

Ciclo de Planificación Hidrológica 2015/2021

# PLAN HIDROLÓGICO

## Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas



### ANEJO VII

### INVENTARIO DE PRESIONES





**ÍNDICE**

1	INTRODUCCIÓN.....	6
2	BASE NORMATIVA.....	7
2.1	Directiva Marco del Agua .....	7
2.1.1	Aguas superficiales.....	7
2.1.2	Aguas subterráneas.....	8
2.1.3	Disposiciones generales del inventario de presiones a las aguas superficiales y subterráneas .....	9
2.2	Texto Refundido de la Ley de Aguas.....	9
2.3	Reglamento de la Planificación Hidrológica .....	10
2.4	Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía.....	11
3	INVENTARIO DE PRESIONES.....	13
3.1	Presiones sobre las masas de agua superficial continentales.....	13
3.1.1	Contaminación originada por fuentes puntuales .....	13
3.1.2	Contaminación originada por fuentes difusas .....	23
3.1.3	Extracción de agua .....	30
3.1.4	Alteraciones morfológicas y regulación de flujo.....	32
3.1.5	Otras incidencias antropogénicas.....	38
3.1.6	Usos del suelo.....	41
3.2	Presiones sobre las masas de agua superficial de transición y costeras.....	42
3.2.1	Contaminación originada por fuentes puntuales .....	42
3.2.2	Contaminación originada por fuentes difusas .....	44
3.2.3	Extracción de agua .....	47
3.2.4	Alteraciones morfológicas .....	50
3.2.5	Otras incidencias antropogénicas.....	55
3.2.6	Usos del suelo.....	56
3.3	Presiones sobre las masas de agua subterránea.....	57
3.3.1	Fuentes de contaminación difusa.....	57
3.3.2	Fuentes de contaminación puntual.....	60
3.3.3	Extracción de agua .....	61
3.3.4	Intrusión marina .....	65
4	RESUMEN DE PRESIONES E IMPACTOS SIGNIFICATIVOS .....	66
4.1	Presiones e impactos significativos en las masas de agua superficial continentales.....	68
4.2	Presiones e impactos significativos en las masas de agua superficial de transición y costeras.....	70
4.3	Presiones e impactos significativos en las masas de agua subterránea.....	71

**APÉNDICES:**

APÉNDICE VII.1 PRESIONES E IMPACTOS EN LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL CONTINENTALES

APÉNDICE VII.2 PRESIONES E IMPACTOS EN LAS MASAS DE AGUA DE TRANSICIÓN Y COSTERAS

APÉNDICE VII.3 PRESIONES E IMPACTOS EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

**TABLAS**

Tabla 1.	Criterios de importancia para evaluar el riesgo potencial de contaminación difusa de origen agrario .....	26
Tabla 2.	Condiciones para determinar el riesgo potencial de contaminación difusa de origen agrario.....	26
Tabla 3.	Embalses que generan una presión potencial por regulación del flujo .....	33
Tabla 4.	Vertidos accidentales en aguas costeras registrados desde 2005 .....	45
Tabla 5.	Zonas de intenso tráfico marítimo .....	46
Tabla 6.	Principales instalaciones de desalación de agua de mar .....	48
Tabla 7.	Instalaciones con captación de agua de mar para refrigeración .....	49
Tabla 8.	Especies alóctonas marinas.....	56
Tabla 9.	Umbrales de valoración de las presiones difusas.....	58
Tabla 10.	Umbrales de valoración de las presiones puntuales.....	60
Tabla 11.	Índice de explotación de las masas de agua subterránea.....	62
Tabla 12.	Masas con deterioro de la calidad química como consecuencia de la intrusión marina .....	65
Tabla 13.	Tipologías de presiones .....	66
Tabla 14.	Tipología de impactos.....	68
Tabla 15.	Resumen de presiones significativas en masas de agua superficial continentales.....	68
Tabla 16.	Resumen de impactos significativos en masas de agua superficial continentales .....	69
Tabla 17.	Resumen de presiones significativas en masas de agua superficial de transición y costeras.....	70
Tabla 18.	Resumen de impactos significativos en masas de agua superficial de transición y costeras.....	70
Tabla 19.	Resumen de presiones significativas en masas de agua subterránea .....	71
Tabla 20.	Resumen de impactos significativos en masas de agua subterránea.....	71

**FIGURAS**

Figura 1.	Localización de los vertidos urbanos a DPH .....	14
Figura 2.	Localización de vertidos industriales y otros a DPH .....	15
Figura 3.	Localización de las instalaciones IPPC .....	16
Figura 4.	Localización de las instalaciones de industria agroalimentaria .....	17
Figura 5.	Presión potencial de la industria del aceite .....	18
Figura 6.	Presión potencial de secaderos y salazones .....	18
Figura 7.	Presión potencial de las industrias cárnicas .....	19
Figura 8.	Localización de las instalaciones de ganadería intensiva.....	20
Figura 9.	Carga de ganadería intensiva por subcuenca .....	20
Figura 10.	Localización de vertederos y otras instalaciones para la gestión.....	21
Figura 11.	Localización de la actividad minera .....	22
Figura 12.	Localización de la actividad agrícola.....	24
Figura 13.	Localización de la ganadería extensiva .....	25
Figura 14.	Riesgo por subcuencas de presentar contaminación difusa de origen agrario.....	27
Figura 15.	Localización de las infraestructuras de transporte .....	28
Figura 16.	Localización de los suelos contaminados .....	29
Figura 17.	Localización de los suelos contaminados .....	30
Figura 18.	Localización de las extracciones para el abastecimiento humano (>10 m <sup>3</sup> /día).....	31
Figura 19.	Localización de las centrales hidroeléctricas.....	32
Figura 20.	Localización de los principales embalses de regulación .....	34
Figura 21.	Localización de los principales trasvases externos e internos.....	35
Figura 22.	Localización de las presas y azudes .....	36
Figura 23.	Localización de los encauzamientos.....	37
Figura 24.	Localización de las extracciones de áridos.....	38
Figura 25.	Localización de los cotos de pesca y aguas libres trucheras .....	40
Figura 26.	Distribución de los usos del suelo .....	42
Figura 27.	Localización de los vertidos urbanos a DPMT .....	43
Figura 28.	Localización de los vertidos industriales y otros no urbanos a DPMT.....	44
Figura 29.	Localización de las instalaciones de acuicultura y cultivos marinos .....	47
Figura 30.	Ubicación de las principales instalaciones de desalación de agua de mar .....	48
Figura 31.	Ubicación de otras captaciones de agua de mar.....	49
Figura 32.	Tramo de costa de la provincia de Málaga con varias presiones morfológicas .....	50
Figura 33.	Estructuras asociadas a la actividad portuaria .....	51
Figura 34.	Ocupación de la superficie intermareal .....	52
Figura 35.	Diques de encauzamiento.....	53
Figura 36.	Estructuras longitudinales de defensa y espigones .....	54
Figura 37.	Playas regeneradas .....	55
Figura 38.	Mapa de presiones por contaminación difusa.....	59
Figura 39.	Mapa de presiones por contaminación puntual .....	61
Figura 40.	Cálculo del índice de explotación de las masas de agua subterránea .....	62
Figura 41.	Mapa de presión extractiva sobre cada masa de agua .....	64



## 1 INTRODUCCIÓN

En el artículo 42 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y en el artículo 4 de su Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), se establece que, entre otros, el contenido de los planes hidrológicos de cuenca constará de:

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

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

El presente anejo recoge el inventario de las presiones a las que están sometidas las diferentes masas de agua y se divide en los siguientes apartados:

1. Introducción
2. Base normativa
3. Inventario de presiones
4. Resumen de presiones e impactos significativos

La información más detallada sobre presiones en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHCMA), de las que se presenta en este anejo un resumen junto con mapas de las presiones, se encuentra en el Inventario de Presiones de aguas superficiales continentales y subterráneas, elaborado y mantenido por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

## 2 BASE NORMATIVA

El marco normativo para el establecimiento del inventario de presiones viene definido en la Directiva Marco del Agua (DMA), el TRLA y el RPH. La Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía (IPHA), detalla el contenido del inventario de presiones.

### 2.1 DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

#### 2.1.1 AGUAS SUPERFICIALES

La Directiva Marco del Agua determina en su artículo 5 que los estados miembros de la Unión Europea deberán realizar un estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales de conformidad con las especificaciones técnicas fijadas en el apartado 1.4 del anexo II:

*Los Estados miembros recogerán y conservarán la información sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que puedan verse expuestas las masas de aguas superficiales de cada demarcación hidrográfica, en especial:*

*Estimación e identificación de la contaminación significativa de fuente puntual, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo VIII, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y de otro tipo, basándose, entre otras cosas, en la información recogida en virtud de:*

*i) los artículos 15 y 17 de la Directiva 91/271/CEE del Consejo,*

*ii) los artículos 9 y 15 de la Directiva 96/61/CE del Consejo, y a los efectos del plan hidrológico de cuenca inicial,*

*iii) el artículo 11 de la Directiva 76/464/CEE del Consejo, y*

*iv) las Directivas 75/440/CEE, 76/160/CEE, 78/659/CEE y 79/923/CEE del Consejo.*

*Estimación e identificación de la contaminación significativa de fuente difusa, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo VIII, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y de otro tipo, basándose, entre otras cosas, en la información recogida en virtud de:*

*i) los artículos 3, 5 y 6 de la Directiva 91/676/CEE del Consejo,*

*ii) los artículos 7 y 17 de la Directiva 91/414/CEE del Consejo,*

*iii) la Directiva 98/8/CE del Consejo, y a efectos del primer plan hidrológico de cuenca,*

*iv) las Directivas 75/440/CEE, 76/160/CEE, 76/464/CEE, 78/659/CEE y 79/923/CEE del Consejo.*

*Estimación y determinación de la extracción significativa de agua para usos urbanos, industriales, agrarios y de otro tipo, incluidas las variaciones estacionales y la demanda anual total, y de la pérdida de agua en los sistemas de distribución.*

*Estimación y determinación de la incidencia de la regulación significativa del flujo del agua, incluidos el trasvase y el desvío del agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos.*

*Identificación de las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua.*

*Estimación e identificación de otros tipos de incidencia antropogénica significativa en el estado de las aguas superficiales.*

*Estimación de modelos de uso del suelo, incluida la identificación de las principales zonas urbanas, industriales y agrarias y, si procede, las pesquerías y los bosques.*

### 2.1.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

Respecto a la identificación de las presiones y sus impactos en las masas de agua subterránea, en los apartados 2.3, 2.4 y 2.5 del Anexo II de la DMA se establece:

*(Apartado: 2.3) Examen de la incidencia de la actividad humana en las aguas subterráneas: Por lo que se refiere a las masas de agua subterránea que cruzan la frontera entre dos o más Estados miembros o que se considere, una vez realizada la caracterización inicial con arreglo al punto 2.1, que pueden no ajustarse a los objetivos establecidos para cada masa de agua a que se refiere el artículo 4, deberán recogerse y conservarse, si procede, los datos siguientes relativos a cada masa de agua subterránea:*

- a) la ubicación de los puntos de la masa de agua subterránea utilizados para la extracción de agua, con excepción de:
  - los puntos de extracción de agua que suministren menos de 10 m<sup>3</sup> diarios, o
  - los puntos de extracción de agua destinada al consumo humano que suministren un promedio diario inferior a 10 m<sup>3</sup> o sirvan a menos de 50 personas;*
- b) las tasas anuales medias de extracción a partir de dichos puntos;*
- c) la composición química del agua extraída de la masa de agua subterránea;*
- d) la ubicación de los puntos de la masa de agua subterránea en los que tiene lugar directamente una recarga artificial;*
- e) las tasas de recarga en dichos puntos;*
- f) la composición química de las aguas introducidas en la recarga del acuífero; y*
- g) el uso del suelo en la zona o zonas de recarga natural a partir de las cuales la masa de agua subterránea recibe su alimentación, incluidas las entradas contaminantes y las alteraciones antropogénicas de las*

*características de la recarga natural, como por ejemplo la desviación de las aguas pluviales y de la escorrentía mediante la impermeabilización del suelo, la alimentación artificial, el embalsado o el drenaje.*

*(Apartado: 2.4) Examen de la incidencia de los cambios en los niveles de las aguas subterráneas:*

*Los Estados miembros también determinarán las masas de agua subterránea para las que se deberán especificar objetivos inferiores de conformidad con el artículo 4, entre otras razones atendiendo a la consideración de las repercusiones del estado de la masa de agua en:*

- i) las aguas superficiales y ecosistemas terrestres asociados,*
- ii) la regulación hidrológica, protección contra inundaciones y drenaje de tierras,*
- iii) el desarrollo humano.*

*(Apartado: 2.5) Examen de la incidencia de la contaminación en la calidad de las aguas subterráneas:*

*Los Estados miembros determinarán aquellas masas de agua subterránea para las que habrán de especificarse objetivos menos rigurosos, en virtud de lo dispuesto en el apartado 5 del artículo 4 cuando, como resultado de la actividad humana, tal y como estipula el apartado 1 del artículo 5, la masa de agua subterránea esté tan contaminada que lograr el buen estado químico del agua subterránea sea inviable o tenga un coste desproporcionado.*

### 2.1.3 DISPOSICIONES GENERALES DEL INVENTARIO DE PRESIONES A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

El apartado 2 del anexo VII de la DMA establece que los planes hidrológicos de cuenca deberán incluir, entre otros:

*Un resumen de las presiones e incidencias significativas de las actividades humanas en el estado de las aguas superficiales y subterráneas, que incluya:*

- Una estimación de la contaminación de fuente puntual.*
- Una estimación de la contaminación de fuente difusa, incluido un resumen del uso del suelo.*
- Una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo del agua, incluidas las extracciones.*
- Un análisis de otras incidencias de la actividad humana sobre el estado del agua.*

## 2.2 TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

El Texto Refundido de la Ley de Aguas, compuesto por el Real Decreto Legislativo (RDL) 1/2001, de 20 de julio, y sus sucesivas modificaciones, entre las cuales cabe destacar la Ley 62/2003, de 30 de diciembre (Artículo 129) y el Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, incorpora la mayor parte de los requerimientos de la DMA al ordenamiento jurídico español.

El artículo 42, introducido por el RDL 1/2001 y modificado por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, establece en su apartado 1.b que los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

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

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

### 2.3 REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, recoge el articulado y detalla las disposiciones del TRLA relevantes para la planificación hidrológica.

Según el artículo 3 del RPH una presión significativa es aquella que supera un umbral definido a partir del cual se puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos medioambientales en una masa de agua.

En el artículo 4, el RPH establece el contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca, de acuerdo con el TRLA, que deberán incluir, entre otros:

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

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

El apartado 1 del artículo 15 del RPH establece que en cada demarcación hidrográfica se recopilará y mantendrá el inventario sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua superficial, tal y como vienen definidas en el artículo 3.

El apartado 2 del artículo 15 recoge la información que deberá incluir el inventario de presiones:

*a) La estimación e identificación de la contaminación significativa originada por fuentes puntuales, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y otro tipo de actividades económicas.*

*b) La estimación e identificación de la contaminación significativa originada por fuentes difusas, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas, en particular no estabuladas, y otro tipo de actividades, tales como zonas mineras, suelos contaminados o vías de transporte.*

*c) La estimación y determinación de la extracción significativa de agua para usos urbanos, industriales, agrarios y de otro tipo, incluidas las variaciones estacionales y la demanda anual total, y de la pérdida de agua en los sistemas de distribución.*

*d) La estimación y determinación de la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua, incluidos el trasvase y el desvío del agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos.*

*e) La identificación e incidencia de las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, incluyendo las alteraciones transversales y longitudinales.*

*f) La estimación e identificación de otros tipos de incidencia antropogénica significativa en el estado de las aguas superficiales, como la introducción de especies alóctonas, los sedimentos contaminados y las actividades recreativas.*

*g) Los usos del suelo, incluida la identificación de las principales zonas urbanas, industriales y agrarias, zonas de erosión, zonas afectadas por incendios, zonas de extracción de áridos y otras ocupaciones de márgenes y, si procede, las pesquerías y los bosques.*

El apartado 4 del artículo 22 del RPH además establece lo siguiente en relación a las reservas naturales fluviales:

*Cualquier actividad humana que pueda suponer una presión significativa sobre las masas de agua definidas como reservas naturales fluviales deberá ser sometida a un análisis específico de presiones e impactos, pudiendo la administración competente conceder la autorización correspondiente en caso de que los efectos negativos no sean significativos ni supongan un riesgo a largo plazo. Los criterios para determinar dichas presiones significativas se establecerán en el plan hidrológico.*

## 2.4 INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA PARA LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTRACOMUNITARIAS DE ANDALUCÍA

La Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía (IPHA), establece los criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca conforme a lo establecido en el artículo 82 del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

El apartado 3.2.1 de la IPHA establece las disposiciones generales en relación a las presiones sobre las masas de agua:

*En cada demarcación hidrográfica se recopila y mantiene el inventario sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua.*

*Dicho inventario permite que en el plan hidrológico se determine el estado de las masas de agua en el momento de su elaboración y contiene al menos la información que se relaciona en los apartados siguientes. El plan incorpora, además, un resumen de este inventario, con las principales presiones existentes.*

El apartado 3.2.2 de la IPHA define los criterios sobre las presiones sobre las masas de agua superficial:

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

El apartado 3.2.3 de la IPHA define los criterios sobre las presiones sobre las masas de agua subterránea:

*En cada demarcación hidrográfica se indican las presiones antropogénicas significativas a que están expuestas las masas de agua subterránea, entre las que se cuentan las fuentes de contaminación difusa, las fuentes de contaminación puntual, la extracción del agua y la recarga artificial.*

### 3 INVENTARIO DE PRESIONES

El inventario de presiones de la DHCMA fue elaborado en el anterior ciclo de planificación hidrológica siguiendo lo establecido en el apartado 3.2. *Presiones* de la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica, y ha sido actualizado en el presente ciclo siguiendo las disposiciones de la IPH de las demarcaciones intracomunitarias andaluzas.

El inventario de presiones ha permitido que en el Plan Hidrológico se haya determinado el estado de las masas de agua en el momento de su elaboración.

El presente capítulo recoge un resumen de las principales presiones identificadas en la DHCMA.

#### 3.1 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL CONTINENTALES

Las presiones sobre las masas de agua superficial continentales (ríos y lagos) 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.

