca del 28% de las tierras cultivadas con especial peso en las zonas áridas orientales.

**Tabla 121. Distribución General de Tierras 2008\***

Subsistema	Barbecho y otras tierras	Cultivos herbáceos	Cultivos leñosos	Prados naturales	Pastizales	Monte maderable	Monte abierto	Monte leñoso	Eriales y espartizales	Improductivo y superficie no agrícola
I-1	2.582	2.316	1.221	0	12.040	7.458	25.448	11.867	0	12.194
I-2	9.207	12.450	8.969	0	3.141	23.052	35.703	31.870	28.365	6.525
I-3	910	1.622	4.100	60	14.542	11.769	13.963	16.658	2.076	32.640
I-4	24.135	72.103	102.896	4.106	9.162	29.646	2.589	33.585	43.285	40.957
I-5	240	3.234	6.649	59	35	403	0	10	73	1.729
Sistema I	37.074	91.725	123.835	4.225	38.920	72.328	77.703	93.990	73.799	94.045
II-1	3.622	8.577	23.622	619	973	1.622	1.434	2.805	16.792	9.020
II-2	110	2.192	116	0	20	700	150	1.200	1.192	162
II-3	814	2.093	7.019	0	32	8.415	455	3.430	6.495	3.423
Sistema II	4.546	12.862	30.757	619	1.025	10.737	2.039	7.435	24.479	12.605
III-1	1.992	186	5.179	0	1.284	1.577	0	1.022	6.847	2.482
III-2	16.549	1.921	21.797	5.884	24.959	31.657	5.775	7.659	13.948	10.999
III-3	13.331	4.137	7.149	0	6.517	1.585	1.669	1.739	4.396	4.839
III-4	11.258	20.515	16.582	480	10.082	19.906	7.528	5.726	53.335	26.854
Sistema III	43.130	26.759	50.707	6.364	42.842	54.725	14.972	16.146	78.526	45.174
IV-1	18.504	3.224	20.864	50	7.701	42.628	17.213	11.532	75.119	22.575
IV-2	8.367	4.621	515	0	0	0	0	2.900	22.500	21.197
Sistema IV	26.871	7.845	21.379	50	7.701	42.628	17.213	14.432	97.619	43.772
V-1	7.472	1.683	7.352	0	14.263	1.029	3.124	6.790	27.058	8.729
V-2	42.204	7.516	45.769	90	8.140	20.292	6.471	17.793	85.794	31.647
Sistema V	49.676	9.199	53.121	90	22.403	21.321	9.595	24.583	112.852	40.376
DHCMA	161.297	148.390	279.799	11.348	112.891	201.739	121.522	156.586	387.275	235.972

\*Como aproximación, se imputa la totalidad de la superficie de los municipios cuyo núcleo principal está en la DHCMA.  
Fuente: SIMA

<sup>16</sup> Estimado a partir de la Evolución de Macromagnitudes Agrarias provinciales (Metodología SEC-95) de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de Andalucía.



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

El secano se basa sobre todo en el cultivo del olivar, almendro y cereales, mientras que los regadíos se dedican fundamentalmente a cultivos hortícolas, mayoritariamente bajo plástico, y frutales, cítricos y subtropicales, con un crecimiento reciente de la superficie de olivar puesta en riego (Tabla 122).

Subsistema	Principales cultivos de secano						Principales cultivos de regadío					
	Olivar	Frutos secos	Cereales	Forrajes	Otros	Total	Hortícolas	Olivar	Cítricos	Frutales subtropicales	Otros	Total
I-1	0	0	599	1.017	67	1.683	49	0	847	136	674	1.706
I-2	5.994	483	6.680	2.191	3.127	18.475	234	375	1.186	56	945	2.796
I-3	594	195	208	392	1.182	2.571	355	0	1.222	830	606	3.013
I-4	67.508	13.108	36.979	7.908	11.727	137.230	4.301	6.007	9.672	1.014	9.226	30.220
I-5	5.252	23	1.472	196	652	7.595	136	776	0	0	756	1.668
Sistema I	79.348	13.809	45.938	11.704	16.755	167.554	5.075	7.158	12.927	2.036	12.207	39.403
II-1	12.270	2.615	1.533	709	3.245	20.372	3.372	713	402	3.065	3.028	10.580
II-2	4	91	132	2	6	235	1.946	15	0	0	107	2.068
II-3	2.601	661	0	0	1.364	4.626	1.398	66	5	1.607	960	4.036
Sistema II	14.875	3.367	1.665	711	4.615	25.233	6.716	794	407	4.672	4.095	16.684
III-1	305	255	0	0	125	685	167	8	0	4.420	66	4.661
III-2	3.814	9.937	606	16	1.644	16.017	635	4.096	993	853	1.095	7.672
III-3	206	4.424	0	0	1.339	5.969	4.029	19	25	1.033	189	5.295
III-4	391	12.282	9	22	1.193	13.897	20.095	1.406	296	23	883	22.703
Sistema III	4.716	26.898	615	38	4.301	36.568	24.926	5.529	1.314	6.329	2.233	40.331
IV-1	1.122	10.144	1.502	2	335	13.105	1.214	5.442	2.172	3	1.534	10.365
IV-2	30	212	310	0	0	552	4.151	130	76	2	170	4.529
Sistema IV	1.152	10.356	1.812	2	335	13.657	5.365	5.572	2.248	5	1.704	14.894
V-1	769	3.642	356	83	277	5.127	1.103	1.817	305	6	421	3.652
V-2	2.709	30.671	1.799	283	118	35.580	4.842	4.476	5.165	0	1.902	16.385
Sistema V	3.478	34.313	2.155	366	395	40.707	5.945	6.293	5.470	6	2.323	20.037
DHCMA	103.569	88.743	52.185	12.821	26.401	283.719	48.027	25.346	22.366	13.048	22.562	131.349

Fuente: SIMA

Atendiendo a las sucesivas actualizaciones del INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA (Junta de Andalucía, 1997-2008) [ICRA], el regadío ha mantenido un ritmo expansivo en el periodo 1997-2008 con una tasa superior al 1,5% anual. Las zonas de expansión actual son la provincia de Almería en su conjunto, el valle del Guadalhorce fuera del ámbito del Plan Coordinado, la comarca de la Contraviesa y la Costa del Sol Oriental. Las aguas subterráneas son mayoritarias como fuente principal de suministro de los nuevos riegos.



**Unión Europea**

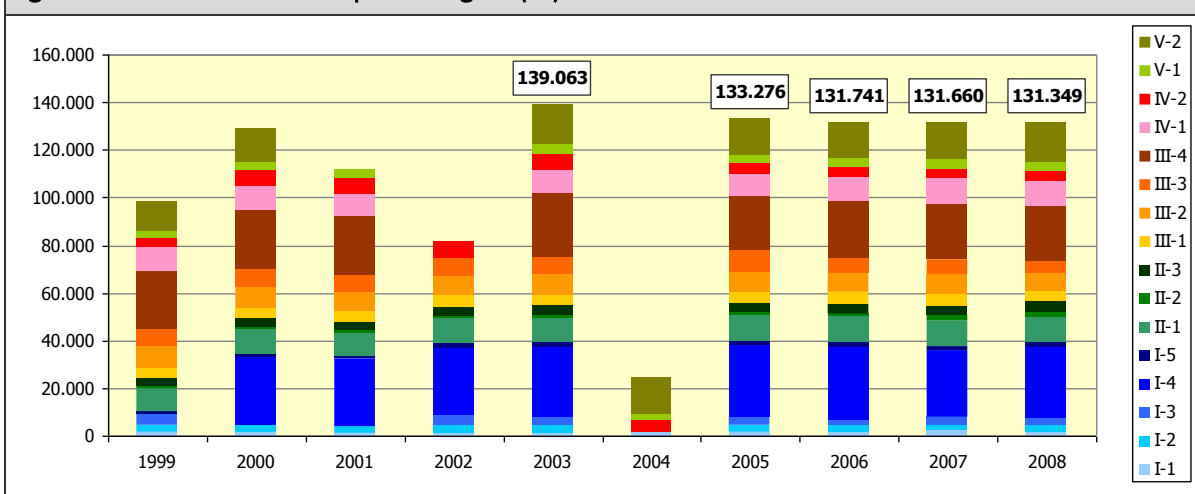
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Figura 113. Evolución de la superficie regada (ha)\*



\*Sólo se presentan los subsistemas para los que se dispone de dato en la totalidad de los municipios. El valor agregado sólo se presenta en años en los que se dispone de dato para la totalidad de los municipios de la DHCMA.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIMA.

En paralelo, se ha analizado la evolución del regadío municipal en el último decenio a partir de los datos de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural disponibles en el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA). Las variaciones interanuales son un tanto erráticas en el nivel local, lo que cuestiona la fiabilidad de la información de base y, consecuentemente, la posibilidad de identificar y proyectar con solvencia comportamientos tendenciales. El agregado obtenido para el conjunto de la DHCMA mostraría una dinámica ligeramente descendente, tendencia contradictoria con la evaluada en el marco del ICRA con sus sucesivas actualizaciones.

Por otra parte, hay que indicar que la superficie de riego identificada en el último ICRA (174.570 ha regables y 166.928 ha regadas) es sensiblemente superior que la recogida en el SIMA. Se ha considerado más fiable la cifra del ICRA que cuenta con una base cartográfica de definición muy precisa (parcela a parcela).

El invernadero es el sistema productivo que ofrece mejores resultados económicos, siendo también destacable la producción de hortalizas y cítricos, aunque con márgenes más ajustados. En el seco destacan el olivar y la producción de hortalizas.

Las principales concentraciones de regadío se localizan en la cuenca del Guadalhorce, que alberga importantes áreas de riego tanto aguas abajo de los embalses (Plan Coordinado, Alrededor ZR Guadalhorce, Río Grande...) como en la cuenca alta (ZR Llanos de Antequera, Otros Antequera-Archidona, Cabecera Guadalhorce...); los valles del río Vélez y afluentes junto con la Axarquía-Este; la Costa Tropical granadina (Motril-Salobreña, valle del río Verde y franja costera de La Contraviesa) y el interior de la cuenca del Guadalfeo (Alpujarras y Valle de Lecrín); el Poniente almeriense (Campo de Dalías-Adra); la cuenca del Andarax; y el Levante almeriense (Campo de Níjar, Valle del Almanzora), tal y como se muestra en la Figura 114.



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Figura 114. Localización de los regadíos



Fuente: Inventario y Caracterización de los regadíos de Andalucía 2008.

En cuanto a la especialización productiva por tipos de cultivos y áreas (Figura 115), podemos reseñar la citricultura en los Valles de los ríos Guadiaro, Guadalhorce, Andarax y Almanzora; los frutales, en la Alpujarra, Valle de Lecrín y zonas interiores de Almería; los cultivos subtropicales en el litoral granadino y la Axarquía; los herbáceos extensivos en zonas más frescas del interior de Málaga, Granada y Cádiz; el olivar en las áreas alejadas de la costa, en especial en el interior de Almería y la comarca de Antequera; y la horticultura, fundamentalmente cultivada bajo plástico en Níjar, Campo de Dalías y Contraviesa, y al aire libre en el Almanzora.

Las técnicas de riego empleadas son el riego localizado y el riego por gravedad, mientras que la aspersión apenas se utiliza en un 5% de la superficie de la DHCMA (Figura 116). La penetración del riego por goteo ha sido más acusada en la provincia de Almería (60% de la superficie regada y con clara tendencia expansiva), siendo también destacable su presencia en la Contraviesa, Zafarraya, Costa del Sol Oriental y Bahía de Algeciras, siempre asociado a las especializaciones hortofrutícolas y al olivar. El ritmo anual de crecimiento de la superficie de riego localizado en el periodo 1997-2005 ha sido del 3,4% en el conjunto de la DHCMA. También se están realizando sustituciones de sistemas de gravedad a riego localizado en el marco de programas de mejora de los regadíos en diferentes zonas de la demarcación: cuenca del Guadalfeo (Motril-Carchuna), Axarquía, cuenca del Pereilas, etc.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

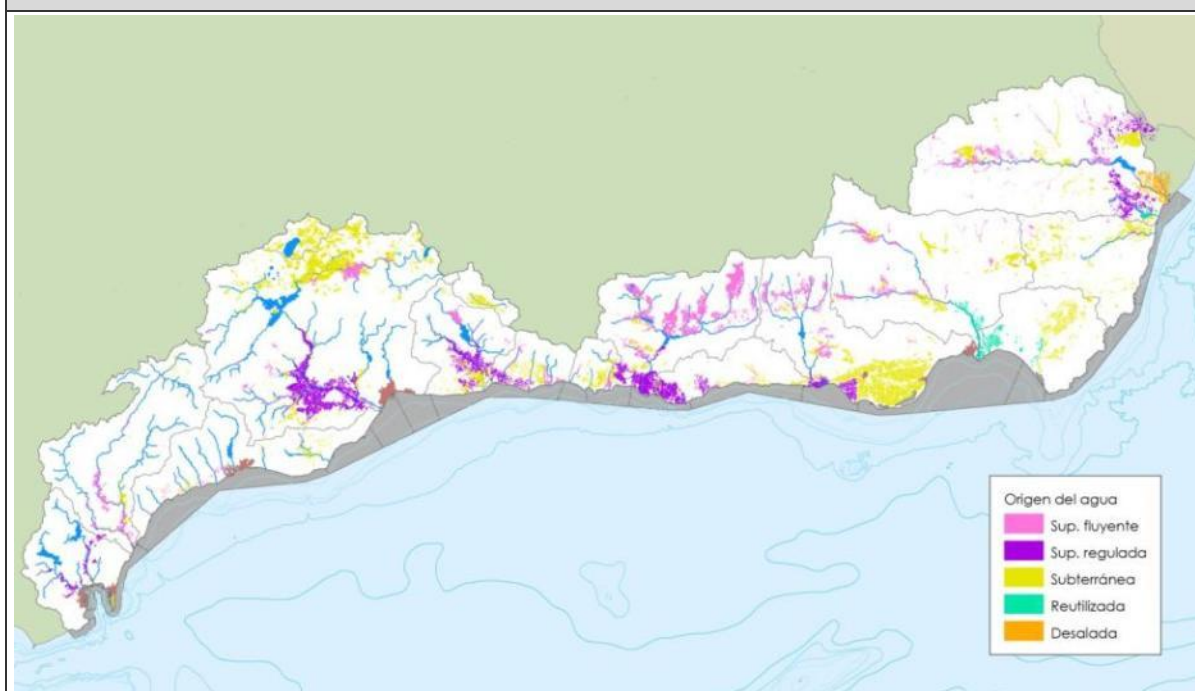


Figura 115. Especialización productiva del regadío



Fuente: Inventario y Caracterización de los regadíos de Andalucía 2008.

Figura 116. Origen del agua empleada en las zonas de cultivo regadas



Fuente: elaboración propia a partir del Inventario y Caracterización de los regadíos de Andalucía 2008 y otras fuentes.

#### 4.4.4.4.3. Ganadería

La ganadería ocupa en la mayor parte de la DHCMA un lugar de importancia secundaria dentro de la actividad agraria, excepto en determinadas áreas donde adquiere un peso significativo basado, generalmente, en modelos de explotación intensiva. Este tipo de producción se localiza y concentra fundamentalmente en el Sistema I, en particular las cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadiaro, que acoge el 54 % de la cabaña ganadera, así como en el valle de Almanzora, con un 30% de la misma (Figura 117). Por su parte, la explotación extensiva se asocia a la ganadería bovina, ovina y caprina, la cual se localiza fundamentalmente en el Campo de Gibraltar, cuenca del Guadiaro y el alto Guadalhorce, el ganado bovino, y en las mismas cuencas del Guadiaro y el Guadalhorce junto con el bajo Almanzora para el ganado ovino y caprino.

Figura 117. Densidad ganadera año 2009 (Unidades Ganaderas/hectárea)



Fuente: Censo Agrario 2009.

Por tipología, el porcino representa el 46% de la actividad ganadera en la zona, con un enorme peso en los subsistemas I-4 (en especial en la cuenca del Guadalteba), V-2 (sector de Huércal-Overa) y, en menor medida, en la cuenca del Guadiaro, con las implicaciones que ello conlleva en cuanto a presiones contaminantes. Menor presencia tienen otras especies como el aviar, bovino, caprino y ovino, que representan porcentajes semejantes, en torno al 10-15%, del total (Tabla 123).

Tabla 123. Cabaña ganadera y evolución										
Subsistema	Cabezas de ganado 2009							UGM 2009	UGM 1999	TVA 2009/99
	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino	Aviar	Equino	Conejas madres			
I-1	14.254	4.693	2.712	613	715	696	5	12.062	14.769	-2,0%
I-2	14.034	69.515	32.250	24.217	61.377	1.484	27	29.121	46.078	-4,7%
I-3	2.190	4.590	7.373	411	18.497	1.969	87	4.785	5.007	-0,5%
I-4	7.554	73.961	134.168	185.530	1.318.911	4.623	1.607	108.352	109.200	-0,1%
I-5	32	51	3.385	11.825	45	134	0	2.420	3.333	-3,3%
Sistema I	38.064	152.810	179.888	222.596	1.399.545	8.906	1.726	156.740	178.387	-1,3%
II-1	1.374	19.810	39.163	1.976	108.517	798	484	8.613	9.807	-1,3%
II-2	554	12.831	4.462	721	44	7	0	2.305	1.986	1,5%
II-3	72	110	6.779	7	17.052	403	19	1.306	1.814	-3,3%
Sistema II	2.000	32.751	50.404	2.704	125.613	1.208	503	12.224	13.607	-1,1%
III-1	0	426	2.838	4	48.674	145	52	889	2.303	-10,0%
III-2	2.280	18.919	17.799	4.291	339.024	687	118	9.469	11.847	-2,3%
III-3	15	6.238	7.328	207	16.211	287	307	1.755	2.788	-4,7%
III-4	904	27.576	18.750	60	7.864	730	2.902	6.114	8.047	-2,8%
Sistema III	3.199	53.159	46.715	4.562	411.773	1.849	3.379	18.227	24.985	-3,2%
IV-1	1.487	25.482	15.917	6.724	455.081	430	2.728	10.490	11.238	-0,7%
IV-2	393	12.052	7.065	8.140	131.866	85	24	5.189	5.089	0,2%
Sistema IV	1.880	37.534	22.982	14.864	586.947	515	2.752	15.680	16.327	-0,4%
V-1	0	7.529	14.065	3.634	472	87	28	3.306	3.676	-1,1%
V-2	729	31.480	51.210	275.069	334.478	400	191	84.037	71.945	1,6%
Sistema V	729	39.009	65.275	278.703	334.950	487	219	87.343	75.621	1,5%
DHCMA	45.872	315.263	365.264	523.429	2.858.828	12.965	8.579	290.213	308.927	-0,6%

Fuente: elaboración propia a partir de los Censos Agrarios de los años 1999 y 2009

#### 4.4.4.4. Otras actividades en el sector primario

##### Pesca y marisqueo

La pesca representa una actividad basada en el aprovechamiento de los recursos biológicos cuya captura o extracción tiene lugar de forma directa sobre el medio abiótico (agua de mar) en el que viven.

La repercusión del sector pesquero en el estado de los ecosistemas marinos depende de la infraestructura con la que se lleva a cabo esta actividad, en términos del número de barcos, potencia pesquera, así como de las artes utilizadas. El área comprendida por el conjunto de las aguas costeras sobre las que se ejerce la pesca es de 206.876 hectáreas, sobre las que se localizan 78 caladeros explotados principalmente por la flota pesquera procedente de los 14 puertos de la DHCMA. Cabe mencionar que existen algunas zonas dentro de determinados caladeros coincidentes con áreas cata-



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

logadas bajo alguna figura de protección como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Reservas Naturales, etc.; y en los cuales existen limitaciones al desarrollo de ciertas artes.

Existen además en la DHCMA dos espacios protegidos mediante figuras de protección pesquera: la reserva marina de Cabo de Gata-Níjar, de gestión exclusiva del Estado, con una extensión de 4.613 hectáreas, y la reserva marina del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, de gestión autonómica, con 12.200 hectáreas dentro de las cuales se encuentra la reserva marina estatal del mismo nombre.

<b>Tabla 124. Flota pesquera</b>					
Provincia	Puerto	Nº de barcos	Arqueo		Potencia (KW)
			TRB*	GT	
Cádiz	Algeciras	76	2.197	3.319	10.741
Cádiz	La Línea	99	296	248	2.659
Málaga	Estepona	87	642	835	4.288
Málaga	Fuengirola	64	493	609	3.644
Málaga	La Carihuela	3	2	2	15
Málaga	Málaga	58	2.347	3.420	7.861
Málaga	Marbella	45	354	404	2.792
Málaga	Vélez-Málaga	84	938	1.376	6.584
Granada	Motril	51	1.527	2.147	7.236
Almería	Adra	43	572	648	4.072
Almería	Almería	108	2.626	3.858	13.974
Almería	Carboneras	74	2.301	3.983	11.964
Almería	Garrucha	60	1.265	1.775	7.139
Almería	Roquetas de Mar	22	202	189	1.755
<b>Total DHCMA</b>		<b>874</b>	<b>15.762</b>	<b>22.813</b>	<b>84.724</b>
<b>Total Andalucía</b>		<b>1.876</b>	<b>41.875</b>	<b>61.548</b>	<b>234.082</b>

\*T.R.B = Toneladas de Registro Bruto.

Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Tabla 124, el potencial pesquero de la DHCMA en el año 2006 acumulaba un tonelaje bruto de 22.813 GT, y una potencia de 84.724 kw, que representan un 37% y un 36,2% respectivamente, del total andaluz. En relación al nº de embarcaciones, esta flota representó en ese año aproximadamente un 46,59% de la flota pesquera andaluza según datos del año 2006.

En términos socioeconómicos, 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 2011 un valor añadido bruto (VAB) de 361 millones de euros, con una aportación a la economía andaluza del 0,24%. Este dato incluye la actividad económica desarrollada por la flota extractiva en fresco y congeladora, las empresas dedicadas a la actividad almadradera y las productoras de acuicultura marina y continental, así



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

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 DHCMA, Carboneras y Garrucha presentan una dependencia alta del sector pesquero.

En las masas de agua costeras de la demarcación se practican las modalidades de pesca correspondientes al arrastre de fondo, pesca de cerco, palangre en superficie y el conjunto de las artes menores. Según estipula el Real Decreto 1440/1999, de 10 de septiembre, por el que se regula el ejercicio de la pesca con artes de arrastre de fondo en el caladero nacional del Mediterráneo, los fondos mínimos para poder ejercer esta práctica son de 50 metros. La costa mediterránea andaluza posee en su mayor parte una plataforma estrecha, y la profundidad de 50 metros se alcanza normalmente cerca de costa, quedando dentro del ámbito objeto de planificación.

En la demarcación existen 13 lonjas que comercializan estas capturas, representando un 52% de las lonjas presentes en Andalucía. Estas lonjas aportaron conjuntamente un 46% al tonelaje regional, concentrando un 39,8% del valor regional comercializado en origen.

Tabla 125. Distribución de la producción pesquera por modalidad					
Provincia	Lonjas	Modalidad de pesca	Nº de buques	Kilos	Euros
Cádiz	La Atunara Algeciras	Arrastre de fondo	2	1.117	6.434,82
		Cerco	16	1.080.696	1.753.142,91
		Artes menores	67	342.850	2.662.837,01
		Palangre en superficie	17	389.549	2.316.245,69
Málaga	Caleta de Vélez Estepona Fuengirola Marbella Málaga	Arrastre de fondo	67	5.114.614	9.895.026,91
		Cerco	70	9.546.604	9.053.641,45
		Artes menores	90	1.373.270	2.149.491,26
Granada	Motril	Arrastre de fondo	40	950.653	4.558.068,27
		Cerco	20	2.296.626	1.881.044,73
		Artes menores	17	39.485	387.428,28
		Palangre en superficie	9	25.228	341.024,28
Almería	Adra Almería Garrucha Roquetas de Mar Carboneras	Arrastre de fondo	105	2.047.743	16.758.799,50
		Cerco	46	8.221.408	6.561.924,64
		Artes menores	69	400.394	2.339.748,69
		Palangre en superficie	28	213.836	1.584.660,89

En cuanto a los ingresos obtenidos procedentes de la pesca de arrastre de fondo, destacan las lonjas de Almería, Garrucha y Motril cuyos buques están muy especializados en la captura de crustáceos. La lonja de Almería destaca, además, como la primera de la demarcación y la tercera a nivel andaluz, en la que se obtuvieron unos ingresos cercanos a los 10 millones de euros en el año 2007 procedentes de este tipo de pesca.

La modalidad de cerco se encuentra principalmente representada en las lonjas malagueñas de Caleta de Vélez y Almería. Por su parte, el conjunto de las artes menores ha experimentado un importante crecimiento en la lonja de Algeciras, que en el año 2007 comercializó 233,5 toneladas que generaron un valor de 2,5 millones de euros.

La modalidad de palangre en superficie se localiza fundamentalmente en los puertos de Algeciras, Roquetas y Garrucha, sin embargo la lonja líder en producción palangrera es la del puerto de Algeciras, que controla la comercialización de más de 389,5 toneladas de producto fresco principalmente, pez espada, atún, tintorera y marrajo, actividad que genera el 50% de la producción regional y el 48% del volumen de negocio de esta pesquería.

Por otra parte, la capacidad para generar empleo en función de la modalidad de pesca resulta mayor en el segmento de flota con menor grado de tecnificación de sus procesos de trabajo. Según esto, son las flotas de cerco, rastro y artes menores las que generan mayores índices de formación de empleo, al tener que efectuar de forma manual una parte importante de sus procesos de extracción. Se estima además, que en el desarrollo de la pesca extractiva se generan de 4 a 7 empleos indirectos por cada puesto directo.

En cuanto a la tendencia de la pesca, este sector es una de las actividades que más ha cambiado su estructura y funcionamiento en los últimos años, atravesando etapas difíciles que afectan al tejido socioeconómico de numerosas poblaciones costeras. Las regulaciones temporales a las que se encuentra sometida esta actividad pasan por el establecimiento de épocas de veda, limitaciones en el esfuerzo de pesca y en los desembarques procedentes de las diferentes modalidades de pesca (sobre todo la pesca de arrastre y de cerco), y cualquier medida que la Administración competente estime oportuna a fin de mantener el equilibrio entre el ritmo de captura y de renovación de los recursos.

