

# Anejo 7. Inventario de presiones

## Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras





## ÍNDICE

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2 BASE NORMATIVA</b>	<b>2</b>
2.1 DIRECTIVA MARCO DEL AGUA	2
2.1.1 AGUAS SUPERFICIALES	2
2.1.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS	3
2.1.3 DISPOSICIONES GENERALES DEL INVENTARIO DE PRESIONES A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	4
2.2 LEY DE AGUAS	4
2.3 REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	5
<b>3 RESUMEN DE PRESIONES SIGNIFICATIVAS</b>	<b>7</b>
3.1 INTRODUCCIÓN	7
3.2 PRESIONES	7
3.2.1 DISPOSICIONES GENERALES	7
3.2.2 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	7
3.2.3 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	53

### FIGURAS:

FIGURA 3.2.2.1. (1): VERTIDOS URBANOS DE MAGNITUD SUPERIOR A 250 HABITANTES EQUIVALENTES EN LA DHTOP	9
FIGURA 3.2.2.1. (2): VERTEDEROS E INSTALACIONES PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y PLANTAS DE TRATAMIENTO DE FANGOS EN LA DHTOP	12
FIGURA 3.2.2.1. (3): VERTIDOS TÉRMICOS PROCEDENTES DE LAS AGUAS DE REFRIGERACIÓN CON UN VOLUMEN SUPERIOR A 100.000 M <sup>3</sup> /AÑO, PROCEDENTES DE CENTRALES DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD Y VERTIDOS DE OTRAS FUENTES PUNTUALES SIGNIFICATIVAS EN LA DHTOP	13
FIGURA 3.2.2.2. (1): UBICACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS EN LA DHTOP	25
FIGURA 3.2.2.2. (2): FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA EN AGUAS SUPERFICIALES DERIVADAS DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS EN LA DHTOP	26
FIGURA 3.2.2.2. (3): FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA EN AGUAS SUPERFICIALES DERIVADAS DEL NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO POR COMARCA AGRARIA	27
FIGURA 3.2.2.2. (4): OTRAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA EN LA DHTOP	31
FIGURA 3.2.2.4.3. (1): PRESIONES POR REGULACIÓN Y ALTERACIONES MORFOLÓGICAS EN AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES PROVOCADAS POR PRESAS, TRASVASES, AZUDES Y CANALIZACIONES	36
FIGURA 3.2.2.4.9. (1): PRESIONES POR REGULACIÓN Y ALTERACIONES MORFOLÓGICAS EN AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES PROVOCADAS POR EXTRACCIONES DE ÁRIDOS EN ZONAS FLUVIALES Y COSTERAS EN LA DHTOP	40
FIGURA 3.2.2.4.23 (1): PRESIONES POR REGULACIÓN Y ALTERACIONES MORFOLÓGICAS EN AGUAS SUPERFICIALES DE TRANSICIÓN Y COSTERAS PROVOCADAS POR ESTRUCTURAS DE DEFENSA, PLAYAS REGENERADAS, ESPIGONES, DIQUES EXENTOS, DIQUES DE ABRIGO Y DÁRSENAS PORTUARIAS EN LA DHTOP	52
FIGURA 3.2.2.5. (1): OTRAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS EN LA DHTOP	53
FIGURA 3.2.3.1. (1): CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN AGRARIO	56



FIGURA 3.2.3.1. (2): CONTAMINACIÓN DIFUSA DE ORIGEN GANADERO	56
FIGURA 3.2.3.1. (3): VERTIDOS URBANOS SOBRE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA NO CONECTADOS A RED DE SANEAMIENTO EN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	56
FIGURA 3.2.3.1. (4): SUELO ARTIFICIAL SOBRE ZONA DE RECARGA NATURAL EN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	56
FIGURA 3.2.3.2. (1): PRESIONES PUNTUALES SOBRE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	58
FIGURA 3.2.3.3. (1): PRESIONES POR EXTRACCIÓN EN MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	60

**TABLAS:**

TABLA 3.2.2.1. (1): FUENTES PUNTUALES DE PRESIÓN SOBRE MASA DE AGUA SUPERFICIAL	9
TABLA 3.2.2.1. (2): VERTIDOS URBANOS SUPERIORES A 250 HABITANTES EQUIVALENTES EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS	11
TABLA 3.2.2.1. (3). CARGA CONTAMINANTE PRODUCIDA POR LOS VERTIDOS URBANOS SUPERIORES A 250 HABITANTES EQUIVALENTES EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS	12
TABLA 3.2.2.1. (4): VERTIDOS IPPC EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS	15
TABLA 3.2.2.1. (5): SUSTANCIAS PELIGROSAS DETECTADAS DERIVADAS DE LOS VERTIDOS IPPC EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS	17
TABLA 3.2.2.1. (6): VERTIDOS NO IPPC EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS	18
TABLA 3.2.2.1. (7): SUSTANCIAS PELIGROSAS DETECTADAS DERIVADAS DE LOS VERTIDOS NO IPPC EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS	18
TABLA 3.2.2.1. (8): VERTIDOS DE REFRIGERACIÓN EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS	19
TABLA 3.2.2.1. (9): PARÁMETROS ESPECÍFICOS DE CONTROL PARA VERTIDOS DE REFRIGERACIÓN	20
TABLA 3.2.2.1. (10): SUSTANCIAS PELIGROSAS DETECTADAS DERIVADAS DE VERTIDOS DE REFRIGERACIÓN	21
TABLA 3.2.2.2. (1): VALORES MEDIOS DE LOS CONTAMINANTES TRASPORTADOS POR LOS RÍOS TINTO Y ODIEL A LA RÍA DE HUELVA	24
TABLA 3.2.2.2. (2): NÚMERO DE EXPLOTACIONES MINERAS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA TINTO ODIEL PIEDRAS	24
TABLA 3.2.2.2. (3): NÚMERO DE CABEZAS (AÑO 2005) Y PORCENTAJES DE LA CABAÑA GANADERA (ESTABULADA Y NO ESTABULADA) EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	27
TABLA 3.2.2.2. (4): ACUICULTURA MARINA EN LA DHTOP	29
TABLA 3.2.2.2. (5): VERTEDEROS DE MATERIAL DE DRAGADO. DH TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	29
TABLA 3.2.2.2. (6): ZONAS DE INTENSO TRÁFICO MARÍTIMO. DH TINTO, ODIEL Y PIEDRAS	30
TABLA 3.2.2.2. (7): OTRAS FUENTES DIFUSAS DE PRESIÓN SOBRE MASA DE AGUA SUPERFICIAL	31
TABLA 3.2.2.4.2. (1): FUENTES DE PRESIÓN POR TRASVASE Y DESVÍO DE AGUA	35
TABLA 3.2.2.4.8. (1): DRAGADOS PORTUARIOS	39
TABLA 3.2.2.4.9. (1): ZONAS DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS EN ZONAS COSTERAS	39
TABLA 3.2.2.4.13. (1): DIQUES DE ENCAUZAMIENTO	42
TABLA 3.2.2.4.15. (1): DÁRSENAS PORTUARIAS	45
TABLA 3.2.2.4.16 (1): CANALES DE ACCESO A INSTALACIONES PORTUARIAS	45
TABLA 3.2.2.4.18. (1): MUELLES PORTUARIOS Y DIQUES DE ABRIGO	48

TABLA 3.2.2.4.19. (1): ESPIGONES	49
TABLA 3.2.2.4.21. (1): PLAYAS ARTIFICIALES Y REGENERADAS	49
TABLA 3.2.2.4.23. (1): OCUPACIÓN Y AISLAMIENTO DE ZONAS INTERMAREALES	51
TABLA 3.2.2.4.23. (2): RESUMEN DE PRESIONES MORFOLÓGICAS EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS DE LA DHTOP	51
TABLA 3.2.2.5. (1): OTRAS FUENTES DE PRESIÓN SIGNIFICATIVAS	53
TABLA 3.2.3.1. (1): NÚMERO DE CABEZAS (AÑO 2005) Y PORCENTAJES DE LA CABAÑA GANADERA (ESTABULADA Y NO ESTABULADA) EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA TINTO ODIEL PIEDRAS	54
TABLA 3.2.3.2. (1): FUENTES DE PRESIÓN PUNTUAL SIGNIFICATIVA SOBRE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	57
TABLA 3.2.3.3. (1): VOLUMEN MÁXIMO DE EXTRACCIONES EN MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA SEGÚN USO EN LA DEMARCACIÓN TOP	59
TABLA 3.2.3.3. (1): EXTRACCIONES EN AGUAS SUBTERRÁNEAS SEGÚN USO EN LA DEMARCACIÓN TOP	59





## 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 será:

*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. Resumen de presiones significativas
4. Resumen de impactos significativos<sup>1</sup>

La información más detallada sobre presiones en la demarcación hidrográfica del Tinto-Odiel-Piedras, de las que se presenta en este anejo un resumen junto con mapas de información geográfica (GIS) de las presiones, se encuentra, en el Inventario de Presiones, elaborado y mantenido por la demarcación hidrográfica del Tinto-Odiel-Piedras (DHTOP).