##### 3.1.1 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES PUNTUALES

Las presiones procedentes de fuentes puntuales consideradas en las masas de agua superficial continentales de la DHCMA han sido las siguientes:

- Vertidos urbanos
- Vertidos industriales
- Vertidos térmicos procedentes de aguas de refrigeración
- Vertidos de plantas desaladoras
- Otros vertidos
- Vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos
- Otras fuentes puntuales

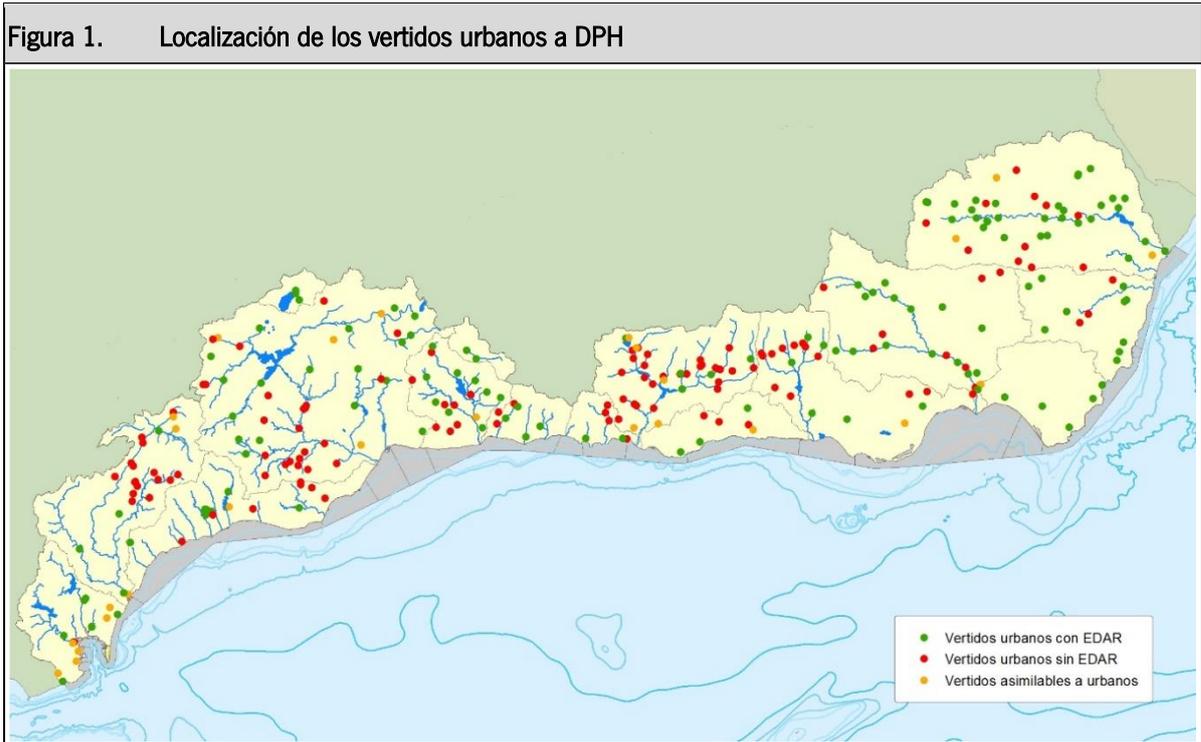
El resto de fuentes puntuales que indica la IPHA, o bien no se dan en las aguas continentales de la DHCMA (vertidos de piscifactorías), o bien no se dispone de la información necesaria para analizarlas (vertidos de plantas de tratamiento de fangos, aguas de achique de minas, vertidos de aguas de tormenta significativos).

##### 3.1.1.1 VERTIDOS URBANOS

La información disponible de los vertidos urbanos en el ámbito continental de la DHCMA procede del Plan de Control de Vertidos que lleva a cabo la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

En la Demarcación se controlan un total de 295 vertidos urbanos a DPH, de los cuales 139 son vertidos procedentes de EDAR, 130 son vertidos sin EDAR y 26 son vertidos asimilables a urbanos. De todos ellos, 74 son vertidos a masa de agua.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de vertidos urbanos a DPH controlados en la DHCMA, donde se diferencia entre los depurados, los sin depurar y, por último, los asimilables a urbanos.



Cabe destacar el caso de la cuenca del Guadalfeo por presentar el mayor número de vertidos sin depurar. 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.

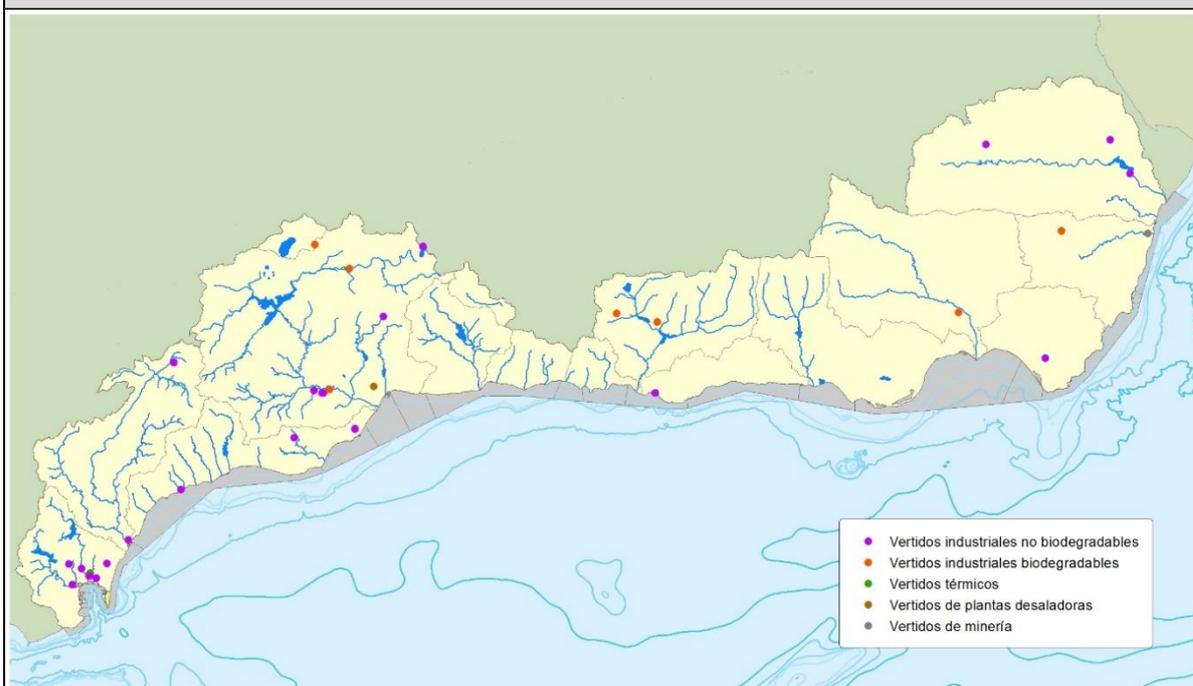
### 3.1.1.2 VERTIDOS INDUSTRIALES Y OTROS NO URBANOS

La información disponible de vertidos industriales y otros no urbanos en el ámbito continental de la DHCMA procede del Plan de Control de Vertidos que lleva a cabo la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

En la Demarcación se controlan un total de 36 vertidos industriales y otros a DPH, de los cuales 25 son industriales no biodegradables, 7 son industriales biodegradables (procedentes de la industria agroalimentaria), 2 son vertidos térmicos procedentes de aguas de refrigeración, 1 es un vertido de planta desaladora y 1 de minería (extracción de áridos). De todos ellos, 12 son vertidos a masa de agua y 5 cuentan con autorización ambiental integrada.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de dichos vertidos.

Figura 2. Localización de vertidos industriales y otros a DPH



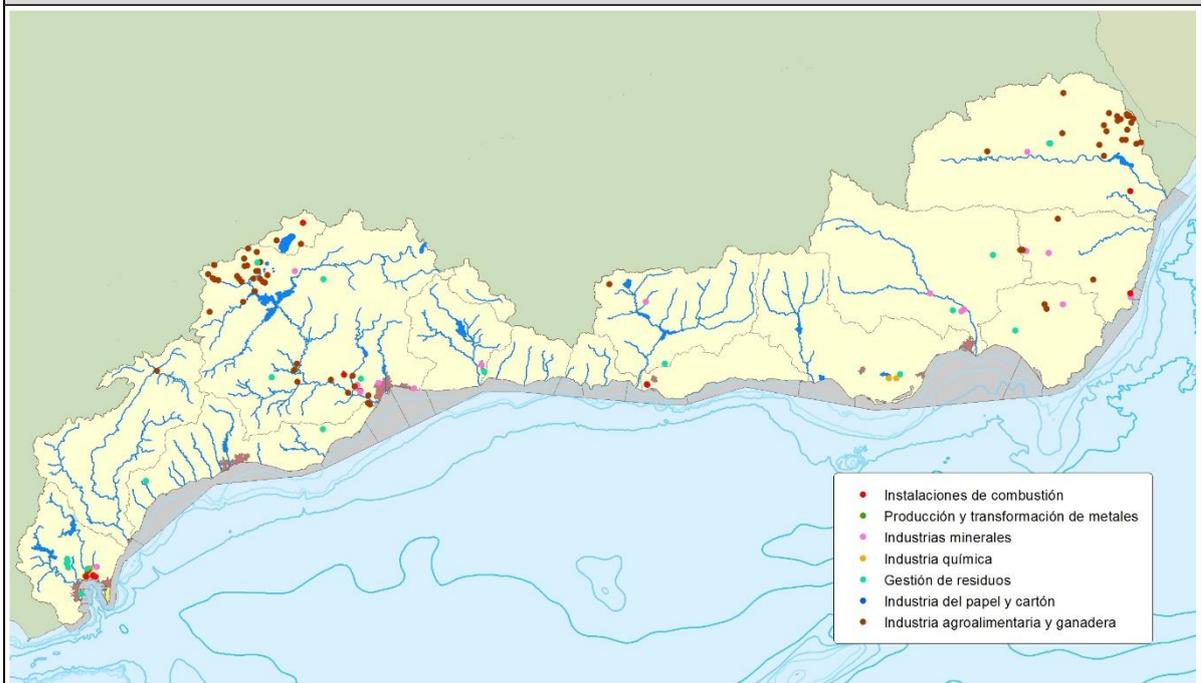
Cabe destacar la zona del Campo de Gibraltar como la que presenta una mayor concentración de vertidos urbanos no biodegradables.

En cuanto a focos potencialmente contaminantes, se han analizado la presencia de instalaciones IPPC, y de manera independiente los registros correspondientes a la actividad agroalimentaria y a las explotaciones de ganadería intensiva por su importancia en la Demarcación.

Según los datos de marzo de 2014 del inventario de instalaciones IPPC de Andalucía que realiza la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la CMAOT, existen en la DHCMA 128 instalaciones de este tipo, de las que más de la mitad pertenecen al grupo de la industria agroalimentaria y ganadera, concentradas principalmente en las cuencas de los ríos Guadalteba y Almanzora. Hay que resaltar también la alta concentración de instalaciones de combustión e industria química en el Campo de Gibraltar, que se puede identificar como el foco de mayor densidad de vertidos de estas tipologías en la Demarcación. Además, son muy numerosas las instalaciones IPPC relacionadas con la fabricación de cementos y productos cerámicos, y las de gestión de residuos. También tienen gran relevancia la central térmica Litoral de Almería en Carboneras, la industria papelera de Torrassapel en las inmediaciones del puerto de Motril, y la industria química de Deretil al norte de la desembocadura del río Almanzora.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica dichas instalaciones.

Figura 3. Localización de las instalaciones IPPC

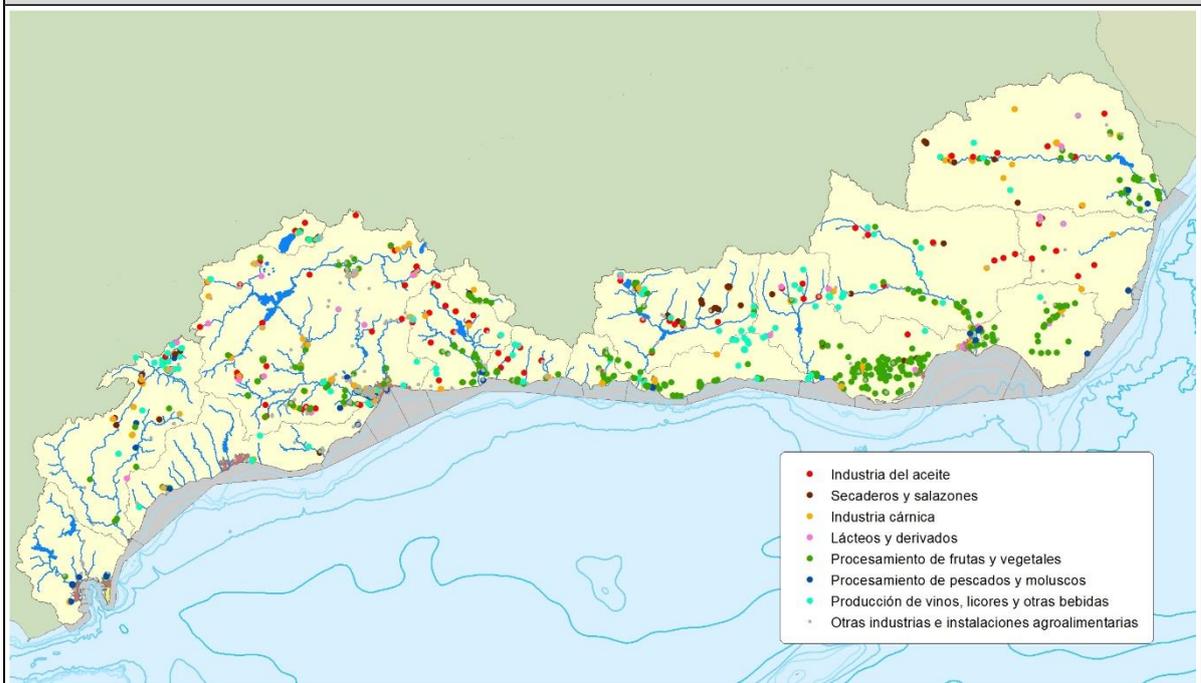


En lo que a la industria agroalimentaria se refiere, se dispone de la información recogida en el Registro de Industrias Agrarias y Alimentarias de Andalucía, de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, así como de su registro de balsas o depósitos de efluentes líquidos o lodos procedentes de actividades industriales agroalimentarias y de actividades agrarias.

Según datos de 2014, se han identificado en la DHCMA 1.323 instalaciones de la industria agroalimentaria (6 de ellas consideradas IPPC), y se han registrado 168 balsas de efluentes y lodos, principalmente de almazaras, de las que 138 cuentan con autorización. Agrupadas por tipologías, el grupo más numeroso correspondería a las instalaciones para procesamiento de frutas y vegetales (417), seguido de la industria cárnica (149), la industria del aceite (112) y la producción de vinos, licores y otras bebidas (106). Con menor número de instalaciones en la Demarcación se encontrarían los secaderos y salazones (68), las instalaciones para procesamiento de pescado y moluscos (59) y las de producción de lácteos y derivados (39).

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de las instalaciones de industria agroalimentaria.

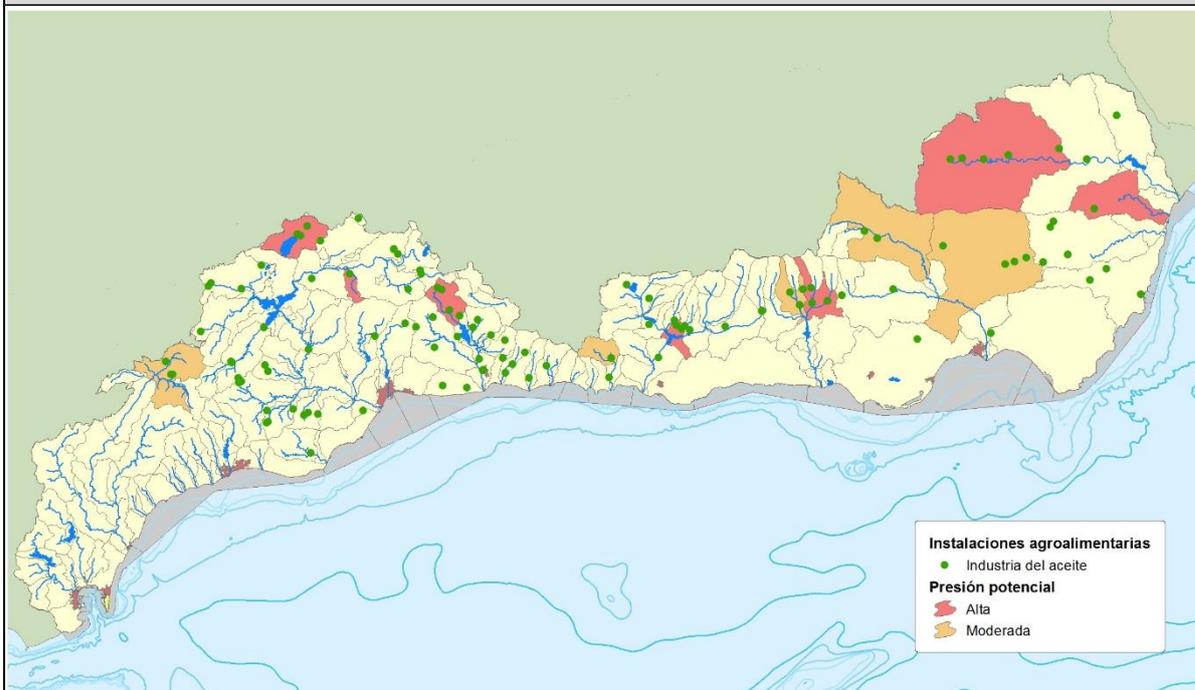
Figura 4. Localización de las instalaciones de industria agroalimentaria



Centrándose en las actividades que se consideran más contaminantes para las aguas, se han seleccionado las relacionadas con la industria del aceite (instalaciones para la fabricación de aceite de oliva y almazaras, para la extracción de aceite orujo por procedimientos químicos, y para el refinado de aceite de oliva), con los secaderos y salazones (instalaciones de secado y maduración de jamones, y de salazones y otras conservas de productos cárnicos) y con las industrias cárnicas (en concreto los mataderos y los talleres de tripas), y se ha hecho un análisis por subcuencas en base a la producción en los distintos grupos de instalaciones, tanto en términos absolutos como en relación con el tamaño de las mismas, para evaluar la presión potencial.