Los usos del agua para el marisqueo incluyen la extracción de moluscos a pie y con embarcación. Las zonas de producción definidas en la DHCMA se encuentran reguladas por la Orden de 18 de noviembre de 2008, por la que se declaran las zonas de producción y protección o mejora de moluscos bivalvos y moluscos gasterópodos. De acuerdo a la citada Orden, en la DHCMA existen 35 zonas declaradas de producción de moluscos.

El marisqueo en las aguas de la demarcación se realiza a pie o con embarcación. El marisqueo a pie se encuentra regulado por la Orden de 24 de septiembre de 2008, por la que se regula la obtención, renovación y utilización de los carnés profesionales de marisqueo a pie en el litoral de la Comunidad



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Autónoma de Andalucía. En el litoral mediterráneo el número de licencias en cada provincia depende del titular responsable de la Administración competente, es decir, de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. El marisqueo con embarcación sólo presenta flota de rastro. En el año 2007 esta modalidad obtuvo unos ingresos ligeramente superiores a 3.3 millones de euros, de los cuales un 42,3% proceden de la lonja de La Atunara, única lonja de la DHCMA donde esta modalidad fue la que más facturó en ese año respecto del resto de modalidades.

### Maricultura

En la DHCMA, el total de la producción acuícola corresponde a la acuicultura marina, no habiendo actualmente en la misma ningún centro dedicado a la continental. La acuicultura marina está representada por 18 instalaciones que cultivan diferentes especies de peces y crustáceos de alto valor comercial.

La participación de la acuicultura marina sobre el VAB andaluz en el año 2011 fue del 0,02%, siendo el cultivo de peces el más extendido y desarrollado, seguido del cultivo de moluscos y crustáceos. Este sector no constituye un pilar estratégico en la economía de la demarcación, sin embargo 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. Estas instalaciones dieron empleo a más de 150 trabajadores en el año 2007, donde cabe destacar la provincia de Almería que genera 96 de estos empleos.

La mayor parte de las instalaciones dedicadas a la acuicultura marina en la demarcación se localizan en la franja marítima, debido a que la fisiografía de la costa existente en el litoral mediterráneo andaluz provoca que se alcancen grandes profundidades en zonas próximas a la costa, favoreciendo la instalación de sistemas de cultivo en el mar. La mayor parte de estas instalaciones son explotadas mediante un régimen intensivo, en sistemas de cultivo en jaulas flotantes, sumergidas, bateas y long-line, ambos para cultivo de moluscos.

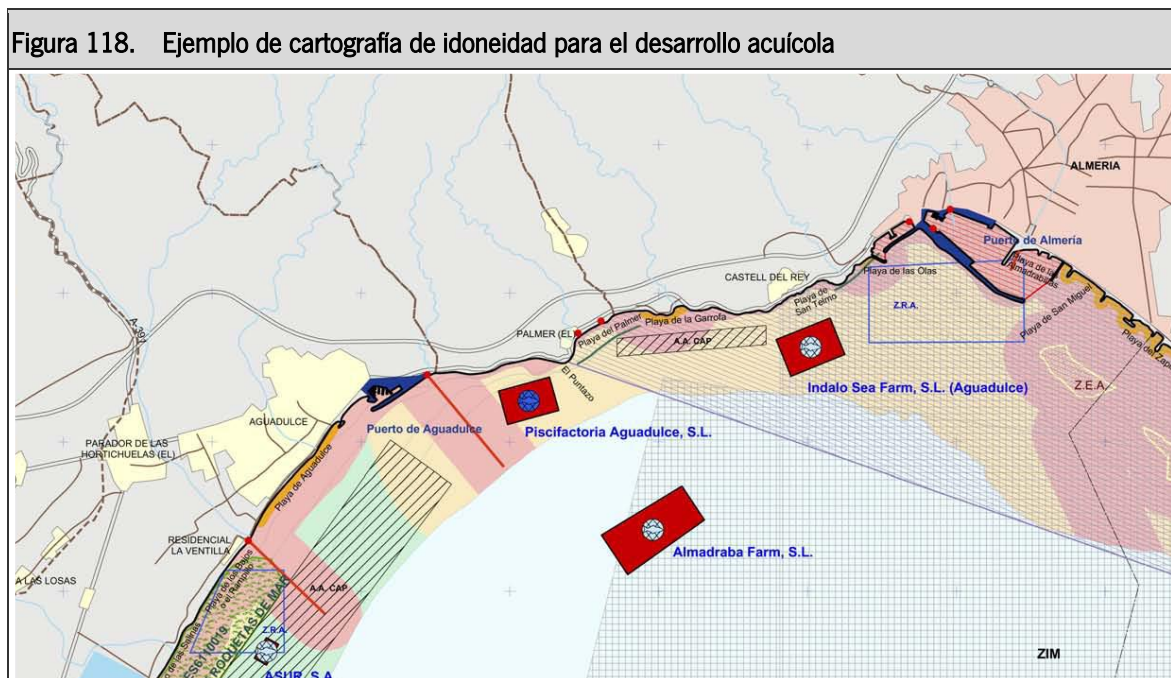
Además cabe destacar la presencia de figuras de protección sobre los fondos marinos de algunas zonas, lo cual impone restricciones al desarrollo de esta actividad.

Provincia	Municipio	Empresa	Localización	Sup. (ha)
Cádiz	Algeciras	Ceutamar, S.L.	Jaula flotante Ceutamar	5,02
Cádiz	Algeciras	Mejillones de Andalucía, S.L.		3,50
Cádiz	Algeciras	Mejillones Mar del Sur		3,50
Cádiz	La Línea	Pescados y Mariscos Mar de la Línea, S.L.	Bateas Puerto La Atunara	7,03
Málaga	Estepona	Acuicultura de Estepona, S.L.	Jaulas sumergidas Puerto de Estepona	5,53
Málaga	Málaga	Cultivos del Ponto, S.L.	Jaula flotante de Cultivos del Ponto	3,79
Málaga	Marbella	Cultivos Marinos de Andalucía, S.L.	Long line Puerto de Marbella	1,27



Provincia	Municipio	Empresa	Localización	Sup. (ha)
Málaga	Vélez-Málaga	Cultivos Marinos de Andalucía, S.L.	Costa de Vélez	2,10
Málaga	Marbella	Granja Piscícola Costa del Sol, S.L.	Jaulas flotantes Puerto de Marbella	6,37
Málaga	Benalmadena	Hnos. Montes Montero, S.L.	Piscifactoría Los Mellizos	8,94
Granada	Salobreña	Azucarera de Guadalfeo	Finca la Caleta	0,12
Granada	Salobreña	Azucarera de Guadalfeo, S.A.	Jaulas flotantes Costas de Salobreña	1,58
Granada	Motril	Proman	Finca El castillo (Ilanos de Carchuna)	1,12
Almería	Nijar	Acuisleta, S.A.	Jaula flotante de Acuisleta	6,61
Almería	Adra	Adrapec, S.A.	Jaula flotante de Adrapec	6,13
Almería	Carboneras	Carmar, S.L.	Zona Servicio Puerto Carboneras	0,16
Almería	Carboneras	Framar, S.L.	Jaula flotante de FRAMAR	2,74
Almería	Cuevas del Almanzora	Nature Pesca, S.L.		5,98
Almería	Roquetas de Mar	Piscifactoría Aguadulce, S.L.	Jaula flotante de PIAGUA	3,33
Almería	Carboneras	Predomar		0,4126

En 2008, en la provincia de Almería la producción alcanzó las 1.529,33 Tm en la que además de dorada y lubina se engorda atún; en Málaga se produjeron 1.083 Tm, procedentes de tres especies: mejillón, dorada y lubina; Granada aportó cerca de 514,8 Tm, distribuidas entre tres especies principalmente, lenguado, lubina y dorada y una producción experimental de seriola. La provincia de Cádiz fue la mayor productora de Andalucía con 1.530,68 Tm y gran variedad de especies, pero la participación del litoral mediterráneo es minoritaria.



Fuente: Estudio de localización de zonas idóneas para el desarrollo de la acuicultura en el litoral andaluz (2003).



A nivel regional, la Dirección General de Pesca y Acuicultura ha venido desarrollando desde el año 2000 una serie de iniciativas centradas en la búsqueda de un desarrollo ordenado y sostenible de la actividad acuícola en el litoral andaluz. Con tal finalidad, se creó el marco adecuado para el desarrollo de las actividades acuícolas al delimitar de forma planificada las zonas idóneas para los cultivos marinos. El resultado final de estos trabajos es la creación de una fuente de información cartográfica sobre los espacios marítimos con posibilidades de uso acuícola, facilitando así, tanto a la iniciativa privada como a las administraciones implicadas, el conocimiento sobre la situación y estado de ocupación de estos espacios marítimos en cada una de las provincias costeras andaluzas.

### Extracción de sal marina

El uso del agua de mar para la extracción de sal constituye una actividad minero-industrial, cuyo proceso productivo guarda una estrecha relación con la agricultura debido a que es necesario realizar una serie de tareas previas a la obtención del producto final. En el litoral de la demarcación se han identificado un total de siete salinas. Actualmente se encuentra en explotación una de ellas, las salinas de Cabo de Gata, en la provincia de Almería. Estas salinas son explotadas por la empresa Unión Salinera de España S.A (USES), que ha establecido un convenio con la Junta de Andalucía para realizar una gestión eficaz de los recursos naturales, garantizando una utilización adecuada y compatible con las finalidades científicas, socioeconómicas y educativas. La producción media de sal común en estas salinas es de 30.000 toneladas anuales, y se estudia la posibilidad de su uso en acuicultura.

La Tabla 56 recoge las salinas pertenecientes a la DHCMA y su estado en la actualidad:

Tabla 127. Salinas			
Provincia	Término municipal	Nombre	
Cádiz	Algeciras	Salinas en la desembocadura del río Palmones	Desaparecida
Cádiz	San Roque	Salinas en la desembocadura del río Guadiaro	Desaparecida
Granada	Motril	Salinas en la vega	Desaparecida
Almería	Almería	Cabo de Gata	En uso
Almería	El Ejido	Guardias Viejas	Desaparecida
Almería	El Ejido-Roquetas	Cerrillos	Abandonada
Almería	Roquetas de Mar	San Rafael	Abandonada

Fuente: Salinas de Andalucía. Junta de Andalucía. Elaboración propia.

Como se aprecia en la tabla anterior, la mayoría de estos espacios se encuentran desaparecidos o en estado de abandono. La crisis de la actividad salinera de mediados del siglo XX tuvo consecuencias como el relleno y desecación de estos espacios para usos urbanos, industriales y agrícolas.

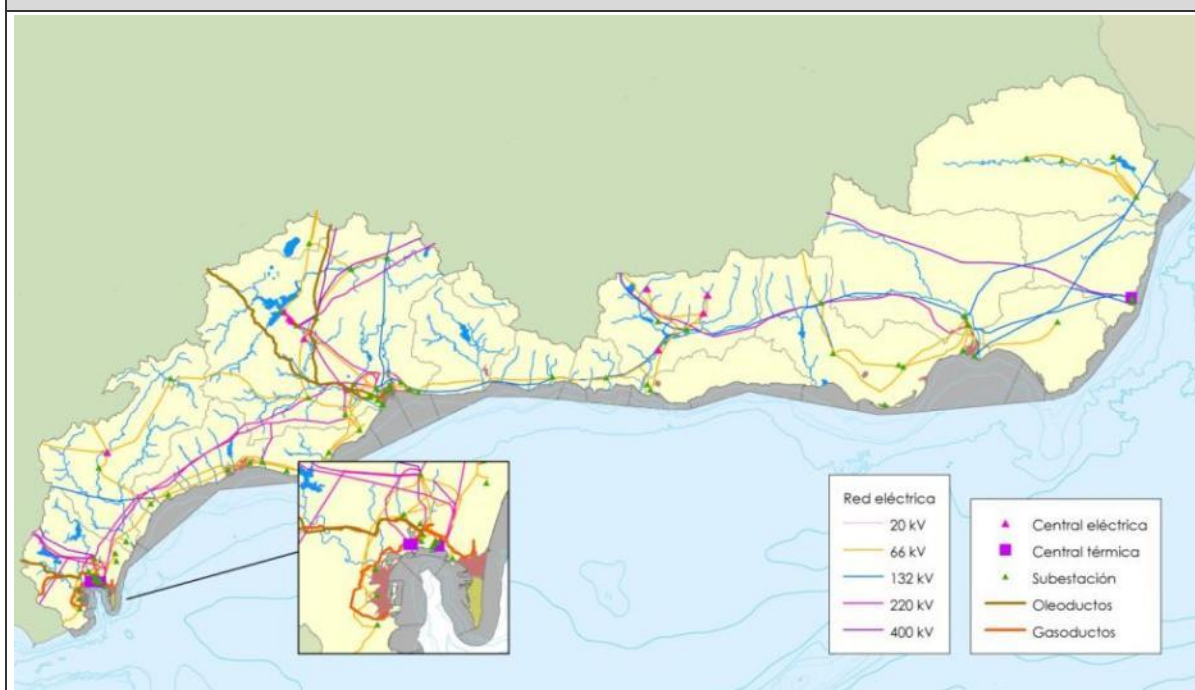
Por otra parte, y como consecuencia del abandono de estos espacios, se produce un deterioro físico del lugar. La localización geográfica de las salinas mediterráneas las convierte en zona de paso de miles de aves acuáticas, cumpliendo una función ecológica de especial relevancia. Algunas de estas

salinas se encuentran incluidas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, como las salinas de Cabo de Gata.

#### 4.4.4.5. Usos industriales para producción de energía eléctrica

Los principales usos del agua del sector energético son la turbinación de caudales para producción de energía eléctrica, que no tiene carácter consuntivo, y la refrigeración de las centrales termoeléctricas. La producción hidroeléctrica afecta, entre otros, a los caudales circulantes por los cauces, mientras que las centrales térmicas –además del consumo de agua (variable según su tipología) potencialmente pueden ocasionar impactos relacionados con la contaminación y con la alteración de las dinámicas normales de las masas de agua continentales y/o litorales (incremento de temperatura, etc.).

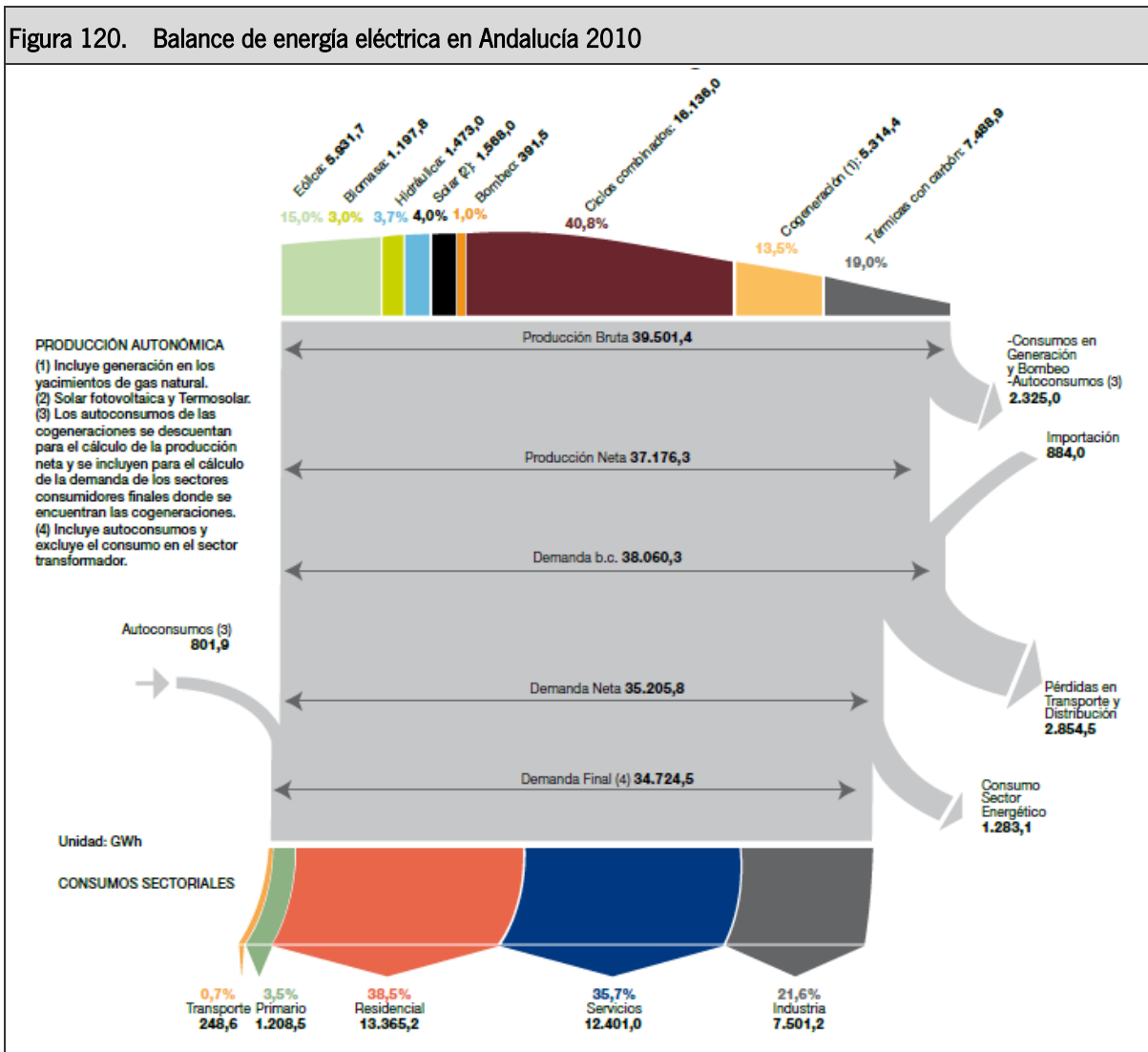
Figura 119. Infraestructura eléctrica



Fuente: Mapa Digital de Andalucía (1:100.000).

Por su parte, las energías renovables eólica y térmica presentan en buena lógica menores impactos sobre el medio hídrico, que resultan prácticamente irrelevantes frente a los provocados por las anteriores formas de generación de energía. En el ámbito de la DHCMA, se ubica la Plataforma Solar de Almería (PSA), instalación pionera perteneciente al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). Este sistema de generación de energía implica la utilización de agua para su conversión en vapor y generación de electricidad, y supone también una fuente potencial de contaminación por incorporación accidental de sodio a los vertidos, al ser este elemento utilizado en funciones de refrigeración y como medio de almacenamiento térmico en el proceso de producción. En los últimos años han proliferado los proyectos de plantas termosolares con algunas instalaciones comerciales ya construidas en Sevilla, Granada y otras provincias españolas.

La regulación del nuevo sistema eléctrico español que inició su desarrollo el 1 de enero de 1998, de conformidad con las nuevas directivas comunitarias, y tras el Protocolo Eléctrico firmado con las empresas del sector, se fundamenta en la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico y su desarrollo normativo en virtud de varios reglamentos, entre ellos el Real Decreto 2818/98 sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración, y el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.



Fuente: Datos energéticos de Andalucía 2010. Agencia Andaluza de la Energía.

La producción eléctrica neta andaluza ascendió en 2010 a 37.176 GWh de forma que se produjo un saldo eléctrico negativo (las importaciones superaron a las exportaciones). Durante el año 2010 el parque generador andaluz creció un 4,5% hasta alcanzar los 14.681,5 MW, pese a lo que la produc-

ción bruta de electricidad en barras de alternador se redujo en un 2,1% (828,2 GWh) respecto al valor del año anterior, alcanzando un total de 39.501,4 GWh, siendo necesaria la importación de 884 GWh.

La principal razón del descenso de la generación de electricidad se encuentra en las centrales de ciclo combinado, que reducen su aporte al mix de generación en un 7,8% (1.368,5 GWh) y en las centrales térmicas de carbón, que disminuyen un 22,1% su producción respecto al año anterior. Asimismo, la generación con gas natural y carbón ha sufrido un recorte del 12,9% de la producción, lo que se traduce en un total de 3.488,6 GWh menos inyectados a la red.

Esta reducción de producción convencional está motivado por el crecimiento de la generación renovable, que en 2010 aporta un 33,6% (2.555,3 GWh) más que 2009. La capacidad renovable instalada en Andalucía alcanzó en 2010 el 33,5%, con 4.923,29 MW, destacando el fuerte impulso conseguido por la energía termosolar con un total de 330,9 MW y el crecimiento sostenido de la eólica, que añade 200,9 MW de nueva instalación respecto al año anterior, alcanzando un total de 3.008,96 MW (61,1% de toda la potencia renovable). Otro crecimiento significativo ha sido el registrado por la cogeneración, que aumentó en un 11,1% (103,1 MW) la potencia instalada hasta los 1.030,5 MW totales.

No obstante, la mayor parte de la producción de energía eléctrica procede aún de centrales térmicas de ciclo combinado, 40,8% del total, y carbón, 19%. La producción hidroeléctrica solamente supuso en este año el 3,7% del total producido (Figura 120).

Dentro de Andalucía, el territorio de la DHCMA juega un importante papel en la producción eléctrica regional, acogiendo las principales centrales térmicas de carbón, biocombustibles y ciclo combinado, además de una cifra próxima al 60% de la generación hidroeléctrica.

#### 4.4.4.5.1. *Energía hidroeléctrica*

En lo que respecta a la producción hidroeléctrica, la DHCMA cuenta con 21 instalaciones operativas - 14 de ellas con potencia inferior a 10 MW (minihidráulica)-, ubicadas en su mayor parte en las provincias de Málaga y Granada. Solamente una de ellas, Tajo de la Encantada, está sujeta al régimen ordinario de producción de energía y el resto al régimen especial.

La potencia total instalada en la demarcación asciende a 475 MW, concentrada mayoritariamente en la cuenca del Guadalhorce (85%), siguiendo a gran distancia las de los ríos Guadalfeo y Guadiaro. En el año 2010 tuvieron una producción conjunta de 493 GWh, alrededor de un 33% de la producción hidroeléctrica total de Andalucía. En todas las centrales ligadas a embalses de regulación en la DHCMA el aprovechamiento hidroeléctrico está supeditado a los usos prioritarios.



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 128. Centrales hidroeléctricas, potencia instalada y producción de energía							
Central hidroeléctrica	Municipio	Subsistema	Año	Potencia instalada (KW)	Producción (MWh)		
					2002	2006	2010
El Corchado	Gaucín	I-2	1938	11.560	35.795	8.063	39.038
Buitreras	Cortés de la Frontera	I-2	1917	7.200	506	1.586	7.558
Ronda	Ronda	I-2	1955	2.320	1.235	0	2.008
Tajo Encantada	Ardales	I-4	1977	360.000	393.143	432.857	239.943
Nuevo Chorro	Alora	I-4	1981	12.800	20.355	14.123	37.038
Gobantes	Ardales	I-4	1947	3.340	2.258	1.104	7.485
Paredones	Álora	I-4	1946	3.120	5.589	4.828	8.031
San Augusto	Tolox	I-4	1932	2.600	3.836	2.144	4.853
San Pascual	Yunquera	I-4	1949	1.000	1.904	1.123	2.822
Guadalhorce-Guadalteba <sup>(1)</sup>	Campillos	I-4	2000	5.000	4.700	-	-
Chillar	Nerja	II-3	1953	720	2.191	-	1.551
Cázulas	Otivar	III-1	1953	1.800	4.096	2.792	2.379
P.E.Guadalfeo	Los Bérchules	III-2		900	-	-	-
Duque	Pampaneira	III-2	1982	12.800	20.799	4.072	43.125
Pampaneira	Pampaneira	III-2	1956	12.800	22.038	3.188	47.730
Izbor <sup>(2)</sup>	Vélez de Benaudalla	III-2	1932	11.980	-	21.998	26.097
Poqueira	Capileira	III-2	1957	10.400	12.184	2	8.955
Dúrcal	Dúrcal	III-2	1924	3.800	10.523	2.912	14.260
Nigüelas	Nigüelas	III-2	1996	2.988	-	-	-
Los Manueles	Huércal-Overa	V-2	2006	2.900	-	-	-
Tijola	Tijola	V-2	2006	5.320	-	-	-
<b>Suma</b>				<b>474.648</b>	<b>541.151</b>	<b>500.792</b>	<b>492.873</b>

Fuente: elaboración propia a partir de Anuario Estadístico de Andalucía, Endesa, DHCMA, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

(1) La central de Guadalhorce-Guadalteba no ha turbinado en 2006 debido a la situación de sequía (tampoco hay datos de producción en 2010).

(2) Según datos de la DHCMA la central de Izbor reinició su actividad en el año 2003.