---

<sup>1</sup> Este apartado se ha incluido de acuerdo con la información requerida en el “reporting” de la Comisión Europea, y facilitar así esa tarea.

## 2 BASE NORMATIVA

El marco normativo para el establecimiento del inventario de presiones viene definido en la Directiva Marco del Agua (DMA), el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH). La Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), detalla el contenido del inventario de presiones.

### 2.1 DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

#### 2.1.1 AGUAS SUPERFICIALES

La Directiva Marco del Agua (DMA) 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 LEY DE AGUAS

El Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), 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:*



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



*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 (RPH), 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, 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.*

## 3 RESUMEN DE PRESIONES SIGNIFICATIVAS

### 3.1 INTRODUCCIÓN

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, en adelante IPH, se tratan las presiones sobre las masas de agua y las disposiciones generales, a considerar para la elaboración del inventario de presiones de la demarcación.

En este apartado del anejo de inventario de presiones, se han evaluado las presiones significativas existentes en la demarcación, siguiendo el esquema del apartado 3.2 de la Instrucción de la Planificación hidrológica, de manera que se han considerado todas las presiones existentes en la demarcación, distinguiéndose los distintos tipos contemplados en la misma.

La información recogida en el inventario de presiones está identificada en forma de mapas de la demarcación hidrográfica, para los distintos tipos de presiones que actúan sobre las masas de agua superficial y subterránea.

### 3.2 PRESIONES

#### 3.2.1 DISPOSICIONES GENERALES

El inventario de presiones ha sido recopilado y mantenido por la Demarcación Hidrográfica del Tinto Odiel y Piedras. Además se han identificado los tipos y la magnitud de las presiones antropogénicas más significativas a las que están expuestas las masas de agua.

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 y contiene al menos la información que se relaciona en los apartados siguientes. Este anejo del plan hidrológico incorpora un resumen del inventario, con las principales presiones existentes.

Las presiones correspondientes al escenario tendencial, así como las correspondientes a la situación resultante de la aplicación de los programas de medidas, se han estimado teniendo en cuenta las previsiones de los factores determinantes de los usos del agua.

#### 3.2.2 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las presiones sobre las masas de agua superficial (ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras) 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.



### 3.2.2.1 FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN EN AGUAS SUPERFICIALES

Se ha estimado e identificado la contaminación significativa originada por fuentes puntuales, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y otro tipo de actividades económicas.

Para ello se ha partido de los censos de vertidos autorizados en cada demarcación hidrográfica y de la información sobre vertidos efectuados desde tierra al mar que figura en el censo nacional de vertidos, según los datos proporcionados por las comunidades autónomas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 254 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

De acuerdo con el apartado 3.2.2.1 de la IPH, las fuentes puntuales de presiones que incluye el inventario de presiones son:

- a) 33 vertidos urbanos procedentes de E.D.A.R. de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes.
- b) Vertidos industriales biodegradables: no se conocen.
- c) Vertidos industriales no biodegradables: no se conocen.
- d) 11 vertidos de plantas de tratamiento de fangos.
- e) Vertidos de piscifactorías con un volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año.: no se ha inventariado ninguna piscifactoría en la demarcación.
- f) Vertidos de aguas de achique de minas con volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año y reboses significativos de las aguas de pozos de mina abandonados que vierten a los cauces: no se conocen.
- g) 8 vertidos térmicos procedentes de las aguas de refrigeración con un volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año en aguas costeras y de transición.
- h) Vertidos de aguas de tormenta significativos, procedentes de poblaciones, zonas industriales, carreteras u otro tipo de actividad humana, a través de aliviaderos y otras canalizaciones o conducciones: no se conocen.
- i) Vertidos de plantas desaladoras que procesan, cada una, un volumen bruto superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año: no existen instalaciones de este tipo en la demarcación.
- j) Existen 3 vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos con una superficie no determinada y que se encuentran situados a una distancia inferior de un kilómetro de la masa de agua superficial más próxima. 1 planta de clasificación y transferencia, una de reciclaje y compostaje y otra de gestión de residuos. Todas localizadas en el mismo emplazamiento (Villarrasa).
- k) 117 vertidos de otras fuentes puntuales significativas que no se encuadran en ninguno de los epígrafes anteriores.

En la siguiente tabla se muestra la síntesis de las presiones puntuales inventariadas, atendiendo al tipo de vertido:

TIPO DE VERTIDO	Nº DE VERTIDOS
Vertidos urbanos (> 250 h.e.)	33
Vertidos industriales biodegradables	No se conocen
Vertidos industriales no biodegradables	No se conocen
Vertidos de plantas de tratamiento de fangos	11
Vertidos de piscifactorías	0
Vertidos de achique de mina	No se conocen
Vertidos térmicos	8
Vertidos de aguas de tormenta	No se conocen
Vertidos de plantas desaladoras	0
Vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos	3
Vertidos de otras fuentes puntuales significativas	109
<b>TOTAL VERTIDOS</b>	<b>164</b>

Tabla 3.2.2.1. (1): Fuentes puntuales de presión sobre masa de agua superficial



Figura 3.2.2.1. (1): Vertidos urbanos de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes en la DHTOP

En la zona de aguas de transición y costeras, se han inventariado 10 vertidos procedentes de aguas residuales urbanas. La población total de este ámbito es de aproximadamente 262.400 habitantes y se concentra principalmente en el entorno de los ríos Tinto y Odiel. Destaca la ciudad de Huelva, con 148.000 habitantes y una carga contaminante de aproximadamente 240.000 h-e que se ve reducida a casi 15.000 h-e a su salida tras recibir un tratamiento secundario.

De estos vertidos, 2 son realizados a las masas de agua costeras a través de emisarios submarinos. Las instalaciones para el tratamiento de estos vertidos disponen de un tratamiento primario de depuración y son, de Oeste a Este, la Edar de la Antilla (Subsistema Piedras) y la Edar de Mazagón, ambas con una carga generada de 57.192 y 7.060 h-e, respectivamente.

En general, se detectan problemas por falta de depuración en y/o por tener un nivel de depuración insuficiente, de acuerdo a la normativa vigente, en algunos de los vertidos inventariados, lo cual ocasiona un deterioro en la calidad del medio receptor. En el caso particular del vertido urbano de Aljaraque, actualmente no depurado, está prevista su reconducción a la Edar de Punta Umbría (Aglomeración Marismas del Odiel).

La siguiente tabla muestra los vertidos urbanos inventariados en las masas de agua costeras y de transición de la Demarcación y la carga contaminante vertida.



IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN					CARACTERIZACIÓN: AUTORIZACIÓN DE VERTIDO Y PLAN DE VIGILANCIA											
Id Plan	Nombre	Término municipal	X	Y	Código WISE Nombre masa	Categoría	H-E	Caudal (m3/año)	COT	DBO5	DQO	Fósforo Total	Nitrógeno Total	Sólidos Suspensión	Tipo vertido	Lugar vertido
372	Subsistema del Piedras	Lepe	127574	4122681	440020 Límite de la demarcación Guadiana/Tinto-Odiel - Punta Umbría	Costera	28438	5.200.000	69,50	119,77	229,23	1,13	38,33	36,96	Aguas residuales urbanas	Aguas Litorales
386	EDAR El Rompido	Cartaya	136750	4126368,	440024 Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	Transición	617	500.000	15,31	27,04	103,73	4,22	26,97	17,36	Aguas residuales urbanas	Aguas Limitadas
389	Urbano de Punta Umbría	Punta Umbría	144259	4125385	440032 Marismas del Odiel	Transición	14980	2.600.000	66,96	126,18	249,30	1,95	43,64	45,89	Aguas residuales urbanas	Espacios naturales
401	Urbano de Mazagón	Palos de la Frontera	162121	4113256	440022 1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva Mazagón	Costera	5273	1.200.000	52,35	96,23	180,96	1,24	41,83	25,85	Aguas residuales urbanas	Aguas Litorales
426	EDAR Huelva	Huelva	151816	4129212	440029 Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Transición	8484	11.500.000	13,96	16,16	54,21	1,38	24,09	7,67	Aguas residuales urbanas	Zona sensible
443	EDAR Palos de la Frontera	Palos de la Frontera	154066	4128030	440029 Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Transición	7069	475.000	159,68	325,91	672,91	10,52	57,31	220,14	Aguas residuales urbanas	Aguas Limitadas
459	Edar Gibraleón	Gibraleón	147989	4143656	440033 Río Odiel 1 (Gibraleón)	Transición	607	797.160	14,55	16,68	59,55	3,67	16,46	17,75	Aguas residuales urbanas	Zona sensible
620	Urbano de Moguer	Moguer	157156	4132298	440030 Río Tinto 2 (Moguer)	Transición	500	1.000.000	14,32	10,95	52,50	4,18	13,69	7,64	Aguas residuales urbanas	zona sensible
682	San Juan del Puerto-Beas-Trigueros	San Juan del Puerto	159444	4136434	440030 Río Tinto 2 (Moguer)	Transición	486	1.500.000	11,45	7,09	56,68	2,85	17,87	11,23	Aguas residuales urbanas	zona sensible

Tabla 3.2.2.1. (2): Vertidos urbanos superiores a 250 habitantes equivalentes en aguas de transición y costeras

DATOS DEL PNCA				
Id Plan	AAUU_ Código	Edar Nombre	Carga Generada (he)	Carga Vertida (kg DBO5/año)
372	ES1210440004010	La Antilla	57192	839.178,216
386	ES1210210002010	El Rompido	3086	45280,878
389	ES1210600002010	Punta Umbría	54558	95.585,616
401	ES1210500002010	Mazagón	7060	103.591,38
426	ES1210410001010	Huelva	239826	420175,152
443	ES1210550002010	Palos De La Frontera	7504	13147,008
459	ES1210350001010	Gibraleón	15765	27620,28
620	ES1210500003010	Moguer	18760	32867,52
682	ES1210700001060	Beas-Trigueros-San Juan	26798	46950,096

Tabla 3.2.2.1. (3). Carga contaminante producida por los vertidos urbanos superiores a 250 habitantes equivalentes en aguas de transición y costeras

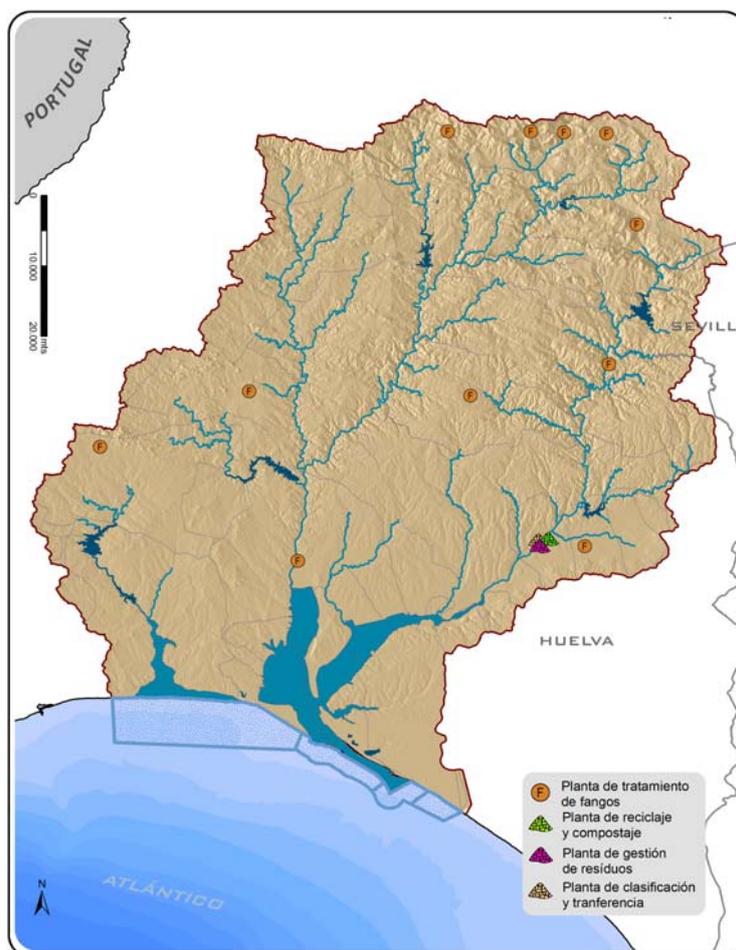


Figura 3.2.2.1. (2): Vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos y plantas de tratamiento de fangos en la DHTOP

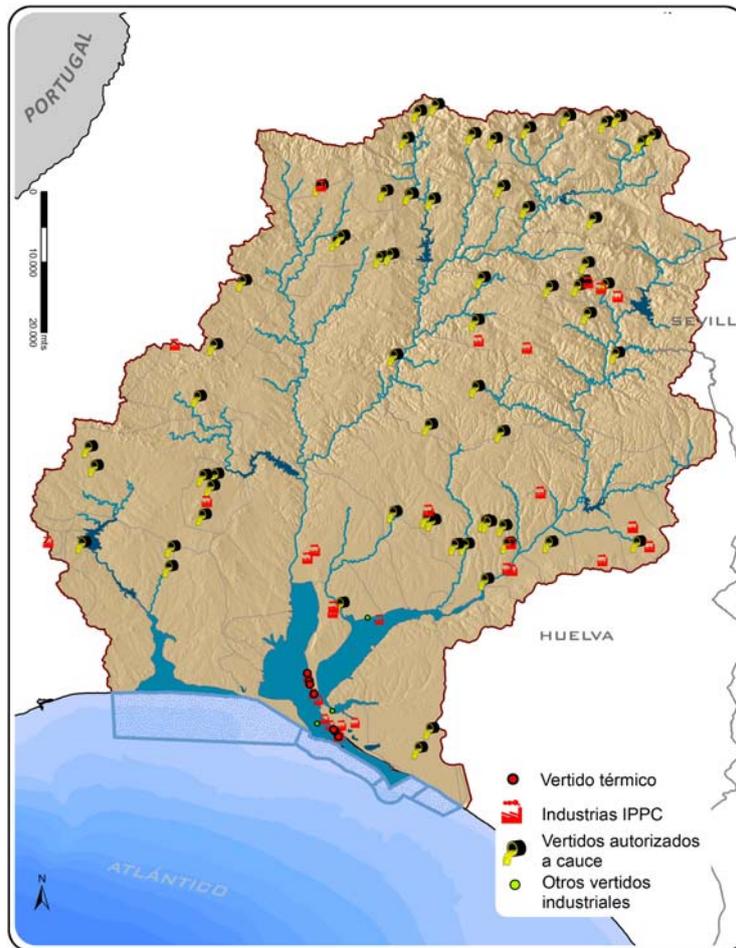


Figura 3.2.2.1. (3): Vertidos térmicos procedentes de las aguas de refrigeración con un volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año, procedentes de centrales de generación de electricidad y vertidos de otras fuentes puntuales significativas en la DHTOP

En el entorno de las aguas de transición y costeras, los ríos Tinto y Odiel concentran una elevada actividad industrial, desarrollada principalmente en el entorno de la ría de Huelva y distribuidas en tres polígonos industriales: Punta del Sebo (Huelva), Nuevo Puerto (Palos de la Frontera) y Tartessos (San Juan del Puerto). Ello queda reflejado en el número de vertidos inventariados a las masas de agua del entorno, donde se han inventariado un total de 26 vertidos industriales, la mayoría de ellos procedente de instalaciones IPPC. De estos vertidos, 8 son vertidos térmicos procedentes de las aguas de refrigeración de las industrias presentes, algunas de las cuales, como se ha comentado en el Anejo 3: Usos y Demandas, captan agua de mar que luego devuelven al medio en la misma cantidad pero con características diferentes (mayor temperatura).

a) Vertidos industriales no biodegradables:

a.1) Vertidos IPPC en aguas de transición y costeras:

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						CARACTERIZACIÓN									
Id_Plan	Titular	Nombre	Municipio	X	Y	Código WISE Nombre masa	Categoría	Caudal (m3/año)	COT	DQO	Fósforo Total	Nitrógeno Total	Sólidos en Suspensión	Tipo vertido	Lugar vertido
347	Cepsa Química S.A. (Ertisa)	Procesos	Palos de la Frontera	153146	4120787	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	750.000	79,79	301,09	2,99	20,98	99,96	Resto de vertidos industriales	Estuarios
349	Aragonesas, Industrias Y Energías S.A.	Procesos	Palos de la Frontera	152069,8	4121939,1	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	300.000	78,50	-	0,28	1,45	53,64	Resto de vertidos industriales	Estuarios
350	Cepsa La Rábida	Procesos P. Tratamiento Efluente	Palos de la Frontera	153511	4121956	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	3.100.000	36,48	165,48	1,48	15,63	27,71	Resto de vertidos industriales	Estuarios
351	Cepsa La Rábida	Procesos Salida Aguas Deslastré	Palos de la Frontera	150614	4125170	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	30.000	164,00	-	-	-	22,00	Resto de vertidos industriales	Estuarios
361	Fertiberia S.A. Fabrica De Palos	Procesos	Palos de la Frontera	153228,8	4120744,4	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	1.050.000	24,89	77,80	0,85	64,43	16,27	Resto de vertidos industriales	Estuarios
363	Tioxide Europe S.L.	Procesos	Palos de la Frontera	153115	4120530	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	2.575.000	28,21	-	0,93	16,21	130,02	Resto de vertidos industriales	Estuarios
365	Atlantic Copper S.A.	Planta de tratamiento+yesos	Huelva	149432	4127595	440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Transición	195.000	15,68	146,00	0,10	47,54	17,14	Resto de vertidos industriales	Aguas Limitadas
369	Endesa Generación S.A.(C.T.Cristóbal Colon)	Procesos	Huelva	149976	4125986	440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Transición	100.000	8,02	46,76	0,41	1,37	14,29	Resto de vertidos industriales	Aguas Limitadas



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						CARACTERIZACIÓN									
Id_ Plan	Titular	Nombre	Municipio	X	Y	Código WISE Nombre masa	Categoría	Caudal (m3/año)	COT	DQO	Fósforo Total	Nitrógeno Total	Sólidos en Suspensión	Tipo vertido	Lugar vertido
383	Grupo Empresarial Ence S.A.	Procesos	Huelva	158249	4135447	440030 Río Tinto 2 (Moguer)	Transición	13.500.000	118,57	397,83	1,11	2,20	74,35	Resto de vertidos industriales	Aguas Limitadas
385	Decal España S.A.	Pluviales+limpieza	Palos de la Frontera	153966	4120138	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	21.000	82,05	411,62	0,80	1,41	44,62	Resto de vertidos industriales	Estuarios
444	Algry Química S.L.	Procesos	Palos de la Frontera	153146	4120787	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	15.000	14,45	95,69	2,83	119,36	25,38	Resto de vertidos industriales	Aguas Litorales
450	Unión Fenosa Generación S.A.	Procesos	Palos de la Frontera	155177	4122285	440029 Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Transición	350.000	15,79	-	0,82	44,00	17,66	Resto de vertidos industriales	Estuarios
451	Unión Fenosa Generación S.A.	Purga Torre refrigeración	Palos de la Frontera	155209	4122297	440029 Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Transición	25.500.000	3,15	0,43	-	-	30,67	Resto de vertidos industriales	Estuarios

Tabla 3.2.2.1. (4): Vertidos IPPC en aguas de transición y costeras

Id_Plan	Nombre	Parámetro	Tipo parámetro	Valor	Unidades
347	Ertisa - General	Cinc total	II preferente	0,086	mg/L
347	Ertisa - General	Cobre disuelto	II preferente	0,021	mg/L
347	Ertisa - General	Fluoruros	II preferente	0,58	mg/L
347	Ertisa - General	Níquel disuelto	II preferente	0,03	mg/L
347	Ertisa - General	Selenio disuelto	II preferente	0,002	mg/L
349	Aiesa - General	1,2-dicloroetano	I y Prioritaria	252,46	µg/L
349	Aiesa - General	Cinc total	II preferente	1,2075	mg/L
349	Aiesa - General	Cloroformo	I	186,5	µg/L
349	Aiesa - General	Fluoruros	II preferente	0,425	mg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Antraceno	Prioritaria	0,775	µg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Benzo[a]pireno	Prioritaria	0,7345	µg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Benzo[b]fluoranteno	Prioritaria	0,377	µg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Benzo[g,h,i]perileno	Prioritaria	0,3445	µg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Benzo[k]fluoranteno	Prioritaria	0,1705	µg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Cianuros totales	II preferente	0,152	mg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Cinc total	II preferente	3,33E-02	mg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Diclorometano	Prioritaria	501,25	µg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Fluoranteno	Prioritaria	0,2035	µg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Fluoruros	II preferente	0,493	mg/L
350	Cepsa Refinería La Rábida - General	Indeno[1,2,3-c,d]pireno	Prioritaria	0,1845	µg/L

Id_Plan	Nombre	Parámetro	Tipo parámetro	Valor	Unidades
351	Cepsa Refinería La Rábida - Deslastre Torrearenilla	Cianuros totales	II preferente	0,191	mg/L
351	Cepsa Refinería La Rábida - Deslastre Torrearenilla	Cinc total	II preferente	0,151	mg/L
351	Cepsa Refinería La Rábida - Deslastre Torrearenilla	Etilbenceno	II preferente	771,6	µg/L
351	Cepsa Refinería La Rábida - Deslastre Torrearenilla	Fluoruros	II preferente	0,99	mg/L
351	Cepsa Refinería La Rábida - Deslastre Torrearenilla	Tolueno	II preferente	756,4	µg/L
361	Fertiberia Palos - General	Cinc total	II preferente	0,1675	mg/L
361	Fertiberia Palos - General	Cobre disuelto	II preferente	0,011	mg/L
361	Fertiberia Palos - General	Diclorometano	Prioritaria	127,1	µg/L
361	Fertiberia Palos - General	Fluoruros	II preferente	0,46	mg/L
363	Tioxide Proceso	Cinc total	II preferente	0,147	mg/L
363	Tioxide Proceso	Diclorometano	Prioritaria	7,45	µg/L
363	Tioxide Proceso	Fluoruros	II preferente	1,29	mg/L
363	Tioxide Proceso	Hexaclorobutadieno	I y Prioritaria	0,5	µg/L
365	Atlantic Copper - Proceso	Arsénico total	II preferente	0,5755	mg/L
365	Atlantic Copper - Proceso	Cinc total	II preferente	8,466	mg/L
365	Atlantic Copper - Proceso	Fluoruros	II preferente	9,639	mg/L
365	Atlantic Copper - Proceso	Selenio disuelto	II preferente	0,21	mg/L
369	C. Térmica Cristóbal Colon - Proceso	Cinc total	II preferente	0,1975	mg/L
369	C. Térmica Cristóbal Colon - Proceso	Fluoruros	II preferente	0,395	mg/L
383	Ence - General	Antraceno	Prioritaria	1,69	µg/L
383	Ence - General	Cinc total	II preferente	0,4075	mg/L
385	Decal España	Benceno	II preferente y prioritaria	149	µg/L



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



Id_Plan	Nombre	Parámetro	Tipo parámetro	Valor	Unidades
385	Decal España	Cinc total	II preferente	0,516	mg/L
385	Decal España	Etilbenceno	II preferente	42,8	µg/L
385	Decal España	Fluoruros	II preferente	0,18	mg/L
385	Decal España	Naftaleno	II preferente y prioritaria	52,8	µg/L
385	Decal España	Tolueno	II preferente	888	µg/L
444	Algry Química - General	Cianuros totales	II preferente	0,066	mg/L
444	Algry Química - General	Cinc total	II preferente	0,3115	mg/L
444	Algry Química - General	Fluoruros	II preferente	0,125	mg/L
450	C. Térmica Ciclo Combinado Palos - Proceso	Cinc total	II preferente	0,320	mg/L
450	C. Térmica Ciclo Combinado Palos - Proceso	Cloroformo	I	6,1	µg/L
450	C. Térmica Ciclo Combinado Palos - Proceso	Cobre disuelto	II preferente	0,011	mg/L
450	C. Térmica Ciclo Combinado Palos - Proceso	Fluoruros	II preferente	0,145	mg/L