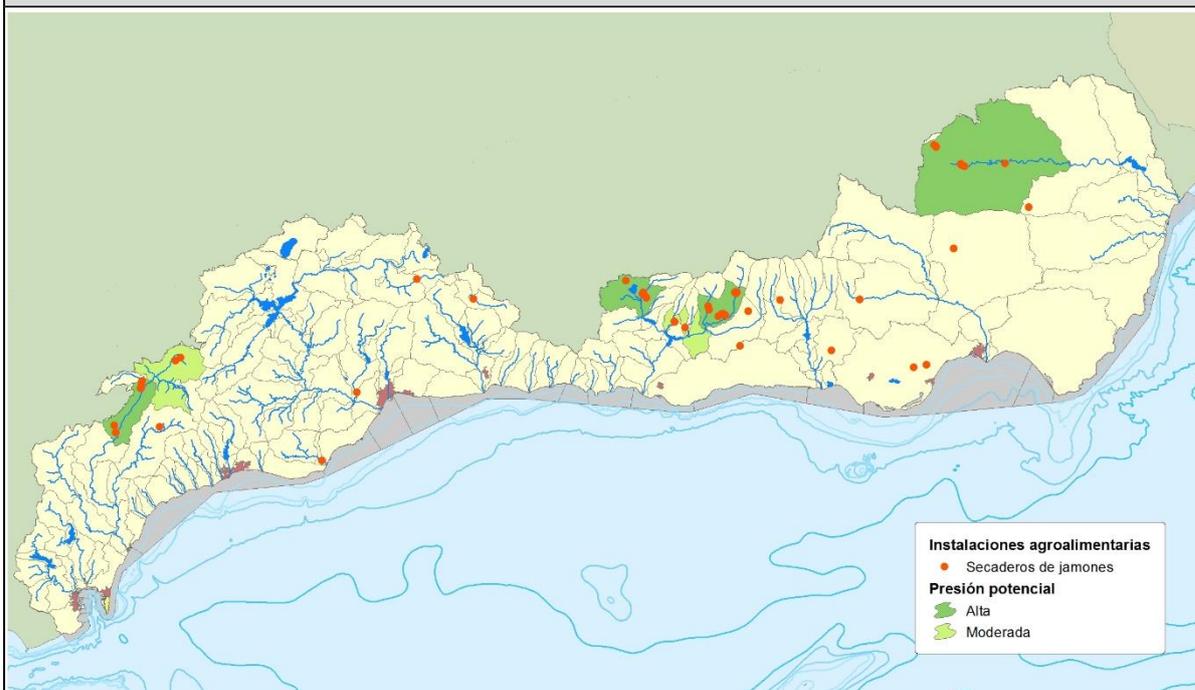
El análisis por subcuencas realizado muestra que la industria del aceite, que se encuentra distribuida por toda la Demarcación salvo el sector más occidental, presenta una mayor presión potencial en los ríos de la Villa, Alto y Medio Guaro, Bajo Alcolea-Bayárcal, Antas y Alto Almanzora, así como en la Laguna de Fuente de Piedra y el Embalse de Rules (Figura 5).

Figura 5. Presión potencial de la industria del aceite



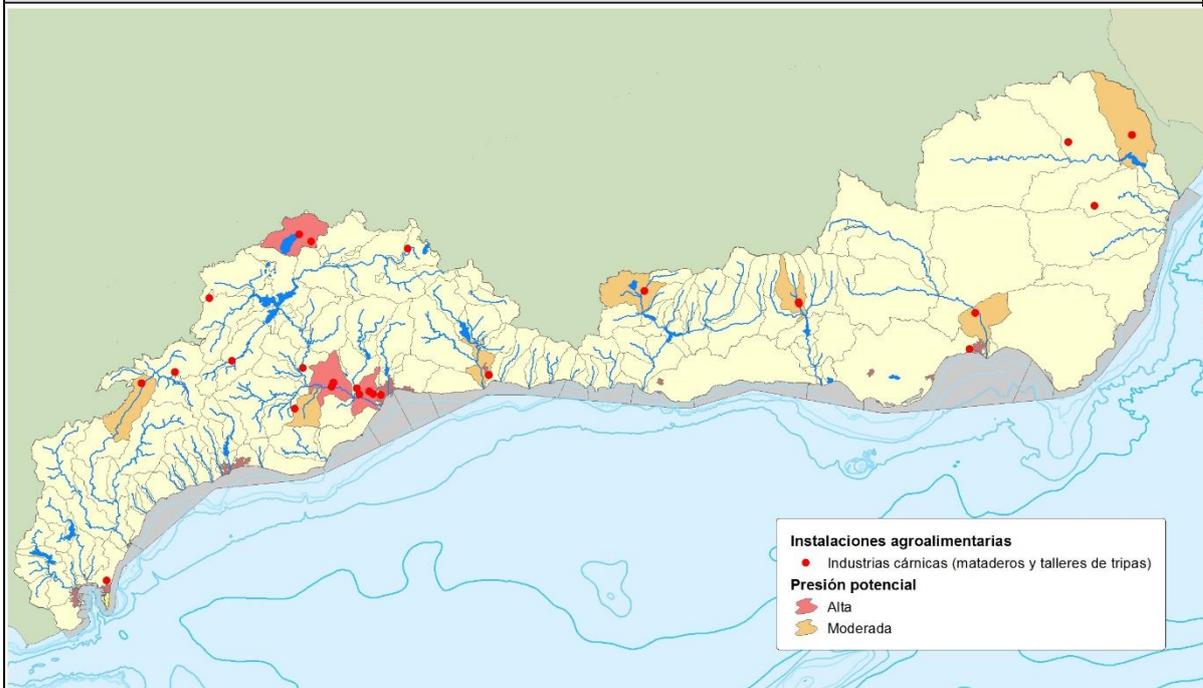
En cuanto a los secaderos y salazones, la actividad se concentra en determinadas zonas como el río Guadiaro, la Alpujarra Granadina y el Alto Almanzora (Figura 6).

Figura 6. Presión potencial de secaderos y salazones



Por último, la industria cárnica tiene su principal actividad en la parte final del Guadalhorce y en la Laguna de Fuente de Piedra (Figura 7).

Figura 7. Presión potencial de las industrias cárnicas

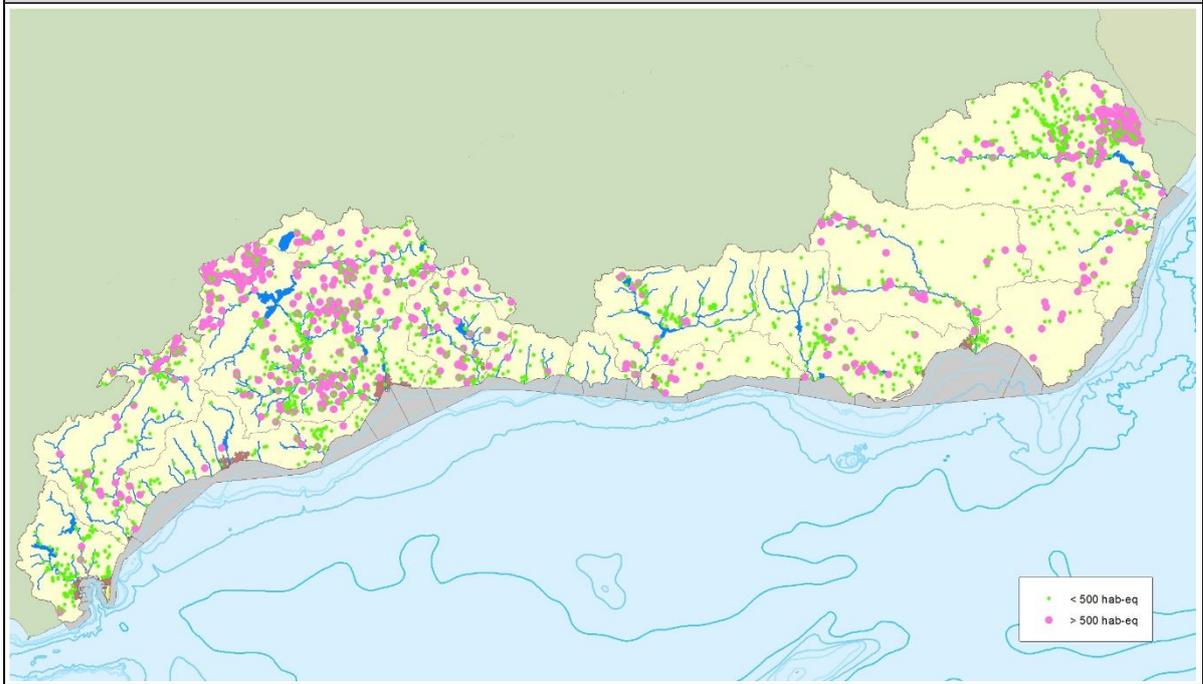


Por último, la información disponible sobre explotaciones de ganadería intensiva presentes en la Demarcación, además del inventario de instalaciones IPPC, procede del inventario de instalaciones ganaderas elaborado para el “Mapa de riesgo de contaminación de origen agrario de las aguas superficiales y subterráneas de Andalucía”, información que no se ha actualizado con respecto al ciclo de planificación anterior.

En la DHCMA se han identificado 3.388 instalaciones de ganadería intensiva, de las cuales 833 tienen una carga superior a 500 habitantes equivalentes. Además, un total de 48 se consideran instalaciones de tipo IPPC.

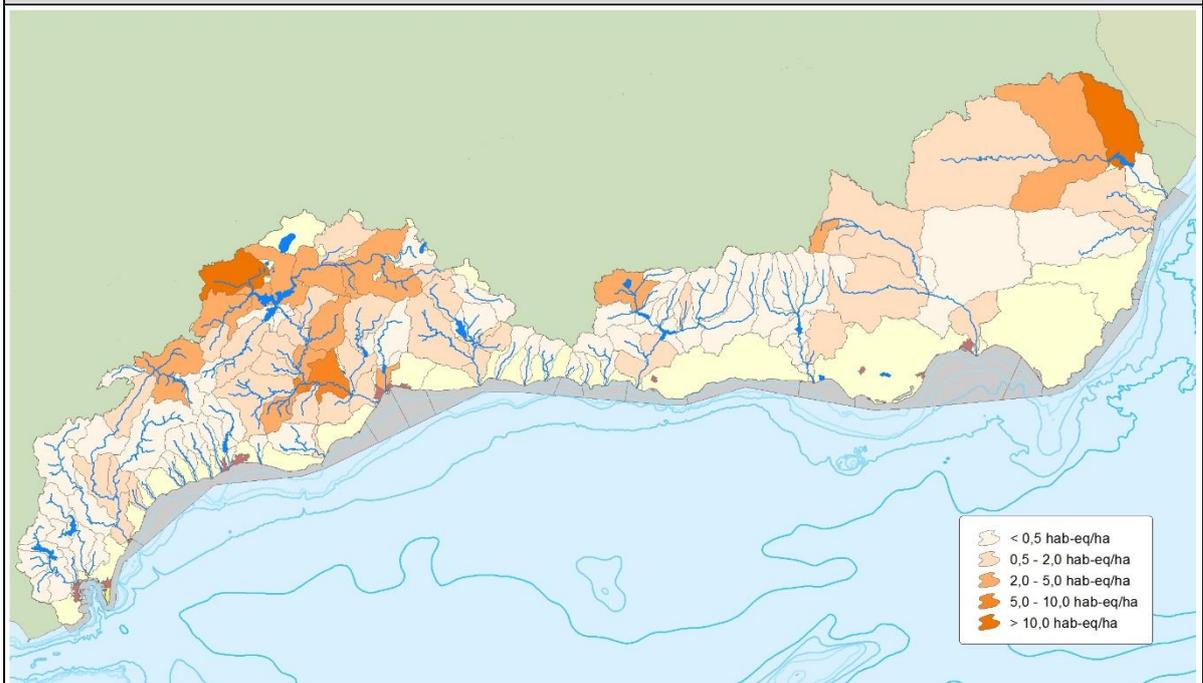
En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de las instalaciones de ganadería intensiva en la DHCMA.

Figura 8. Localización de las instalaciones de ganadería intensiva



Además, a partir de la información disponible se analizó la acumulación de carga ganadera (habitantes equivalentes) generada por estas actividades en cada una de las subcuencas de las masas de agua superficial continentales, para poder valorar aproximadamente de forma cuantitativa la afección generada por esta presión.

Figura 9. Carga de ganadería intensiva por subcuenca



Las zonas más presionadas son la cuenca del Almanzora, principalmente la del embalse de Cuevas de Almanzora, y la cuenca del Guadalhorce, con una importante concentración de instalaciones en la cuenca del río de La Venta, además de otras zonas como la cabecera del río Guadiaro, la cuenca del Medio y Bajo Dúrcal y la cuenca del Huéneja o Isfalada.

### 3.1.1.3 VERTEDEROS

La información disponible de vertederos en la DHCMA procede de la información sobre la situación de los vertederos legales de Andalucía hasta el año 2009 que dispone la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la CMAOT, así como del inventario de instalaciones IPPC de marzo de 2014 que mantiene dicha dirección general.

Se han inventariado en 2009 en la DHCMA un total de 23 vertederos, de los que 15 son vertederos de residuos no peligrosos (1 inactivo), 8 de inertes (1 inactivo) y ninguno de residuos peligrosos. Si se contrasta esta información con las instalaciones IPPC para la gestión de residuos inventariadas en 2014, se observa que, de los 15 vertederos de residuos no peligrosos, 9 se consideran IPPC, existiendo 2 vertederos IPPC adicionales no recogidos en la base de datos de 2009.

Además, se localizan en la Demarcación 1 instalación IPPC para la eliminación de los residuos no peligrosos y 3 instalaciones IPPC para la valorización o eliminación de residuos peligrosos.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de los vertederos y otras instalaciones para la gestión de residuos de la DHCMA.



Cabe destacar que desde enero de 2012 se han venido denunciando diversos vertidos de lixiviados en el arroyo del Chorreón, que vierte sus aguas a la masa de agua superficial Guadacortes, procedentes del Complejo Medioambiental Sur de Europa, y que estarían relacionados aparentemente con el rebosamiento de balsas de residuos cuando quedan colmadas con agua de lluvia. Como consecuencia de estos hechos, que fueron trasladados a la Fiscalía de Medio Ambiente, se tramitó el correspondiente expediente sancionador y uno de los vertederos de dicho complejo fue clausurado de forma cautelar en abril de 2013.

### 3.1.1.4 OTRAS FUENTES PUNTUALES

Como otro foco potencial de contaminación puntual se ha analizado la actividad minera en la Demarcación. Como fuente de información se dispone del Inventario de las explotaciones mineras de Andalucía 2005, de la CMAOT, por lo que no se ha actualizado la información respecto del ciclo de planificación anterior.

Se han inventariado en la DHCMA 250 explotaciones mineras activas, de las cuales 194 son canteras, 39 graveras, 1 metálicas, 5 escombreras, 1 salina y 10 de otros tipos. Además se han inventariado 552 explotaciones inactivas y 77 restauradas. Las canteras constituyen con mucho el sector más importante en cuanto a número se refiere, ya que se han estado explotando para la extracción y abastecimiento de materias primas destinadas a la construcción, principalmente en las áreas próximas a núcleos habitados. Por otro lado las graveras también son objeto de una explotación intensa con destino a la construcción, actividad de gran relevancia sobre todo a lo largo de la costa.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de la actividad minera en la DHCMA.



Se aprecian áreas donde con mayor concentración de explotaciones mineras, como el Campo de Gibraltar (Cádiz), Alhaurín de la Torre (Málaga), el Valle de Lecrín (Granada), y las Sierras de Baza y Filabres (Almería), estas últimas con una elevada actividad minera dedicada principalmente a la extracción del mármol.

### 3.1.2 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DIFUSAS

Las presiones procedentes de fuentes difusas consideradas en las masas de agua superficial continentales de la DHCMA han sido las siguientes:

- Actividades agrícolas
- Ganadería no estabulada
- Transportes e infraestructuras asociadas sin conexión a redes de saneamiento
- Otras fuentes difusas:
  - Suelos contaminados
  - Gasolineras
  - Deposición atmosférica

No se han considerado, por no haberse identificado en la Demarcación, vertidos accidentales cuyos efectos puedan prolongarse durante un periodo significativo de tiempo.

#### 3.1.2.1 ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y GANADERÍA NO ESTABULADA

La información disponible sobre las actividades agrícolas se ha obtenido de dos fuentes:

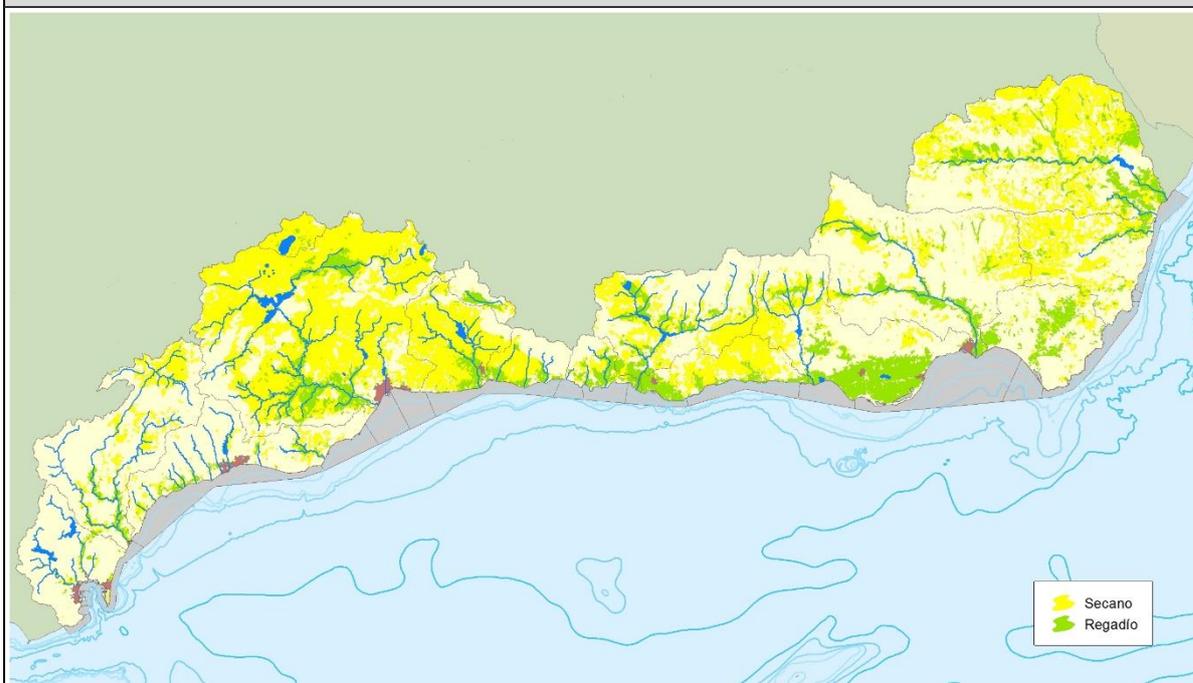
- Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía, de la CMAOT (actualizado en 2003).
- Inventario y Caracterización de Regadíos de Andalucía, de la CAPDR (actualizado en 2008).