La central más importante de la demarcación es de bombeo puro, aunque la mayor parte de las instalaciones son hidroeléctricas fluyentes y existen algunas con capacidad de regulación. Los tipos de centrales que pueden encontrarse en la cuenca son los siguientes:

Las centrales hidroeléctricas fluyentes, donde no se dispone de capacidad de regulación significativa y, por tanto la turbinación depende directamente del caudal circulante por el río o el canal en cada momento, sin que el gestor de la central pueda adoptar decisiones al respecto. En consecuencia, pueden generar excedentes importantes en épocas lluviosas y carecer de caudales para turbinar en épocas secas. Dentro de la DHCMA las centrales de este tipo son las de El Corchado, Buitreras y Ronda en la cuenca del río Guadiaro; San Augusto, San Pascual y Paredones en la del río Guadalhorce; las de Poqueira, Pampaneira, Duque, Dúrcal e Izbor en la cuenca del Guadalfeo; y las de Cázulas en el río Verde de Almuñécar y Chillar sobre el río homónimo. Su principal impacto se produce por la



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



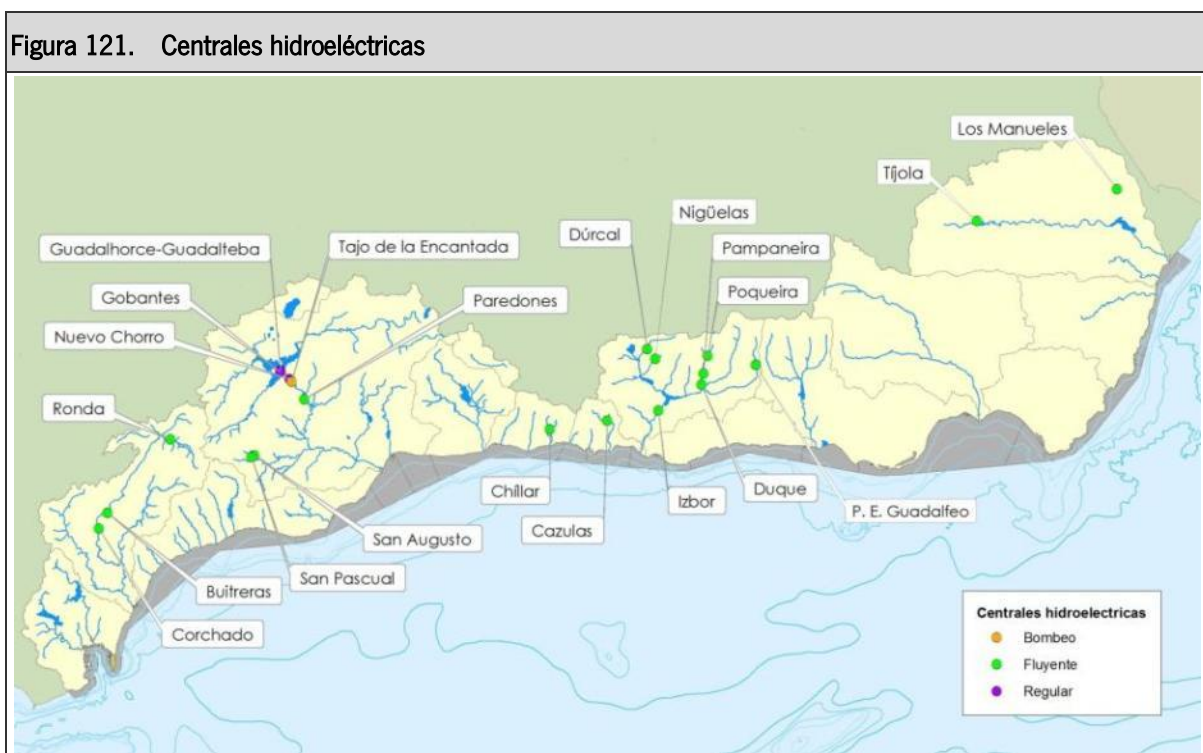
**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

derivación de caudales a través de canales o tuberías forzadas, de forma que el flujo por el tramo de río entre el azud de captación y la central es inferior al que circularía en régimen natural. Entre las mencionadas, existen dos (Ízbor y Paredones) cuyos caudales proceden de embalses de regulación, pero que se consideran fluyentes ya que sólo pueden turbinar los volúmenes liberados para el servicio de demandas consuntivas localizadas aguas abajo.

Las centrales hidroeléctricas regulares disponen de capacidad de regulación por medio de un embalse u otro tipo de almacenamiento, de tal manera que pueden regular la turbinación acumulando reservas en los momentos en que hay excedentes. Las centrales de Guadalhorce-Guadalteba, Gobantes (presa del Conde del Guadalhorce) y Nuevo Chorro son de este tipo. Sus impactos están asociados a una alteración del régimen natural por regulación de caudal, o a una detracción de caudales circulantes por el río en caso de centrales que dispongan de azudes de derivación y posterior conducción por canal o tubería, lo que es el caso de la de Nuevo Chorro.

Finalmente, las centrales hidroeléctricas de bombeo tienen la capacidad de volver a elevar el agua una vez turbinada consumiendo para ello energía eléctrica. Están concebidas para satisfacer la demanda energética en horas pico y almacenar energía en horas valle. En las centrales de bombeo de ciclo puro, como la del Tajo de la Encantada, la mayor de Andalucía y una de las diez centrales hidroeléctricas españolas que supera los 300 MW de potencia instalada, el agua se eleva a un depósito cuya única aportación es la que se bombea del embalse situado a menor cota.



La demanda hidroeléctrica es de carácter no consuntivo y se detalla en la Tabla 129:

Tabla 129. Demanda actual de agua			
Central hidroeléctrica	Municipio	Subsistema	Demanda (hm <sup>3</sup> /año)
El Corchado	Gaucín	I-2	161,84
Buitreras	Cortés de la Frontera	I-2	100,80
Ronda	Ronda	I-2	32,48
Tajo Encantada	Ardales	I-4	s.d.
Nuevo Chorro	Alora	I-4	179,20
Gobantes	Ardales	I-4	46,76
Paredones	Álora	I-4	43,68
San Augusto	Tolox	I-4	36,40
San Pascual	Yunquera	I-4	14,00
Guadalhorce-Guadalteba	Campillos	I-4	72,80
Chillar	Nerja	II-3	10,08
Cázulas	Otivar	III-1	25,20
P.E. Guadalfeo	Los Bérchules	III-2	12,60
Duque	Pampaneira	III-2	179,20
Pampaneira	Pampaneira	III-2	179,20
Izbor	Vélez de Benaudalla	III-2	167,72
Poqueira	Capileira	III-2	145,60
Dúrcal	Dúrcal	III-2	53,20
Nigüelas	Nigüelas	III-2	41,83
Los Manueles	Huércal-Overa	V-2	40,60
Tíjola	Tíjola	V-2	74,48

Fuente: Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía

El valor de la energía hidroeléctrica producida en la DHCMA se sitúa en unos 26 millones de euros anuales, de los cuales 16 millones corresponden a la central del Tajo de la Encantada<sup>17</sup>. Por otra parte, el empleo directo para en el sector hidroeléctrico y térmico -sin contabilizar los adicionales en industrias auxiliares, ingeniería, sistemas, etc.- asciende a unos 1.000 empleos, cifra estimada en base al ratio medio de las empresas integradas en la Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNE-SA), es decir 0,2 empleos por MW instalado.

#### 4.4.4.5.2. Energía térmica convencional

La DHCMA cuenta con 6 centrales térmicas operativas, todas ellas ubicadas en el litoral, por lo que emplean agua de mar en su refrigeración, salvo la Central de Campanillas, la cual se refrigera con

<sup>17</sup> Estimación realizada sobre un valor de la energía producida representativo del período 2000-2010 de 521 MWh y aplicando los distintos regímenes - Ordinario y Especial- según las características de las centrales existentes (tarifas reguladas en el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial; y precio final medio ponderado en el mercado libre para el régimen ordinario en el año 2010 - 4,5 c€/kWh -).



aguas regeneradas de la EDAR del Guadalhorce. Se han revisado los informes relativos a la Autorización Ambiental Integrada (AAI) disponibles en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España) de aquellas instalaciones ubicadas en este ámbito y que, además, cuentan con vertidos realizados a las aguas costeras y/o de transición.

Cuatro de ellas, con un total de siete grupos de generación, se localizan en el entorno de la bahía de Algeciras, en los términos municipales de San Roque y Los Barrios, otra en el área de Campanillas en el municipio de Málaga, mientras que la sexta, la de mayor capacidad, se encuentra en la comarca del levante almeriense dentro del término municipal de Carboneras (Figura 122). La potencia total instalada asciende a 4.517 MW y su producción conjunta ha sido, en el año 2010, de 14.000 GWh -la cual se ha reducido en torno al 30% durante el último quinquenio (Tabla 130).

Tabla 130. Centrales térmicas							
Nombre	Titular	Provincia	Municipio	Fecha de puesta en marcha	Tipo	Tecnología	Potencia instalada (MW)
Bahía de Algeciras I	E.ON Generación, SL	Cádiz	San Roque	02/12/2009	Térmica clásica	Ciclo combinado	800,0
Bahía de Algeciras II	E.ON Generación, SL	Cádiz	San Roque	02/12/2009	Térmica clásica	Ciclo combinado	
Los Barrios	E.ON Generación, SL	Cádiz	Los Barrios	01/01/1985	Térmica clásica	CT carbón	550,0
San Roque Grupo 1	Gas Natural SDG, SA	Cádiz	San Roque	03/06/2002	Térmica	Ciclo combinado	400,0
San Roque Grupo 2	Endesa Generación, SA	Cádiz	San Roque	07/07/2002	Térmica	Ciclo combinado	400,0
Campo de Gibraltar Grupo 10	Nueva Generadora del Sur, SA	Cádiz	San Roque	29/06/2004	Térmica	Ciclo combinado	404,0
Campo de Gibraltar Grupo 20	Nueva Generadora del Sur, SA	Cádiz	San Roque	29/07/2004	Térmica	Ciclo combinado	404,0
Central de Campanillas	Gas Natural SDG, SA	Málaga	Málaga	18/05/2009	Térmica clásica	Ciclo combinado	400,0
Litoral de Almería	Endesa Generación SA	Almería	Carboneras	01/01/1984	Térmica clásica	CT carbón	1.159,0

Fuente: Registro productores eléctrica régimen ordinario (Ministerio de Industria, Energía y Turismo).





Figura 122. Centrales térmicas



La comarca del Campo de Gibraltar es una de las zonas más industrializadas de la provincia de Cádiz y en ella se sitúa uno de los tejidos productivos más importantes de Andalucía. En el entorno de las desembocaduras de los ríos Palmones y Guadarranque se encuentran centrales térmicas con una potencia total instalada de 2.958 MW que captan agua de mar de la bahía de Algeciras. Además, estas centrales realizan vertidos a estas aguas, tanto procedentes de las aguas de proceso como de refrigeración. Hay que destacar a este respecto la reciente remodelación de la planta de Bahía de Algeciras que ha transformado sus antiguas instalaciones que utilizaban fuel-gas como combustible en dos grupos de ciclo combinado (de 800 MW de potencia total), mucho menos contaminante.

En la provincia de Almería se encuentra la Central térmica Litoral, en Carboneras, que consta de dos grupos térmicos de vapor. El Grupo I se puso en servicio en 1984 y tiene una potencia actualmente de 577 MW. El Grupo II se puso en servicio en 1997, y tiene una potencia de 582 MW. La captación del agua tiene lugar en la costa, al abrigo del puerto de Carboneras.

Por su parte, en la provincia de Málaga ha entrado en funcionamiento en febrero de 2011, tras un período de pruebas iniciado en junio de 2009, la Central de Campanillas que, con una potencia instalada de 400 MW, permite cubrir hasta el 30% de la demanda de la provincia. Se trata de una central de ciclo combinado que utiliza como combustible el gas natural, con una eficiencia 57% y que utiliza para su refrigeración 5,29 hm<sup>3</sup>/año<sup>18</sup> de agua regenerada procedente de la EDAR del Guadalhorce. El resto de las centrales se refrigeran con agua de mar (Tabla 131).

<sup>18</sup> Fuente: Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía.

Tabla 131. Demanda actual de agua de refrigeración de las centrales térmicas				
Nombre	Titular	Municipio	Procedencia del agua	Demanda de agua (hm <sup>3</sup> /año)
Los Barrios	E.ON Generación, SL	Los Barrios	Mar	s.d.
San Roque 1 y 2	Gas Natural SDG, SA y Endesa Generación SA	San Roque	Mar	9,59
Campo de Gibraltar 1 y 2	Nueva Generadora del Sur, SA	San Roque	Mar	9,37
Bahía de Algeciras	E.ON Generación, SL	San Roque	Mar	492,6
Central de Campanillas	Gas Natural SDG, SA	Málaga	Regenerada EDAR Guadalhorce	5,29
Litoral de Almería	Endesa Generación SA	Carboneras	Mar	s.d.

Fuente: Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía

Según se observa en la Tabla 130, se pueden distinguir dos tipos fundamentales de instalaciones: las térmicas clásicas, que tienen una fecha de implantación antigua y usan como combustible fuel o carbón, y las térmicas más modernas, de tecnología “ciclo combinado”, cuyo combustible es el gas natural. Se concretan en:

- Las centrales clásicas en la DHCMA, una vez remodelada la planta de Bahía de Algeciras, son las de Los Barrios y Litoral de Almería que utilizan carbón. Básicamente el funcionamiento de estas centrales consiste en la quema del combustible en una cámara en la que se calienta el agua hasta su vaporización en un circuito específico, moviendo dicho vapor la turbina que genera la electricidad. Los problemas asociados a la gestión del agua en este tipo de centrales están ligados a las necesidades hídricas para el circuito de vapor, y a los posibles vertidos térmicos de las torres de refrigeración y de otro tipo, que en ocasiones pueden presentar cierta contaminación (por ejemplo, los resultantes del tratamiento y depuración del agua de alimentación). Además, en el caso de centrales clásicas de combustibles sólidos se pueden generar otros impactos indirectos en forma de contaminación del medio hídrico ligados a la existencia de almacenamientos de combustible a la intemperie y sus posibles arrastres (por lluvia, operaciones de limpieza, etc.).
- Las centrales de ciclo combinado, más modernas, se concentran en la demarcación exclusivamente en la zona de la bahía de Algeciras dentro del término municipal de San Roque. Se trata de las instalaciones de Bahía de Algeciras, San Roque y Campo de Gibraltar, todas ellas con dos grupos de generación. El ciclo combinado consiste en la combinación de un ciclo de gas (que incluye la turbina de gas) y un ciclo de vapor, conformado entre otros elementos por la caldera de recuperación de calor, la turbina de vapor y el sistema de refrigeración para condensar el vapor. Al igual que en el caso de las térmicas convencionales, los problemas ligados con la gestión del agua se asocian al consumo de agua por el circuito de vapor (aproximadamente un tercio del correspon-



diente a una central de ciclo simple de fuel o carbón) y a los potenciales vertidos procedentes de las instalaciones.

En lo que se refiere a la producción de las centrales, en la Tabla 132 se incluye la energía generada por cada una de las instalaciones para el periodo 2007-2010, donde destaca la central térmica clásica Litoral de Almería, la de mayor producción de la demarcación con 4.400 GWh en el año 2010, un 31% del total.

Todas estas instalaciones se encuentran integradas en el grupo de industrias objeto de la Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre relativa a la Prevención y al Control Integrados de la Contaminación, conocida como Directiva IPPC y transpuesta al ordenamiento jurídico español a través de la ley 16/2002. Deben, asimismo, inscribirse en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RPTR), cuyo objetivo es disponer de información relativa a las emisiones al aire y al agua generadas por las instalaciones industriales afectadas por la Ley, según los requisitos establecidos en la Decisión EPER y siempre que se superen los umbrales de notificación establecidos en la misma.

Por otra parte, las autorizaciones de vertido incluyen sistemas de control y vigilancia del efluente y del medio receptor, así como límites máximos de carga de diversos elementos contaminantes contenidos en los vertidos procedentes del proceso industrial o de la refrigeración de la central. La elevación de la temperatura en las inmediaciones del punto de vertido de los sistemas de refrigeración es, como ya se ha mencionado, uno de los impactos más importantes sobre el medio acuático de este tipo de instalaciones por lo que en los condicionados de las autorizaciones de vertido también deben incluirse límites a tal incremento.

Nombre	Tipo	Tecnología	Potencia instalada (MW)	Producción eléctrica (MWh)			
				2007	2008	2009	2010
Bahía de Algeciras (2 grupos)	Térmica clásica	Ciclo combinado	800	8.642	-	-	156.830
Los Barrios	Térmica clásica	CT carbón	550	4.228.095	2.021.320	3.218.718	2.489.152
San Roque Grupo 1	Térmica	Ciclo combinado	400	1.575.400	1.850.693	1.417.964	1.180.754
San Roque Grupo 2	Térmica	Ciclo combinado	400	1.860.812	2.330.263	1.424.569	835.627
Campo de Gibraltar Grupo 10	Térmica	Ciclo combinado	404	1.702.259	1.788.501	1.359.898	2.104.806
Campo de Gibraltar Grupo 20	Térmica	Ciclo combinado	404	2.469.347	2.067.443	1.982.567	1.443.429
Central de Campanillas	Térmica clásica	Ciclo combinado	400	-	-	-	1.401.108
Litoral de Almería	Térmica clásica	CT carbón	1.159	8.484.746	5.739.124	5.803.948	4.409.214
<b>Total DHCMA</b>			<b>4.070</b>	<b>20.329.301</b>	<b>15.797.344</b>	<b>15.207.664</b>	<b>14.020.920</b>

Fuente: Estadística de la Industria de Energía Eléctrica años 2007, 2008, 2009 y 2010 (Ministerio de Industria Energía y Comercio), y Registro productores eléctrica régimen ordinario (Ministerio de Industria Energía y Comercio).



#### 4.4.4.5.3. *Energía solar térmica*

La Planta Solar de Almería (PSA), perteneciente al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) está situada en el Sudeste de España en el Desierto de Tabernas, sobre la masa de agua subterránea 060.009 (Campo de Tabernas), y es el mayor centro de investigación, desarrollo y ensayos de Europa dedicado a las tecnologías solares de concentración. Su localización permite disponer de unas características climáticas y de insolación (17°C temperatura media anual y una insolación directa por encima de los 1.900 kWh/m<sup>2</sup>-año) similares a las de los países en vías de desarrollo de la franja ecuatorial, donde radica el mayor potencial de energía solar, pero con todas las ventajas propias de las grandes instalaciones científicas de los países más avanzados.

Figura 123. Vista aérea de la Planta Solar de Almería



Fuente: Plataforma Solar de Almería. Informe Anual 2007 ([www.psa.es](http://www.psa.es)).

Su actividad en el campo energético es experimental. En la actualidad cuenta con diversas instalaciones de ensayos entre las que se pueden destacar: los sistemas de receptor central CESA-1 y SSPS-CRS de 7 y 2,7 MWt, respectivamente; el sistema de colectores cilindro-parabólicos SSPS-DCS de 1,2 MWt, que tiene asociado un sistema de almacenamiento térmico y una planta de desalación de agua; y el lazo de ensayos DISS de 1,8 MWt, que constituye un sistema experimental para la investigación del flujo bifásico y la generación directa de vapor para producción de electricidad.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

La demanda anual de agua de la planta es de 32.000 m<sup>3</sup> al año. En principio, las presiones sobre el medio hídrico de instalaciones de este tipo y dimensiones no resultan significativas, al margen de la eventualidad de procesos de contaminación por escapes accidentales de sodio líquido.

Por otra parte, el Centro Tecnológico de Energías Renovables (CTAER) tiene en marcha los trabajos para la construcción de la “Instalación de ensayos de Geometría Variable para Evaluación y Caracterización de captadores solares de tipología canal parabólico”, localizada en también en Tabernas junto a la Plataforma Solar de Almería, los cuales se prevé finalicen en el año 2013. La potencia instalada será de 2 MW y la demanda prevista de agua de unos 32.000 metros cúbicos al año. Las instalaciones construidas se dedicarán a la investigación y el desarrollo de las tecnologías que generan electricidad de origen termosolar mediante canales parabólicos, que es la modalidad más aplicada en la actualidad por la industria.

#### 4.4.4.5.4. Otras energías

Otras centrales energéticas presentes en la DHCMA son las de biomasa, biogás y cogeneración. En la actualidad se encuentra en funcionamiento 2 centrales de biomasa, 3 de biogás y 15 de cogeneración con un total de 332 MW instalados, de los cuales 315 MW corresponden a cogeneración, y una demanda total de agua de 3,38 hm<sup>3</sup> al año (Tabla 133).

<b>Tabla 133. Centrales de otras energías (octubre 2011)</b>		
<b>Centrales</b>	<b>Potencia (MW)</b>	<b>Demanda actual de agua (hm<sup>3</sup>/año)</b>
<b>Centrales de Biomasa</b>		
Albaida Recursos Naturales	1,7	0,02
Fuente de Piedra	8,0	0,10
Subtotal	9,7	0,12
<b>Centrales de Biogas</b>		
RSU Vertedero Valsequillo	2,55	0,04
EDAR del Guadalhorce	1,44	0,02
Limasa III	3,16	0,05
Subtotal	7,15	0,11
<b>Centrales de Cogeneración</b>		
Fuente de Piedra (Cogeneración)	16,43	0,1643
Lacteas Angulo	3,0	0,03
Hospital General (Carlos Haya)	1,38	0,0138
EMASA	10,0	0,1
Luis Andújar (Almería)	1,0	0,01
Cualin Quality (Antas)	7,85	0,0785
Azucarera Montero	0,69	0,0069
Hospital Virgen de la Victoria (Hosp. Clínico)	1,26	0,0126



<b>Tabla 133. Centrales de otras energías (octubre 2011)</b>		
<b>Centrales</b>	<b>Potencia (MW)</b>	<b>Demanda actual de agua (hm³/año)</b>
Torraspapel (Cogen. Motril)	48,8	0,488
Trigeneración Centro Cívico (Nueva Diputación Málaga)	2,74	0,0274
Hospital Materno –Civil	1,574	0,01574
GETESA (Interquisa)	45,0	0,45
GECSA I	37,0	0,37
GECSA II	37,0	0,37
Unión Cogeneración / Alhóndiga La Unión	1,50	0,015
Subtotal	315,32	3,15
<b>TOTAL</b>	<b>332,17</b>	<b>3,38</b>

Fuente: Dirección General de Industria, Energía y Minas.

#### 4.4.4.6. Otros usos industriales

El sector está caracterizado por la reducida dimensión de sus industrias, así como por una distribución territorial geográficamente dispersa. Existen no obstante dos excepciones a este modelo: el área de Málaga-Guadalhorce, por el número de empresas allí instaladas, y el Campo de Gibraltar, por la magnitud de las mismas.

El ámbito territorial correspondiente al subsistema I-4 (Málaga-Guadalhorce) concentra el mayor número de establecimientos industriales de la DHCMA, un tercio del total, incluyendo una gran variedad de industrias: instalaciones tradicionales del sector textil y de confección, industrias alimentarias, de material eléctrico y electrónico e industria auxiliar de la construcción.

Por su parte, la comarca del Campo de Gibraltar constituye el primer polo industrial andaluz y uno de los más importantes a nivel nacional y europeo. Favorecida por su situación geográfica, entre el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico, se han implantado en el área importantes industrias del sector papeler, metalúrgico, químico y petroquímico. Cuenta, además, con el primer puerto español y séptimo europeo en el volumen total de mercancías, y con un fuerte ritmo de crecimiento: 88,6 millones de Toneladas de tráfico total en 2012 y un incremento del 18,5% en el último quinquenio.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Figura 124. Localizaciones industriales

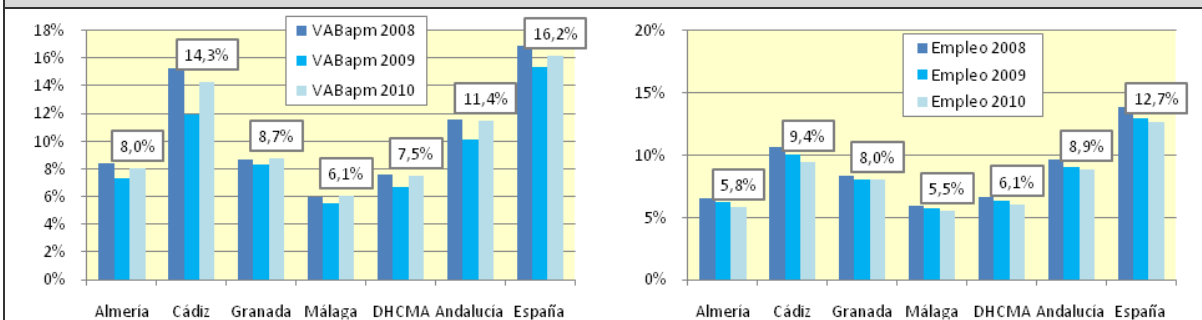


Fuente: Mapa Digital de Andalucía (1:100.000).

#### 4.4.4.6.1. Principales características del sector

La actividad industrial no tiene, en general, excesivo peso en la DHCMA. El Valor Añadido Bruto industrial en el año 2010 asciende a unos 3.177 millones de euros, un 21% del VAB industrial andaluz, y apenas el 2,1% del nacional. En cuanto a la ocupación, este sector generaba el 6,1% del empleo total en la DHCMA, con un significativo descenso en el trienio 2008-2010, donde se ha pasado de 67.600 empleo a 55.500<sup>19</sup> y una pérdida en términos relativos con el resto de los sectores (Figura 125).

Figura 125. Aportación del sector industrial al VAB y el empleo\*



\* Se incluyen los porcentajes correspondientes al año 2010.

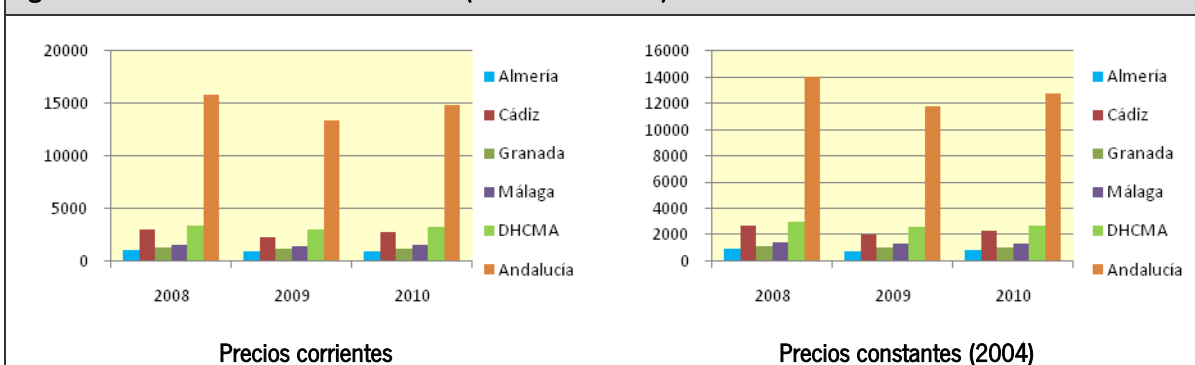
Fuente: elaboración propia a partir de la Contabilidad Regional de España.

<sup>19</sup> Según la Contabilidad Regional base 2008.

	Precios corrientes			Precios constantes*		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Almería	1.052,92	865,75	918,18	935,10	762,78	785,44
Cádiz	3.033,94	2.269,96	2.722,76	2.694,44	1.999,97	2.329,13
Granada	1.237,40	1.143,36	1.165,37	1.098,94	1.007,36	996,89
Málaga	1.575,64	1.448,14	1.550,85	1.399,32	1.275,90	1.326,64
DHCMA	3.406,11	2.930,79	3.177,11	3.024,96	2.582,19	2.717,80
Andalucía	15.810,90	13.403,34	14.881,60	14.041,65	11.809,11	12.730,19
España	168.601,00	149.137,00	154.770,00	149.734,46	131.398,24	132.395,21

\*Base 2004

**Figura 126. Evolución del VAB industrial (millones de euros)**



Fuente: elaboración propia a partir de la Contabilidad Regional de España.