Tabla 3.2.2.1. (5): Sustancias peligrosas detectadas derivadas de los vertidos IPPC en aguas de transición y costeras



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



Página 17

a.2) Vertidos no IPPC en aguas costeras y de transición:

Id_Plan	Titular	IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN					CARACTERIZACIÓN								
		Nombre	Municipio	X	Y	Código WISE Nombre masa	Categoría	Caudal (m3/año)	COT	DQO	Fósforo Total	Nitrógeno Total	Sólidos en Suspensión	Tipo vertido	Lugar vertido
446	Air Liquide Ibérica De Gases S.L.U.	Procesos	Huelva	149401	4127711	440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Transición	39.000	26,34	93,79	5,26		167,12	Resto de vertidos industriales	Aguas Limitadas
419	Cepsa S.A. Estaciones De Servicio (Cedipsa)	Aguas de limpieza y pluviales	Palos de la Frontera	149390,1	4127700,3	440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Transición	18.500	9,67	431,83			128,33	Resto de vertidos industriales	Aguas Limitadas
381	Compañía Logística De Hidrocarburos S.A.	Procesos	Palos de la Frontera	152325	4123781	440029 Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)	Transición	20.000	12,24	51,90	0,22	1,10	9,01	Resto de vertidos industriales	Espacios naturales
420	Ibérica Del Carbónico S.A.	Procesos	Palos de la Frontera	150423	4122173	440032 Marismas del Odiel	Transición	10.000	324,18	403,50	2,05	33,04	25,59	Resto de vertidos industriales	Estuarios
556	Silvasur Agroforestal S.A.U.	Aguas residuales industriales	Huelva	156753	4135666	440030 Río Tinto 2 (Moguer)	Transición	3.500	10,68		2,10	16,23	22,03	Resto de vertidos industriales	Aguas Limitadas

Tabla 3.2.2.1. (6): Vertidos no IPPC en aguas de transición y costeras

Id_Plan	Nombre	Parámetro	Tipo parámetro	Valor	Unidades
381	Clh Huelva	Antraceno	Prioritaria	2,172	µg/L
381	Clh Huelva	Cinc total	II preferente	0,037	mg/L
420	Ibercasa	Cinc total	II preferente	0,687	mg/L
420	Ibercasa	Cobre disuelto	II preferente	1,50E-02	mg/L
446	Air Liquide - Huelva	Cloroformo	I	21,1	µg/L
446	Air Liquide - Huelva	Cobre disuelto	II preferente	0,32	mg/L

Tabla 3.2.2.1. (7): Sustancias peligrosas detectadas derivadas de los vertidos no IPPC en aguas de transición y costeras

c) Vertidos de refrigeración

Id_Plan	IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN						CARACTERIZACIÓN							
	Titular	Nombre	Municipio	X	Y	Código WISE Nombre masa	Categoría	Caudal (m3/año)	COT	Fósforo Total	Nitrógeno Total	Sólidos en Suspensión	Tipo vertido	Lugar vertido
358	Fmc Foret S.A.	Refrigeración	Huelva	149202	4128590	440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Transición	11.000.000	2,69	1,37	0,36	35,71	Refrigeración	Aguas Limitadas
362	Tioxide Europe S.L.	Refrigeración	Palos de la Frontera	153115	4120530	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	11.400.000	2,00	0,31	0,23	22,48	Refrigeración	Estuarios
364	Atlantic Copper S.A.	Refrigeración	Huelva	149432	4127595	440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Transición	60.000.000	2,00	0,62	0,25		Refrigeración	Aguas Limitadas
367	Fertiberia S.A. Fabrica De Huelva	Refrigeración (FBHU-ASS)	Huelva	149504,6	4127158,8	440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Transición	40.000.000	2,00	0,47	0,23		Refrigeración	Aguas Limitadas
368	Endesa Generación S.A.(C.T.Cristóbal Colon)	Refrigeración	Huelva	150031	4125962	440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Transición	268.000.000	2,00	0,46	0,33	11,00	Refrigeración	Aguas Limitadas
377	Empresa Nacional Del Gas S.A.	Refrigeración	Palos de la Frontera	152675	4121203	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	45.000.000	2,00	0,42	0,25		Refrigeración	Estuarios
452	Empresa Nacional Del Gas S.A.	Refrigeración	Palos de la Frontera	152526	4121357	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	90.000.000	2,00	0,43	0,23		Refrigeración	Estuarios
604	Empresa Nacional Del Gas S.A.	Refrigeración	Palos de la Frontera	152493	4121405	440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Transición	35.000.000	2,00	0,20	0,25		Refrigeración	Estuarios

Tabla 3.2.2.1. (8): Vertidos de refrigeración en aguas de transición y costeras

Id_Plan	Titular	Parámetro	Promedio
358	Fmc Foret S.A.	Temperatura: En incremento vertido	17
362	Tioxide Europe S.L.	Temperatura: incremento en medio receptor	3
362	Tioxide Europe S.L.	Temperatura: En incremento vertido	16
364	Atlantic Copper S.A.	Temperatura: incremento en medio receptor	3
364	Atlantic Copper S.A.	Temperatura: En incremento vertido	15
367	Fertiberia S.A. Fabrica De Huelva	Temperatura: incremento en medio receptor	3
367	Fertiberia S.A. Fabrica De Huelva	Temperatura: En incremento vertido	10
368	Endesa Generacion S.A.(C.T.Cristobal Colon)	Temperatura: incremento en medio receptor	3
368	Endesa Generacion S.A.(C.T.Cristobal Colon)	Temperatura: En incremento vertido	14
377	Empresa Nacional Del Gas S.A.	Temperatura: incremento en medio receptor	3
377	Empresa Nacional Del Gas S.A.	Temperatura: En incremento vertido	8
452	Empresa Nacional Del Gas S.A.	Temperatura: En incremento vertido	8
604	Empresa Nacional Del Gas S.A.	Temperatura: incremento en medio receptor	3
604	Empresa Nacional Del Gas S.A.	Temperatura: En incremento vertido	8
452	Empresa Nacional Del Gas S.A.	Temperatura: incremento en medio receptor	3

Tabla 3.2.2.1. (9): Parámetros específicos de control para vertidos de refrigeración

Id_Plan	Nombre	Parámetro	Tipo parámetro	Valor	Unidades
358	Fmc Foret - Línea Modificada	Cinc total	II preferente	0,1305	mg/L
358	Fmc Foret - Línea Modificada	Cloroformo	I	12,4	µg/L
358	Fmc Foret - Línea Modificada	Cobre disuelto	II preferente	0,026	mg/L
358	Fmc Foret - Línea Modificada	Fluoruros	II preferente	1,66	mg/L
362	Tioxide Refrigeración	Cinc total	II preferente	7,77E-02	mg/L
362	Tioxide Refrigeración	Diclorometano	Prioritaria	5,3	µg/L
362	Tioxide Refrigeración	Fluoruros	II preferente	0,945	mg/L
364	Atlantic Copper - Refrigeración	Cinc total	II preferente	0,20	mg/L
364	Atlantic Copper - Refrigeración	Cobre disuelto	II preferente	5,74E-02	mg/L
364	Atlantic Copper - Refrigeración	Fluoruros	II preferente	1,22	mg/L
367	Fertiberia Huelva - Fesa 3 As5	Cinc total	II preferente	0,166	mg/L
367	Fertiberia Huelva - Fesa 3 As5	Fluoruros	II preferente	1,17	mg/L
368	C. Térmica Cristóbal Colon - Refrigeración	Cinc total	II preferente	0,125	mg/L
368	C. Térmica Cristóbal Colon - Refrigeración	Fluoruros	II preferente	1,18	mg/L
377	Enagas Huelva - Refrigeración 1	Cinc total	II preferente	0,109	mg/L
377	Enagas Huelva - Refrigeración 1	Fluoruros	II preferente	0,97	mg/L
451	C. Térmica Ciclo Combinado Palos - Refrigeración	Cinc total	II preferente	0,186	mg/L
451	C. Térmica Ciclo Combinado Palos - Refrigeración	Cobre disuelto	II preferente	0,016	mg/L



Id_Plan	Nombre	Parámetro	Tipo parámetro	Valor	Unidades
451	C. Térmica Ciclo Combinado Palos - Refrigeración	Fluoruros	II preferente	1,185	mg/L
452	Enagas Huelva - Refrigeración 2	Cinc total	II preferente	0,124	mg/L
452	Enagas Huelva - Refrigeración 2	Fluoruros	II preferente	1,05	mg/L
604	Enagas Huelva - Refrigeración 3	Cinc total	II preferente	0,139	mg/L
604	Enagas Huelva - Refrigeración 3	Fluoruros	II preferente	0,98	mg/L

Tabla 3.2.2.1. (10): Sustancias peligrosas detectadas derivadas de vertidos de refrigeración

Disponen de autorización ambiental integrada un total de 38 de los vertidos inventariados.