Según el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía, la superficie dedicada a la agricultura de secano y la de regadío en la DHCMA asciende a 4.353 ha y 1.411 ha, respectivamente.

Si se atiende al Inventario y Caracterización de Regadíos de Andalucía, la superficie dedicada a regadío es de 1.796 ha, de las cuales 494 ha se corresponden a cultivos de cítricos, 394 ha a olivar, 303 ha a invernaderos, 198 ha a frutales, 192 ha a frutales subtropicales, 21 ha a extensivos de invierno y 41 ha a otros tipos de cultivo.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de la actividad agrícola en la DHCMA.

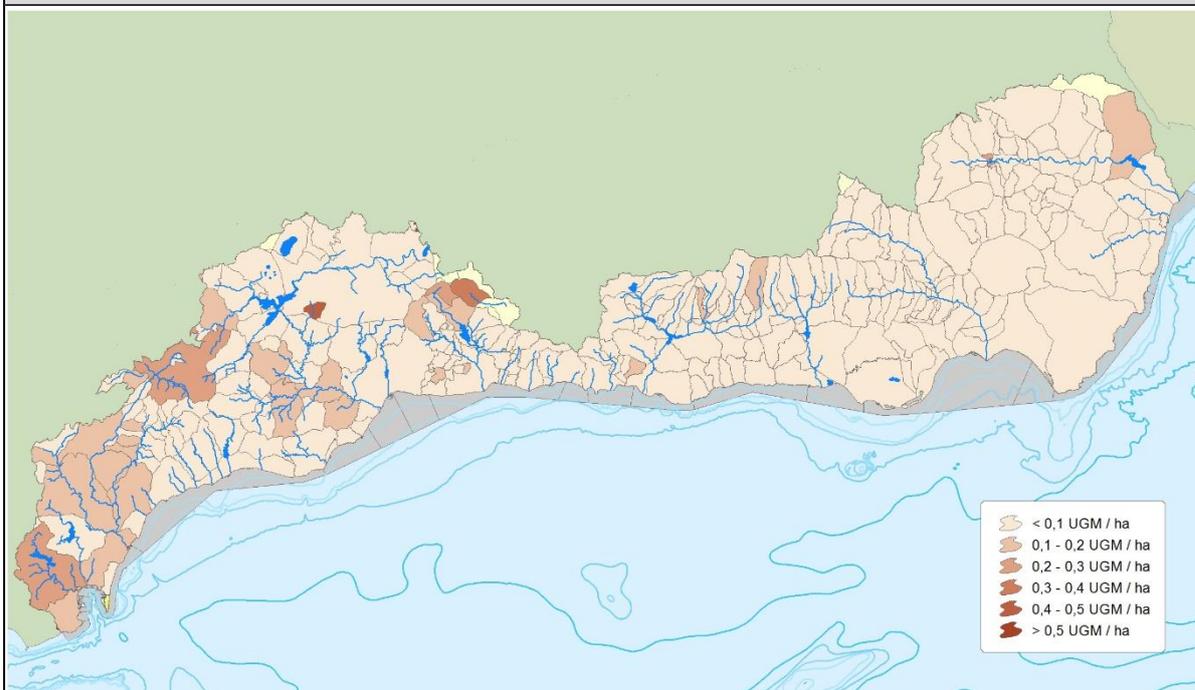
Figura 12. Localización de la actividad agrícola



En cuanto a la ganadería no estabulada, se dispone de la información del Registro de explotaciones ganaderas del censo agrario de 2009 de la Consejería de Agricultura y Pesca. Si se asocia la ganadería extensiva a la bovina, ovina y caprina, existen en la DHCMA 726.399 cabezas de ganado, lo que supone 101.344 UGM, de las que 59.080 UGM son de bovino, 69.212 UGM de ovino y 50.187 UGM de caprino.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de la ganadería bovina, ovina y caprina en la DHCMA.

Figura 13. Localización de la ganadería extensiva



La ganadería de bovino se localiza fundamentalmente en el Campo de Gibraltar, la cuenca del Guadiaro y el alto Guadalhorce, y la de ovino y caprino en las cuencas del Guadiaro y el Guadalhorce junto con el Bajo Almanzora.

Además, en el ciclo de planificación anterior se ha realizado un balance de los excedentes de nitrógeno generados en la DHCMA. Las principales fuentes de información empleadas para ello, además de las indicadas anteriormente, han sido:

- Mapa de ámbito de actuación de las oficinas comarcales agrarias (CMA).
- Modelo Digital del Terreno de la REDIAM (CMA).
- Balance de Nitrógeno en la Agricultura Española, año 2001 (MARM).
- Caracterización de las Fuentes Agrarias de Contaminación de las Aguas por Nitratos (MARM).

Con estos datos de inicio se ha determinado, atendiendo a los usos del suelo presentes en la zona, la carga, en el caso de la ganadería extensiva, o los sobrantes, en el caso de la agricultura (tanto de secano como de regadío) de nitrógeno que van a generarse en cada término municipal, y se ha realizado un balance final de nitrógeno excedente. Posteriormente se ha distinguido entre las potenciales vías de drenaje del mismo, para conocer a lo largo de toda la demarcación los excedentes de nitrógeno generado en la cuenca y cuáles son sus aportaciones potenciales a las aguas superficiales.

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:

1. Nitrógeno acumulado en el punto final de cada subcuenca expresado en forma de kilogramos de nitrógeno excedente anual.
2. 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.
3. 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.

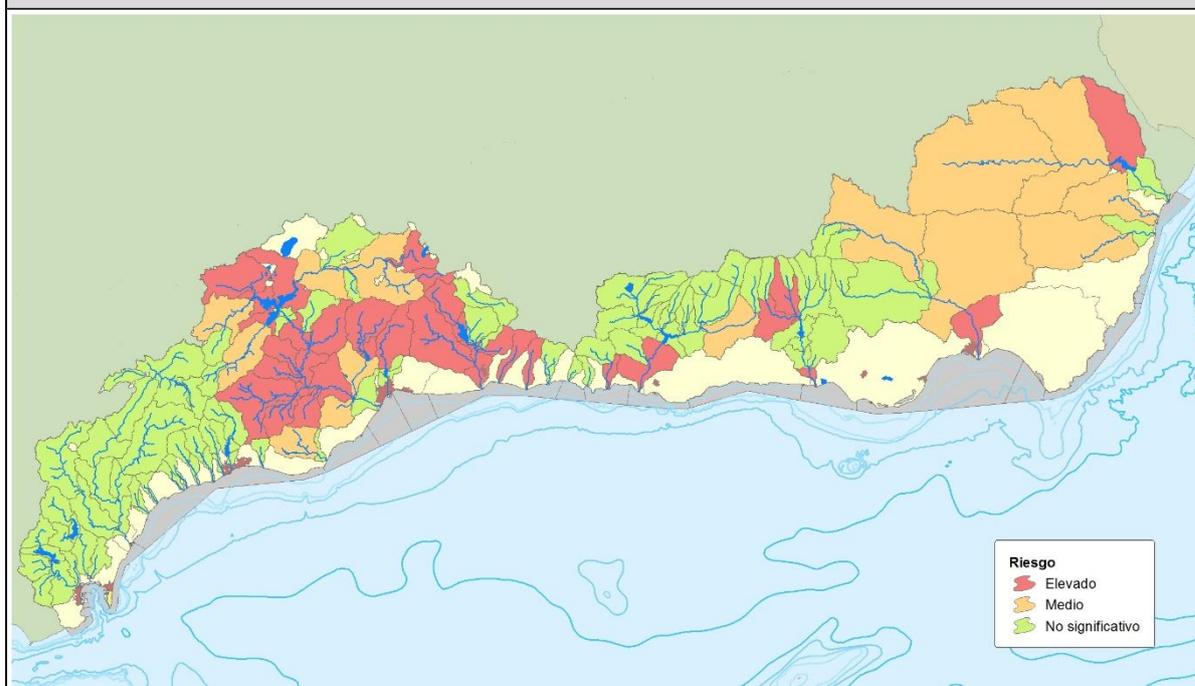
<b>Tabla 1. Criterios de importancia para evaluar el riesgo potencial de contaminación difusa de origen agrario</b>	
<b>Criterio</b>	<b>Límite establecido</b>
1	> 120.000 kg N / año
2	> 25 kg N / ha · año
3	<2

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 siguiente tabla:

<b>Tabla 2. Condiciones para determinar el riesgo potencial de contaminación difusa de origen agrario</b>		
<b>Condiciones</b>	<b>Riesgo contaminación</b>	<b>Causa</b>
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 importantes 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 siguiente figura:

**Figura 14. Riesgo por subcuencas de presentar contaminación difusa de origen agrario**



### 3.1.2.2 TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS SIN CONEXIÓN A REDES DE SANEAMIENTO

En relación con transportes e infraestructuras asociadas sin conexión a redes de saneamiento, se han analizado la red de carreteras y de ferrocarriles de la Demarcación.

La red de carreteras tiene una longitud de 5.802 km en la DHCMA, de los cuales 1.072 km son carreteras dependientes del estado, 428 km corresponden a la red básica, 961 km son carreteras intercomarcales, 1.039 km son carreteras complementarias y 2.302 km son carreteras provinciales.

La red de ferrocarriles tiene una longitud de 483 km en la DHCMA, de los cuales 73 km pertenecen a la línea de alta velocidad y los 411 km restantes a la línea convencional.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de las infraestructuras de transporte en la DHCMA.

Figura 15. Localización de las infraestructuras de transporte



### 3.1.2.3 OTRAS FUENTES DIFUSAS

#### 3.1.2.3.1 SUELOS CONTAMINADOS

Según la información del Registro de Suelos contaminados y descontaminados de Andalucía, año 2012, de la CMAOT, existen en la DHCMA 4 enclaves con suelos contaminados, dos de ellos situados en el Campo de Gibraltar y dos en Málaga capital, uno de los cuales ya se encuentra desclasificado.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica los suelos contaminados en la DHCMA.

Figura 16. Localización de los suelos contaminados

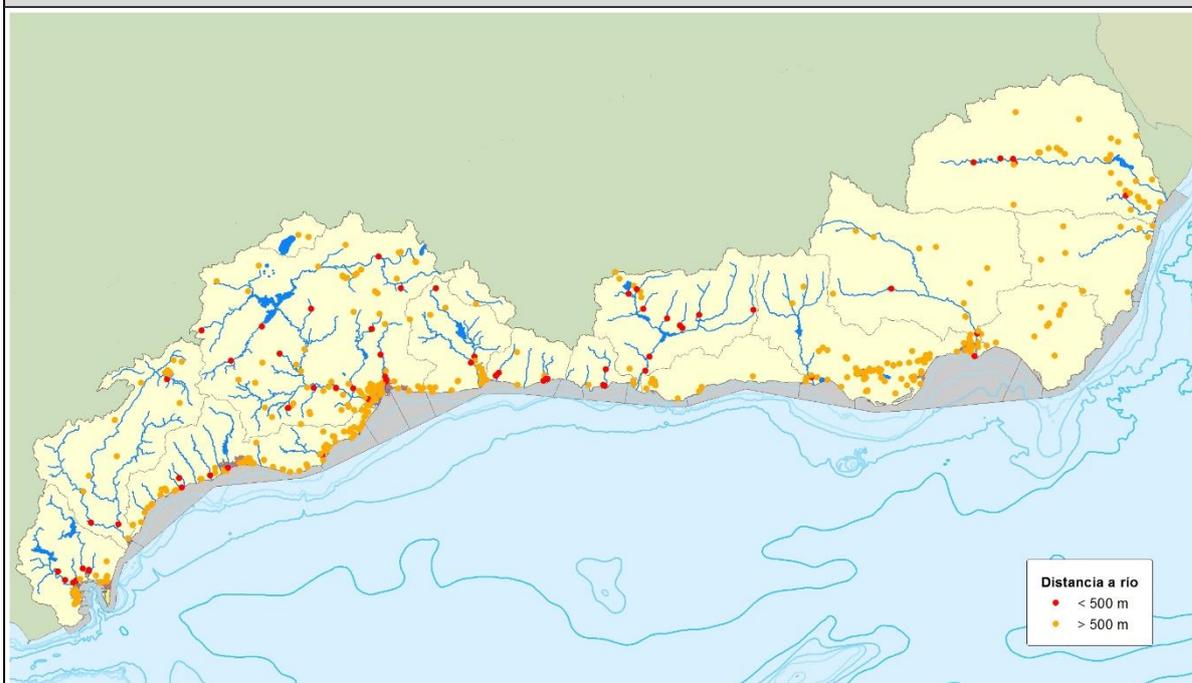


### 3.1.2.3.2 ESTACIONES DE SERVICIO

Según las estaciones de servicio reportadas por el de Industria, Energía y Turismo en 2013, existen en la DHCMA 456 gasolineras de las cuales 69 se encuentran a una distancia inferior a 500 m del cauce principal del río.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica las estaciones de servicio en la DHCMA.

Figura 17. Localización de los suelos contaminados



### 3.1.2.3.3 DEPOSICIÓN ATMOSFÉRICA

La deposición atmosférica se ha analizado a partir de las emisiones a la atmósfera de las industrias de la DHCMA reportadas al Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España) hasta el año 2013, registro que recoge datos de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), compuestos orgánicos persistentes (COP), sustancias que agotan la capa de ozono, sustancias acidificantes/eutrofizantes/precursoras de ozono, metales pesados, pesticidas y de otros contaminantes emitidos a la atmósfera.

El análisis se ha realizado tan sólo en aquellos casos en los que se ha identificado un impacto de origen desconocido que pudiera estar relacionado con la deposición atmosférica, como es el de las masas de agua en las que se ha identificado cadmio en el Campo de Gibraltar.

### 3.1.3 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 de agua superficial para usos urbanos, industriales, agrarios y de otros tipos.

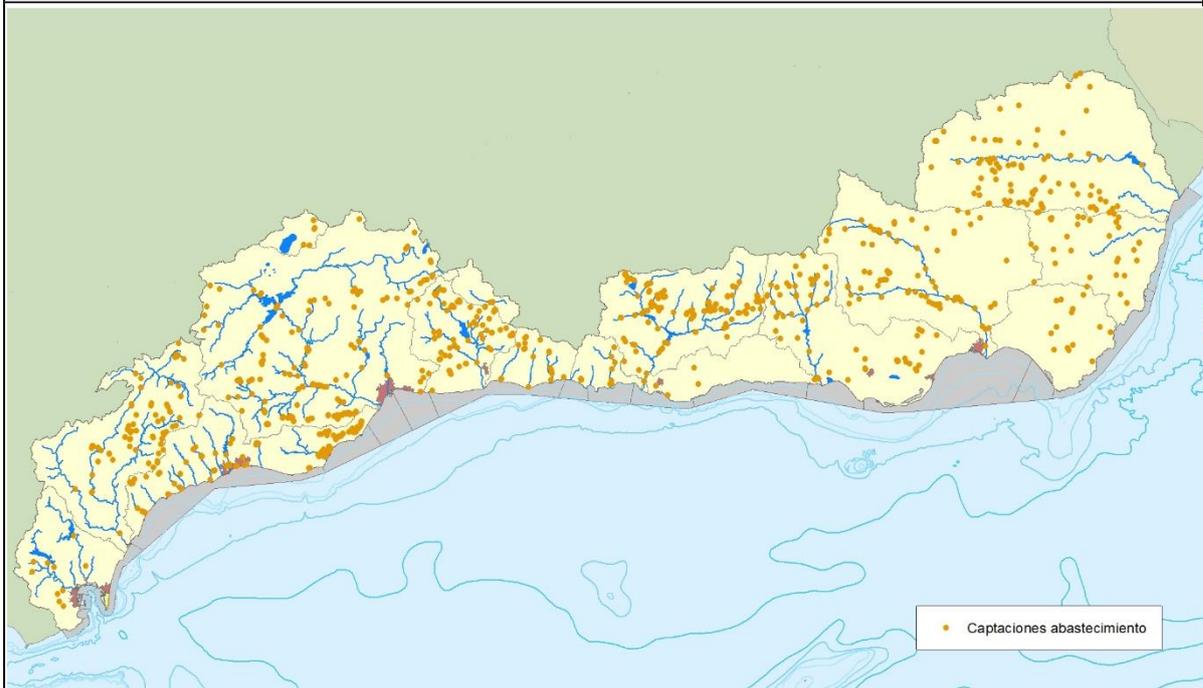
Las principales fuentes de información consultadas han sido las siguientes:

- Base de Tramitación de Expedientes de la CMAOT.
- Encuestas realizadas en el primer y segundo ciclo de planificación a las empresas gestoras.

Según la Base de Tramitación de Expedientes de la CMAOT 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 siguiente figura se puede apreciar la localización de las mismas en la DHCMA.

**Figura 18. Localización de las extracciones para el abastecimiento humano (>10 m<sup>3</sup>/día)**



En lo que respecta a las derivaciones hidroeléctricas, la DHCMA cuenta con 21 instalaciones operativas -14 de ellas con potencia inferior a 10 MW (minihidráulica)-, 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 (un total de 16) 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.

Figura 19. Localización de las centrales hidroeléctricas



### 3.1.4 ALTERACIONES MORFOLÓGICAS Y REGULACIÓN DE FLUJO

En el inventario de presiones se han tenido en cuenta, por una parte la incidencia de la regulación del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío de agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos, y por otra la presencia de alteraciones morfológicas como barreras transversales (presas y azudes), alteraciones longitudinales (encauzamientos) y otras tipo el aterramiento del vaso de algunos embalses.

El resto de alteraciones morfológicas que indica la IPHA para las masas de agua superficial continentales, o bien no son importantes en la DHCMA (explotaciones forestales en zona de policía, recrecimiento de lagos), o bien no se dispone de la información necesaria para analizarlas (protecciones de márgenes, dragados de ríos).

#### 3.1.4.1 REGULACIÓN EN EMBALSES

La información disponible en la Demarcación de los embalses procede del Inventario de Presas y Embalses del MAGRAMA y del Inventario de Presas y Embalses de Andalucía (2010) de la CMAOT, y la relativa a la presión potencial por regulación procede del Indicador de regulación de flujo por embalse desarrollado por el CEDEX.