Por su parte, la productividad aparente del sector -medida como el ratio entre el VAB a precios corrientes y el empleo- muestra un cierto crecimiento en el trienio 2008-2010 pasando de 50.375 €/empleo a 48.960 €/empleo (un 13,6% en términos corrientes y un 9% en términos constantes), lo que constituye un 123% de la productividad del conjunto de sectores económicos. Esta cifra es sensiblemente inferior a la productividad del sector en Andalucía (59.860 €/empleo) y a la media nacional (64.750 €/empleo).

#### 4.4.4.6.2. Estructura sectorial

La DHCMA registraba en el año 2012 un total de 10.423 establecimientos industriales, alrededor de un 14% menos que en el año 2008 con lo que se han perdido más de 1.700 instalaciones industriales desde el comienzo de la crisis, como consecuencia del descenso generalizado de las actividades manufactureras y extractivas, mientras que se incrementa el número de establecimientos para el suministro de energía, servicios del agua y gestión de residuos. Esta contracción de la actividad es bastante homogénea a lo largo de toda la demarcación, y únicamente se presenta una evolución positiva en el subsector IV-1, en la provincia de Almería (Tabla 135).



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

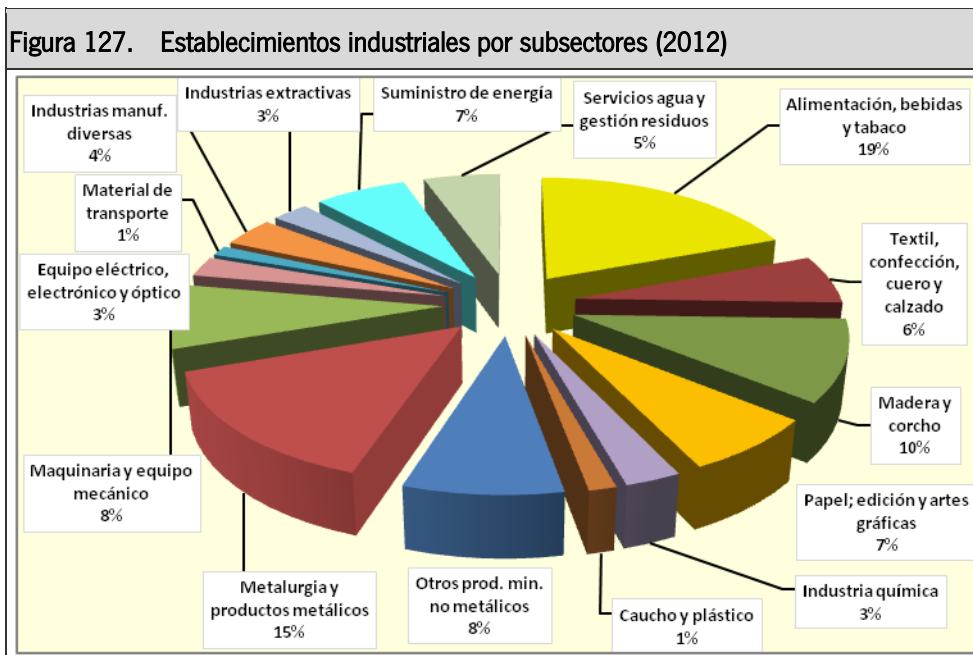


Tabla 135. Establecimientos industriales											
Subsistema	Año 2008					Año 2012					Tasa variación 2008/12
	Industria manufacturera	Industrias extractivas	Suministro de energía	Servicios del agua y gestión de residuos	Total	Industria manufacturera	Industrias extractivas	Suministro de energía	Servicios del agua y gestión de residuos	Total	
I-1	752	12	17	41	822	606	5	21	40	672	-18,2%
I-2	349	5	4	7	365	264	6	8	8	286	-21,6%
I-3	1.503	27	42	118	1.690	1.187	22	72	98	1.379	-18,4%
I-4	3.731	52	89	94	3.966	3.168	55	137	99	3.459	-12,8%
I-5	59	0	1	0	60	44	0	4	0	48	-20,0%
I	6.394	96	153	260	6.903	5.269	88	242	245	5.844	-15,3%
II-1	512	5	178	15	710	444	3	119	21	587	-17,3%
II-2	11	1	0	0	12	11	1	0	0	12	0,0%
II-3	189	3	47	13	252	158	2	5	16	181	-28,2%
II	712	9	225	28	974	613	6	124	37	780	-19,9%
III-1	132	3	5	10	150	112	1	2	10	125	-16,7%
III-2	339	22	10	9	380	284	22	35	14	355	-6,6%
III-3	348	13	6	20	387	274	7	6	24	311	-19,6%
III-4	1.205	34	47	111	1.397	1.024	26	77	133	1.260	-9,8%
III	2.024	72	68	150	2.314	1.694	56	120	181	2.051	-11,4%
IV-1	522	13	24	28	587	463	9	106	27	605	3,1%
IV-2	100	5	2	20	127	86	3	3	25	117	-7,9%
IV	622	18	26	48	714	549	12	109	52	722	1,1%
V-1	148	15	13	12	188	122	13	26	12	173	-8,0%
V-2	868	124	23	35	1.050	653	96	62	42	853	-18,8%
V	1.016	139	36	47	1.238	775	109	88	54	1.026	-17,1%
DHCMA	10.768	334	508	533	12.143	8.900	271	683	569	10.423	-14,2%

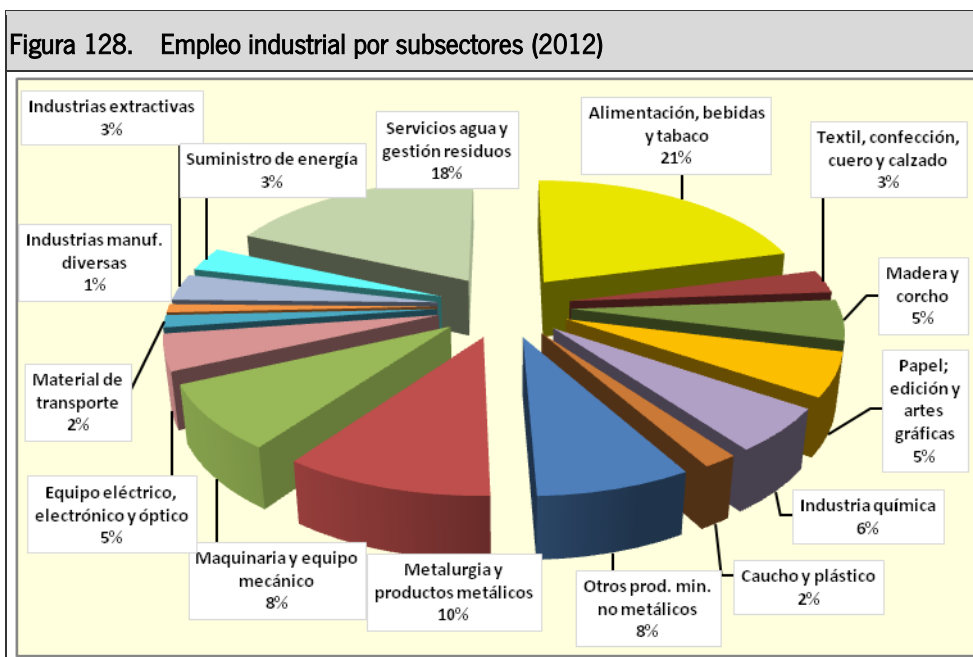
La gran industria se concentra en el Campo de Gibraltar, aunque existen establecimientos de dimensión significativa en el valle del Guadalhorce y en otros emplazamientos dispersos: canteras, cementeras, papeleras, industrias químicas y agroalimentarias, fundamentalmente.

Por subsectores, la industria de alimentación, bebidas y tabaco es la que dispone de una mayor número de instalaciones, un 19% del total, seguida de actividad metalúrgica, 15%, Otros productos minerales no metálicos, 8%, suministro de energía, 7%, y papel, edición y artes gráficas, 7% (Figura 127).





Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de Andalucía.

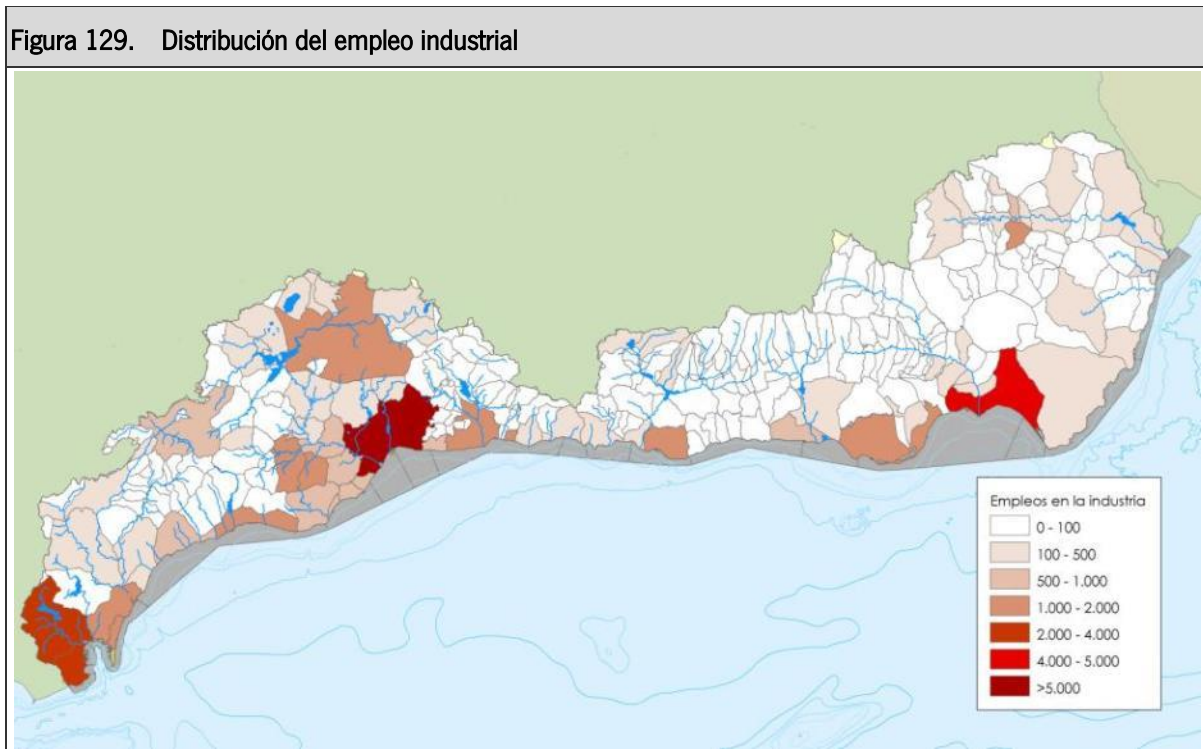


Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de Andalucía.

La industria agroalimentaria es también la mayor generadora de empleo (Figura 128), con el 21% del total industrial, seguida de los servicios del agua y gestión de residuos, 18%, la metalurgia, 10%, Otros productos minerales no metálicos, 8% y maquinaria y equipo mecánico, 8%.

La actividad industrial se localiza fundamentalmente en la zona litoral, con las mayores concentraciones en Málaga y su entorno, Campo de Gibraltar, Motril, Poniente almeriense y Almería capital. En el

interior, son destacables las áreas de Ronda y Antequera, en la provincia de Málaga, y Macael y Olula del Río, en la provincia de Almería (Figura 129).



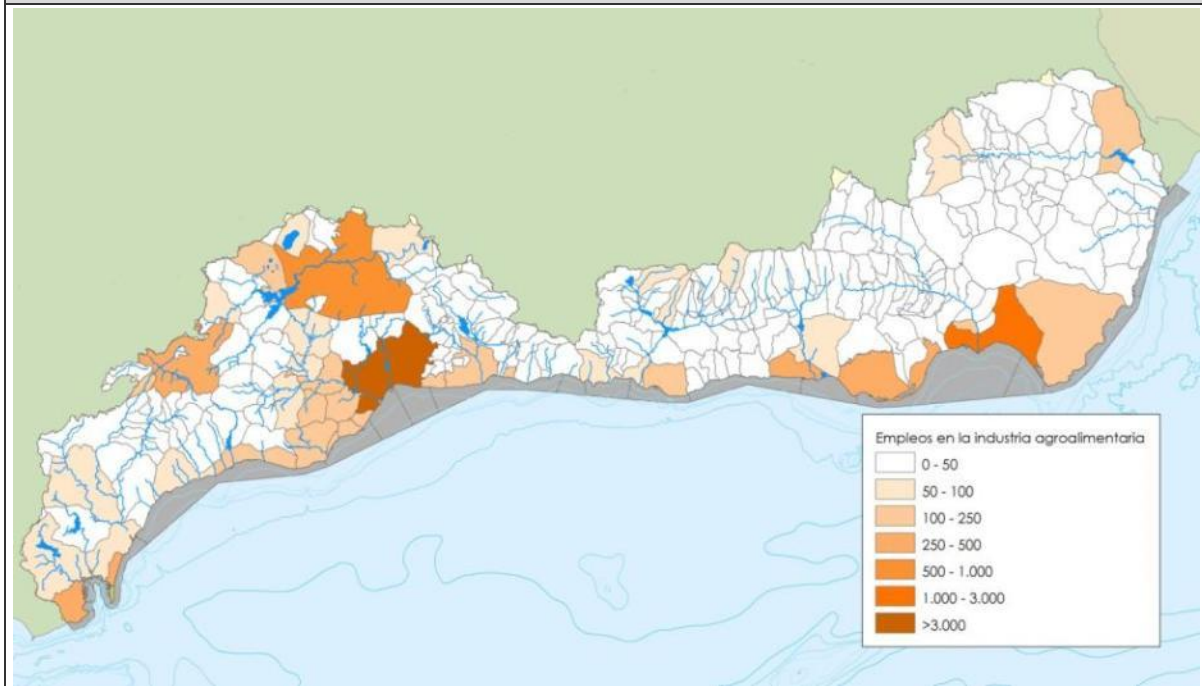
Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE.

En cuanto al apartado de presiones sobre el medio, hay que destacar en primer lugar a las industrias IPPC, cuya principal concentración se sitúa en el Campo de Gibraltar, con instalaciones del sector siderúrgico, energético, papelerero y químico y cuyos vertidos son realizados a la bahía de Algeciras. En el resto del territorio de la demarcación, se ha encontrado una industria de la que se tiene constancia dispone de sistemas de captación de agua de mar para utilizarlo como refrigerante en circuito cerrado. Se trata de la planta de la empresa DERETIL, S.A. ubicada en Villaricos (Cuevas de Almanzora) y dedicada a la fabricación de medicamentos.

Otras empresas de esta calificación son algunas industrias alimentarias del Bajo Guadalhorce, las cementeras de Antequera y Gádor, la planta dedicada a la fabricación de papel de Motril, la central térmica de Carboneras, y las industrias química y de valorización de residuos de la cuenca del Almanzora.

Por su parte, la industria agroalimentaria, también fuente importante de presiones, se encuentra presente por todo el territorio de la demarcación, aunque los focos principales se encuentran, nuevamente, en Málaga y municipios del entorno, áreas de Antequera y Ronda, Algeciras y La Línea de la Concepción en el Campo de Gibraltar, y en la costa almeriense desde Adra hasta Nijar (Figura 130).

Figura 130. Distribución del empleo en la industria agroalimentaria



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE.

En cuanto a la industria extractiva, las canteras, incluyendo tanto las explotaciones de rocas industriales como las ornamentales (destacando entre estas últimas la célebre Comarca del Mármol de Macael), constituyen con mucho el sector más importante en cuanto a número se refiere (Tabla 136), puesto que desde muy antiguo se han venido explotando para la extracción y abastecimiento de materias primas destinadas a la construcción, principalmente en las áreas próximas a núcleos habitados, o en obras de infraestructura en las más alejadas.

Las graveras también son objeto de una explotación intensa con destino a la construcción. En este grupo están los materiales detríticos, como las arenas y las gravas, que habitualmente se encuentran albergados en los depósitos de valles y terrazas de los ríos. Dentro del resto de yacimientos se pueden destacar la minería metálica, la minería energética y otros tipos de minería.

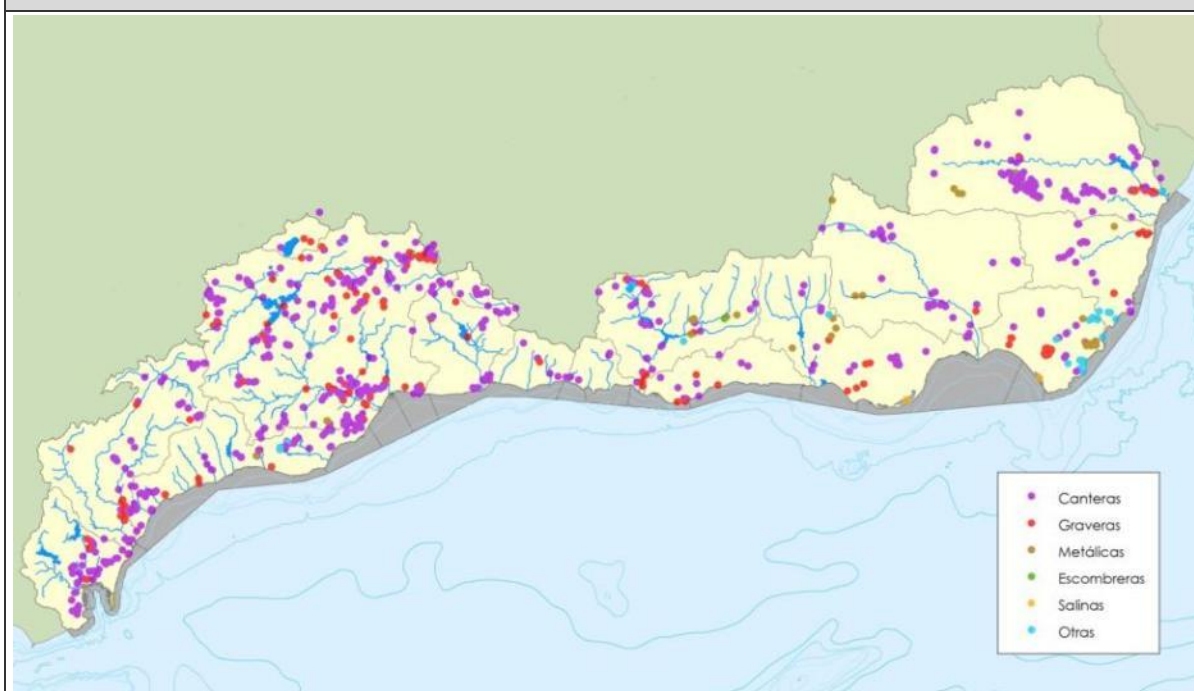
Las principales aglomeraciones de actividades extractivas en la DHCMA se reflejan en la Figura 131.

Tabla 136. Número de explotaciones por actividad extractiva

Tipo actividad	Nº Explotaciones
Canteras	664
Graveras	148
Yacimientos metálicos	31
Escombreras	10
Salinas	2
Otro tipo	35

Fuente: Inventario de Explotaciones Mineras de Andalucía 2004/2005 para la Cuenca Mediterránea Andaluza. Junta de Andalucía.

Figura 131. Industria extractiva



Fuente: Inventario de Explotaciones Mineras de Andalucía 2004/2005 para la Cuenca Mediterránea Andaluza. Junta de Andalucía.

#### 4.4.4.7. Transporte marítimo y navegación

Las instalaciones portuarias identificadas en la DHCMA cumplen funciones comerciales, pesqueras y deportivas. Las actividades comerciales en el transporte de mercancías y pasajeros se llevan a cabo en los puertos de titularidad estatal y en el puerto autonómico de Garrucha (Almería). La entidad encargada de la gestión de estas instalaciones son las Autoridades Portuarias, excepto en el caso del puerto de Garrucha, gestionado de forma directa por la Junta de Andalucía a través de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía. En la demarcación existen 4 Autoridades Portuarias: Bahía de Algeciras a la que pertenecen los puertos de Tarifa (localizado en las masas de agua de la demarcación atlántica), Algeciras y la Línea de la Concepción; Málaga; Motril; y Almería a la que pertenecen los puertos de Almería y Carboneras.

Tabla 137. Instalaciones portuarias en la DHCMA

Nombre	Titular	Gestión	Pesquero	Deportivo	Comercial
Algeciras	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras	x	x	x
La Línea	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras	x		x
Línea Marina	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras		x	
La Atunara	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x		
Sotogrande	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
La Duquesa	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Estepona	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Puerto Banus	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Nombre	Titular	Gestión	Pesquero	Deportivo	Comercial
Deportivo Marbella	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Marbella (La Bajadilla)	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Cabopino	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Fuengirola	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Benalmádena	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Málaga	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Málaga	x	x	x
El Candado	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Caleta de Vélez	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Punta de la Mona	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Motril	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Motril	x	x	x
Adra	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Almerimar	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Roquetas de Mar	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	
Aguadulce	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Almería	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Almería	x	x	x
San José	Junta de Andalucía	Gestión indirecta. Concesiones.		x	
Carboneras	Puertos de Interés General del Estado	Autoridad Portuaria de Almería			x
Carboneras	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x		
Garrucha	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	x
Villaricos (La Balsa y La Esperanza)	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x	

Fuente: Agencia Pública de Puertos de Andalucía (web.eppa.es)

En el apartado 4.3.1.1.2 se recogen las zonas de intenso tráfico marítimo. Como información complementaria, puede consultarse el sistema de información de tráfico marítimo desarrollado por el Departamento de Ingeniería de Diseño de Producto y Sistemas de la Universidad del Egeo, que muestra la posición en tiempo real de los barcos a título informativo <http://www.marinetraffic.com/ais/>.



Fuente: [www.marinetraffic.com](http://www.marinetraffic.com).



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



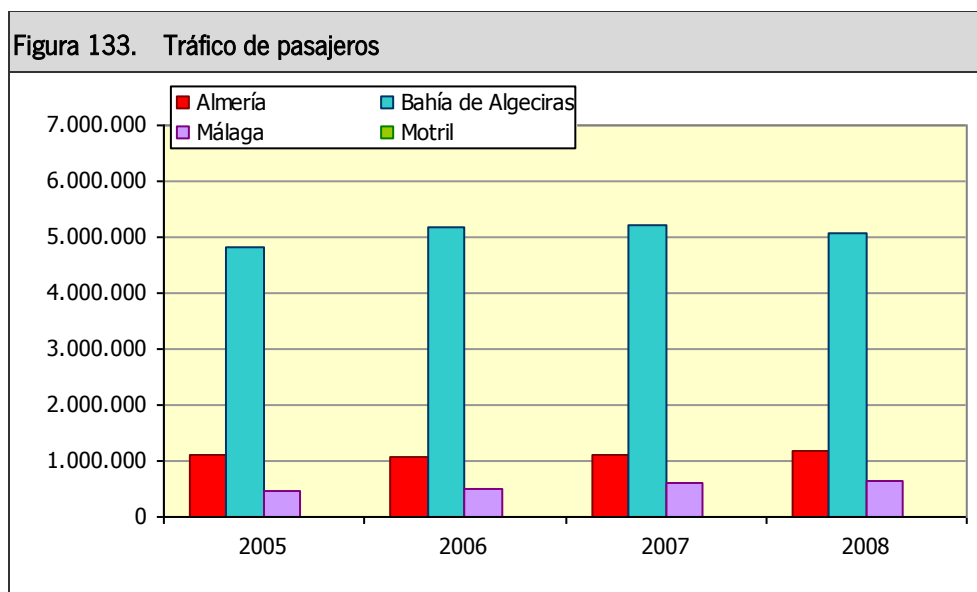
**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Por otra parte, para comprender la importancia económica del tráfico marítimo en la demarcación y su evolución temporal, se han utilizado los datos referidos al tráfico de pasajeros y mercancías desde el año 2005.

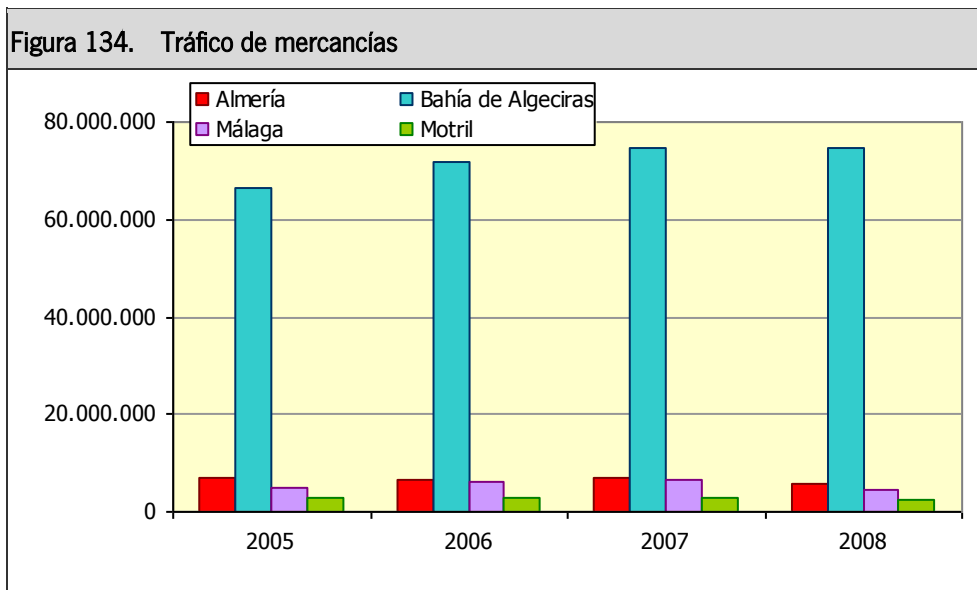
### Tráfico de pasajeros:

El tráfico de pasajeros en la demarcación destaca especialmente en el puerto de Algeciras, donde cada año se registra tráfico entorno a los 5 millones de personas.