La situación del punto origen del vertido está definida mediante coordenadas y la de los vertederos se ha realizado mediante la simplificación del área total de la infraestructura por su centroide, añadiendo las coordenadas geográficas para su adecuada localización.

En el inventario se han detallado siempre que ha sido posible una estimación de los caudales anuales realmente vertidos.

Además, se han clasificado según la naturaleza del vertido y sus características conforme a la tabla 56 del anexo V de la IPH. La naturaleza del medio receptor, con especial referencia a zonas protegidas, se clasifican como categoría I, II o III conforme a lo indicado en el anexo IV del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, al igual que se indica el grado de conformidad del vertido indicando si tiene tratamiento adecuado.

En aguas costeras y de transición, para cada uno de estos vertidos se ha localizado las coordenadas geográficas que ubican el punto donde se realizan los vertidos. En el inventario se detallan los caudales anuales autorizados y los valores de los parámetros indicativos de contaminación, en particular, sólidos en suspensión, conductividad eléctrica, demanda bioquímica de oxígeno a 5 días (DBO5), demanda química de oxígeno (DQO), nitrógeno y fósforo.

En el caso de las instalaciones para tratamiento de residuos se indica el tipo, de acuerdo con la tabla 58 del anexo V de la IPH.

Los criterios y la metodología utilizados para la identificación de todas estas fuentes puntuales, se realiza de forma sistemática en base a:

- Registro de vertidos autorizados de la Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras: elaboración propia a partir de la Información facilitada por la Agencia Andaluza del Agua y de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Inventario de industrias IPPC y aquellas que disponen de AAI: elaboración propia a partir de los informes de los Artículos 5 y 6 de la Confederación Hidrográfica del Guadiana y del Registro Estatal de Emisiones Contaminantes.
- Inventario sobre vertederos de la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa y la Red de Información Ambiental de Andalucía Consejería de Medio Ambiente.
- Información de la propia Agencia Andaluza del Agua.

- Red de control sobre los puntos de vertidos a medio marino.
- La identificación y caracterización de vertidos en el ámbito de las aguas costeras y de transición ha partido de la información sobre vertidos autorizados y de los datos del Plan de Vigilancia y Control de las aguas litorales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La carga contaminante anual de los principales vertidos puntuales urbanos en la Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras, correspondiente al año 2006, se ha estimado en:

- $3,180 \cdot 10^6$  kg/año de DBO5 procedentes de los vertidos de aguas residuales urbanas.
- $10,045 \cdot 10^6$  kg/año de DQO procedente de los vertidos de aguas residuales urbanas.
- $0,751 \cdot 10^6$  kg/año de nitrógeno (N) en forma de  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4$ , etc., procedentes de los vertidos de aguas residuales urbanas.

### 3.2.2.2 FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA EN AGUAS SUPERFICIALES

Se ha estimado e identificado la contaminación significativa originada por fuentes difusas, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas, estabuladas, y otro tipo de actividades, tales como zonas mineras, suelos contaminados, potencialmente contaminados o vías de transporte.

Se ha considerado la contaminación procedente de las siguientes fuentes difusas:

- a) En la Demarcación Tinto-Odiel-Piedras, es la minería metálica la principal fuente de presión sobre las masas de agua superficial, con casi 300 focos de contaminación (activos e inactivos), más de 200 ha de ocupación y una presencia milenaria en esta región.

La mayor parte de los ríos Tinto y Odiel discurren sobre los materiales de la Faja Pirítica Ibérica (FPI), la zona con mayor número de depósitos de sulfuros masivos del mundo, con unas reservas originales que exceden los 1700 millones de toneladas.

En contacto con la atmósfera los sulfuros sufren una reacción de oxidación liberando acidez, sulfatos y los elementos tóxicos que contienen (Fe, As, Cd, Co, Cu, Ni, Pb, Zn, Ti, etc.). Al contrario que en otras zonas mineras, en la FPI no existen minerales carbonatados que puedan neutralizar la acidez producida por la oxidación de sulfuros. De esta forma, se alcanzan valores de pH muy bajos y elevadísimas concentraciones de metales tóxicos.

Aunque existen evidencias de un proceso natural de oxidación de los sulfuros que afloran en la superficie mucho antes del inicio de la actividad minera (lo que se conoce como drenaje ácido de rocas o ARD), esta 'contaminación' natural es insignificante en comparación con los niveles de acidez y elementos tóxicos que se producen asociados a la minería. A través de los pozos, galerías, cortas, etc. Penetra oxígeno en el subsuelo que provoca que enormes cantidades de sulfuros, que antes eran estables en condiciones anóxicas, se oxiden, produciendo lixiviados ácidos. Además, en las enormes cantidades de residuos generados por la actividad minera (escombreras, residuos de fundición, cenizas, balsas de lodos, etc.) se produce la oxidación de los sulfuros que contienen y la liberación de acidez y elementos tóxicos al medio hídrico.

La calidad del agua de los ríos Tinto y Odiel sigue un patrón estacional. Durante el verano la oxidación de los sulfuros es máxima, por lo que los lixiviados que se generan en las zonas mineras alcanzan los mayores niveles de contaminación. Además, en el periodo seco los vertidos mineros constituyen la principal aportación a los ríos.

La intensa evaporación durante el estiaje provoca la sobresaturación de diversas sales sulfatadas, precipitando sobre el cauce de los ríos afectados por drenaje ácido de minas o AMD y en las zonas mineras. La redisolución de estas sales con las primeras lluvias del otoño provoca la liberación de la acidez, sulfatos y metales que contienen, registrándose los niveles de contaminación más elevados del año. La duración y los niveles de contaminación durante este proceso de lavado de sales evaporíticas depende de la distribución de las precipitaciones.

Una vez eliminadas estas sales, a finales del otoño y principios del invierno cuando los caudales de los ríos son mayores, aumentan los valores de pH y se registran los valores mínimos de concentración de sulfatos y metales tóxicos. En primavera vuelven a aumentar los niveles de contaminantes, cerrando el ciclo de la variación anual de la calidad del agua.

La calidad del agua de los ríos Tinto y Odiel también sufre cambios interanuales de forma que los años hidrológicos secos presentan mayores valores de concentración de contaminantes. Otros factores que pueden afectar puntualmente a las características hidroquímicas son los desembalses desde las grandes presas existentes, que suponen una mejora de la calidad del agua.

Durante las crecidas, se produce una disminución de la concentración disuelta de la mayoría de elementos, aunque la carga de contaminantes se incrementa debido al aumento del caudal. No obstante, algunos elementos como Ba y Pb pueden incrementar su concentración disuelta, probablemente debido a un control de su solubilidad por parte de la barita y anglesita, respectivamente. Además de los contaminantes disueltos, durante las crecidas hay un importante transporte de contaminantes que se realiza en forma de material en suspensión, especialmente importante en el caso de Fe, As, Pb y Cr.

Antes de su desembocadura en la ría de Huelva, en Niebla, el río Tinto presenta un elevado grado de contaminación, con valores de pH inferiores a 3,0 la mayor parte del año y una elevada concentración de sulfatos y metales disueltos (1451 mg/L de sulfatos, 157 mg/L de Fe, 77 mg/L de Al, etc). El río Odiel, a su paso por Gibraleón, muestra niveles de contaminación menores: el pH oscila entre 3,3 y 3,8 la mayor parte del año y la concentración de elementos tóxicos es más baja (712 mg/L de sulfatos, 37 mg/L de Al, 7,5 mg/L de Fe, etc). Las altas concentraciones de Fe, Al y Mn en ambos ríos hacen que la acidez potencial de estos aportes sea elevada y agrava el impacto en las aguas del estuario de la Ría de Huelva.