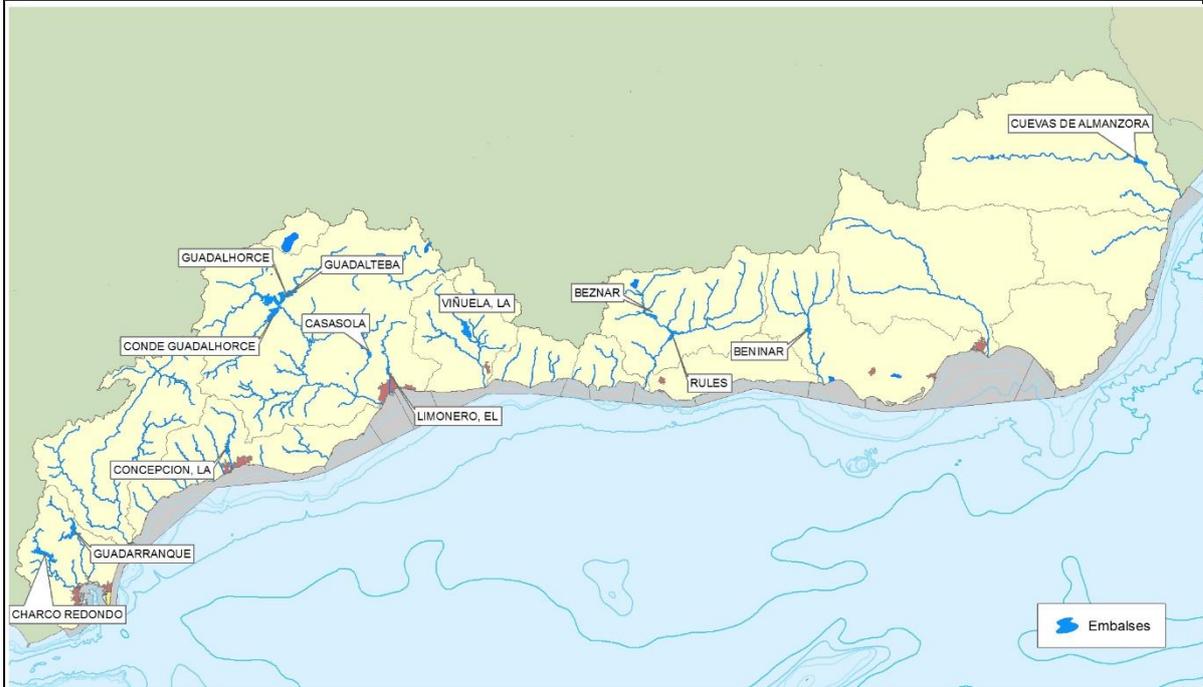
Existen en la DHCMA 13 embalses de regulación en masa de agua que generan una presión potencial por regulación del flujo y que, según el valor del indicador de regulación desarrollado por el CEDEX, que permite comparar en cada punto de la red de drenaje de la cuenca la capacidad de embalse acumulada con la aportación total en régimen natural acumulada aguas arriba de la masa, superan el 40%.

Como se puede observar en la Tabla 3, las afecciones se localizan aguas abajo de los principales embalses con usos de abastecimiento y riego. Hay que destacar que el indicador de regulación para las masas de agua afectadas ha alcanzado valores de hasta 650% de regulación frente a la aportación total en régimen natural. No obstante, hay que tener en cuenta que si bien el índice de regulación permite identificar zonas de presión potencial por regulación, no refleja necesariamente una alteración real, ya que ésta depende del régimen de explotación del conjunto de embalses que hay aguas arriba de la masa en cuestión.

<b>Tabla 3. Embalses que generan una presión potencial por regulación del flujo</b>			
<b>Nombre del embalse</b>	<b>Destino</b>	<b>Volumen (hm<sup>3</sup>)</b>	<b>Índice reg. (%)</b>
La Viñuela	Abastecimiento - Riegos	170,0	650
Cuevas de Almanzora	Abastecimiento - Riegos	168,7	499
Charco Redondo	Abastecimiento - Riegos	81,5	213
Guadalteba	Abastecimiento - Riegos - Energía	153,0	210
Casasola	Abastecimiento	23,6	197
Guadalhorce	Abastecimiento - Riegos - Energía	126,0	171
Guadarranque	Abastecimiento - Riegos	87,0	167
Benínar	Abastecimiento - Riegos	68,1	143
Béznar	Abastecimiento - Riegos - Energía	57,2	133
El Limonero	Abastecimiento	25,0	131
Conde de Guadalhorce	Abastecimiento - Riegos - Energía	66,5	129
La Concepción	Abastecimiento	57,0	105
Rules	Abastecimiento - Riegos - (Energía)	117,0	101

En la siguiente figura se muestra la localización de las estructuras de regulación de la DHCMA.

Figura 20. Localización de los principales embalses de regulación



#### 3.1.4.2 TRASVASES

Existen actualmente en la Demarcación seis dispositivos que permiten transferir recursos entre masas de agua, de los cuales tres son externos y otros tres internos.

De los externos, teóricamente podrían contribuir a la el trasvase Guadiaro-Majaceite, que aporta recursos excedentes al abastecimiento de la Bahía de Cádiz en el Distrito Hidrográfico del Guadalete-Barbate, aunque la no afección de este último viene garantizada por las condiciones que fija al respecto la ley reguladora de las condiciones de transferencia. Dejando al margen por su escasa significancia el sistema Bujeo, que aporta recursos complementarios para el abastecimiento urbano de Algeciras desde un arroyo de la demarcación del Guadalete-Barbate, los otros dos esquemas externos (Negratín-Almanzora y Tajo-Segura) no afectan a los caudales en la red hidrográfica de la DHCMA, ya que las aguas importadas se consumen íntegramente en usos de abastecimiento y riego mediante tomas directas desde depósitos y canalizaciones, sin llegar a incorporarse al embalse de Cuevas de Almanzora.

En cuanto a los trasvases internos, 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. Hay que destacar que la mayoría de las obras de derivación internas consisten en presas de agujero, infraestructuras que asegurarían en principio un régimen de flujo adecuado aguas abajo del dique; sin embargo, la problemática de aterramientos en algunas de ellas, y en particular en varias de las del dispositivo Viñuela,

podría llegar a comprometer el cumplimiento de los objetivos si no se realiza un cuidado mantenimiento de las instalaciones.

En la siguiente figura se muestra la localización de las estructuras de regulación de la DHCMA.

Figura 21. Localización de los principales trasvases externos e internos



### 3.1.4.3 BARRERAS TRANSVERSALES

La información disponible en la Demarcación sobre barreras transversales procede del Inventario de Presas y Embalses del MAGRAMA y del Inventario de Presas y Embalses de Andalucía (2010) de la CMAOT, así como de datos de los trabajos de campo de inventario de azudes realizados en el anterior ciclo de planificación, del inventario de presiones morfológicas procedentes del Proyecto Sauce de la CMAOT, y de fotointerpretación a partir de ortofotografía aérea.

Se han inventariado un total de 105 presas y azudes en cauces considerados masa de agua que suponen un obstáculo transversal al curso del río.

En la siguiente figura que se puede ver la localización en la DHCMA de las presas y azudes inventariados situados en masa de agua.

Figura 22. Localización de las presas y azudes



#### 3.1.4.4 ALTERACIONES LONGITUDINALES

La información disponible en la Demarcación sobre alteraciones longitudinales procede los trabajos realizados en el anterior ciclo de planificación, del inventario de presiones morfológicas procedentes del Proyecto Sauce de CMAOT, y de fotointerpretación a partir de ortofotografía aérea.

Se han inventariado unos 125 km de masas de agua superficial continentales con tramos encauzados, considerándose 10 de ellas muy modificadas por este motivo. Además, existe en la Demarcación un canal de drenaje, el Canal de la Laguna Herrera, que se considera masa de agua artificial.

En la siguiente figura que se puede ver la localización en la DHCMA de los encauzamientos inventariados situados en masa de agua.

Figura 23. Localización de los encauzamientos



Los encauzamientos más importantes se localizan en los tramos bajos de algunos de los principales ríos (Guadalhorce, Guadalmedina, Verde de Almuñécar, Guadalfeo, Adra, Andarax, Aguas y Almanzora), si bien existen otros encauzamientos de menor longitud en tramos urbanos para defensa de poblaciones.

Además se han tenido en cuenta, como alteraciones longitudinales, la destrucción o deterioro de la vegetación de ribera, la invasión del DPH y la presencia de cauces desestabilizados.

#### 3.1.4.5 OTRAS ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS

Otras alteraciones hidromorfológicas identificadas en la DHCMA han sido, por un lado, la presencia de una serie de embalses que presentan una pérdida de capacidad del vaso por aporte de sedimentos. Éstos son los embalses de La Viñuela, Rules, Beninar y Cuevas de Almanzora.

Existen además una serie de presas de derivación, las del Sistema Viñuela, en las masas de agua del Alcaucín-Bermuza, Almanchares, Rubite y Benamargosa, que presentan aterramiento del vaso con obstrucción parcial de los conductos de desagüe, lo que se traduce en una alteración del régimen de caudales mínimos aguas abajo de las mismas.

En ríos también se han considerado las extracciones de áridos próximas a los cauces, partiendo del Inventario de las explotaciones mineras de Andalucía 2005, de la CMAOT, actividad que conlleva puede contribuir a la alteración hidromorfológica que presentan tramos como la parte baja del río Genal o el tramo contiguo del río Guadiaro.

Figura 24. Localización de las extracciones de áridos



En lagos y humedales se ha tenido en cuenta la alteración física de varias de las lagunas del Complejo Lagunar de Campillos por drenaje para uso agrícola, y de las Turberas del Padul por extracción de turba, que conlleva grandes movimientos de tierra y la consecuente destrucción de la vegetación asociada.

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

### 3.1.5 OTRAS INCIDENCIAS ANTROPOGÉNICAS

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.

#### 3.1.5.1 INTRODUCCIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS

La información disponible procede del Programa Andaluz para el Control de Especies Exóticas Invasoras, por el que se llevan a cabo, entre otros, trabajos de vigilancia y seguimiento de las especies más problemáticas, así como de los datos procedentes de las redes de control de las masas de agua superficial continentales de la DHCMA.

La principal presión identificada en la DHCMA es la presencia de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), recientemente detectada por las redes de seguimiento continuo para la detección temprana de nuevas especies

invasoras en el medio natural de Andalucía -que analizan periódicamente las aguas de una treintena de embalses con distintos niveles de riesgo- en los embalses Conde de Guadalhorce, Guadalteba y Tajo de la Encantada, todos ellos en la cuenca del río Guadalhorce.

Por otra parte, según los datos recogidos por las redes de control de las masas de agua superficial continentales de la DHCMA en el año 2014, la mayor afluencia de especies exóticas invasoras se registra en la comunidad ictiológica. Las especies más frecuentes son la gambusia (*Gambusia holbrooki*) y la percasol (*Lepomis gibbosus*), junto con el alburno (*Alburnus alburnus*), especie que lleva relativamente poco tiempo en la Demarcación. También se han detectado, aunque con menor frecuencia, el black-bass (*Micropterus salmoides*), propia de embalses, y la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), con alta capacidad de desplazar a la trucha común, así como la pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), nueva cita en la DHCMA identificada en los ríos Gudiario y Hozgarganta.

El cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) ha sido detectado en solo tres puntos de la Demarcación, y con baja densidad de organismos en los muestreos realizados, estando la afección muy localizada entre las cuencas del Guadiaro y las cuencas del noroeste malagueño. Cabe mencionar no obstante la ausencia en la DHCMA de otras de las especies invasoras de invertebrados más frecuentes: la almeja asiática (*Corbicula fluminea*) y el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*).

En cuanto a la comunidad de macrófitos, es importante resaltar el caso de la caña (*Arundo donax*), recientemente considerada como invasora en la Península Ibérica y con presencia masiva en ciertos cauces como el río Adra. En cambio, se destaca la ausencia de especies muy invasoras como el helecho de agua (*Azolla filiculoides*) en toda la Demarcación.

#### 3.1.5.2 EXPLOTACIÓN O ELIMINACIÓN DE ANIMALES Y PLANTAS

Se incluyen dentro de este grupo las actividades recreativas, pesquerías, etc. que conllevan una explotación o eliminación de animales o plantas acuáticos. En el caso de la DHCMA se ha tenido en cuenta la pesca continental.

Existen en la Demarcación 4 cotos de pesca, que suman 26 km, y 17 tramos considerados aguas libres trucheras, que suman 231 km.

En la siguiente figura que se puede ver la localización en la DHCMA de los cotos de pesca y aguas libres trucheras.

Figura 25. Localización de los cotos de pesca y aguas libres trucheras



#### 3.1.5.3 VERTEDEROS ILEGALES O NO CONTROLADOS

Existen denuncias por vertidos de escombros y basuras en la Laguna Salada de Campillos, habiéndose identificado esta presión también en el Bajo Guadalmedina.

#### 3.1.5.4 ALTERACIÓN DEL NIVEL PIEZOMÉTRICO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Se ha identificado como presión a la masa de agua superficial del río Piedras la alteración del nivel piezométrico de la masa de agua subterránea Sierra del Valle de Abdalajís como consecuencia de la perforación accidental del acuífero por los túneles del AVE, que ha provocado una problemática de caudales insuficientes en la mayor parte de la masa, salvo en su tramo final.

#### 3.1.5.5 OTRAS PRESIONES DE ORIGEN ANTRÓPICO

Otras presiones identificadas en la Demarcación han sido, por un lado, el vertido de salmueras directamente al vaso del Embalse de Guadalhorce desde las surgencias de Meliones, problemática que se ha ido agravando con la explotación del mismo, y que se traslada al eje del Guadalhorce por los periódicos episodios de vertidos salinos desde el embalse.

También presentan elevada salinidad las aguas de la Cañada de las Norias por la degradación de los recursos subterráneos que alimentan el humedal debida a la sobreexplotación.

Por último, numerosas masas de agua de la Demarcación se ven afectadas por los procesos erosivos que tienen lugar en su cuenca vertiente debidos principalmente a deforestación y presencia de cultivos de secano en pendiente.

### 3.1.6 USOS DEL SUELO

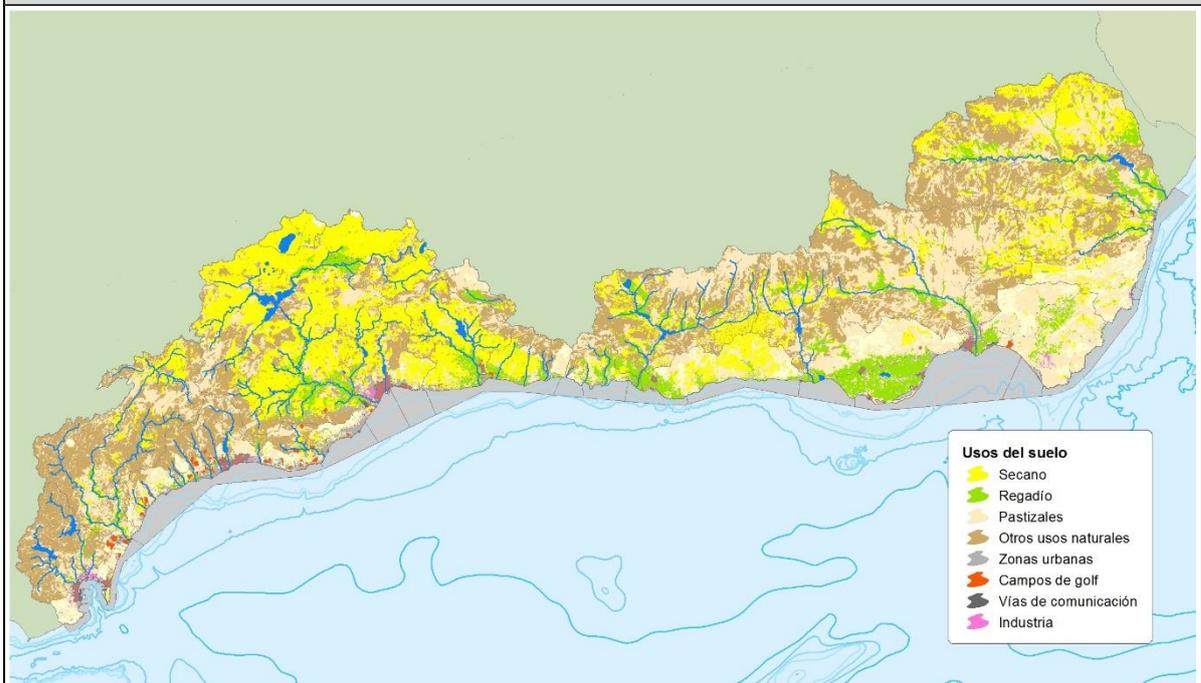
Además de las presiones inventariadas, en el análisis de presiones se han tenido en cuenta los usos del suelo que puedan afectar al estado de las aguas superficiales continentales, cuya distribución en la Demarcación es la siguiente:

Usos del suelo	Superficie	
	km <sup>2</sup>	%
Agricultura en secano	4.321,7	24,1%
Agricultura en regadío	1.408,8	7,9%
Pastizales	5.383,0	30,0%
Otros usos naturales	5.274,4	29,4%
Zonas urbanas	435,3	2,4%
Campos de golf	54,7	0,3%
Vías de comunicación	51,3	0,3%
Zonas industriales	67,7	0,4%
Otros	947,5	5,3%
TOTAL	17.944,3	

La información procede del Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía, editado por la Consejería de Medio Ambiente en el año 2003. Esta cobertura digital está clasificada en 112 usos, los cuales han sido reordenados en las categorías definidas en la tabla anterior.

Tal y como se puede observar en la tabla y en la siguiente figura, resalta la importancia de los usos agrícolas, distribuidos prácticamente por toda la DHCMA exceptuando el sector más occidental, y resalta la concentración de regadíos en el Campo de Dalías, donde prácticamente la totalidad de la planicie está ocupada por invernaderos. Los pastizales, destinados a usos ganaderos, y los usos naturales, que no conllevan ninguna presión, están ubicados mayoritariamente en zonas altas, normalmente de cabecera. En cuanto a los usos relacionados con el desarrollo urbanístico (zonas urbanas y campos de golf) se concentran de manera reseñable en toda la Costa del Sol Occidental.