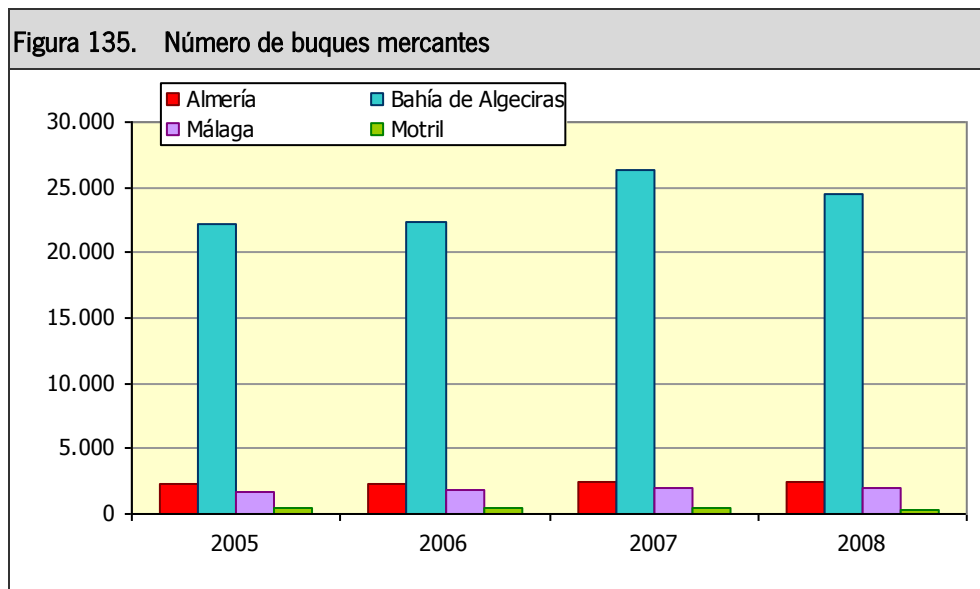
### Tráfico de mercancías:

El tráfico marítimo de mercancías se ha analizado desglosando la información en función del tipo de mercancía transportada y del número de buques mercantes entrados en puerto. En la Figura 134 se muestran las cifras de mercancías transportadas correspondientes al periodo 2005-2008.



El tráfico anual de mercancías en el conjunto de los puertos comerciales de la demarcación asciende a casi 90 millones de toneladas, el 85% de este tráfico tiene lugar en el puerto de la Bahía de Algeciras.

En cuanto al número de buques mercantes, destaca igualmente el puerto de Algeciras, donde el número de buques mercantes es aproximadamente 5 veces mayor que en el resto de puertos. La Figura 135 recoge el número de buques mercantes entrados en estos puertos en el periodo 2005-2008.



Por último cabe mencionar el puerto de Garrucha, donde el número de buques mercantes entrados en puerto se sitúa entre los 300 y 400 buques anuales.



#### 4.4.4.8. Evolución futura de los factores determinantes de los usos del agua

##### 4.4.4.8.1. *Abastecimiento urbano*

En el apartado 4.4.4.2.1 se lleva a cabo un análisis de la evolución reciente de los principales parámetros incidentes en los usos de agua con destino al abastecimiento urbano para fijar la situación actual. En concreto se presenta información relativa a:

- Población residente (Tabla 99 y Figura 92).
- Residentes extranjeros (Tabla 100 y Figura 93).
- Viviendas principales y secundarias (Tabla 101 y Figura 94).
- Pernotaciones en establecimientos reglados (Figura 96).

La proyección de estos factores al futuro presenta especiales dificultades, máxime a raíz de los drásticos cambios tendenciales que se han registrado en los últimos tiempos. Por tanto, las determinaciones que se avanzan, están sujetas a notables niveles de incertidumbre, siendo fundamental un estrecho seguimiento de los datos estadísticos que permita validar –en su caso, reelaborar– las hipótesis ahora establecidas.

#### **Población residente**

La población residente se proyecta a partir de la empadronada en 2007, aplicando una tasa intermedia entre las previstas en la PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ANDALUCÍA 2006-2070 (escenario medio) y las de la PROYECCIÓN DE POBLACIÓN DE ANDALUCÍA POR ÁMBITOS SUBREGIONALES 1998-2016 (CSIC-IEA, 2000).

Con esta metodología, se obtiene un incremento global de población residente para la DHCMA de cerca de 200.000 nuevos habitantes, que se concentrarán, fundamentalmente, en las áreas costeras, con muy fuerte crecimiento en la Costa del Sol Oriental y Occidental, Almería, Poniente, y Cabo de Gata-Níjar (Tabla 138).

Tabla 138. Proyección de la población residente al horizonte 2015						
Subsistema	Datos del Padrón municipal				Proyección 2015	TVA 07-15
	2001	2003	2005	2007		
I-1	203.972	211.154	216.233	222.307	232.601	0,57%
I-2	66.444	68.598	70.208	72.586	74.934	0,40%
I-3	341.401	380.913	420.152	452.685	522.581	1,81%
I-4	734.012	755.673	778.396	793.541	814.355	0,32%
I-5	4.596	4.769	5.075	5.445	5.809	0,81%
Sistema I	1.350.425	1.421.107	1.490.064	1.546.564	1.650.280	0,81%



<b>Tabla 138. Proyección de la población residente al horizonte 2015</b>						
Subsistema	Datos del Padrón municipal				Proyección 2015	TVA 07-15
	2001	2003	2005	2007		
II-1	108.570	116.593	126.858	137.105	150.526	1,17%
II-2	3.132	3.261	3.324	3.252	3.236	-0,06%
II-3	42.043	44.014	48.589	53.027	56.474	0,79%
Sistema II	153.745	163.868	178.771	193.384	210.236	1,05%
III-1	34.226	36.651	38.714	41.703	45.266	1,03%
III-2	45.139	45.074	47.362	49.364	51.423	0,51%
III-3	84.877	87.912	92.801	94.868	99.474	0,59%
III-4	324.197	342.881	371.423	392.543	437.805	1,37%
Sistema III	488.439	512.518	550.300	578.478	633.968	1,15%
IV-1	48.415	50.201	53.496	57.225	64.262	1,46%
IV-2	18.371	20.810	24.435	25.287	28.747	1,62%
Sistema IV	66.786	71.011	77.931	82.512	93.009	1,51%
V-1	26.267	28.910	31.436	34.109	36.519	0,86%
V-2	90.386	96.562	103.718	109.072	104.177	0,42%
Sistema V	116.653	125.472	135.154	143.181	140.696	0,52%
DHCMA	2.176.048	2.293.976	2.432.220	2.544.119	2.728.189	0,92%

## Viviendas

Para proyectar la variación de las viviendas principales se suma a las estimadas en 2007 (ver apartado 4.4.4.2.1) las necesarias para alojar los incrementos poblacionales proyectados a 2015, considerando un ratio de ocupación intermedio entre el calculado para el año 2007 y el proyectado a 2015, siempre con el límite inferior de 1,8 habitantes por vivienda.

A las viviendas secundarias se aplica el mismo ratio de crecimiento obtenido para las principales mientras que las vacías resultan: en el caso de que haya incremento poblacional de la aplicación del mismo tratamiento que las secundarias; y, en caso de que haya una caída demográfica en el periodo 2007-2015, de la suma de las viviendas vacías en 2007 y las desocupadas en dicho periodo.

De acuerdo a esta proyección, se construirían hasta 2015 algo más de 180.000 nuevas viviendas, a un ritmo sensiblemente inferior al de la última década (Tabla 139).



DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Tabla 139. Proyección de viviendas al horizonte 2015**

Subsistema	2001				2007				2015				TVA 01/07	TVA 07/15
	Principales	Secundarias	Desocupadas	Total	Principales	Secundarias	Desocupadas	Total	Principales	Secundarias	Desocupadas	Total		
I-1	64.286	10.291	13.693	88.270	75.052	12.698	16.932	104.682	78.733	13.382	17.804	109.919	2,9%	0,6%
I-2	20.977	5.422	3.628	30.027	23.810	8.986	5.923	38.719	24.703	9.356	6.329	40.388	4,3%	0,5%
I-3	119.509	93.097	47.537	260.143	166.441	185.251	95.341	447.033	196.055	221.241	112.312	529.608	9,4%	2,1%
I-4	235.679	27.377	39.236	302.292	268.379	47.073	66.350	381.802	276.102	49.149	68.414	393.665	4,0%	0,4%
I-5	1.685	191	47	1.923	2.122	322	79	2.523	2.318	348	87	2.753	4,6%	1,1%
Sistema I	442.136	136.378	104.141	682.655	535.804	254.330	184.625	974.759	577.911	293.476	204.946	1.076.333	6,1%	1,2%
II-1	37.731	19.101	10.501	67.333	51.011	32.834	17.493	101.338	58.096	38.941	19.292	116.329	7,1%	1,7%
II-2	788	98	175	1.061	831	109	195	1.135	419	109	607	1.135	1,1%	0,0%
II-3	15.423	16.231	7.103	38.757	20.368	28.136	12.698	61.202	21.928	30.426	13.771	66.125	7,9%	1,0%
Sistema II	53.942	35.430	17.779	107.151	72.210	61.079	30.386	163.675	80.443	69.476	33.670	183.589	7,3%	1,4%
III-1	11.696	18.929	3.021	33.646	14.456	21.164	3.401	39.021	16.327	24.063	3.846	44.236	2,5%	1,6%
III-2	17.259	5.385	6.225	28.869	19.982	6.249	7.269	33.500	20.878	6.538	7.946	35.362	2,5%	0,7%
III-3	27.613	11.116	7.267	45.996	32.191	13.493	9.073	54.757	34.685	14.670	9.894	59.249	2,9%	1,0%
III-4	103.370	23.090	24.165	150.625	130.140	34.350	36.984	201.474	152.114	41.096	44.613	237.823	5,0%	2,1%
Sistema III	159.938	58.520	40.678	259.136	196.769	75.256	56.727	328.752	224.005	86.367	66.299	376.671	4,0%	1,7%
IV-1	17.842	3.964	4.301	26.107	22.608	5.754	6.382	34.744	26.505	6.445	7.629	40.579	4,9%	2,0%
IV-2	5.956	1.149	1.822	8.927	8.733	1.749	2.774	13.256	10.655	2.134	3.385	16.174	6,8%	2,5%
Sistema IV	23.798	5.113	6.123	35.034	31.341	7.503	9.156	48.000	37.160	8.579	11.014	56.753	5,4%	2,1%
V-1	9.298	5.329	3.481	18.108	12.060	8.366	5.225	25.651	13.145	9.074	5.669	27.888	6,0%	1,1%
V-2	30.967	11.253	8.993	51.213	37.399	17.392	13.159	67.950	39.114	19.139	13.863	72.116	4,8%	0,7%
Sistema V	40.265	16.582	12.474	69.321	49.459	25.758	18.384	93.601	52.259	28.213	19.532	100.004	5,1%	0,8%
DHCMA	720.079	252.023	181.195	1.153.297	885.583	423.926	299.278	1.608.787	971.778	486.111	335.461	1.793.350	5,7%	1,4%

### Población estacional

#### Alojamientos reglados:

En cuanto al componente turístico, en estimaciones anteriores, se había asumido una tasa de crecimiento tendencial del 2,5% anual, a partir de la evolución de las pernoctaciones en establecimientos reglados. No obstante, como se aprecia en la Tabla 140, el año 2008 representa una quiebra en la tendencia ascendente, quiebra que se acentuaría en el 2009, año en el que el número de pernoctaciones cae un 7,8% respecto al ya negativo año 2008.

**Tabla 140. Evolución del número de pernoctaciones en alojamientos reglados (miles)**

	Establecimientos hoteleros Andalucía	Campamentos turísticos Andalucía	Apartamentos turísticos Andalucía	Alojamientos de turismo rural Andalucía	Alojamientos reglados Andalucía	Alojamientos reglados Nacional
2001	35.275	3.823	5.424	180	44.703	348.589
2002	35.219	3.794	5.544	204	44.762	338.797
2003	36.749	4.036	5.586	244	46.615	342.541



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

	Establecimientos hoteleros Andalucía	Campamentos turísticos Andalucía	Apartamentos turísticos Andalucía	Alojamientos de turismo rural Andalucía	Alojamientos reglados Andalucía	Alojamientos reglados Nacional
2004	38.846	4.042	5.512	308	48.709	344.480
2005	41.332	4.105	5.421	554	51.412	353.392
2006	43.810	4.053	5.363	584	53.809	379.156
2007	44.678	3.904	5.496	598	54.676	381.630
2008	44.172	3.691	5.859	556	54.278	375.818
TVA 2001/07	4,0%	0,4%	0,2%	22,1%	3,4%	1,5%
TVA 2007/08	-1,1%	-5,5%	6,6%	-6,9%	-0,7%	-1,5%
TVA 2001/08	3,3%	-0,5%	1,1%	17,5%	2,8%	1,1%
2001 (hasta octubre)	31.719	3.581	4.887	152	40.339	315.102
2008 (hasta octubre)	40.075	3.417	5.348	473	49.313	340.061
2009 (hasta octubre)	36.889	3.426	4.703	460	45.477	314.578
TVA 2008/09	-8,0%	0,3%	-12,1%	-2,6%	-7,8%	-7,5%
TVA 2001/09	1,9%	-0,6%	-0,5%	14,9%	1,5%	0,0%

A luz de este análisis parece pertinente aplicar una cierta rebaja al escenario tendencial. Dentro de la inevitable incertidumbre, se ha optado por aplicar a las plazas de alojamiento reglado una tasa de variación anual para el periodo 2007-2015 del 2%, con niveles de ocupación similares a los del 2007. Como ya se ha comentado, deberá realizarse un seguimiento estrecho de esta evolución, máxime considerando la previsible aparición de fenómenos de saturación que moderan el crecimiento en algunas áreas –Costa del Sol Occidental- y a la intensificación del desarrollo en otras que presentan un crecimiento significativo en su dotación turística -provincia de Almería, Costa del Sol Oriental y Costa Tropical-, así como el empuje del turismo rural que, aunque de escaso peso en el nivel global, puede tener una sensible incidencia en el consumo de localidades y áreas del interior.

#### Alojamientos no reglados:

La proyección parte del censo estimado de viviendas secundarias y desocupadas, supuesto que se mantienen las tasas de ocupación mensual de 2007, y asumiendo que los niveles de ocupación de las viviendas vacías se mantienen en el mismo nivel. Puede destacarse que, de acuerdo a esta estimación, en el mes de julio, la población presente en este tipo de alojamiento rebasaría ligeramente el millón de habitantes (Tabla 141).



**Tabla 141. Población alojada en apartamentos no reglados (2015) [estimación]**

Subsistema	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	año
I-1	3.792	6.017	11.013	6.467	11.436	28.546	41.561	25.090	10.276	6.965	5.151	12.004	14.108
I-2	3.951	4.112	4.505	5.284	6.890	8.635	10.613	8.306	5.721	3.864	3.098	5.285	5.872
I-3	183.651	188.694	201.560	243.992	314.641	377.692	456.619	366.092	260.349	175.790	141.448	237.573	263.018
I-4	45.238	46.481	49.650	60.102	77.505	93.036	112.478	90.179	64.131	43.302	34.843	58.521	64.789
I-5	64	66	70	85	110	132	159	127	91	61	49	83	92
Sist. I	236.695	245.369	266.798	315.931	410.582	508.042	621.430	489.794	340.568	229.983	184.590	313.466	347.878
II-1	30.155	30.983	33.095	40.063	51.663	62.016	74.975	60.111	42.748	28.864	23.225	39.009	43.187
II-2	188	216	213	215	173	297	390	232	181	162	143	188	217
II-3	22.402	23.017	24.586	29.762	38.380	46.071	55.698	44.656	31.757	21.443	17.254	28.979	32.083
Sist. II	52.744	54.216	57.895	70.040	90.215	108.383	131.063	104.998	74.686	50.469	40.622	68.176	75.486
III-1	27.238	31.329	30.917	31.215	25.032	43.044	56.517	33.639	26.211	23.514	20.677	27.311	31.400
III-2	5.362	6.168	6.087	6.145	4.928	8.474	11.127	6.622	5.160	4.629	4.071	5.377	6.182
III-3	19.155	21.851	21.777	21.946	17.918	31.290	41.376	24.907	18.774	16.437	14.558	19.491	22.471
III-4	24.642	24.176	28.802	28.138	29.924	62.495	88.791	59.327	31.614	18.992	19.107	31.290	37.404
Sist. III	76.398	83.525	87.583	87.444	77.803	145.303	197.811	124.495	81.759	63.573	58.413	83.469	97.456
IV-1	1.425	1.403	1.664	1.627	1.720	3.581	5.082	3.390	1.817	1.101	1.104	1.800	2.150
IV-2	1.562	1.523	1.828	1.784	1.915	4.020	5.721	3.832	2.024	1.199	1.212	2.000	2.393
Sist. IV	2.987	2.926	3.492	3.411	3.635	7.601	10.803	7.222	3.841	2.300	2.317	3.800	4.544
V-1	4.209	4.102	4.925	4.805	5.159	10.829	15.412	10.322	5.451	3.229	3.266	5.387	6.447
V-2	6.605	6.438	7.729	7.542	8.097	16.995	24.190	16.201	8.556	5.067	5.126	8.456	10.119
Sist. V	10.814	10.539	12.654	12.347	13.255	27.824	39.602	26.524	14.007	8.296	8.392	13.843	16.567
DHCMA	379.638	396.575	428.422	489.172	595.490	797.152	1.000.709	753.033	514.860	354.620	294.333	482.754	541.929

Cabe recordar que, como consecuencia de la orientación de la política turística hacia la promoción del alojamiento reglado, es previsible que en horizontes futuros se reduzca el peso de la componente no reglada en el turismo sin que ello invalide, en términos globales, la estimación de la demanda estacional.

#### 4.4.4.8.2. Golf

Como consecuencia de la proliferación de campos de golf y la constatada situación de déficit hídrico existente en muchas áreas de Andalucía, en particular en buena parte de la costa, se promulgó por la Junta de Andalucía el Decreto 43/2008, de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía, que introduce la exigencia de regar con aguas regeneradas, salvo que no exista caudal suficiente de agua residual disponible, o se trate de un campo de golf de Interés Turístico. En tal caso, el organismo de cuenca podrá autorizar o conceder, como complemento el uso de agua procedente de otras fuentes, destinado exclusivamente al riego de *greens* y al lavado general de las calles “*de modo que permita mantener el nivel de calidad del campo y quede asegurada su competitividad turística, con sujeción, en todo caso, a lo que disponga el Plan Hidrológico de cuenca*”.

La disposición transitoria primera de esta normativa establece, asimismo, un plazo de cuatro años para que los campos existentes lleven a cabo un plan de adaptación para el cumplimiento de estos



requisitos. Como consecuencia de ello, en el período citado todos los campos de golf de la demarcación, salvo las excepciones previstas en la norma, tendrán que abastecerse básicamente de aguas regeneradas, razón por la cual es necesario acometer tanto los sistemas de tratamiento terciario necesarios para adecuar los efluentes a las necesidades de calidad del riego, como las conexiones indispensables para transportar los recursos regenerados hasta los puntos de utilización.

Las incertidumbres en cuanto a la evolución del número de campos son notables en el actual contexto de crisis económica. Por otra parte, a la luz de las citadas disposiciones legales, su viabilidad queda estrechamente vinculada con la disponibilidad de aguas regeneradas próximas. Por ello, el Plan Hidrológico evalúa la potencialidad de implantar nuevas instalaciones en las diferentes áreas de la cuenca en función del volumen y cercanía de agua reutilizable que no haya sido previamente comprometida. En definitiva, la previsión de nuevos campos de golf debe atender a los siguientes criterios:

- La disponibilidad de aguas regeneradas próximas que no queden comprometidas por otros usos en los diversos horizontes (2015 y 2027).
- La vocación turística del territorio y las proyecciones de demanda estacional.
- La existencia conocida de proyectos de nuevos campos.

Bajo estas premisas el Plan Hidrológico prevé la instalación de 14 nuevos campos en el horizonte 2015 y otros 18 en el periodo 2015-2027, con la distribución que se muestra en la Tabla 142:

Subsistema	2015			2027		
	Nuevos campos	nº hoyos	Total campos	Nuevos campos	nº hoyos	Total campos
I-1	1	18	7	2	27	9
I-2	1	18	7	1	18	8
I-3	4	72	60	6	108	66
I-4	1	18	9	3	54	12
I-5	0	0	0	0	0	0
Sistema I	7	126	83	12	207	95
II-1	1	9	2	1	18	3
II-2	0	0	0	0	0	0
II-3	0	0	1	1	18	2
Sistema II	1	9	3	2	36	5
III-1	1	18	1	1	18	2
III-2	1	18	2	1	18	3
III-3	0	0	0	0	0	0
III-4	0	0	4	0	0	4
Sistema III	2	36	7	2	36	9



Subsistema	2015			2027		
	Nuevos campos	nº hoyos	Total campos	Nuevos campos	nº hoyos	Total campos
IV-1	1	18	1	0	0	1
IV-2	1	18	2	0	0	2
Sistema IV	2	36	3	0	0	3
V-1	1	18	4	1	18	5
V-2	1	18	3	1	18	4
Sistema V	2	36	7	2	36	9
DHCMA	14	243	103	18	315	121

#### 4.4.4.8.3. Regadíos y usos agrarios

##### Superficies

Tras evaluar las diversas fuentes disponibles sobre la dinámica del regadío en los últimos años, a efectos prospectivos, el análisis del potencial de expansión se ha centrado en las principales zonas de transformación pública en desarrollo:

- Nuevos regadíos a partir de los recursos regulados en el sistema Rules-Béznar.
- Regadíos del Plan Guaro.

##### Superficies de ampliación en el sistema Rules-Béznar:

En el ESTUDIO PARA LA DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL LITORAL GRANADINO TRAS LA ENTRADA EN SERVICIO DE LA PRESA DE RULES (Confederación Hidrográfica del Sur, 2003)<sup>20</sup> se estimaba un potencial de ampliación de 5.764 ha (Tabla 143). Para la asignación de superficies a las conducciones del nuevo sistema se ha considerado que las conducciones atienden áreas dominadas con presión natural salvo en la cota 200 en la que se ha adoptado la propia cota de trazado como límite del área atendida.

<sup>20</sup> Con posterioridad, se ha redactado el Proyecto Informativo correspondiente a las conducciones derivadas del embalse de Rules (Acuamed, 2009) que no introduce modificaciones en lo que se refiere a superficies de ampliación.



**Tabla 143. Superficies de nuevos regadíos atendidas por las conducciones del sistema Rules-Béznar (ha)**

Área de riego	Cota 400 Margen Dcha.	Cota 400 Margen Izda.	Cota 200 Tramo inicial	Cota 200 Margen Dcha.	Cota 200 Margen Izda.	Cota 100 Margen Dcha.	Cota 100 Margen Izda.	Contraviesa Cota 250	Otras conducciones	Total
Río Verde	904									904
Motril Salobreña c 50										0
Motril Salobreña c 100 y 200	172	3	0	158	779	8	70			1.190
Motril Salobreña c > 200		530								530
Otros riegos com. de la costa	931	1.141	227	41						2.340
Contraviesa								800		800
<b>Total</b>	<b>2.007</b>	<b>1.674</b>	<b>227</b>	<b>199</b>	<b>779</b>	<b>8</b>	<b>70</b>	<b>800</b>	<b>0</b>	<b>5.764</b>

Para estimar la superficie pendiente de transformación en la actualidad se ha deducido la superficie regada en cada una de las áreas de riego beneficiarias de la superficie total contemplada en el Plan Rules, con independencia del origen de suministro. Por otra parte, atendiendo al ritmo previsto de ejecución de inversiones programadas, se ha planificado que la mitad de las nuevas hectáreas podrían ponerse en riego al 2015.

**Tabla 144. Superficies de regadío del sistema Rules-Béznar pendientes de transformación en la actualidad (ha)**

Área de riego	Superficie actual regada	Superficie total futura según Plan Rules	Ampliaciones pendientes
Río Verde	3.018	4.087	1.069
Motril Salobreña cota 50*	2.273	2.543	-
Motril Salobreña cotas 100 y 200	4.014	5.807	1.793
Motril Salobreña cota > 200			
Otros riegos comarca de la Costa	956	3.960	972
Otros riegos comarca de la Costa (Guájares y Vélez)	2.032		
Riegos de Contraviesa	1.909	2.900	991
<b>Total</b>	<b>14.202</b>	<b>19.297</b>	<b>4.825</b>

\*No se consideran viables nuevas ampliaciones en el Arrea Motril-Salobreña, cota 50.

#### Regadíos del Plan Guaro:

En el PHCS aprobado en el año 1998 se evaluaba en 6.000 hectáreas la superficie de riego ya transformada del Plan Guaro, cifrándose en 2.860 ha las ampliaciones pendientes que quedaban a la expectativa de que se completase la red de distribución de recursos regulados en el embalse de La Viñuela. En la situación actual las dotaciones aplicadas al regadío proceden mayoritariamente de extracciones de agua subterránea lo que ha derivado en una situación de sobreexplotación del acuífero del Río Vélez.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

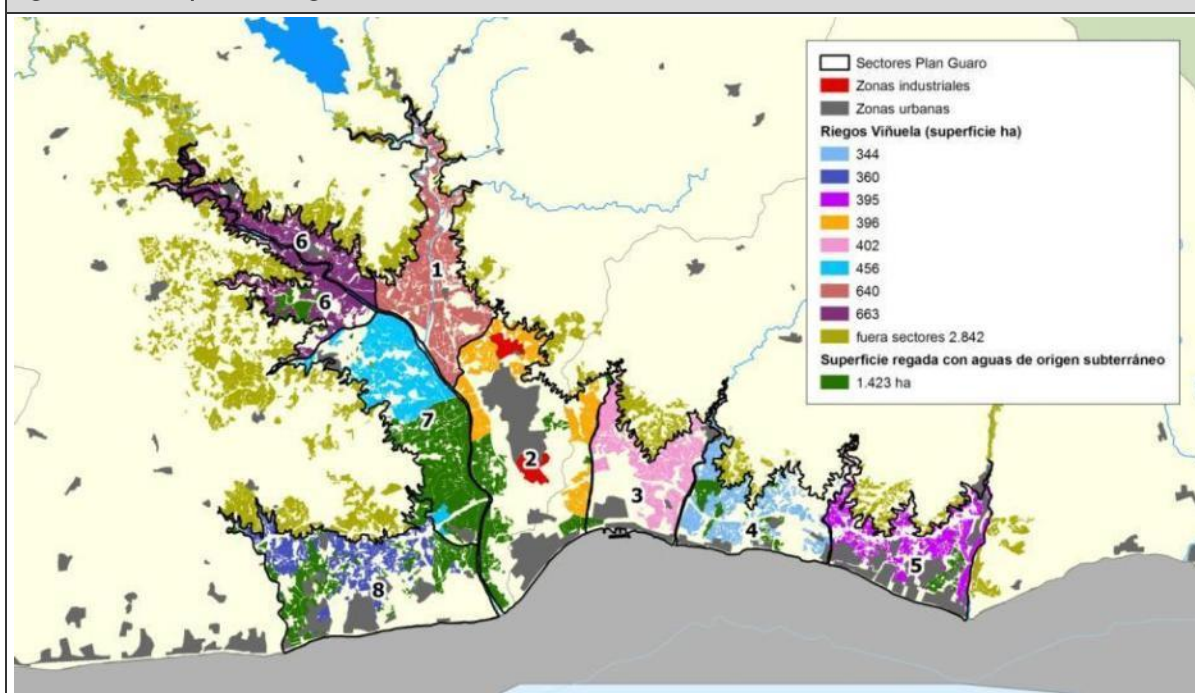


**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



Figura 136. Superficies regadas en el marco del Plan Guaro



Los análisis realizados con los modelos de simulación de la gestión en el marco del SRPHCS, en los que se incorporaban las series de aportes actualizadas –incluyendo la sequía de la década de los noventa–, así como los nuevos datos y proyecciones de las demandas, pusieron en evidencia la imposibilidad de suministrar con las suficientes garantías los usos previstos, y ello debido a la conjunción de dos factores: la sobrevaloración de los aportes en que habían incurrido los estudios antecedentes, y el fuerte incremento experimentado por las demandas en los años recientes. A pesar de implementar una serie de actuaciones dirigidas a optimizar el aprovechamiento de los recursos (integración de las aguas regeneradas en el dispositivo de uso conjunto, captaciones de emergencia para asegurar el servicio del abastecimiento), las garantías para el segundo horizonte resultaban insatisfactorias si no se introducía paralelamente un recorte en las previsiones de ampliación de los regadíos de iniciativa pública.