La mayor cantidad de metales tóxicos transportada por el río Odiel al estuario corresponde a Al (media próxima a 3600 tn/año), seguida de Fe (2200 tn/año) y Zn (2000 tn/año). En el río Tinto, entre los metales tóxicos el Fe es el que supone una mayor cantidad (4900 tn/año) seguido de lejos por Al (1450 tn/año), Zn (750 ton/año), etc. Aunque menores, las cantidades transportadas de As, Cd, Co, Cu Pb y Cr pueden ser muy importantes desde el punto de vista de su impacto ambiental en la Ría de Huelva y el Golfo de Cádiz. Se incluyen a continuación los valores medio de contaminantes transportados por los ríos Tinto y Odiel a la ría de Huelva en el periodo 1996-2007."

	Tinto		Odiel		Total
	tn/año	%	tn/año	%	tn/año
SO4	34700	23	115100	77	149800
As	10	33	21	67	31
Cd	3	36	6	64	10
Cu	450	31	1000	69	1450
Fe	4900	69	2200	31	7100
Mn	180	13	1200	87	1380
Pb	13	56	10	44	23
Zn	750	27	2000	73	2750
Al	1450	29	3600	71	5050
Co	11	23	36	77	47
Ni	3	16	18	84	21

Tabla 3.2.2.2. (1): Valores medios de los contaminantes trasportados por los ríos Tinto y Odiel a la ría de Huelva

<i>ESTADO</i>	<i>Nº EXPLOTACIONES</i>
<i>Activas</i>	<i>23</i>
<i>Inactivas</i>	<i>265</i>
<i>Restauradas</i>	<i>5</i>
<b><i>Total</i></b>	<b><i>293</i></b>

Tabla 3.2.2.2. (2): Número de explotaciones mineras en la Demarcación Hidrográfica Tinto Odiel Piedras



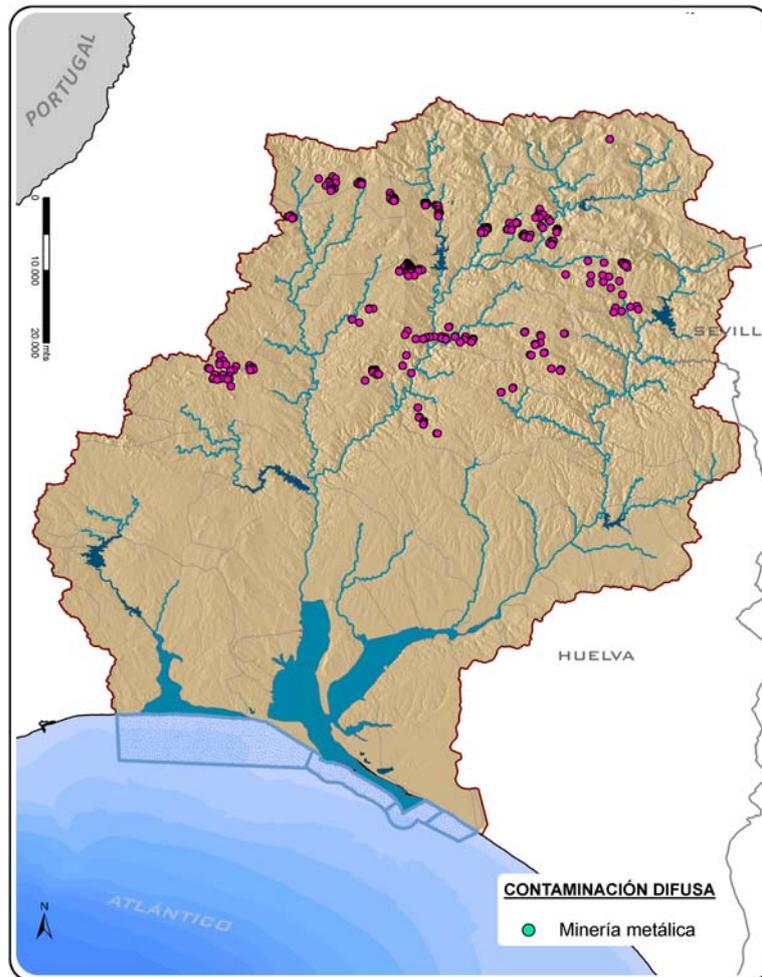


Figura 3.2.2.2. (1): Ubicación de las explotaciones mineras en la DHTOP

b) En la Demarcación Hidrográfica existe un total de 111.620 ha relacionadas con distintas actividades agrícolas, que suponen un 23,5% del territorio de la demarcación hidrográfica, correspondiendo un 17,7% a cultivos de secano y un 5,8% a regadío. De estos últimos, un 54,5% corresponde a cultivos leñosos y un 45,5% a cultivos de herbáceos. La superficie correspondiente a cultivos intensivos supone un 33% del total de regadíos y un 66% en cuanto a producción<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Dato de producción para la provincia de Huelva. Año 2006

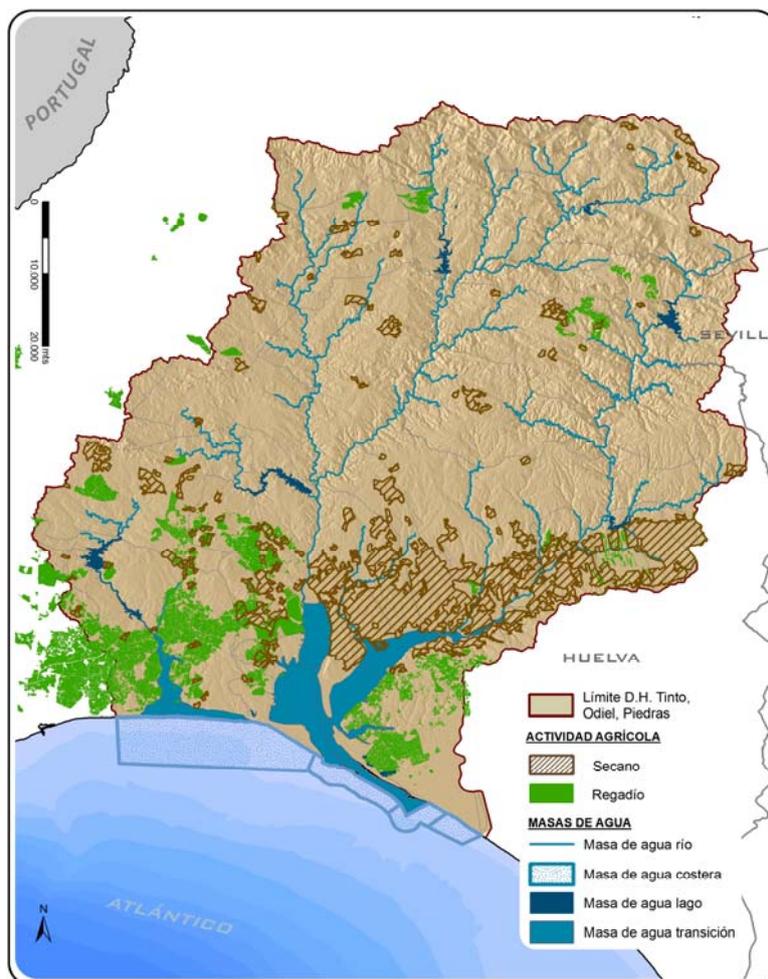


Figura 3.2.2.2. (2): Fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales derivadas de las actividades agrícolas en la DHTOP

En el ámbito de las aguas de transición y costeras, los valores más elevados de Nitrógeno se alcanzan en el entorno del estuario del río Piedras y son debidos, mayoritariamente, a las actividades agrícolas. En el entorno de las marismas del Piedras la agricultura constituye el principal uso del suelo, dedicada inicialmente al olivar, los almendros y el eucalipto, y al cultivo de regadío en la actualidad (frutales). Este entorno concentra aproximadamente el 72% del total de la agricultura de la Demarcación.

En las marismas del Tinto y del Odiel el uso agrícola existe pero es bastante reducido. También existe un uso ganadero aunque no es especialmente relevante.

Se estima que la contaminación difusa aporta aproximadamente 396,2 Tn /año de N, donde más del 85% procede de la agricultura.

c) El número de cabezas de ganado en la Demarcación se estima en 396.465, según los censos comarcales de ganadería (sin poder diferenciar entre estabulada y no estabulada), de las cuales, un 6,26% corresponde a bovino, un 60,74% a ovino-caprino, 1,41% a equino y 31,59% a porcino. No se conoce el área ocupada por la práctica no estabulada de actividades ganaderas.