Figura 26. Distribución de los usos del suelo



### 3.2 PRESIONES SOBRE LAS 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 las alteraciones morfológicas.

#### 3.2.1 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES PUNTUALES

Las presiones procedentes de fuentes puntuales consideradas en las masas de agua superficial de transición y costeras de la DHCMA han sido las siguientes:

- Vertidos urbanos
- Vertidos industriales, incluidos los vertidos térmicos procedentes de aguas de refrigeración
- Vertidos de plantas desaladoras
- Vertidos de piscifactorías
- Otros vertidos

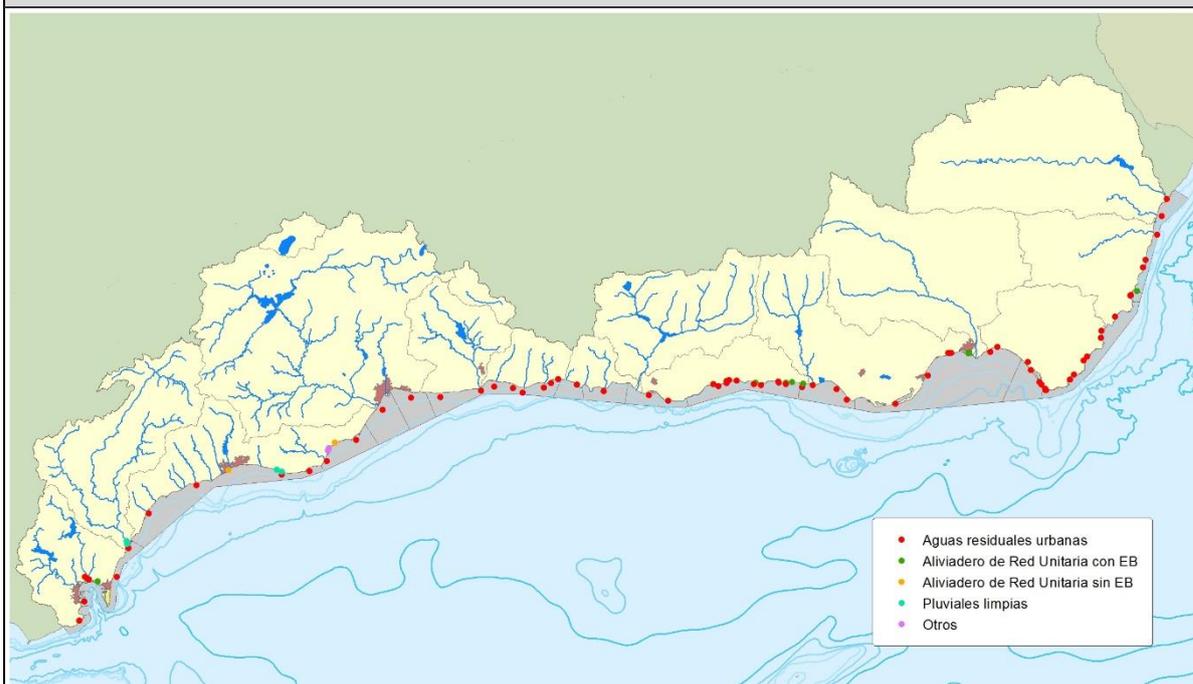
##### 3.2.1.1 VERTIDOS URBANOS

La identificación y caracterización de vertidos urbanos en el ámbito de las aguas costeras y de transición ha partido de la información sobre vertidos autorizados y de los datos del Plan de Vigilancia y Control de Vertidos a las aguas litorales de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Las masas de agua costeras y de transición de la Demarcación reciben 89 vertidos de origen urbano de los cuales 73 son de aguas residuales urbanas (31 procedentes de EDAR), 10 procedentes de aliviaderos de redes unitarias (8 con estación de bombeo) y, 4 de pluviales limpias y 2 englobados en la categoría de otros.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de los vertidos urbanos a DPMT controlados en la DHCMA.

Figura 27. Localización de los vertidos urbanos a DPMT



Los principales vertidos urbanos proceden de los 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 ellos son previamente depurados, se detectan problemas por falta de depuración en los vertidos urbanos de Nerja (Málaga) y en varios vertidos de la provincia de Granada (Rabita, Mamola, Pozuelo, Melicena, Los Yesos).

### 3.2.1.2 VERTIDOS INDUSTRIALES Y OTROS NO URBANOS

La identificación y caracterización de vertidos industriales y otros no urbanos en el ámbito de las aguas costeras y de transición procede igualmente de la información sobre vertidos autorizados y de los datos del Plan de Vigilancia y Control de Vertidos a las aguas litorales de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

En la Demarcación se controlan un total de 26 vertidos industriales a DPTM, de los cuales 14 son vertidos de proceso, 10 de refrigeración (7 con circuito abierto y 3 con circuito cerrado), 1 de aguas residuales y 1 englobado en la categoría de otros. En cuanto al resto de vertidos no urbanos, 28 son vertidos agropecuarios, 9 son vertidos

de desaladoras, 4 proceden de instalaciones de acuicultura, y existe además un vertido procedente de piscinas de agua salada (talasoterapia).

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de los vertidos industriales y otros no urbanos a DPMT controlados en la DHCMA.



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. Por otro lado, son destacables los vertidos de salmuera procedentes de desalación presentes en las masas de agua costeras de las provincias de Málaga y Almería.

### 3.2.2 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DIFUSAS

Las presiones procedentes de fuentes difusas consideradas en las masas de agua superficial continentales de la DHCMA han sido las siguientes:

- Actividades agrícolas
- Ganadería no estabulada
- Vertidos accidentales
- Transportes e infraestructuras asociadas sin conexión a redes de saneamiento
- Zonas dedicadas a acuicultura y cultivos marinos

### 3.2.2.1 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 de este elemento.

Se estima que la contaminación difusa de origen agrario aporta unas 4.470 Tn/año de N.

Además, se han localizado dos zonas vulnerables con afección a las masas de agua litorales, la Zona 7 (Bajo Guadalhorce) en la provincia de Málaga, y la Zona 12 (Campo de Dalías-Albufera de Adra) en la de Almería. 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.

### 3.2.2.2 VERTIDOS ACCIDENTALES

La información de vertidos accidentales a las masas de agua de transición y costeras de la DHCMA procede de la recopilación de incidentes en buques o instalaciones con riesgo de contaminación o resultado de contaminación marina que realiza el MAGRAMA.

En la siguiente tabla se recoge una relación de los vertidos producidos como consecuencia de accidentes marítimos en la DHCMA.

Tabla 4. Vertidos accidentales en aguas costeras registrados desde 2005		
Incidente	Fecha	Vertido
Derrame de hidrocarburos en el puerto de Gibraltar	Mayo 2006	Derrame de aproximadamente 20 toneladas de hidrocarburos en el momento del vaciado de un tanque en un buque que se encontraba en el dique seco, sin que se haya detectado ningún derrame exterior a la zona del puerto.
Vertido de fuel en la Bahía de Algeciras al encallar el buque "Sierra Nava"	Enero 2007	La colisión del buque con la costa provocó la rotura de varios tanques de combustible y la consiguiente pérdida de parte de su contenido (en torno a 350 toneladas de fuel y 50 toneladas de diesel del combustible). Como consecuencia del incidente resultó afectado en torno a un kilómetro del litoral.
Incidente del buque "New Flame" en la Bahía de Algeciras	Agosto 2007	Coincidiendo con los momentos puntuales de hundimiento parcial del buque se han registrado a lo largo de la costa de la Bahía de Algeciras incidentes significativos de contaminación por hidrocarburos.
Vertido en el Puerto de Gibraltar	Septiembre 2009	Vertido de unos 400 litros de fuel oil, de los que casi la totalidad fueron recuperados.
Colisión de buques en el puerto de Motril	Noviembre de 2010	3000 litros de fuel oil al agua. Pudo recogerse la práctica totalidad del vertido dentro del puerto, siendo necesario realizar sólo pequeñas tareas de limpieza en las aguas próximas al mismo.

Como zona más afectada cabe destacar la Bahía de Algeciras, cuya importante actividad industrial conlleva un aumento en toda esta zona de las concentraciones de contaminantes como consecuencia no sólo de los vertidos

de origen industrial, sino también de los vertidos accidentales derivados del tráfico marítimo que, en ocasiones, han ocasionado graves episodios de contaminación por hidrocarburos.

### 3.2.2.3 TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS SIN CONEXIÓN A REDES DE SANEAMIENTO

Se incluyen en este grupo las zonas de intenso tráfico marítimo, que son 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.

En la siguiente tabla se recogen las zonas de intenso tráfico marítimo de la Demarcación y se indican las masas de agua afectadas, entendiendo por todo ello las masas de agua donde se ubican los principales puertos comerciales y las zonas de acceso a los mismos (zonas I y II).

Puerto	Zona de servicio	Masa de agua	
		Código	Nombre
Bahía de Algeciras	II	ES060MSPF610000	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
		ES060MSPF610001	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
		ES060MSPF610002	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
		ES060MSPF610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores
		ES060MSPF610004	Límite del PN de los Alcornocales - - Muelle de Campamento
		ES060MSPF610003	Desembocadura del Guadalranque
		ES060MSPF610005	Muelle de Campamento - Aeropuerto de Gibraltar
		ES060MSPF610023	Puerto de la Línea de la Concepción
El Saladillo	I	ES060MSPF610002	División ecorregiones atlántica / mediterránea - Punta del Carnero
Dársena Pesquera de Algeciras	I	ES060MSPF610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores
Dársena de la Galera	I	ES060MSPF610021	Puerto pesquero de Algeciras - Parque de contenedores
Acerinox	I	ES060MSPF610003	Desembocadura del Guadalranque
Muelle Campamento	I	ES060MSPF610003	Desembocadura del Guadalranque
La Línea	I	ES060MSPF610023	Puerto de la Línea de la Concepción
Puerto de Málaga	I	ES060MSPF610024	Puerto de Málaga
	II	ES060MSPF610009	Torremolinos - Puerto de Málaga
		ES060MSPF610010	Puerto de Málaga - Rincón de la Victoria
Puerto de Motril	I	ES060MSPF610025	Puerto de Motril
	II	ES060MSPF610014	Salobreña - Calahonda
Puerto de Almería	I	ES060MSPF610026	Puerto de Almería
	II	ES060MSPF610017	Guardias Viejas - Rambla de Morales
		ES060MSPF610026	Puerto de Almería
Puerto de Carboneras	I	ES060MSPF610037	Puerto de Carboneras
	II	ES060MSPF610019	Cabo de Gata - Limite del PN Cabo de Gata
		ES060MSPF610037	Puerto de Carboneras
		ES060MSPF610020	Cabo de Gata - Limite del PN Cabo de Gata

### 3.2.2.4 ZONAS DEDICADAS A ACUICULTURA Y CULTIVOS MARINOS

La información disponible procede del inventario realizado en el marco de los trabajos de Localización de Instalaciones de Acuicultura Marina y Zonas Idóneas para su Desarrollo en el Litoral de Andalucía, de la Consejería de Agricultura y Pesca (año 2010).

Se han inventariado en la DHCMA 25 instalaciones de acuicultura marina. Los tipos de cultivo existentes son principalmente sistemas de cultivos en la franja marítima, como bateas y long-lines para moluscos y jaulas para peces.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de las instalaciones de acuicultura y cultivos marinos en la DHCMA.

Figura 29. Localización de las instalaciones de acuicultura y cultivos marinos



### 3.2.3 EXTRACCIÓN DE AGUA

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, salvo en el caso de la desalación, actividad que tampoco se considera que ejerza una presión extractiva que pueda afectar al estado de las masas de agua litorales.

Existen en la Demarcación 3 instalaciones de desalación en servicio en la actualidad que captan agua de mar (Marbella, Almería y Carboneras). La planta desaladora del Bajo Almanzora ha estado en funcionamiento, pero

resultó gravemente dañada por la riada del 28 de septiembre de 2012, permaneciendo desde entonces fuera de servicio, mientras que la de Rambla Morales está actualmente fuera de servicio. Además, se prevé que próximamente entre en funcionamiento la desaladora del Campo de Dalías.



**Tabla 6. Principales instalaciones de desalación de agua de mar**

Instalación	Lugar de captación	Masa de agua	Situación
Desaladora de Marbella	Mediterráneo	610007	En servicio
Desaladora Almería	Mediterráneo	610017	En servicio
Desaladora de Carboneras	Mediterráneo	610037	En servicio
Desaladora de Rambla Morales	Mediterráneo	610018	Fuera de servicio
Desaladora del Bajo Almanzora	Mediterráneo	610020	Fuera de servicio
Desaladora del Campo de Dalías	Mediterráneo	610016	En ejecución

Las instalaciones de acuicultura marina de la DHCMA son explotadas mediante un régimen intensivo, preferentemente en sistemas de cultivo en jaulas flotantes, sumergidas y bateas. Ello implica que no tiene lugar extracción de agua de mar, puesto que la actividad se desarrolla sobre el propio medio acuático.

En cuanto a los usos industriales para producción de energía eléctrica y otros, para constatar la existencia de extracciones de agua de mar en el ámbito litoral, 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.

En la DHCMA se localizan 6 centrales térmicas que captan agua de mar para refrigeración de sus instalaciones, en las provincias de Cádiz y Almería, siendo la Bahía de Algeciras donde se concentran la mayoría de las instalaciones. Además, se ha identificado en la provincia de Almería una industria IPPC que también cuenta con sistemas de captación de agua de mar para utilizarlo como refrigerante.



**Tabla 7. Instalaciones con captación de agua de mar para refrigeración**

Titular	Actividad	Lugar de captación	Circuito
UPT Almería (ENDESA Generación, S.A.)	Central térmica	Mediterráneo	Abierto
UPT Los Barrios (E.ON. Generación, S.L.)	Central térmica	Mediterráneo	Abierto
CT Bahía de Algeciras (E.ON. Generación, S.L.)	Central térmica	Mediterráneo	Abierto
San Roque Grupo 1 (Gas Natural SDG, S.A.)	Central térmica	Mediterráneo	Abierto
Central Térmica de Ciclo Combinado San Roque Grupo 2 (ENDESA Generación, S.A.)*	Central térmica	Mediterráneo	Cerrado
Central Térmica de Ciclo Combinado “Campo de Gibraltar” (Nueva Generadora del Sur, S.A.)	Central térmica	Mediterráneo	Abierto
Fábrica de Villaricos (DERETIL, S.A.)	Fabricación de medicamentos	Mediterráneo	Cerrado

\* Sistema de aporte de agua de mar compartido con la central térmica San Roque Grupo 1

3.2.4 ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

En el inventario de presiones se han identificado las alteraciones morfológicas más importantes 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 intermareales. 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 32. Tramo de costa de la provincia de Málaga con varias presiones morfológicas



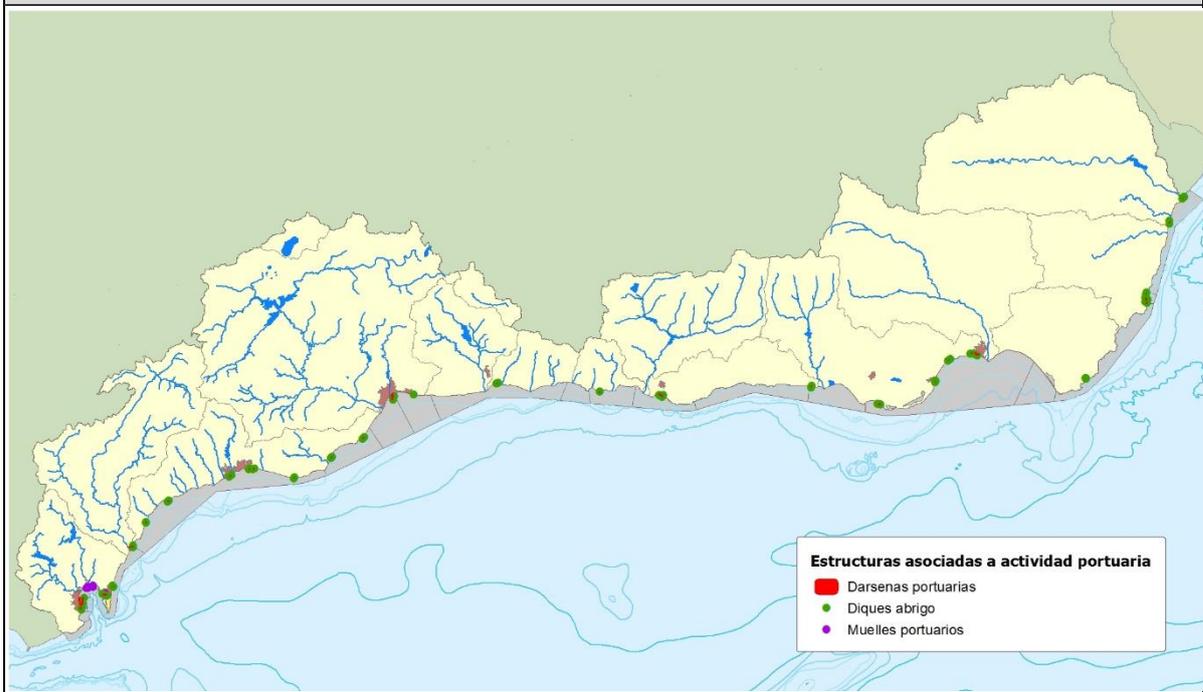
Las principales fuentes de información empleadas han sido el Mapa Digital de Andalucía (2005), del Instituto Cartográfico Andaluz, que contiene el inventario de puertos de Andalucía, la base de datos remota del CEDEX para la Dirección General de Costas (datos de 2008 y 2009), que contiene información sobre presiones morfológicas en el litoral de Andalucía, y la fotointerpretación sobre ortoimagen.

3.2.4.1 ESTRUCTURAS ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD PORTUARIA

Se han inventariado 33 dársena portuarias, 33 diques de abrigo en aguas de transición y en aguas costeras que superan los 100 metros de longitud y 3 muelles portuarios, todos ellos con una longitud superior a 100 metros de longitud.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de las estructuras asociadas a la actividad portuaria inventariadas en la DHCMA.

Figura 33. Estructuras asociadas a la actividad portuaria



3.2.4.2 OCUPACIÓN DE LA SUPERFICIE INTERMAREAL

Se han identificado 2 presiones por ocupación de la superficie intermareal, las Salinas Cerrillos y las Salinas de Cabo de Gata.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de las presiones por ocupación de la superficie intermareal identificadas en la DHCMA.



3.2.4.3 DIQUES DE ENCAUZAMIENTO

Se han incluido en el inventario 6 diques de encauzamiento, todos ellos perpendiculares a la costa, cuya distribución geográfica se muestra en la siguiente figura.