En definitiva, partiendo de una situación de casi 6.300 ha en el año 2000, podría asumirse una ampliación, como máximo, hasta unas 8.300 ha en el segundo horizonte, algo inferior a las previsiones del Plan Nacional de Regadíos, para no poner en riesgo la sostenibilidad de la explotación en el acuífero del Río Vélez. Las dotaciones unitarias brutas estimadas, a partir de los datos del ICRA de 1998 ascendían a 6.640 m<sup>3</sup>/ha/año. De acuerdo con los resultados obtenidos con los modelos de simulación, de los 55 hm<sup>3</sup> anuales necesarios en el año 2018 para el riego de las 8.300 hectáreas, en torno al 92% deberían proceder del dispositivo de uso conjunto, con el siguiente reparto entre orígenes: 20,2 hm<sup>3</sup> de recursos regulados en el embalse (el resto deberían reservarse para el abastecimiento urbano), 10,0 hm<sup>3</sup> de efluentes regenerados en las EDAR de Vélez y Rincón, y otros 20,3 hm<sup>3</sup> de

aguas del acuífero del Río Vélez. El resto de la demanda (4,5 hm<sup>3</sup>) se cubriría con otras captaciones superficiales y subterráneas ya existentes en sectores de cabecera.

Por otra parte, conviene señalar que, de acuerdo con los datos aportados por la actualización del ICRA, en la actualidad se estarían regando en el Sistema II un total de 6.498 hectáreas con recursos procedentes del embalse de La Viñuela. De éstas, tan solo 3.656 se encuentran en el interior de los Sectores definidos en el Plan Coordinado Guaro, mientras que las 2.842 restantes se sitúan fuera. Por otra parte, dentro del perímetro del Plan Guaro se estarían regando otras 1.423 ha con aguas subterráneas.

Los regadíos fuera de perímetro pueden representar sin duda un serio problema para el proceso de regularización que se pretende, ya que existe aún una importante superficie dentro de los límites oficiales (sobre todo en los sectores 2, 7 y 8) que no cuenta hasta el momento con acceso a tales recursos, pero que previsiblemente reclamará sus derechos cuando se concluya la infraestructura de distribución pendiente.

En definitiva, en el marco del Plan Guaro, se plantea la transformación de 939 ha, cifra obtenida como diferencia de la superficie total futura del PHCS de 1998 (8.860 ha) y la regada en la actualidad (7.921 ha) tanto dentro de perímetro –3.656 ha actuales regadas con aguas superficiales y 1.423 ha que riegan con subterráneas pero deberán consolidarse con aguas del sistema Guaro– y las 2.842 ha que se riegan en la actualidad con recursos de La Viñuela aunque están localizadas fuera de la zona regable originaria.

## Consumo

Como nivel de referencia se cuenta con las dotaciones medias netas estimadas para el conjunto de la DHCMA en la Agenda del Regadío Andaluz H 2015:

Cultivo	Dotaciones medias netas (m <sup>3</sup> /ha)
Cereales de invierno	2.962
Hortalizas al aire libre	2.634
Invernaderos	6.229
Frutales	3.384
Cítricos	4.335
Frutales subtropicales	5.286
Almendra	2.284
Olivar	2.644



Estas necesidades son consistentes con las contenidas en el Informe IMPACTO DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS Y LA POLÍTICA AGRARIA COMÚN SOBRE LA AGRICULTURA DE REGADÍO EN ANDALUCÍA<sup>21</sup> (en adelante Informe-PAC) que incorpora análisis relativos a la evolución de la especialización productiva y, consecuentemente, del consumo hídrico. En dicho informe se definieron dos escenarios combinados de políticas agrícolas y de aguas:

- un **escenario de referencia** (Escenario 2004), caracterizado por la Agenda 2000 de la PAC, justo antes de la aplicación de los pagos desacoplados de la producción introducida por la Reforma Intermedia; y la política hidráulica vigente en esa fecha
- un **escenario futuro** (Escenario 2012) que incorpora la nueva propuesta de “chequeo médico” de la PAC, caracterizada por: integración de ayudas acopladas (total o parcialmente) en el Régimen de Pago Único; refuerzo de la condicionalidad; ayudas totalmente moduladas; e incremento de los fondos a través de una modulación suplementaria y progresiva; reforma de la OCM de frutas, hortalizas, algodón, tabaco y azúcar; supresión de la obligación de retirar el 10% de tierra para percibir pagos compensatorios por los cultivos COP; eliminación o reducción de los sistemas de intervención. Además, se incluyen las modernizaciones de zonas de riego promovidas por el por el Plan Nacional de Regadíos y resto de planes autonómicos, y la política de tarificación propuesta por la DMA bajo el principio de recuperación parcial de los costes asociados a los servicios del agua. Los costes de riego se estimaron a partir de la propuesta original del escenario de Sostenibilidad Global identificado en el Proyecto WADI (2004). Concretamente, las tarifas futuras se estimaron modificando los precios del agua de riego del escenario de referencia acorde con los coeficientes identificados en el proyecto WADI, según los siguientes criterios: leve incremento en el canon igual a 1,1 del valor actual, incremento en el coste energético entre 1,40 y 1,50 del valor actual, incremento del coste de la mano de obra entre 1,25 y 1,40, incremento del coste de las infraestructuras de riego entre 1,20 y 1,30 (afecta a los costes de operación y mantenimiento e inversiones de modernización). Finalmente, se asumieron unos niveles de precios similares al año 2007 (que ha sido un año con precios excepcionalmente altos), y unos costes de producción agravados con los coeficientes de variación de costes identificados en el proyecto WADI, y ajustados a las condiciones de producción agrícola del Valle del Guadalquivir.

Para simular los efectos de estas políticas, se formularon:

- un modelo estacional de optimización económica del riego en parcela (integrando submodelos de balance hídrico en suelo, hidráulica del riego en parcela y funciones de rendimiento) para determinar las curvas de demanda de cada combinación de sistema de riego en parcela, datos edafoclimáticos, cultivo y condiciones económicas

---

<sup>21</sup> Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, marzo de 2009.

- un modelo de optimización a escala de zona regable multiobjetivo para establecer el patrón de cultivos idóneo capaz de maximizar la rentabilidad (margen bruto), minimizar el riesgo y cumplir, a su vez, con todas las restricciones del sistema.

Los resultados de este análisis se resumen en la Tabla 146. Se aprecia que, aunque las necesidades netas permanecen prácticamente inalteradas a nivel de cuenca, las mejoras de eficiencia inducidas por las modernizaciones planificadas y los incrementos de costes del agua comportan una sensible reducción de las necesidades brutas, bajo el escenario propuesto.

Subsistema	2004				2012				Δ necesidades brutas 2004-2012
	Cultivo predominante	Eficiencia de riego	Necesidades brutas (m³/ha)	Necesidades netas (m³/ha)	Cultivo predominante	Eficiencia de riego	Necesidades brutas (m³/ha)	Necesidades netas (m³/ha)	
I-1	Cítricos	72%	4.756	3.416	Cítricos	74%	3.409	2.511	-1.347
I-2	Cítricos	67%	4.731	3.170	Cítricos	73%	4.147	3.030	-584
I-3	Hortícolas aire libre	76%	4.291	3.267	Frutales subtropicales	87%	4.279	3.731	-11
I-4	Cítricos	67%	5.055	3.409	Olivar	74%	4.386	3.257	-669
I-5	Otros	85%	4.220	3.598	Olivar	86%	3.578	3.068	-642
Sistema I	Cítricos	69%	4.906	3.396	Olivar	76%	4.252	3.213	-654
II-1	Frutales subtropicales	82%	4.656	3.814	Frutales subtropicales	87%	5.045	4.395	389
II-2	Hortícolas aire libre	91%	5.042	4.567	Hortícolas aire libre	91%	5.340	4.848	298
II-3	Frutales subtropicales	85%	4.925	4.189	Frutales subtropicales	88%	5.278	4.655	354
Sistema II	Hortícolas aire libre	84%	4.775	4.002	Frutales subtropicales	88%	5.144	4.518	369
III-1	Frutales subtropicales	86%	6.091	5.232	Frutales subtropicales	87%	6.006	5.208	-86
III-2	Frutales subtropicales	54%	8.130	4.360	Hortícolas aire libre	58%	7.034	4.050	-1.097
III-3	Invernaderos	85%	5.845	4.963	Invernaderos	87%	5.845	5.075	0
III-4	Invernaderos	82%	6.569	5.371	Invernaderos	84%	6.761	5.658	192
Sistema III	Invernaderos	69%	7.166	4.928	Invernaderos	73%	6.800	4.943	-367
IV-1	Olivar	69%	4.981	3.459	Olivar	81%	4.444	3.601	-538
IV-2	Invernaderos	88%	6.587	5.815	Invernaderos	90%	6.326	5.670	-262
Sistema IV	Invernaderos	77%	5.560	4.308	Invernaderos	85%	5.121	4.346	-438
V-1	Olivar	84%	4.039	3.378	Olivar	89%	3.531	3.137	-508
V-2	Hortícolas aire libre	75%	4.495	3.366	Hortícolas aire libre	84%	3.876	3.251	-619
Sistema V	Hortícolas aire libre	77%	4.397	3.368	Hortícolas aire libre	85%	3.802	3.227	-595
DHCMA	Invernaderos	72%	5.603	4.036	Olivar	78%	5.166	4.010	-437

En el nuevo escenario aumentarían sustancialmente los cultivos bajo riego de olivar, frutales subtropicales y hortícolas (aire libre e invernadero) a costa de una reducción de los cultivos herbáceos y los cítricos (que perderían unas 6.000 ha) y otros frutales.



#### 4.4.4.8.4. Sector eléctrico

Con relación a la evolución prevista en el **sector hidroeléctrico**, hay que hacer mención al importante potencial hidroeléctrico que ofrece la recién finalizada presa de Rules sobre el río Guadalfeo, en el subistema III-2. Este potencial se ha estimado en unos 22 GWh y se obtendría mediante la implantación de sendas centrales a pie de presa y en la toma del canal derivado del embalse de Béznar y la explotación coordinada de ambos embalses, compatible con el servicio del resto de demandas del sistema. Precisamente es el servicio de dichas demandas el principal factor limitante de la producción, ya que la mayor parte de los caudales destinados a los riegos en cotas elevadas (400 y 200) no podrán ser aprovechados para la generación de energía. El aprovechamiento hidroeléctrico de la presa de Rules salió a licitación en mayo de 2012.

En lo que se refiere a la **producción termoeléctrica**, en la actualidad existe un proyecto promovido por Endesa de construir una central de ciclo combinado de 400 MW en el Bajo Guadalhorce, la cual se refrigeraría con agua de mar desalinizada, aunque en la actualidad no está asegurada su ejecución efectiva.

Por otra parte, la política energética de Andalucía sufre un cambio sustancial en el año 2003 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 renovables** y ahorro y eficiencia energética.

Con el fin de seguir profundizando en estos objetivos, se aprobó el PLAN ANDALUZ DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA (PASENER 2007-2013), aprobado por Decreto 279/2007 de 13 de noviembre, 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.

La promoción de este tipo de energía es también el objeto de la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía, en la cual se establecen los principios e instrumentos de fomento de las energías renovables, instaurando la primacía de las mismas sobre el resto, y los criterios que determinan el orden de prelación entre distintas fuentes de energía.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

En relación con la promoción de las energías renovables, el PASENER tiene una serie de objetivos a alcanzar en el año 2013, entre los que pueden destacarse:

- Aporte de las energías renovables / energía primaria consumida del 18,3%
- Potencia eléctrica instalada con energías renovables / potencia total instalada del 39,1%
- Aporte de las energías renovables / energía final consumida del 27,7%
- Producción de energías renovables / consumo neto de energía eléctrica de los andaluces del 32,2%

Hasta el momento, hay que destacar que Andalucía ha pasado de tener un 20% de potencia instalada renovable respecto a la potencia eléctrica total en 2007 a un 31,5% a finales de 2009. Se ha superado con creces, en ocasiones, la planificación energética contemplada en el PASENER.

Energías renovables por tecnologías (paramétrico)		2007	2010	2013
Hidráulica régimen especial	MW	129,8	137,8	148,0
Hidráulica régimen ordinario	MW	464,2	476,0	476,0
Eólica	MW	1.284	4.000	4.800
Solar fotovoltaica	MWp	36,2	220	400
Solar térmica	m <sup>2</sup>	407.000	765.228	1.341.554
Solar termoelectrica	MW	60	250	800
Biomasa uso térmico	Ktep	583,5	615,6	649,0
Biomasa generación eléctrica	MW	169,9	209,9	256,0
Biomasa co-combustión	MW	0	61	122
Biogás uso térmico	Ktep	2,1	2,5	3,0
Biogás generación eléctrica	MW	16,0	17,1	20,1
Biocarburantes consumo	Ktep	50	220	460
Biocarburantes producción	Ktep	263,7	2.000	2.300
Energía primaria de fuentes renovables	Ktep	1.401	2.591	4.282

Fuente: Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética (PASENER 2007-2013)

La energía hidroeléctrica, sin embargo, no tiene un papel importante en el Plan, como puede observarse en la Tabla 147. En la DHCMA, además, el potencial hidroeléctrico aún sin explotar se reduce esencialmente a la ya mencionada central de la presa de Rules, que ya cuenta con la obra civil necesaria para la instalación de los equipos, y a algunos pequeños saltos de escasa envergadura que no permiten crecimientos significativos de producción. En cualquier caso, estos últimos deberán asegurar su compatibilidad con el cumplimiento de los objetivos medioambientales de la DMA en las masas de agua superficial afectadas.

Finalmente, existen en la actualidad 10 proyectos en tramitación de **centrales de cogeneración**, con una potencia total instalada de 11,6 MW y una demanda de agua asociada de 0,116 hm<sup>3</sup> al año (Tabla 148).

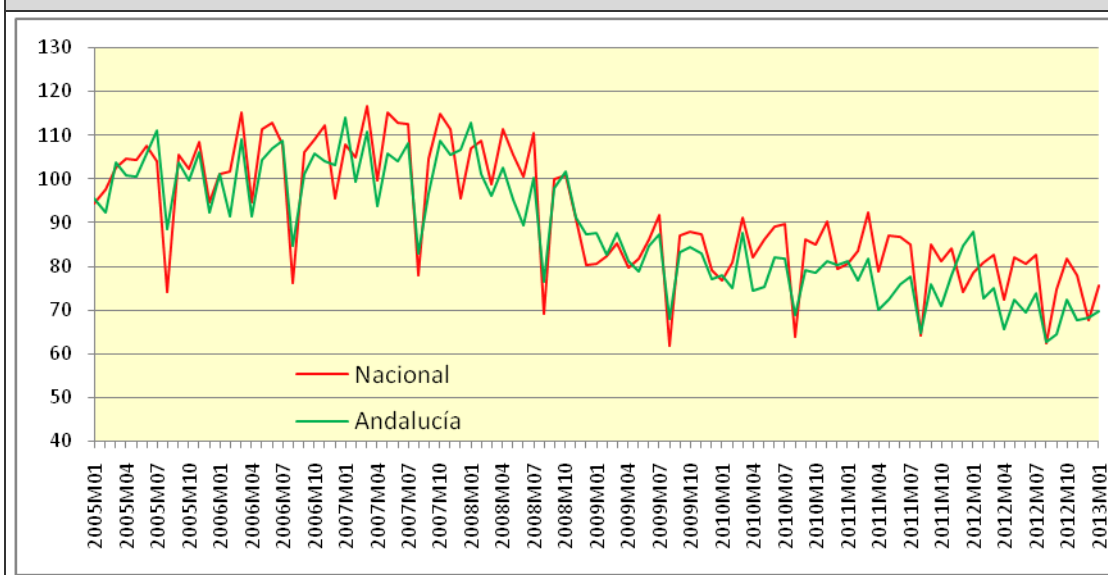
Centrales termosolares	Potencia (MW)	Demanda de agua 2015 (hm <sup>3</sup> /año)	Demanda de agua a 2020 (hm <sup>3</sup> /año)
Invernadero Ecocultivo La Capellania (antes Los Merinos)	0,99	0,0099	0,0099
Onduspan	2,116	0,0	0,02116
Costafruit SCA	2,002	0,02002	0,02002
Cogeneración Textil Rental	0,499	0,00499	0,00499
Las Palomas	2,0	0,0	0,02
La Palma	1,0	0,01	0,01
SAT Almendras de Almería	1,0	0,01	0,01
Fundosa	0,5	0,0	0,005
Hermetia Nova, SL	0,5	0,0	0,005
Real 13 Agrícola, SL	1,0	0,0	0,01
<b>Total</b>	<b>11,61</b>	<b>0,055</b>	<b>0,116</b>

#### 4.4.4.8.5. Sector industrial

El Plan Hidrológico, con base en el previo INFORME DEL ARTÍCULO 5 (IA5), realizaba unas prospecciones de evolución de la producción industrial con el objetivo de estimar el valor de la producción y el empleo en el año 2015, como base para la predicción de las presiones a las que se tendría que enfrentar el medio acuático como consecuencia de la actividad industrial en ese escenario. Para ello, se basaba en la evolución del período 1995-2001, convenientemente matizada puesto que dicho intervalo de tiempo había coincidido con una fase expansiva que partiendo de 1995 se mantenía hasta el año 2002, fecha en la cual ya daba síntomas de agotamiento. El citado análisis cita una serie de amenazas a las que entonces empezaba a enfrentarse el sector –deslocalización de empresas hacia países con menores costes laborales, fuerte competencia de determinados artículos de consumo procedentes de Asia...-.

Sin embargo, la evolución reciente del IPI (Figura 137), como consecuencia de la crisis refleja un comportamiento radicalmente distinto al contemplado en el citado análisis, pasándose del estancamiento de la producción industrial de Andalucía en el período que va del año 2005 hasta mediados de 2008, a la fase de retroceso iniciada a continuación y que se prolonga hasta el momento actual.

Figura 137. Índice de Producción Industrial de Andalucía (Base año 2005)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Asumiendo esta especial sensibilidad del sector industrial a los vaivenes de los ciclos económicos, el IA5 apuntaba una estimación de la evolución de las diferentes actividades industriales hasta el año 2015 en la que algunos sectores experimentaban una cierta contracción en términos de producción y/o empleo –industria alimentaria y sector textil, fundamentalmente-, mientras que para otros se preveía una evolución positiva –caucho y plástico, equipos eléctricos, ópticos y electrónicos, maquinaria y equipo mecánico e industrias manufactureras diversas-. Posteriormente, la APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL USO DEL AGUA EN LA INDUSTRIA, preparada por el MARM (actual MAGRAMA) (diciembre 2007), tomando como base el año 2005, planteaba unos escenarios de crecimiento del VAB industrial con expectativas de crecimiento subsectorial que, globalmente consideradas, eran algo más optimistas (Tabla 149).

Subsector Industria Manufacturera		VAB			Empleo		Productividad	
		IA5		MARM	IA5		IA5	
		1995/01	2001/15	2005/15	1995/01	2001/15	1995/01	2001/15
CNAE 01	Alimentación, bebidas y tabaco	-0,52%	-0,47%	-0,80%	-1,34%	-0,97%	0,82%	0,50%
CNAE 02	Textil, confección, cuero y calzado	2,54%	-0,01%	0,30%	0,53%	-1,21%	2,01%	1,20%
CNAE 03	Madera y corcho	4,82%	1,70%	4,56%	5,08%	-0,30%	-0,26%	2,00%
CNAE 04	Papel; edición y artes gráficas	5,42%	4,06%	3,48%	1,68%	0,59%	3,74%	3,46%
CNAE 05	Industria química	3,08%	0,50%	0,48%	5,04%	-0,33%	-1,96%	0,84%
CNAE 06	Caucho y plástico	8,54%	6,44%	6,41%	5,45%	1,44%	3,09%	4,99%
CNAE 07	Otros productos minerales no metálicos	6,80%	3,66%	6,33%	4,40%	0,05%	2,40%	3,61%
CNAE 08	Metalurgia y productos metálicos	2,09%	1,73%	3,41%	5,20%	1,13%	-3,10%	0,61%
CNAE 09	Maquinaria y equipo mecánico	10,32%	6,27%	9,70%	4,40%	0,24%	5,91%	6,03%



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



**Tabla 149. Evolución observada y proyección de VAB, empleo y productividad**

Subsector Industria Manufacturera		VAB			Empleo		Productividad	
		IA5		MARM	IA5		IA5	
		1995/01	2001/15	2005/15	1995/01	2001/15	1995/01	2001/15
CNAE 10	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	9,21%	6,41%	5,53%	6,83%	1,32%	2,38%	5,09%
CNAE 11	Fabricación de material de transporte	1,38%	1,53%	2,73%	2,35%	0,85%	-0,97%	0,68%
CNAE 12	Industrias manufactureras diversas	7,55%	5,32%	7,10%	6,40%	1,26%	1,16%	4,06%

Fuente: Plan Hidrológico de la DHCA

Sin embargo, todas estas estimaciones fueron realizadas con información previa al inicio de la crisis, la cual como ya hemos visto (apartado 4.4.4.6), ha producido una reducción en las cifras de producción y empleo del 10% y el 9% respectivamente en el período 2008-2010 (Tabla 134) y la desaparición de más de 1.700 establecimientos industriales en los últimos cuatro años (Tabla 135), por lo que deberán revisarse las proyecciones contenidas en estos documentos de cara a la elaboración del nuevo Plan.

En el marco de los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito Subregional se han establecido áreas de oportunidad que delimitan, con carácter indicativo, los espacios a los que debe dirigirse el asentamiento de las actividades y equipamientos de diversa naturaleza: turísticos, residenciales, productivos, logísticos, culturales, etc.

En lo que respecta a actividades de tipo industrial, pueden destacarse las siguientes:

- En la **Aglomeración Urbana de Málaga** se proponen como Áreas de oportunidad de contenido productivo las siguientes:
  - Ampliación del Parque Tecnológico de Andalucía. Málaga: 140 ha
  - Zona productiva, logística y dotacional (A-2), en Málaga y Cártama: 200 ha
  - Zona productiva asociada al Aeropuerto. Alhaurín de la Torre: 380 ha
  - Parque de actividades económicas asociadas, preferentemente, a la producción y transformación agroalimentaria. Cártama: 175 ha
  - Parque de actividades empresariales del interior de la aglomeración. Casabermeja: 340 ha
  - Parque para actividades terciarias y empresariales de interrelación con la Costa Occidental. Coín y Alhaurín el Grande: 190ha
  - Parque de la construcción de Zalea. Pizarra: 250 ha
  - Parque de actividades empresariales de Rincón de la Victoria. Rincón de la Victoria: 60 ha
  - Parque de la Piedra. Coín: 120 ha
  - Complejo Industrial Cárnico La Capellanía. Cártama: 50 ha



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- En la **Costa Oriental de Málaga** se proponen como Áreas de oportunidad para actividades comerciales y de ocio las zonas de Trayamar (Algarrobo), Río Algarrobo (Algarrobo), Torrox Carlaja (Torrox) y Playazo (Nerja).
- En la **Costa del Sol Occidental** se han previsto como zonas de equipamiento económico el Parque Empresarial de Marbella, el Centro Tecnológico Guadaiza, el Parque Empresarial de Mijas y el Parque Empresarial de Ojén.
- En el **Poniente Almeriense** se incluyen ocho zonas de suelos estratégicos de carácter terciario/industrial.
- En la **Aglomeración Urbana de Almería** se localizan Áreas de Oportunidad para actividades económicas en Gádor, Benahadux, Huércal de Almería, en los Nodos estratégicos de la Venta del Pobre y el Km. 21 (Almería) y sendas áreas logístico-productivas en Nijar y Almería.
- En el **Levante Almeriense** se han establecido las áreas de reserva de actividades del Corredor de la Ballabona, de Carboneras, de Pulpí, y de Bédar-Los Gallardos.
- En el **Campo de Gibraltar** se ubica un área de oportunidad productiva en la Estación de Taraguilla-Miraflores (San Roque).
- Por último, en el **Litoral de Granada** se proponen las siguientes áreas:
  - Parque de actividades agroindustriales ligadas a la agricultura de invernaderos (Albondón)
  - Centro lúdico comercial Río Seco (Almuñécar)
  - Polígono agroindustrial ligado a cultivos subtropicales (Jete)
  - Parque de actividades económicas, industriales y terciarias ligadas al sector agrícola (Lújar)
  - Centro comercial y de ocio (Motril)
  - Zona productiva asociada al puerto de Motril (Motril)
  - Parque de actividades económicas ligadas a la agricultura (Polopos-La Guapa)
  - Parque de actividades económicas de La Gorgoracha (Vélez de Benaudalla)

#### 4.4.4.9. Evolución futura de la demanda de agua

El cálculo de la demanda actual y las previsiones de demanda para los horizontes 2015 y 2027 fueron realizados en el Plan Hidrológico vigente<sup>22</sup> con los resultados siguientes:

- a) En la **situación actual** el total de las demandas para uso consuntivo en la cuenca es de 1.360 hm<sup>3</sup> anuales, de las que un 71,2% corresponden al regadío (aunque en términos de suministro se reduce al 60%) y un 24,6% al abastecimiento de poblaciones. El riego de los campos de

---

<sup>22</sup> La metodología detallada puede consultarse en el Anejo III del Plan Hidrológico de la DHCMA.

golf representa algo más del 2% de la demanda y la industria singular (no conectada a las redes de abastecimiento), el 1,7%<sup>23</sup>. El déficit, imputable íntegramente al regadío, asciende a 163 hm<sup>3</sup> anuales<sup>24</sup>.