Figura 35. Diques de encauzamiento

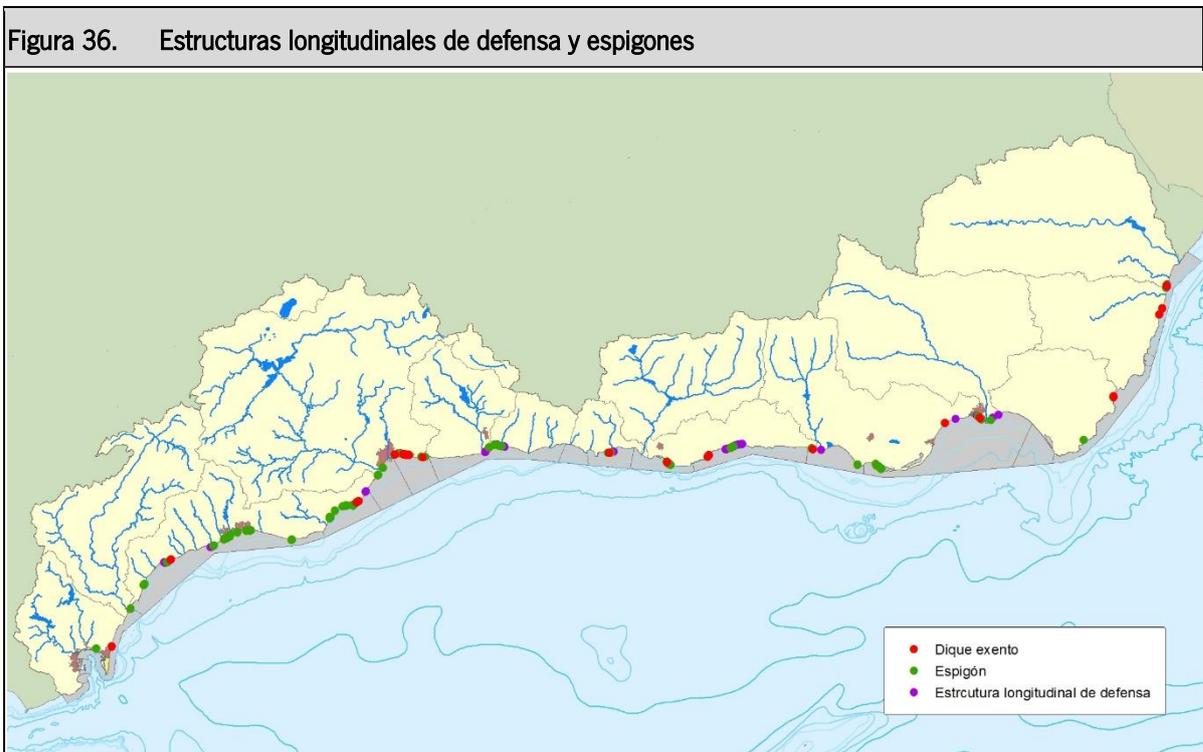


3.2.4.4 ESTRUCTURAS LONGITUDINALES DE DEFENSA Y ESPIGONES

Se han inventariado 26 estructuras longitudinales de defensa de tipo muros, escolleras, revestimientos, 93 espigones o estructuras transversales a la línea de costa con una longitud superior a 50 metros (y que no han sido incluidos entre las alteraciones portuarias), y 26 diques exentos con una longitud superior a 50 metros. Estas estructuras tienen por objeto protegerla contra la erosión o favorecer la sedimentación.

En la siguiente figura se muestra la distribución geográfica de las estructuras longitudinales de defensa y espigones identificadas en la DHCMA.

Figura 36. Estructuras longitudinales de defensa y espigones



### 3.2.4.5 PLAYAS REGENERADAS

Se han identificado 52 playas regeneradas en la DHCMA, cuya distribución geográfica se muestra en la siguiente figura.

Figura 37. Playas regeneradas



### 3.2.5 OTRAS INCIDENCIAS ANTROPOGÉNICAS

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.

#### 3.2.5.1 INTRODUCCIÓN DE ESPECIES ALÓCTONAS

La información disponible procede del Programa Andalucía para el Control de Especies Exóticas Invasoras, por el que se llevan a cabo, entre otros, trabajos de vigilancia y seguimiento de las especies más problemáticas, así como del seguimiento especial que se realiza del alga *Caulerpa cylindracea* dentro del programa Life+ Posidonia.

En la siguiente tabla se muestra la presencia de diferentes especies alóctonas observadas para cada provincia de la DHCMA, siendo las más relevantes en la actualidad las algas *Caulerpa cylindracea*, *Asparagopsis armata*, *Asparagopsis taxiformis* y *Lophocladia lallemandii*, el coral *Oculina patagonica*, el cangrejo *Percnon gibbesi*, y el molusco *Bursatella leachi*.

Tabla 8. Especies alóctonas marinas				
	Almería	Granada	Málaga	Cádiz
<i>Asparagopsis armata</i>	X	X	X	X
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	X	X	X	X
<i>Bursatella leachi</i>	X	X		
<i>Caulerpa cylindracea</i>	X		X	
<i>Chaetopleura angulata</i>				X
<i>Ectinascidia Turbinata</i>			X	X
<i>Lophocladia lallemandii</i>	X			
<i>Marginella glabella</i>			X	
<i>Oculina patagonica</i>	X	X	X	
<i>Percnon gibbesi</i>	X	X		

La principal presión identificada en la DHCMA es la presencia del alga *Caulerpa cylindracea*, especie que se considera altamente invasora y que representa una amenaza para las praderas de *Posidonia oceanica*. Identificada por primera vez en Andalucía en 2008, desde 2009 se ha podido comprobar el avance de esta especie en las costas de Almería, que inicialmente solo se encontraba en el LIC de los Fondos Marinos del Levante Almeriense. Desde entonces ha aparecido en 5 nuevas localidades, algunas de ellas en los LIC de Cabo de Gata-Níjar y de Arrecifes de Roquetas de Mar, que evidencian la expansión hacia poniente.

También destaca la presencia de las algas *Asparagopsis armata* y *A. taxiformis* por ocupar amplias extensiones del infralitoral marino de las provincias de Almería, Granada, Málaga y Cádiz.

### 3.2.6 USOS DEL SUELO

Los usos que se desarrollan en la superficie de suelo continental, y que se resumen en el apartado 3.1.6, suponen una presión sobre las masas de agua litorales definidas en la DHCMA.

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.

### 3.3 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

A continuación se expone un resumen de las presiones antropogénicas más importantes a las que están expuestas las masas de agua subterráneas 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 manantiales.

#### 3.3.1 FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA

Para la elaboración de la caracterización inicial de las masas de aguas subterráneas, enmarcada dentro del informe de los artículos 5 y 6, se elaboró una clasificación de los usos del suelo a partir de los datos proporcionados a este respecto por el CORINE Land Cover 2000, de entre los cuales, se seleccionó una serie de usos potencialmente contaminantes, que fueron catalogados como fuentes de contaminación difusa. A continuación, se enumera la clasificación de presiones difusas que se utilizó en la caracterización inicial de las masas de agua subterránea del informe de los artículos 5 y 6:

- Zonas urbanas y vías de transporte
- Zonas industriales
- Zonas de extracción minera
- Escombreras y vertederos
- Agricultura en secano
- Agricultura en regadío
- Pastizales
- Campos de golf
- Aeropuertos

En este nuevo análisis se ha dispuesto de una fuente de datos más actualizada, el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía, editado por la Consejería de Medio Ambiente en el año 2003. Esta cobertura digital está clasificada en 112 usos, los cuales han sido reordenados en las categorías definidas anteriormente para el informe de los artículos 5 y 6. No obstante, dada las diferencias entre ambas fuentes de información, se ha definido una categoría y suprimido otra, resultando la siguiente clasificación:

- Zonas urbanas y vías de transporte
- Zonas industriales
- Zonas de extracción minera
- Agricultura en secano
- Agricultura en regadío
- Pastizales
- Otros usos naturales (pastizales potenciales)
- Campos de golf
- Aeropuertos

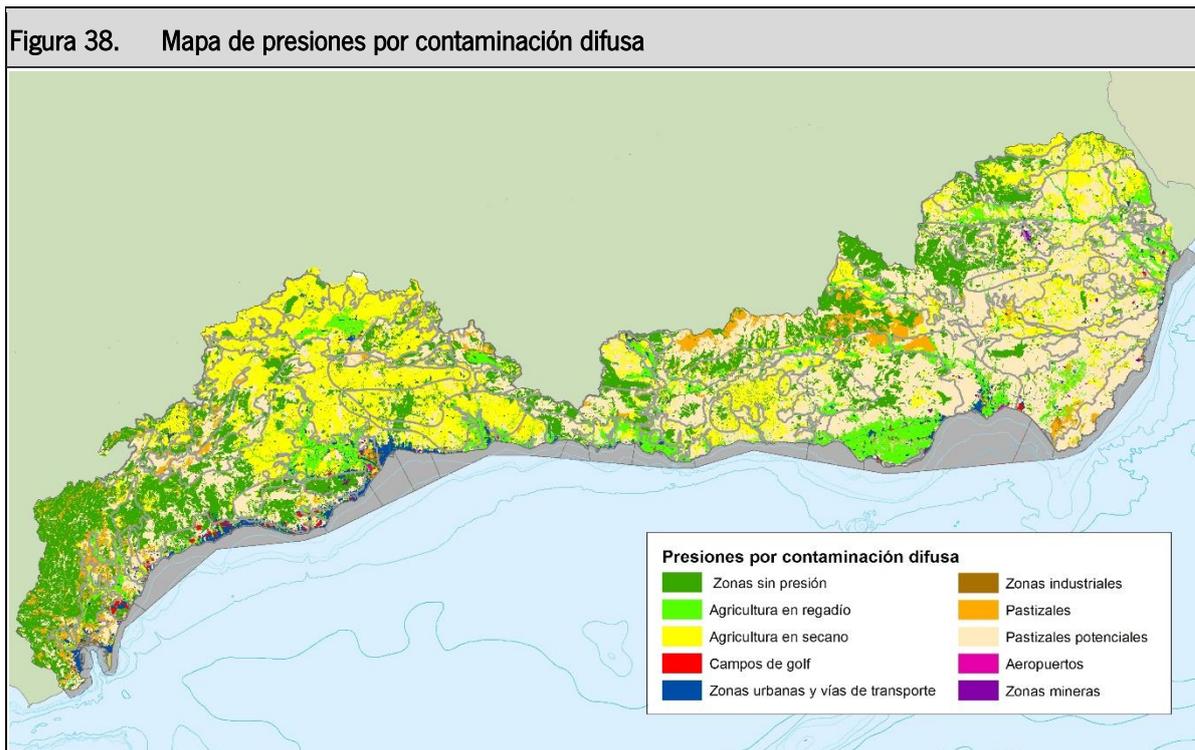
La supresión del uso de escombreras y vertederos como fuente de contaminación difusa, viene determinada por su consideración como fuente de contaminación puntual. Por otra parte, la inclusión de una nueva categoría denominada “Otros usos naturales (pastizales potenciales)”, tiene su origen en la extensísima área cubierta por pastizales según el Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía, que da lugar a una sobreestimación de la presión por ganadería extensiva. La nueva categoría será considerada como presión solamente cuando la extensión en la masa sea muy importante, la presencia de contaminantes con posible origen agropecuario no pueda ser explicada por otro uso y se tenga constancia, de algún modo, que sobre la masa existe tal actividad.

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 importante en función de los umbrales calculados para la caracterización inicial. Estos umbrales de clasificación quedan reflejados en la Tabla 9.

Tabla 9. Umbrales de valoración de las presiones difusas			
Tipo de presión difusa	Valoración de la presión en función del % de la superficie ocupada		
	Importantes		No importante
	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 %

**Tabla 9. Umbrales de valoración de las presiones difusas**

Tipo de presión difusa	Valoración de la presión en función del % de la superficie ocupada		
	Importantes		No importante
	Muy importante	Importante	
Campos de golf	> 5 %	1 – 5 %	< 1 %
Aeropuertos	> 1 %	0,5 – 1,0%	< 0,5 %



La Figura 38 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.

### 3.3.2 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:

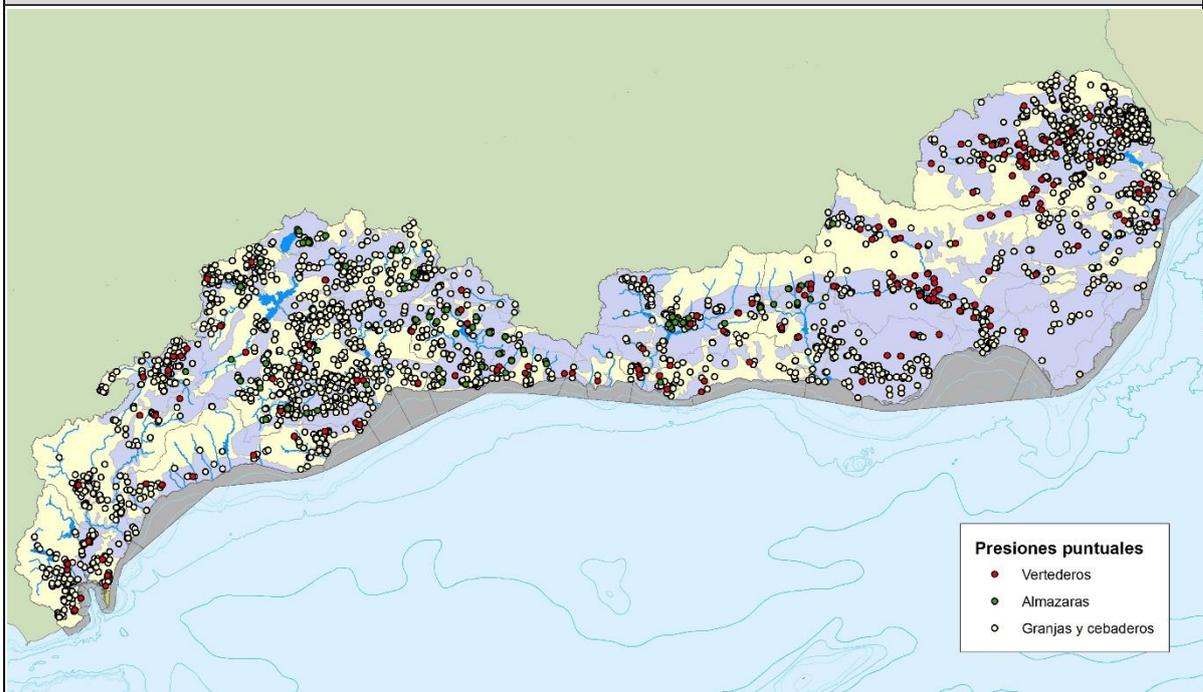
- Presión de importancia considerable: toda presión que pueda ocasionar el incumplimiento de los objetivos medioambientales. Dentro de este apartado se incluyen dos subcategorías:
  - Importante
  - Muy importante
- Presión no importante: toda presión que carezca de entidad suficiente para ocasionar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

En la Tabla 10 se especifican los umbrales considerados para la valoración de este tipo de presión.

Tabla 10. Umbrales de valoración de las presiones puntuales			
Tipo de presión puntual	Valoración de la presión (nº de emplazamientos en 10 km <sup>2</sup> )		
	Muy importante	Importante	No 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

El número de fuentes puntuales relevantes en la DHCMA es de 184 gasolineras, 121 vertederos, 2.478 granjas y cebaderos, y 51 almazaras.

Figura 39. Mapa de presiones por contaminación puntual



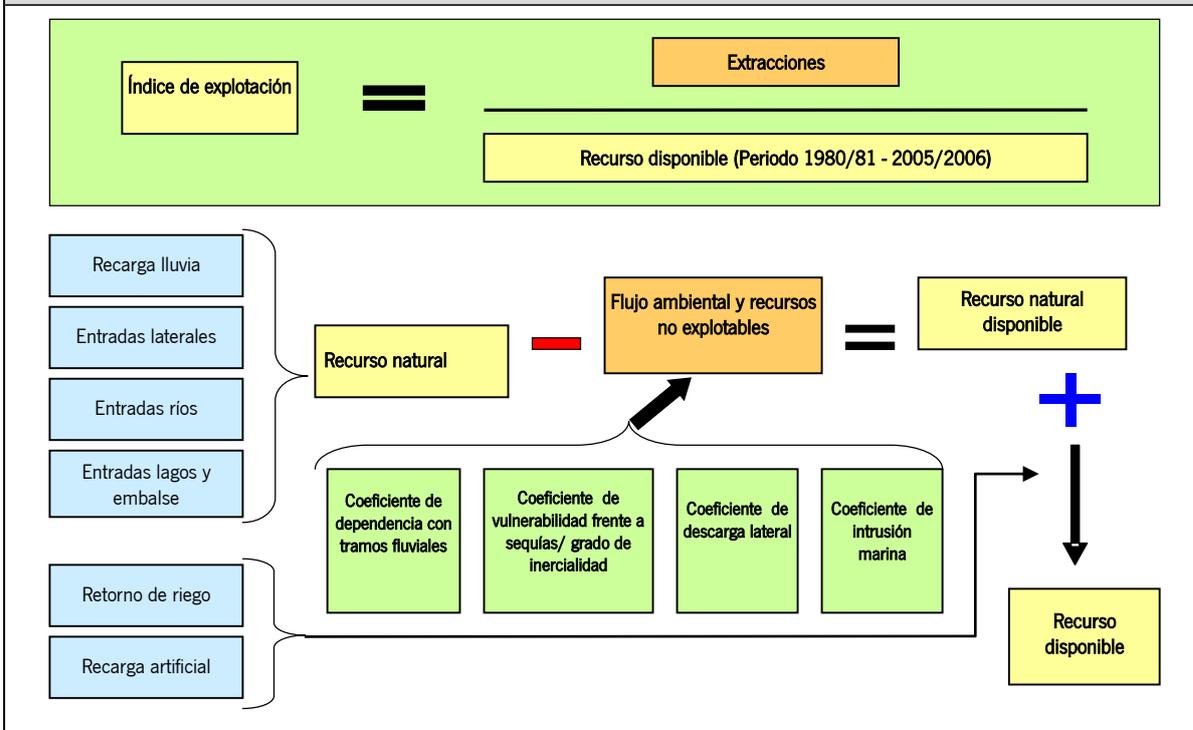
### 3.3.3 EXTRACCIÓN DE AGUA

El conjunto de todas las extracciones de agua subterránea en la DHCMA, suponen un volumen anual en torno a los 538 hm<sup>3</sup>/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 importante 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 40 se esquematiza el cálculo del índice de explotación:

Figura 40. Cálculo del índice de explotación de las masas de agua subterránea



El índice de explotación calculado se muestra en la Tabla 11. Asimismo, se puede observar la distribución espacial de esta presión en la Figura 41. Un total de 28 masas de agua subterránea en la demarcación tienen un índice de explotación igual o superior a 0,8, considerándose que las extracciones de agua suponen una presión importante para la masa de agua.

Masa de agua		Índice de explotación
Código	Nombre	
060.001	Cubeta de El Saltador	2,50
060.002	Sierra de Las Estancias	0,49
060.003	Alto – Medio Almanzora	1,04
060.004	Cubeta de Overa	1,08
060.005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	1,58
060.006	Bajo Almanzora	1,00
060.007	Bédar-Alcornia	1,73
060.008	Aguas	3,02
060.009	Campo de Tabernas	1,19
060.010	Cuenca del Río Nacimiento	0,74
060.011	Campo de Níjar	1,38
060.012	Medio-Bajo Andarax	1,33

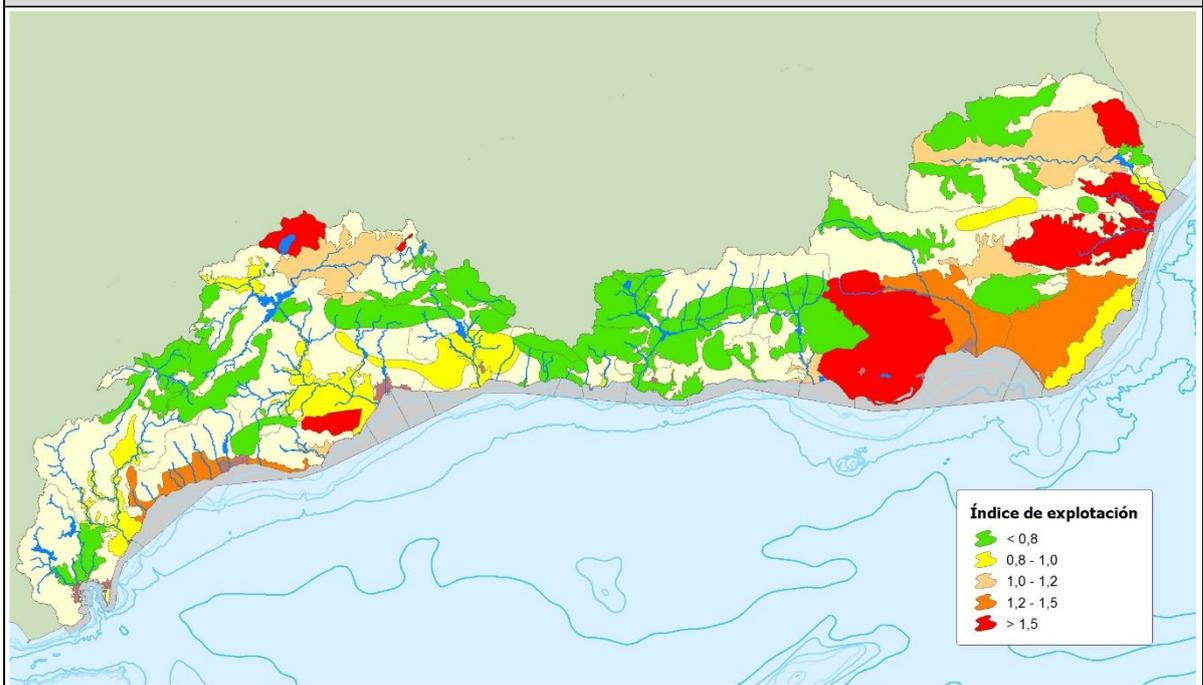
**Tabla 11. Índice de explotación de las masas de agua subterránea**

Masa de agua		Índice de explotación
Código	Nombre	
060.013	Campo de Dalías-Sierra de Gádor	1,74
060.014	Oeste de Sierra de Gádor	0,44
060.015	Delta del Adra	1,01
060.016	Albuñol	0,41
060.017	Sierra de Padul Sur	0,56
060.018	Lanjarón-S <sup>a</sup> de Lújar-Medio Guadalfeo	0,10
060.019	Sierra de Escalate	0,55
060.020	Carchuna-Castell de Ferro	0,48
060.021	Motril-Salobreña	0,22
060.022	Río Verde	0,98
060.023	Depresión de Padul	0,08
060.024	Sierra Almirajara	0,05
060.025	Sierra Gorda-Zafarraya	0,41
060.026	Río Torrox	0,63
060.027	Río Vélez	0,87
060.028	Sierra de Gibalto-Arroyo Marín	0,78
060.029	Sierra de Enmedio-Los Tajos	0,09
060.030	Sierra de Archidona	1,54
060.031	Sierra de las Cabras-Camarolos-San Jorge	0,10
060.032	Torcal de Antequera	1,04
060.033	Llanos de Antequera-Vega de Archidona	1,12
060.034	Fuente de Piedra	3,72
060.035	Sierra de Teba-Almargen-Campillos	0,97
060.036	Sierra del Valle de Abdalajís	0,04
060.037	Bajo Guadalhorce	0,96
060.038	Sierra de Mijas	1,92
060.039	Río Fuengirola	1,12
060.040	Marbella-Estepona	1,23
060.041	Sierra de Cañete Sur	0,32
060.042	Depresión de Ronda	0,19
060.043	Sierra Hidalga-Merinos-Blanquilla	0,02
060.044	Sierra de Libar	0,03
060.045	Sierra de Jarastepar	0,01
060.046	Sierra de las Nieves-Prieta	0,06
060.047	Guadiario-Genal-Hozgarganta	0,96
060.048	Dolomías de Ronda	0,67
060.049	Guadarranque-Palmones	0,02

**Tabla 11. Índice de explotación de las masas de agua subterránea**

Masa de agua		Índice de explotación
Código	Nombre	
060.050	Sierra de Los Filabres	0,01
060.051	Macael	0,21
060.052	Sierra de Almagro	0,00
060.053	Puerto de La Virgen	0,81
060.054	Lubrín-El Marchal	0,53
060.055	Sierra Alhamilla	0,01
060.056	Sierra del Cabo de Gata	0,83
060.057	Laderas Meridionales de Sierra Nevada	0,03
060.058	Depresión de Ugíjar	0,60
060.059	La Contraviesa Oriental	0,00
060.060	La Contraviesa Occidental	0,00
060.061	Sierra de Albuñuelas	0,12
060.062	Sierra de Las Guájaras	0,19
060.063	Sierra Alberquillas	0,79
060.064	Sierra Tejeda	0,06
060.065	Metapelitas de Sierras Tejeda-Almijara	0,83
060.066	Corredor Villanueva de la Concepción Periana	0,02
060.067	Sierra Blanca	0,73

**Figura 41. Mapa de presión extractiva sobre cada masa de agua**



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 recreativos (riego de campos de golf), adquieren una mayor importancia que las demandas para regadío.

### 3.3.4 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 la demarcación se han identificado un total de 8 masas donde la intrusión marina puede incidir negativamente en el estado de las mismas, siendo ésta una cantidad relativamente importante, teniendo en cuenta que existen 20 masas de agua subterránea costeras en la demarcación.

<b>Tabla 12. Masas con deterioro de la calidad química como consecuencia de la intrusión marina</b>	
<b>Código</b>	<b>Nombre de la masa</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
060.040	Marbella-Estepona
060.056	Sierra del Cabo de Gata

4 RESUMEN DE PRESIONES E IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

En el nuevo ciclo de planificación se ha trabajado con un criterio diferente para la determinación de las presiones e impactos significativos. Para ello se parte de la definición de presión significativa como aquella que, bien por si sola o bien en combinación con otras, pone en riesgo la consecución de los objetivos ambientales, en concreto la consecución del buen estado de las masas y el principio de no deterioro. Es decir, sólo se considerará una presión como significativa si ésta, por si sola o en combinación con otras, impide que se alcance el buen estado de una o varias masas en el horizonte 2015. De la misma manera se considera impacto significativo al generado por esa presión significativa.

Para la identificación de las presiones significativas y definición de la importancia no se han empleado, como en el ciclo de planificación anterior, herramientas numéricas y umbrales de significancia, sino que la evaluación se ha realizado mediante juicio de experto, analizando masa por masa las presiones e impactos que la llevarían a no alcanzar el buen estado en 2015.

Las tipologías de las presiones e impactos con las que se ha trabajado son las que se muestran en las siguientes tablas, resaltando para las presiones aquellas que no se han tenido en cuenta, bien por su escasa o nula importancia en la Demarcación (naranja), bien por la falta de información disponible (azul). Estos listados de tipologías responden a acuerdos internacionales que permiten hacer el trabajo de las diferentes cuencas comparable.

Tabla 13. Tipologías de presiones	
1. Contaminación por fuentes puntuales	1.1 Vertidos de aguas residuales urbanas
	1.2 Aliviaderos de tormenta
	1.3 Vertidos industriales de instalaciones incluidas en PRTR-España
	1.4 Vertidos industriales de instalaciones no incluidas en PRTR-España
	1.5 Suelos contaminados e instalaciones industriales abandonadas
	1.6 Vertederos de residuos
	1.7 Aguas de achique de minas
	1.8 Instalaciones de acuicultura
	1.9 Otras presiones por fuentes puntuales
2. Contaminación por fuentes difusas	2.1 Escorrentía urbana
	2.2 Agraria
	2.3 Forestal
	2.4 Vías de transporte
	2.5 Suelos contaminados e instalaciones industriales abandonadas
	2.6 Vertidos no conectados a red de saneamiento
	2.7 Deposición atmosférica
	2.8 Minería
	2.9 Acuicultura
	2.10 Otras presiones por fuentes difusas

Tabla 13. Tipologías de presiones		
3. Extracciones / derivaciones de agua	3.1 Agricultura	
	3.2 Abastecimiento urbano	
	3.3 Industria	
	3.4 Refrigeración	
	3.5 Producción de energía hidroeléctrica	
	3.6 Acuicultura	
	3.7 Otros usos	
4. Alteraciones morfológicas y regulación de flujo	4.1 Alteraciones longitudinales (alteración física del cauce / lecho / ribera / orilla)	4.1.1 Protección frente a avenidas
		4.1.2 Agricultura
		4.1.3 Navegación
		4.1.4 Otros usos
		4.1.5 Uso desconocido u obsoleto
	4.2 Alteraciones transversales (presas / barreras / esclusas)	4.2.1 Producción de energía hidroeléctrica
		4.2.2 Protección frente a avenidas
		4.2.3 Abastecimiento urbano
		4.2.4 Riego
		4.2.5 Usos recreativos
		4.2.6 Industria
		4.2.7 Navegación
		4.2.8 Otros usos
		4.2.9 Uso desconocido u obsoleto
	4.3 Alteración hidrológica	4.3.1 Agricultura
		4.3.2 Transporte
		4.3.3 Producción de energía hidroeléctrica
		4.3.4 Abastecimiento urbano
		4.3.5 Acuicultura
		4.3.6 Otros usos
4.4 Reducción / pérdida de toda (o parte de) la masa de agua (desección)		
4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas		
5. Otras presiones	5.1 Introducción de especies alóctonas	
	5.2 Explotación / eliminación de animales / plantas (actividades recreativas, pesquerías, etc.)	
	5.3 Vertederos ilegales / no controlados	
6. Presiones sobre las aguas subterráneas	6.1 Recarga de acuíferos	
	6.2 Alteración del nivel piezométrico no debido a procesos de sobreexplotación (drenaje)	
7 Otras presiones de origen antrópico		
8 Presiones desconocidas		
9 Contaminación histórica		

En naranja, escasa o nula importancia en la DHCMA

En azul, sin información disponible

Tabla 14. Tipología de impactos		
Tipologías	Masas de agua	
	Superficial	Subterránea
Contaminación por nutrientes	X	X
Contaminación orgánica	X	X
Contaminación química	X	X
Intrusión / Contaminación salina	X	X
Acidificación	X	
Temperaturas elevadas	X	
Hábitat alterados por cambios hidrológicos	X	
Hábitat alterados por cambios morfológicos	X	
Basura	X	
Contaminación microbiológica	X	X
Disminución de la calidad de aguas superficiales asociadas por motivos químicos / cuantitativos		X
Daño en ecosistemas terrestres dependientes de aguas subterráneas por motivos químicos / cuantitativos		X
Alteración en la dirección de flujo que resulta en intrusión salina		X
Sobreexplotación de aguas subterráneas		X
Otros impactos significativos	X	X

#### 4.1 PRESIONES E IMPACTOS SIGNIFICATIVOS EN LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL CONTINENTALES

En las siguientes tablas se muestra un resumen de las presiones e impactos significativos identificados en las masas de agua superficial continentales de la DHCMA.

Tabla 15. Resumen de presiones significativas en masas de agua superficial continentales			
Tipos de presiones significativas		Nº masas	% masas
Contaminación por fuentes puntuales	Vertidos de aguas residuales urbanas	31	44%
Contaminación por fuentes difusas	Agraria	14	20%
	Deposición atmosférica	7	10%

Tabla 15. Resumen de presiones significativas en masas de agua superficial continentales				
Tipos de presiones significativas		Nº masas	% masas	
Extracciones / derivaciones de agua	Agricultura	30	43%	
	Abastecimiento urbano	8	11%	
	Producción hidroeléctrica	1	1%	
	Otros	1	1%	
Alteraciones morfológicas y regulación de flujo	Alteraciones longitudinales	Agricultura	2	3%
		Otros usos	8	11%
	Alteración hidrológica	Agricultura	6	9%
		Producción de energía hidroeléctrica	1	1%
		Abastecimiento urbano	8	11%
		Otros usos	2	3%
	Otras alteraciones hidromorfológicas	1	1%	
Otras presiones de origen antrópico		2	3%	
Presiones desconocidas		13	19%	
<i>Total de masas de agua superficial continentales con presiones significativas</i>		<i>70</i>	<i>100%</i>	

Tabla 16. Resumen de impactos significativos en masas de agua superficial continentales		
Tipos de impactos significativos	Nº masas	% masas
Contaminación por nutrientes	48	69%
Contaminación orgánica	10	14%
Contaminación química	12	17%
Intrusión / Contaminación salina	7	10%
Hábitats alterados por cambios hidrológicos	36	51%
Hábitats alterados por cambios morfológicos	8	11%
Otros impactos significativos	1	1%
<i>Total de masas de agua superficial continentales con impactos significativos</i>	<i>70</i>	<i>100%</i>

Como se observa en las tablas anteriores, las tipologías de presiones que impiden que se alcance un buen estado en un mayor número de masas superficiales continentales son las relacionadas con las detracciones para agricultura y, en menor medida, para abastecimiento urbano, así como los vertidos de agua residual urbana y la contaminación difusa procedente de la agricultura.

Por su parte, los impactos significativos más comunes son los relacionados con la contaminación por nutrientes y con la alteración de hábitats debido a cambios hidrológicos.

En el Apéndice VII.1 se recoge, en forma de tabla, las presiones significativas y otras presiones identificadas, así como los impactos significativos de cada una de las masas de agua superficial continentales de la Demarcación.

#### 4.2 PRESIONES E IMPACTOS SIGNIFICATIVOS EN LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL DE TRANSICIÓN Y COSTERAS

En las siguientes tablas se muestra un resumen de las presiones e impactos significativos identificados en las masas de agua superficial de transición y costeras de la DHCMA.

<b>Tabla 17. Resumen de presiones significativas en masas de agua superficial de transición y costeras</b>			
<b>Tipos de presiones significativas</b>		<b>Nº masas</b>	<b>% masas</b>
Contaminación por fuentes puntuales	Vertidos de aguas residuales urbanas	4	33%
Contaminación por fuentes difusas	Agraria	1	8%
	Deposición atmosférica	1	8%
Presiones desconocidas		9	75%
<i>Total de masas de agua superficial continentales con presiones significativas</i>		<i>12</i>	<i>100%</i>

<b>Tabla 18. Resumen de impactos significativos en masas de agua superficial de transición y costeras</b>			
<b>Tipos de impactos significativos</b>		<b>Nº masas</b>	<b>% masas</b>
Contaminación por nutrientes		10	83%
Contaminación química		8	67%
<i>Total de masas de agua superficial continentales con impactos significativos</i>		<i>12</i>	<i>100%</i>

Como se observa, las tipologías de presiones que impiden que se alcance un buen estado en un mayor número de masas litorales son las relacionadas con los vertidos de agua residual urbana. Además, existen varias masas en las que hay presiones desconocidas que llevan a mal estado. De ellas, tres (Charcones de Punta Entinas, Salinas de los Cerrillos y Albufera del Cabo de Gata) son humedales Ramsar con una gran carga orgánica procedente de las deposiciones de la abundante avifauna existente en estas masas, por lo que se hace necesario investigar la influencia que estas deposiciones pueden tener sobre los controles de nutrientes que se realizan en ellas.

En cuanto a los impactos, son los debidos a contaminación por nutrientes los responsables de incumplimiento en la mayoría de masas litorales que no alcanzan el buen estado, habiéndose detectado además contaminación química en varios de los puertos de la Demarcación, así como en algunas masas de transición.

En el Apéndice VII.2 se recoge, en forma de tabla, las presiones significativas y otras presiones identificadas, así como los impactos significativos de cada una de las masas de agua superficial de transición y costeras de la Demarcación.

### 4.3 PRESIONES E IMPACTOS SIGNIFICATIVOS EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

En las siguientes tablas se muestra un resumen de las presiones e impactos significativos identificados en las masas de agua subterránea de la DHCMA.

Tabla 19. Resumen de presiones significativas en masas de agua subterránea			
Tipos de presiones significativas		Nº masas	% masas
Contaminación por fuentes puntuales	Vertidos de aguas residuales urbanas	1	2%
	Vertidos industriales no PRTR	1	2%
Contaminación por fuentes difusas	Agraria	24	55%
Extracciones / derivaciones de agua	Agricultura	21	48%
	Abastecimiento urbano	11	25%
	Otros (golf)	2	5%
Presiones desconocidas		12	27%
<i>Total de masas de agua subterránea con presiones significativas</i>		<i>44</i>	<i>100%</i>

Tabla 20. Resumen de impactos significativos en masas de agua subterránea		
Tipos de impactos significativos	Nº masas	% masas
Contaminación por nutrientes	19	43%
Contaminación orgánica	2	5%
Contaminación química	30	68%
Intrusión / Contaminación salina	16	36%
Sobreexplotación de aguas subterráneas	24	55%
Intrusión marina	8	18%
Afectación a masas de agua superficial asociadas	15	34%
Afectación a ecosistemas terrestres dependientes	7	16%
<i>Total de masas de agua subterránea con impactos significativos</i>	<i>44</i>	<i>100%</i>

Como se observa, las tipologías de presiones que impiden que se alcance un buen estado en un mayor número de masas subterráneas son las relacionadas con las detracciones para agricultura y para abastecimiento urbano, así como la contaminación difusa procedente de la agricultura.

Por su parte, los impactos significativos más comunes son los relacionados con la contaminación química, la sobreexplotación y la contaminación por nutrientes.

En el Apéndice VII.3 se recoge, en forma de tabla, las presiones significativas y otras presiones identificadas, así como los impactos significativos de cada una de las masas de agua subterránea de la Demarcación.



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



**JUNTA DE ANDALUCÍA**