**Tabla 150. Resumen de demandas en situación actual**

Subsistema	Población residente (hab.)	Población estacional (hab.-eq.)	Demanda de abastecimiento (hm <sup>3</sup> /a)	Campos de golf y otros (hm <sup>3</sup> /a)	Superficie regable (ha)	Demanda de regadío (hm <sup>3</sup> /a)	Consumo de regadío (hm <sup>3</sup> /a)	Demanda de la ganadería (hm <sup>3</sup> /a)	Demanda industrial no conect. (hm <sup>3</sup> /a)	Total usos consuntivos (hm <sup>3</sup> /a)
I-1	216.233	12.945	27,79	1,91	1.942	9,45	9,45	0,33	18,92	58,40
I-2	70.208	10.843	10,54	1,76	5.077	23,62	20,79	0,67	0,00	36,58
I-3	420.152	236.249	93,57	16,79	2.623	11,25	11,25	0,08	0,00	121,70
I-4	778.396	65.914	84,40	2,96	40.243	210,13	146,93	1,42	0,20	299,10
I-5	5.075	151	1,59	0,00	4.110	17,34	7,97	0,06	0,00	18,98
Sistema I	1.490.064	326.103	217,88	23,41	53.995	271,79	196,41	2,56	19,12	534,76
II-1	126.858	35.870	15,30	0,82	9.065	42,22	39,61	0,15	0,00	58,50
II-2	3.324	123	0,33	0,00	1.558	7,86	7,86	0,03	0,00	8,22
II-3	48.589	30.978	7,73	0,00	4.349	21,42	14,29	0,02	0,00	29,17
Sistema II	178.771	66.972	23,36	0,82	14.972	71,49	61,75	0,21	0,00	95,89
III-1	38.714	31.030	6,62	0,00	3.050	18,58	15,54	0,03	0,63	25,85
III-2	47.362	7.693	8,14	0,00	22.696	174,62	180,98	0,18	0,00	182,94
III-3	92.801	22.922	11,16	0,43	1.914	11,19	10,35	0,04	2,16	24,97
III-4	371.423	41.178	42,72	2,13	26.747	175,70	168,49	0,15	0,00	220,70
Sistema III	550.300	102.823	68,64	2,56	54.407	380,08	375,36	0,40	2,79	454,47
IV-1	53.496	2.078	5,85	0,00	12.674	62,56	44,09	0,17	0,00	68,58
IV-2	24.435	2.789	2,82	0,00	6.882	44,87	34,33	0,07	0,00	47,77
Sistema IV	77.931	4.866	8,67	0,00	19.556	107,44	78,42	0,24	0,00	116,35
V-1	31.436	9.175	6,57	1,19	6.986	28,02	21,27	0,06	0,24	36,09
V-2	96.118	7.678	10,44	0,94	24.655	110,91	85,99	0,89	1,03	124,22
Sistema V	127.554	16.853	17,01	2,14	31.640	138,94	107,25	0,96	1,27	160,31
DHCMA	2.424.620	517.617	335,56	28,93	174.570	969,74	819,18	4,38	23,18	1.361,78
			24,6%	2,1%		71,2%	60,2%	0,3%	1,7%	

- b) Para el **horizonte 2015**, como resultado de una ambiciosa política de modernización de las redes e infraestructuras de abastecimiento y regadío, combinada con la incorporación de nuevos recursos (fundamentalmente, no convencionales), podría mantenerse la demanda en 1.387 hm<sup>3</sup> anuales. Crecen las demandas de abastecimiento (7% en el conjunto del periodo), golf (19%) e industria no conectada (41%, fundamentalmente por la entrada en funcionamien-

<sup>23</sup> Considerando el total de la actividad industrial (fracción conectada a las redes de abastecimiento urbano), la participación se elevaría hasta al 3,6%.

<sup>24</sup> Se reparte en 119 hm<sup>3</sup> anuales de infradotación y 44 hm<sup>3</sup> de demanda insatisfecha (superficie regable no regada). El déficit es superior a la diferencia entre demanda y consumo de regadío en una magnitud equivalente a los 12,17 hm<sup>3</sup> de excedentes generados en los regadíos tradicionales de Motril-Salobreña.



to de la Central Térmica de GN en Campanillas), y decrecen las agrarias (-4% el regadío y -2% la ganadería).

El déficit del regadío se reduce a 76 hm<sup>3</sup> anuales pese a que la superficie regable aumenta en 3.314 ha (939 ha en el marco del Plan Guaro y 2.375 ha en el sistema Rules-Béznar) y se ponen en riego 1.413 ha regables previamente no regadas por falta de recurso.

Tabla 151. Resumen de demandas en el horizonte 2015

Subsistema	Población residente (hab.)	Población estacional (hab.-eq.)	Demanda de abastecimiento (hm <sup>3</sup> /a)	Campos de golf y otros (hm <sup>3</sup> /a)	Superficie regable (ha)	Demanda de regadío (hm <sup>3</sup> /a)	Consumo de regadío (hm <sup>3</sup> /a)	Demanda de la ganadería (hm <sup>3</sup> /a)	Demanda industrial no conect. (hm <sup>3</sup> /a)	Total usos consuntivos (hm <sup>3</sup> /a)
I-1	232.601	13.388	29,19	2,26	2.173	10,33	10,33	0,31	18,92	61,01
I-2	74.934	12.257	11,72	2,11	4.846	21,36	19,21	0,64	0,00	35,82
I-3	522.581	316.202	119,19	18,72	2.623	10,38	10,38	0,08	0,00	148,37
I-4	814.355	72.226	88,26	2,84	40.243	184,18	136,52	1,40	8,08	284,76
I-5	5.809	184	1,65	0,00	4.110	17,34	7,97	0,06	0,00	19,04
Sistema I	1.650.280	414.257	250,01	25,92	53.995	243,59	184,41	2,48	27,00	549,00
II-1	150.526	45.853	17,19	0,62	10.004	49,81	49,47	0,14	0,00	67,75
II-2	3.236	227	0,29	0,00	1.558	7,86	7,86	0,03	0,00	8,18
II-3	56.474	36.664	8,42	0,41	4.349	22,49	22,49	0,02	0,00	31,35
Sistema II	210.236	82.744	25,90	1,03	15.911	80,16	79,82	0,20	0,00	107,27
III-1	45.266	34.008	7,40	0,43	3.552	20,65	20,65	0,03	0,63	29,14
III-2	51.423	7.769	8,60	0,85	24.078	171,79	171,79	0,18	0,00	181,42
III-3	99.474	24.210	11,97	0,00	2.405	14,06	14,06	0,04	2,16	28,22
III-4	437.805	48.951	46,99	1,64	26.747	175,22	172,37	0,14	0,00	223,98
Sistema III	633.968	114.940	74,96	2,92	56.782	381,71	378,87	0,38	2,79	462,76
IV-1	64.262	2.515	7,13	0,50	12.674	54,61	49,71	0,16	1,58	63,98
IV-2	28.747	3.414	3,32	0,99	6.882	45,14	45,14	0,07	0,00	49,52
Sistema IV	93.009	5.930	10,45	1,49	19.556	99,75	94,85	0,23	1,58	113,49
V-1	36.519	10.401	7,33	1,67	6.986	26,37	24,62	0,06	0,24	35,68
V-2	104.177	9.255	11,12	1,41	24.655	104,19	97,20	0,90	1,03	118,65
Sistema V	140.696	19.656	18,44	3,08	31.640	130,57	121,82	0,96	1,27	154,33
DHCMA	2.728.189	637.526	379,76	34,43	177.885	935,78	859,77	4,24	32,64	1.386,85
			27,4%	2,5%		67,5%	62,0%	0,3%	2,4%	

- c) Para cumplir los objetivos ambientales en este el **horizonte 2027** se agota el potencial de mejora de eficiencia de uso en abastecimiento y regadío y se completa la incorporación de recursos desalados y regenerados en zonas próximas a la costa en sustitución de recursos subterráneos captados en acuíferos sobreexplotados.

Para alcanzar el equilibrio hídrico, debe plantearse una reducción de la superficie regable en unas 14.000 ha equivalentes en el alto Guadalhorce y Fuente de Piedra. También se contabiliza en este horizonte la desafección de 2.758 ha del Plan Coordinado del Guadalhorce como fruto de la revisión de su delimitación original. Por el contrario se completa la transformación



de las zonas de ampliación a partir del sistema Rules-Béznar (2.412 ha en este horizonte) puede procederse a la consolidación de 2,803 ha regables previamente no regadas en los sectores gaditano y almeriense, aunque persisten algunos déficit menores (5,1 hm<sup>3</sup> anuales) en zonas de cabecera en las que no es posible aportar recursos adicionales. En conjunto, se consigue que el consumo del regadío permanezca prácticamente inalterado respecto a la situación actual.

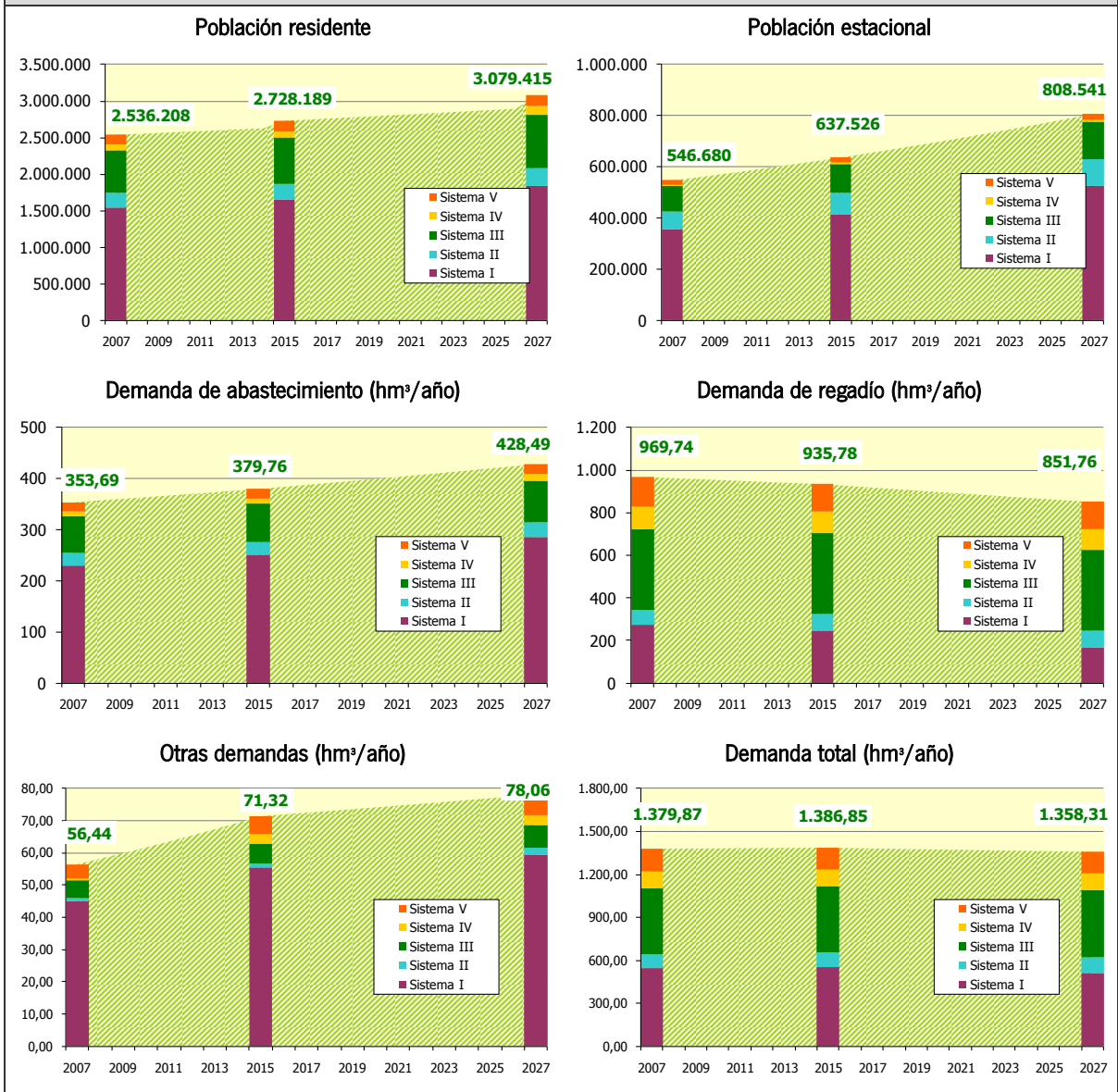
Fruto de las diversas dinámicas e intervenciones expuestas, la demanda se reduce hasta 1.358 hm<sup>3</sup>. Crecen las demandas de abastecimiento (13%) y golf (20%) que se beneficia del empleo de las aguas regeneradas en las EDAR de la costa, se mantienen las industriales y ganaderas y decrece el regadío (-9%) como consecuencia de la reconversión de zonas regables en la cuenca del Guadalhorce.

**Tabla 152. Resumen de demandas en el horizonte 2027**

Subsistema	Población residente (hab.)	Población estacional (hab.-eq.)	Demanda de abastecimiento (hm <sup>3</sup> /a)	Campos de golf y otros (hm <sup>3</sup> /a)	Superficie regable (ha)	Demanda de regadío (hm <sup>3</sup> /a)	Consumo de regadío (hm <sup>3</sup> /a)	Demanda de la ganadería (hm <sup>3</sup> /a)	Demanda industrial no conect. (hm <sup>3</sup> /a)	Total usos consuntivos (hm <sup>3</sup> /a)
I-1	249.282	16.980	30,60	2,78	2.173	9,18	9,18	0,30	18,92	61,77
I-2	78.770	15.547	12,63	2,46	4.846	21,36	21,36	0,62	0,00	37,07
I-3	651.813	401.019	148,89	20,82	2.623	10,38	10,38	0,07	0,00	180,17
I-4	850.875	91.600	92,28	4,05	26.542	120,89	120,89	1,39	8,08	226,69
I-5	6.404	233	1,67	0,00	730	3,06	3,06	0,06	0,00	4,78
Sistema I	1.837.144	525.379	286,07	30,11	36.914	164,87	164,87	2,44	27,00	510,48
II-1	175.036	58.152	18,85	1,03	10.004	49,81	49,47	0,14	0,00	69,82
II-2	3.212	288	0,26	0,00	1.558	7,86	7,86	0,03	0,00	8,15
II-3	62.081	46.499	8,79	0,82	4.349	22,49	22,49	0,02	0,00	32,13
Sistema II	240.330	104.939	27,91	1,85	15.911	80,16	79,82	0,19	0,00	110,10
III-1	51.217	43.132	8,45	0,85	4.087	23,76	23,76	0,03	0,63	33,72
III-2	54.992	9.853	9,13	1,28	25.461	165,26	165,26	0,17	0,00	175,84
III-3	106.985	30.704	12,96	0,00	2.900	16,95	16,95	0,04	2,16	32,11
III-4	523.718	62.083	51,78	1,64	26.747	173,98	172,21	0,13	0,00	227,53
Sistema III	736.912	145.772	82,32	3,77	59.195	379,95	378,18	0,36	2,79	469,20
IV-1	80.218	3.190	9,00	0,50	12.674	53,23	53,06	0,15	1,58	64,46
IV-2	34.845	4.330	3,68	0,99	6.882	45,14	45,14	0,07	0,00	49,88
Sistema IV	115.062	7.520	12,68	1,49	19.556	98,37	98,20	0,22	1,58	114,34
V-1	40.603	13.192	8,06	2,15	6.986	26,37	26,37	0,06	0,24	36,88
V-2	109.364	11.739	11,45	1,89	24.655	102,04	99,24	0,90	1,03	117,31
Sistema V	149.967	24.931	19,51	4,03	31.640	128,42	125,62	0,96	1,27	154,20
DHCMA	3.079.415	808.541	428,49	41,25	163.216	851,76	846,69	4,17	32,64	1.358,31
			31,5%	3,0%		62,7%	62,3%	0,3%	2,4%	



Figura 138. Índice de Producción Industrial de Andalucía (Base año 2005)



## 5. FÓRMULAS DE CONSULTA Y PROYECTO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

El artículo 77 del RPH establece que el programa de trabajo para la elaboración del Plan Hidrológico incluirá las fórmulas de consulta. Por otra parte, el artículo 72 del RPH establece que la demarcación formulará el proyecto de organización y procedimiento a seguir para hacer efectiva la participación pública en el proceso de revisión del Plan Hidrológico, y que debe incluir al menos los siguientes contenidos:

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

El mayor esfuerzo realizado para promover y desarrollar la participación pública ha sido el efectuado durante el proceso de elaboración de los planes hidrológicos vigentes. En fecha de 1 de febrero de 2008 se publicó el Documento “Proyecto de participación pública en el proceso de planificación de la Cuenca Mediterránea Andaluza”, antecedente del presente documento, y desde entonces, se han llevado a cabo acciones en los tres niveles propuestos, es decir, suministro de información, consulta pública y participación activa. Fruto de la experiencia acumulada en las actividades participativas llevadas a cabo durante la preparación del Plan Hidrológico que ahora se revisa, se ha considerado oportuno realizar algunas mejoras que actualizan el mencionado proyecto.

El propio Plan Hidrológico se actualizará con un resumen de las nuevas medidas de información pública y de consulta llevadas a cabo durante el segundo ciclo de planificación y sus resultados (artículo 42, 1.i del TRLA).

La DMA establece que se debe fomentar la participación activa de todas las partes interesadas, en particular en la elaboración, revisión y actualización de los planes hidrológicos de cuenca. Asimismo, requiere que se publiquen y se pongan a disposición del público el programa de trabajo, el Esquema de temas importantes y el proyecto de Plan (artículo 14.1.). El TRLA y el RPH transponen estas exigencias y las amplían incluyendo el EGD en el programa de trabajo.

Por otra parte, la LAA, ya en su artículo 1 sobre objeto y finalidad, menciona la necesidad de regular la participación pública en los órganos administrativos y en la planificación y gestión del agua, así como la información al público en general, y promulga como principio la eficacia, proximidad e igualdad de trato de los ciudadanos en sus relaciones con la Administración del Agua en el apartado 5 del artículo 5, que se ve desarrollado en el artículo 7, en el que se describen los derechos de ser informados que tienen los usuarios del agua. No obstante, es en su título III, destinado a la planificación hidrológica, en los artículos 20.3 y 20.4, donde se establece de forma clara que los planes hidrológi-



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

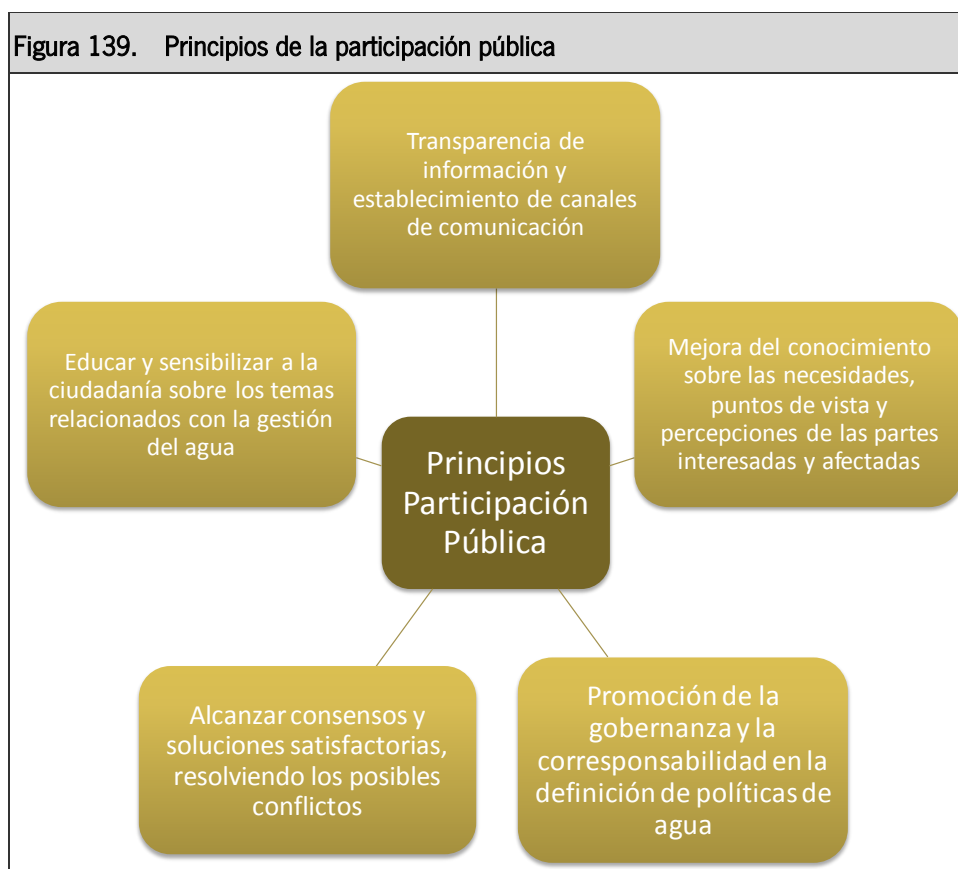
cos en Andalucía se elaborarán con estricto respecto a los principios de participación y transparencia establecidos en la Ley. La participación activa de los usuarios, los sectores económicos afectados y los agentes sociales en la elaboración de los planes hidrológicos se garantizará a través de los órganos colegiados de participación de la Consejería competente.

La participación pública, incorporada a partir de la DMA a los procesos de gestión de recursos hídricos, es por tanto uno, de los pilares de la nueva planificación hidrológica.

## 5.1. Principios de la participación pública

A lo largo del proceso de planificación 2009-2015, en la DHCMA se incluyeron los diferentes procedimientos de participación pública, permitiendo mejorar el conocimiento de la ciudadanía e involucrándola activamente en los temas relacionados con la gestión del agua. En dichos procedimientos participaron múltiples agentes, que influyeron en la elaboración del Plan Hidrológico y en la modificación de parte de los contenidos iniciales que se presentaron.

El presente documento pretende definir y establecer las actuaciones a seguir para mejorar y hacer efectiva la participación pública tras la experiencia recibida del anterior ciclo de planificación. Los objetivos a alcanzar son los siguientes (Figura 139):



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente



El marco normativo para el desarrollo de la participación pública en la elaboración y actualización de los planes hidrológicos viene definido por la DMA, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el TRLA y el RPH. Además la IPH detalla los contenidos y define su ubicación dentro de los planes hidrológicos. Por su parte, la LAA contempla la participación en la elaboración de los planes.

Asimismo, resulta de aplicación la Ley 27/2006, por la que se regulan los derechos en materia de acceso a la información, participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente; y la Ley 21/2013, de evaluación ambiental.

La participación pública en el Plan Hidrológico permite que la ciudadanía influya en la planificación y en los procesos de trabajo relativos a la gestión de la demarcación, y garantiza la presencia de las partes interesadas y afectadas en todo el proceso. Para ello, se definen tres niveles de implicación social y administrativa: la información pública, la consulta pública y la participación activa (Figura 140).

Los niveles de información pública y consulta pública deben ser asegurados, mientras que la participación activa tiene que ser fomentada.

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

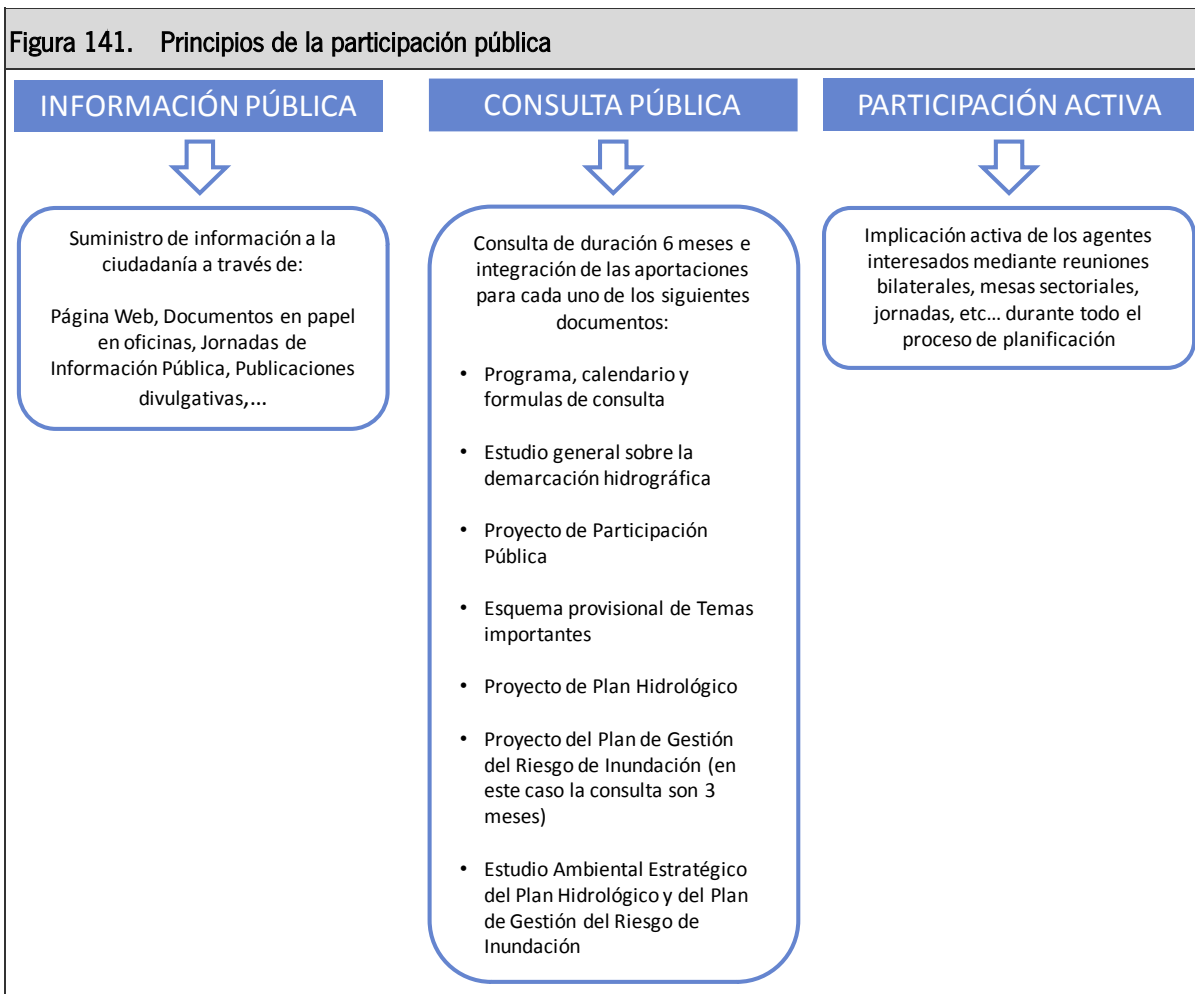
Figura 140. Niveles de participación pública



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Los diferentes niveles de participación se complementan entre sí. La información pública implica el suministro de información. La participación activa permite llegar a consensos a lo largo del proceso de planificación, y proporciona a los agentes implicados un papel activo en la toma de decisiones y en la elaboración de los documentos. Por último, la consulta pública permite a toda la ciudadanía opinar e influir sobre los documentos a aprobar.

Tanto la DMA como la legislación nacional y la andaluza disponen que debe garantizarse el suministro de información y la consulta pública, y que se debe fomentar la participación activa. A continuación se presenta el esquema general de participación pública del proceso de planificación hidrológica en la DHCMA:



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

## 5.2. Organización y cronograma de los procedimientos de participación pública

Los plazos y etapas de los distintos procesos de participación pública en el proceso de revisión del Plan Hidrológico figuran en la siguiente tabla:

**Tabla 153. Plazos y etapas de la participación pública**

Etapas	Participación activa			Consulta pública		
	Duración	Inicio	Fin	Duración	Inicio	Fin
Programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta	11 meses	Enero 2013	Noviembre 2013	6 meses	Junio 2013	Diciembre 2013
Consultas a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas ( <i>scoping</i> )				3 meses	Diciembre 2013	Marzo 2014
Esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de las aguas	11 meses	Agosto 2013	Junio 2014	6 meses	Enero 2014	Julio 2014
Proyecto de Plan Hidrológico y elaboración del Programa de medidas	18 meses	Enero 2014	Julio 2015	6 meses	Enero 2015	Julio 2015



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Tabla 153. Plazos y etapas de la participación pública						
Etapa	Participación activa			Consulta pública		
	Duración	Inicio	Fin	Duración	Inicio	Fin
Proyecto de Plan de Gestión del Riesgo de Inundación				3 meses	Enero 2015	Abril 2015
Estudio ambiental estratégico del Plan Hidrológico y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación				6 meses	Enero 2015	Julio 2015

A continuación se incluye un cronograma en el que se identifican los momentos y las tareas sobre las que se van a realizar acciones para asegurar la participación pública en el proceso de planificación. La participación activa referente al Programa de medidas y al establecimiento de los objetivos medioambientales y excepciones se realizará de forma conjunta.



**Unión Europea**

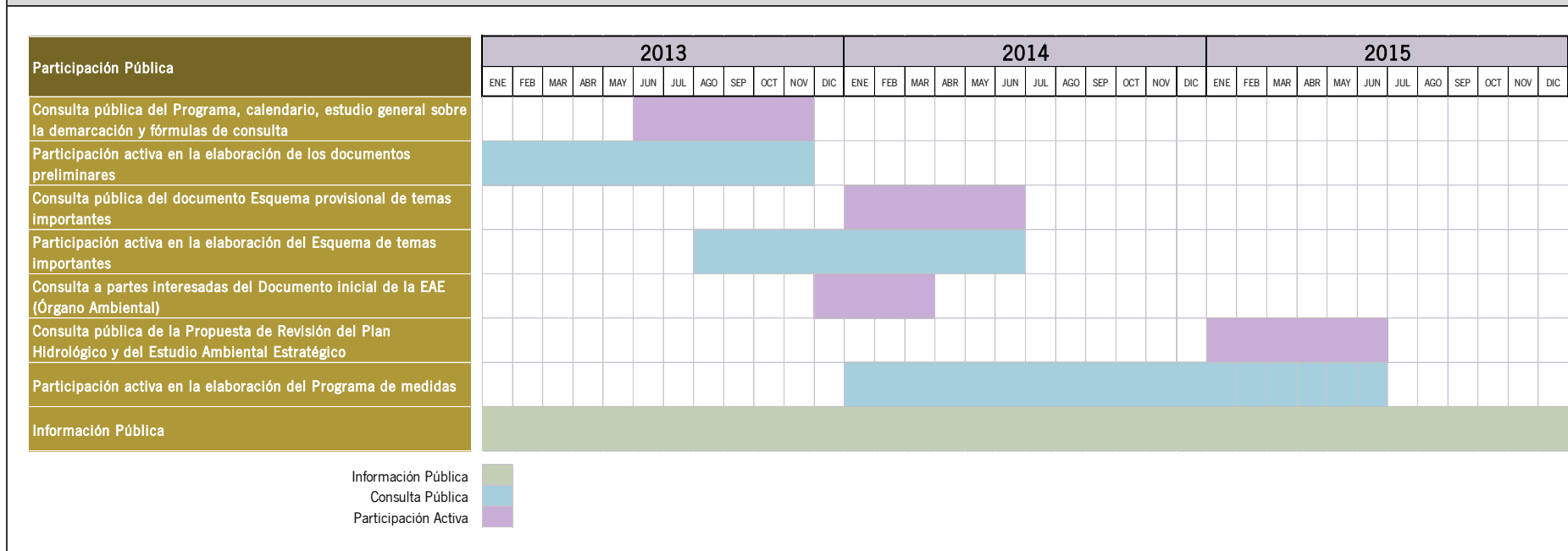
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

Figura 142. Cronograma de la participación pública en la revisión del Plan Hidrológico



### 5.3. Coordinación del proceso de EAE y los propios del plan hidrológico

Con objeto de economizar esfuerzos y recursos por todas las partes implicadas, los artículos 72 y 77.4 del RPH establecen la obligación de coordinar los procesos de consulta propios del Plan y los requeridos por el proceso de EAE<sup>25</sup>.

El procedimiento de EAE, que se detalla en el apartado 2.7, se iniciará a la vez que se consolidan los documentos iniciales, una vez finalizada la consulta pública de estos. Acto seguido se realizará el “scoping” y se elaborará el documento de alcance, que servirá de base para el Estudio Ambiental Estratégico (EsAE), que deberá estar finalizado simultáneamente al proyecto de revisión del Plan Hidrológico y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación. Para el proceso de “scoping” y la redacción del documento de alcance se prevén 3 meses. Una vez finalizados el EsAE y ambos planes, serán expuestos a consulta pública a la vez durante al menos 6 meses, salvo en el caso del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación, cuyo plazo mínimo es de 3 meses. La declaración ambiental estratégica resultante del proceso de EAE deberá ser tenida en cuenta en el contenido definitivo tanto del proyecto de revisión del Plan Hidrológico como en el proyecto del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.

### 5.4. Métodos y técnicas de participación

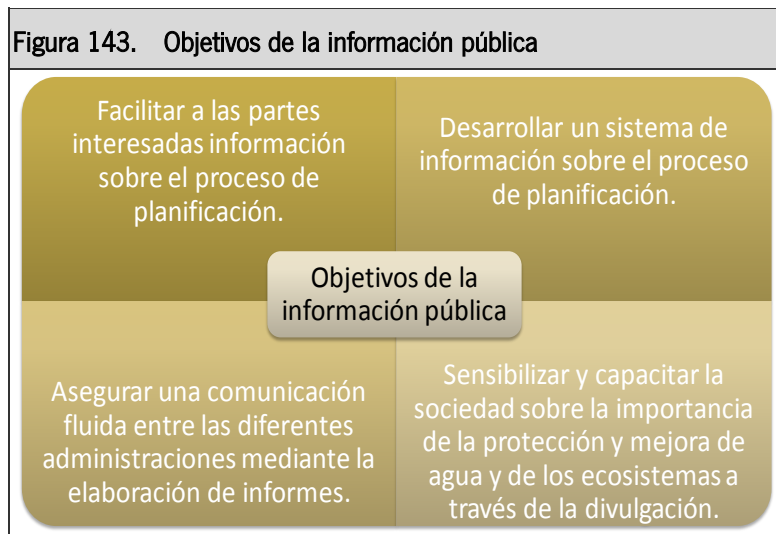
Para cada uno de los niveles de participación establecidos en el apartado 5.1 de este documento se han propuesto diferentes actuaciones específicas de participación que se explicitan a continuación.

#### 5.4.1. Información pública

El suministro de información es el nivel más básico e inicial de la participación pública en el proceso de planificación hidrológica, a través del que se pretende lograr una opinión pública mejor informada. Los objetivos que se busca lograr con la información pública se recogen en el esquema de la Figura 143.

---

<sup>25</sup> El artículo 77.4 del RPH establece para el Programa de trabajo: “El programa deberá coordinar los procesos de consulta propios del plan y los requeridos por la evaluación ambiental estratégica, tomando como referencia lo indicado en el presente Reglamento”. Sin embargo, también lo especifica dentro de los contenidos del proyecto de participación pública, en el artículo 72.



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Asimismo, se mantendrán y completarán las medidas tomadas durante el primer ciclo para asegurar el cumplimiento de estos objetivos (Figura 144).

Por otra parte, de acuerdo con la 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, la información ambiental que obra en poder la demarcación será puesta a disposición de los interesados y público en general.



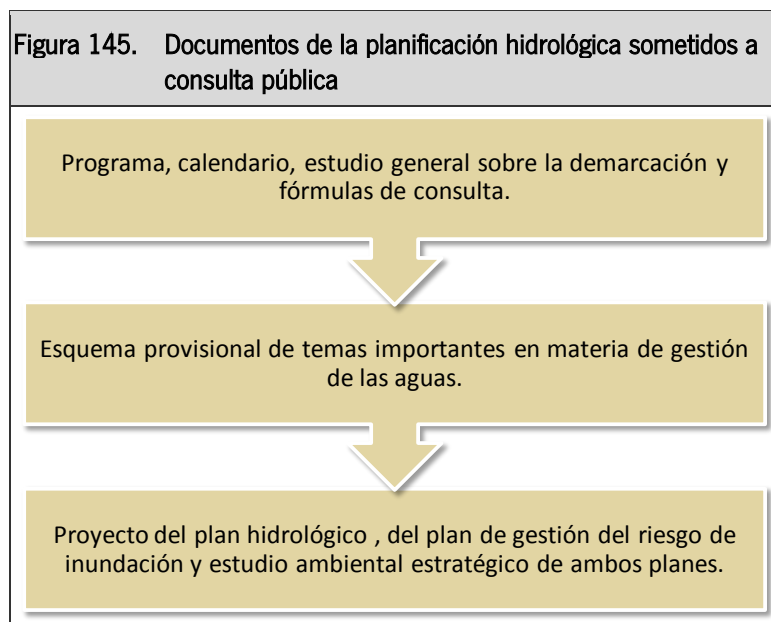
Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y elaboración propia

#### 5.4.2. Consulta pública

La consulta pública de los documentos de la planificación hidrológica es un proceso formal obligatorio requerido tanto por la DMA como por el TRLA, y desarrollado en el artículo 74 del RPH. Además debe cumplir los requerimientos de la Ley de EAE. Uno de los principales objetivos de la consulta es el de

dar al público la oportunidad de ser escuchado de manera previa a la toma de decisiones promoviendo así la gobernanza y la corresponsabilidad en la definición de políticas de agua.

Los documentos de la planificación hidrológica que se someterán a consulta pública son los siguientes:



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

La duración del proceso de consulta pública es, al menos, de **6 meses** para cada uno de los documentos, y las aportaciones fruto de la consulta pública se reunirán en un informe que formará parte del proyecto de Plan Hidrológico.

La consulta se completará con documentos de carácter divulgativo y encuestas con el objeto de facilitar el proceso y la participación de los ciudadanos. Todos estos documentos serán accesibles en formato digital en las páginas electrónicas de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Se informará del inicio del periodo de consulta, de la duración y finalización del mismo, y los mecanismos de presentación de alegaciones, tanto a los agentes interesados como al público en general a través de los siguientes mecanismos: Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, página web de dicho organismo, comunicados de prensa, lista de correos electrónicos y actos públicos o jornadas.

#### 5.4.3. Participación activa

La participación activa debe ser fomentada durante todas las fases del proceso de planificación. En el anterior ciclo, se asentaron las bases de la participación activa mediante la realización de reuniones, mesas de debate, encuentros y jornadas que sirvieron eficazmente para la elaboración de un plan

hidrológico más consensuado. En este nuevo ciclo de planificación se realizará un nuevo proceso de participación activa, implicando a los agentes interesados y al público en general en el proceso.

La participación activa en el proceso de planificación hidrológica tiene los objetivos que se recogen en el esquema de la Figura 146:



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

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

#### 5.4.3.1. Instrumentos para facilitar y hacer efectiva la participación activa

Para obtener el mejor funcionamiento del proceso participativo y alcanzar el compromiso de todos los agentes interesados se utilizarán los siguientes mecanismos:





Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Estos instrumentos permiten ampliar el conocimiento de los actores involucrados y recibir sus aportaciones, comentarios y sensibilidades sobre las diferentes fases del proceso de planificación. Se consultará también a expertos para que aporten sus conocimientos sobre temáticas concretas.

#### 5.4.3.2. Partes interesadas y sectores clave

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

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

Por lo tanto, cuatro grandes grupos de ciudadanos constituyen en todos sus niveles el conjunto de actores que, en principio, deben ser considerados como “partes interesadas”. Éstos son:

- Administración, que incluye a los organismos de la Administración General del Estado, de la Comunidad Autónoma y de las administraciones locales (diputaciones, mancomunidades y ayuntamientos).
- Agentes económicos, grupo constituido fundamentalmente por los usuarios concesionales, es decir, comunidades de regantes, abastecimientos urbanos, grandes consumidores industriales y em-



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

presas hidroeléctricas. Actualmente en este grupo se suelen incluir grupos empresariales vinculados a la gestión, distribución y tratamiento de agua, a la construcción y al turismo.

- Ciudadanía, en el que se incluyen los grupos ecologistas, las asociaciones de consumidores y usuarios, las asociaciones de vecinos, grupos de defensa del patrimonio, entidades culturales, sindicatos y otras entidades ciudadanas, y el público en general.
- Expertos, constituido principalmente por profesores, investigadores y técnicos vinculados a la universidad, a las empresas, las entidades o la administración.

Se presentan diferentes niveles de implicación en el proceso participativo:

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

El objetivo ideal sería que todas las partes interesadas estuvieran representadas en todo el proceso participativo.

En la totalidad del proceso de participación pública se tendrán muy en cuenta aquellos actores que han intervenido activamente en procesos participativos desarrollados por previamente y concretamente en los procesos realizados durante la redacción del Plan Hidrológico.

En el nivel de **Información** el número de actores a los que debe dirigirse ha de ser lo más amplia posible. En el ámbito local o comarcal es fundamental la colaboración de los ayuntamientos que conocen la realidad social y económica de sus municipios y pueden orientar sobre aquellos grupos locales con interés en el proceso de planificación. Sin embargo, lo más habitual será identificar actores con ámbitos de actuación regional o subregional, puesto que muchas veces es en este ámbito donde las asociaciones ciudadanas, empresariales y ONGs tienen suficiente solidez para contar con personas dedicadas a los temas vinculados al medio ambiente en general y a los ríos en particular. En el caso de las administraciones públicas, los actores representarán a los tres niveles: estatal, autonómica y local.

En el nivel de **Consulta pública** habrá de ofrecerse la información al mismo espectro de actores del nivel anterior. El nivel de implicación en el proceso de consulta pública de cada uno de los actores constituirá uno de los criterios básicos para la selección de actores participantes en el nivel superior.

El nivel de **Participación activa** habrá de verse reducido en el número de actores participantes intentando, en cualquier caso, que éstos sean lo suficientemente representativos del ámbito y equilibrados entre los 4 grupos de actores que se han señalado al principio.

#### 5.4.3.3. Comunicación con las partes interesadas

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

El primer paso será la preparación de una lista inicial de las partes interesadas y su grado de participación, que se comunicará a los inscritos para que puedan rechazar su inclusión. Dicha lista se hará pública posteriormente, de tal forma que se permita a los no incluidos comunicar su inclusión en la misma y grado de participación. Sin perjuicio de lo dispuesto en la ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, se deberá solicitar permiso escrito para publicar los nombres de los representantes de las asociaciones o particulares.

A continuación se presenta el listado inicial de actores, para el que se han tenido muy en cuenta aquellos actores que han intervenido activamente en los procesos participativos llevados a cabo por la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH, concretamente los desarrollados en el marco del anterior ciclo de planificación hidrológica.

---

#### **Administraciones**

---

Dirección General del Agua (MAGRAMA)

---

Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (MAGRAMA)

---

Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal (MAGRAMA)

---

Dirección General de Marina Mercante (MF)

---

Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma de Andalucía

---

Subdelegación del Gobierno en Almería

---

Subdelegación del Gobierno en Granada

---

Subdelegación del Gobierno en Málaga

---

Subdelegación del Gobierno en Cádiz

---

Dirección General de Planificación y Gestión del DPH

---

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

---

Delegación Territorial en Almería

---

Delegación Territorial en Granada

---

Delegación Territorial en Málaga

---

Delegación Territorial en Cádiz

---

Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural

---



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS  
DOCUMENTOS INICIALES DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015 – 2021  
(PROGRAMA, CALENDARIO, EGD Y FÓRMULAS DE CONSULTA)

**Administraciones**

Consejería de Fomento y Vivienda

Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo

Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales

Consejería de la Presidencia

Consejería de Turismo y Comercio

Diputación Provincial de Almería

Diputación Provincial de Granada

Diputación Provincial de Málaga

Diputación Provincial de Cádiz

Ayuntamientos de la cuenca (provincia de Almería)

Ayuntamientos de la cuenca (provincia de Granada)

Ayuntamientos de la cuenca (provincia de Málaga)

Ayuntamientos de la cuenca (provincia de Cádiz)

Federación Andaluza de Municipios y Provincias

**Agentes económicos**

Asociación de Comunidades de Regantes de Andalucía (FERAGUA)

Unión de pequeños agricultores y ganaderos (UPA - Andalucía)

Unión de Agricultores y Ganaderos de Andalucía (COAG - Andalucía)

Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores de Andalucía (ASAJA - Andalucía)

Asociación de Regantes de Andalucía (AREDA)

Comité Andaluz de Agricultura Ecológica (CAAE)

Asociación de Abastecimientos de Agua y Saneamientos de Andalucía (ASA - Andalucía)

Empresas de gestión de abastecimientos urbanos (provincia de Almería)

Empresas de gestión de abastecimientos urbanos (provincia de Granada)

Empresas de gestión de abastecimientos urbanos (provincia de Málaga)

Empresas de gestión de abastecimientos urbanos (provincia de Cádiz)

ENDESA

Confederación de Empresarios de Andalucía (CEA)

Asociación de Empresas del Sector Medioambiental de Andalucía (AESMA)

Federación Andaluza Urbanizadores y Turismo Residencial

Asociación de promotores Turismo residencial y deportivo Andalucía

Asociación de Empresas Fabricantes de Áridos y Afines de Andalucía (AFA - Andalucía)

**Ciudadanos**

Unión de Consumidores de Andalucía (UCA / UCE)

Federación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Andalucía (FACUA)

Confederación de Asociaciones de Vecinos de Andalucía (CAVA)

Confederación de Entidades para la Economía Social de Andalucía (CEPES Andalucía)

Federación de Asociaciones de Mujeres Rurales (FADEMUR)

UGT Andalucía

CCOO Andalucía



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

---

**Ciudadanos**

---

WWF Adena

---

Greenpeace

---

Ecologistas en Acción

---

SEO Birdlife

---

Fundación Nueva Cultura del Agua

---

Red Andaluza de la Nueva Cultura del Agua

---

Asociación para la Conservación Piscícola y de los Ecosistemas acuáticos del Sur (ACPES)

---

Grupo Ecologista Mediterráneo (GEM)

---

Acuíferos Vivos

---

AGADEN

---

Asociación Europea de Perjudicados por la Ley de Costas (AEPLC)

---

---

**Expertos**

---

Universidad de Almería

---

Universidad de Granada

---

Universidad de Málaga

---

Universidad de Cádiz

---

Universidad Internacional de Andalucía

---

Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

---

Academia Malagueña de las Ciencias

---

Colegios profesionales

---

#### 5.4.4. Puntos de contacto, documentación base e información requerida

##### 5.4.4.1. Relación de documentación base

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

- Documentos iniciales:
  - Programa, calendario, estudio general sobre la demarcación y fórmulas de consulta
  - Respuesta a las alegaciones a los documentos preliminares.
- Planificación:
  - Informes sobre las aportaciones de procesos de consulta pública.
  - Esquema provisional de los temas importantes.
  - Borradores del Programa de medidas.
  - Registro de zonas protegidas.
  - Documento inicial de la Evaluación Ambiental Estratégica.
  - Documento de alcance.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- Estudio ambiental estratégico.
- Plan Hidrológico de cuenca y Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.
- Declaración ambiental estratégica.
- Declaración final del procedimiento de evaluación ambiental estratégica.
- Seguimiento:
  - Informe anual de seguimiento del Plan Hidrológico.
  - Informe intermedio que detalle el grado de aplicación del Programa de medidas previsto.
  - Informe del MAGRAMA de seguimiento sobre la aplicación de los planes hidrológicos.

#### 5.4.4.2. Puntos de contacto

Los procedimientos para obtener la información de base han sido descritos en los apartados anteriores relativos a los métodos y técnicas de participación. Asimismo, los puntos de acceso a la información sobre el proceso de planificación hidrológica son los que aparecen a continuación:

<b>Tabla 154. Relación de oficinas para solicitar la documentación</b>	
<b>Punto de contacto</b>	<b>Dirección</b>
Sede de la Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico	C. Marqués de Nervión nº 40 41071 Sevilla
Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Almería	C. Reyes Católicos, 43 04000 Almería
Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Cádiz	Pz. Asdrúbal, 6 Edif. Junta de Andalucía 11071 Cádiz
Delegación Territorial de Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Granada	Avda. de Madrid, 7 18071 Granada
Delegación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en Málaga	Paseo Reding, 20 29071 Málaga.

#### 5.4.4.3. Página web de acceso a la información

La página web es uno de los pilares principales del proceso de información. Los documentos informativos estarán accesibles en formato digital en la página electrónica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/>). A través de la misma se podrán recibir todas las observaciones que interesado estime oportuno hacer llegar, bien a través de correos electrónicos, u otros canales que se habiliten para facilitar la participación en todo momento.

Figura 148. Página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

The screenshot shows the 'Agua' section of the website. The header includes the logo of the Junta de Andalucía and the text 'CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE'. A search bar is located at the top right. Below the header, there is a navigation menu with categories like 'Agua', 'Atmósfera', 'Biodiversidad', etc. The main content area is titled 'Agua' and contains three sections:

- Ciclo Integral del Agua:** Conoce los procesos del ciclo integral del agua, desde la captación - producción, los usos del agua, la depuración y reutilización, hasta el vertido al medio natural.
- Datos en tiempo real: embalses y precipitaciones:** Conoce el volumen de agua embalsada diariamente y la precipitación acumulada.
- Subsistema AGUA:** Visor donde puede consultar la red hidrográfica de Andalucía: aguas superficiales, subterráneas, humedales, etc.

On the right side, there is a 'Datos de interés' table and a map of 'Recursos hídricos en Andalucía'.

Datos de interés	
Agua embalsada (hm <sup>3</sup> )	11116,19
Llenado de embalses (%)	93,24
Agua depurada (%)	83,7
Demanda de agua (hm <sup>3</sup> )	6.197
Recursos de agua (hm <sup>3</sup> )	5.237

#### 5.4.4.4. Publicaciones divulgativas

Dadas las características de determinados documentos y de la amplitud del público a que va dirigido, se decidirá la conveniencia de su publicación en soporte papel o CD y, si fuera preciso, la edición de folletos divulgativos.

#### 5.4.4.5. Jornadas de información pública

Se tratará de actos promovidos de forma institucional por parte de la Dirección General de Planificación y Gestión del DPH para la difusión específica y el debate de diferentes aspectos relacionados con el Plan Hidrológico.

**Figura 149. Jornada informativa sobre el estado de los trabajos de planificación hidrológica en las demarcaciones intracomunitarias andaluzas (25 de febrero de 2010)**



Se prevén, al menos, jornadas de información para cada uno de los principales hitos del proceso de planificación: Esquema de temas importantes y propuesta de Plan Hidrológico. El objetivo principal de estas jornadas será anunciar, explicar, facilitar información y resolver dudas sobre dichas fases para poder alimentar los procesos de consulta y participación activa.



## 6. MARCO NORMATIVO

Las principales disposiciones legales que rigen el proceso de revisión del Plan para el periodo 2015 - 2021, cuyo programa, calendario y fórmulas de consulta son objeto del presente documento, son las siguientes:

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, conocida como la Directiva Marco del Agua (Directiva Marco del Agua).
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (Texto Refundido de la Ley de Aguas).
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la Modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CEE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- 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.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (Reglamento de Planificación Hidrológica).
- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, relativa a la Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación.
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica, y Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo por la que se modifica la anterior. (Instrucción de Planificación Hidrológica).



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- 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.
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.
- Decreto 14/2012, de 31 de enero, por el que se crea la Comisión de Autoridades Competentes de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía y se regula su organización, funcionamiento y atribuciones.
- Real Decreto 1331/2012, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que deroga la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, que incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente.