TIPO DE GANADO	CABEZAS (%)	CABEZAS (Nº)
Bovino	6,26	24.824
Ovino-Caprino	60,74	240.816
Equino	1,41	5.580
Porcino	31,59	125.245
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>396.465</b>

Tabla 3.2.2.2. (3): Número de cabezas (año 2005) y porcentajes de la cabaña ganadera (estabulada y no estabulada) en la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras

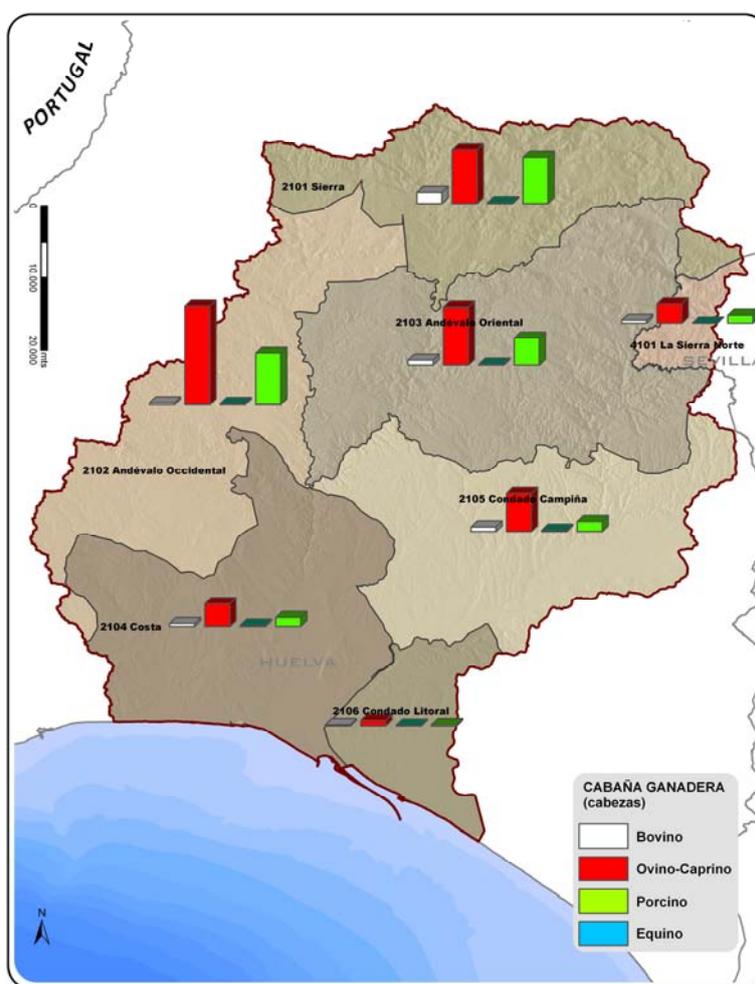


Figura 3.2.2.2. (3): Fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales derivadas del número de cabezas de ganado por comarca agraria

d) En relación a los accidentes producidos durante los últimos años con resultado de **vertidos accidentales** sobre el medio hídrico señalar que no se conocen presiones en este sentido ni las cantidades vertidas ni las características de los productos y persistencia en el medio.

e) En la Demarcación existen zonas con problemas de erosión en el litoral marino debido a actividades humanas en activo o abandonadas que suponen una presión al medio marino.

La ocupación de algunos tramos de la costa para construcción de urbanizaciones, instalación de industrias y otros equipamientos produce la eliminación de las barreras naturales que la protegen, incrementando así la vulnerabilidad de los ecosistemas costeros a las perturbaciones naturales. Esto ocasiona desequilibrios en el sistema que puede originar problemas de erosión y un consecuente aumento del riesgo de inundaciones en determinadas zonas.

Las principales presiones relacionadas con la eliminación de estas barreras se deben a la ocupación urbanística que existe en algunos tramos del litoral y a la presencia de obras e infraestructuras que interrumpen el transporte de sedimentos (dique Juan Carlos I).

Las presiones por la ocupación urbanística en Dominio Público y el uso masivo que se produce en estas zonas en época estival pueden observarse en varios tramos. Como ejemplo de construcciones en zona intermareal y en las que existe riesgo de inundaciones cabe mencionar El Rompido. En el caso de Matalascañas, la invasión de las dunas y el retroceso de la costa generan problemas de erosión.

Por otra parte, existen presiones relacionadas con las obras e infraestructuras portuarias principalmente en la Ría de Huelva, donde el dique Juan Carlos I, construido en el año 1981 para permitir el acceso del tráfico marítimo al Puerto de Huelva, retiene gran parte del transporte litoral de sedimentos, ocasionando problemas de erosión en zonas situadas a levante del mismo.

Como consecuencia de este tipo de presiones, numerosas playas tienen que ser regeneradas de forma artificial y varios tramos de costa tienen que ser protegidos mediante escolleras defensivas.

f) Se han inventariado 5 instalaciones acuícolas en el ámbito litoral cuya superficie es superior a 5.000 m<sup>2</sup>.

Tal y como se comenta en el Anejo 3: Usos y Demandas, a partir de la información contenida en el estudio específico sobre acuicultura marina denominado *Estudio Ambiental De Instalaciones Acuícolas Con Incidencia En Lugares De Importancia Comunitaria*, se ha realizado en la provincia de Cádiz, una estimación de la extracción de agua en las 99 instalaciones ubicadas en esta zona y consideradas en el citado estudio. No obstante, para poder cuantificar y caracterizar la contaminación difusa procedente de esta actividad, se ha incluido en el programa de medidas que forma parte del presente plan, el *“Estudio de afección de la actividad acuícola en las masas de agua del litoral de la demarcación: inventario de instalaciones, tipo de cultivo, localización de puntos de captación, vertido, afección hidromorfológica derivada de la presencia de la actividad, afección sobre la calidad de las aguas, volumen de agua consumido y calidad de la misma, volumen de agua retornado al sistema y calidad de la misma, análisis económico del uso, etc.”*.

Nombre	Municipio	Finca	Especies cultivadas	Fases	Superficie (m2)	Código	Nombre	Categoría
Ayuntamiento de Cartaya	Cartaya	Punta del Pozo	-	-	72.178	440025	Cartaya - Puerto de El Terrón	Transición
Langostinos de Huelva, SA	Cartaya	Marisma de San Miguel	Dorada	Engorde	862.831	440025	Cartaya - Puerto de El Terrón	Transición
Asociación Acuícola Marisquera del Piedras	Cartaya	Intermareal Paraje Los Ancones	Almeja japonesa y almeja fina	Engorde	20.080	440024	Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	Transición
Complejo Acuícola Río Piedras	Cartaya	Marisma del Ancón	-	-	281.691	440024	Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	Transición
Ayuntamiento de Punta Umbría	Punta Umbría	Salinas Astur	Dorada	Engorde	127.216	440032	Marismas del Odiel	Transición

Tabla 3.2.2.2. (4): Acuicultura marina en la DHTOP

g) De acuerdo a la información facilitada por el puerto de Huelva, existen dos vertederos de material de dragado en aguas costeras con un volumen superior a 250.000 m<sup>3</sup>.

Nombre	Superficie (Ha)	Profundidad Media (m)	Procedencia vertidos sólidos	Material
Vertedero de finos	2,5	30	Ría de Huelva	Finos
Zona de vaciadero de arenas	200	11	Ría de Huelva	Arenas

Tabla 3.2.2.2. (5): Vertederos de material de dragado. DH Tinto, Odiel y Piedras

No obstante, no se dispone de datos para cuantificar la contaminación difusa procedente de esta actividad, por lo que, con objeto de solventar esta ausencia de información, se ha incluido en el programa de medidas que forma parte del presente plan, el *“Estudio de afección de los vertederos de material de dragados portuarios en las aguas litorales: Afección hidromorfológica, afección sobre la calidad de las aguas, contaminación difusa, análisis de la ubicación de los mismos, etc.”* Esta medida se encuentra incluida en el Bloque correspondiente a Conocimiento y Gobernanza”.

h) No se conoce la superficie ó distancia lineal ocupada por las redes de transporte o infraestructuras asociadas sin conexión a redes de saneamiento.

i) No se dispone de datos para cuantificar la contaminación difusa procedente de las zonas de intenso tráfico marítimo. Se consideran, como zonas de intenso tráfico marítimo, las rutas de navegación cercanas a la costa y las rutas de acercamiento a los grandes puertos comerciales. De acuerdo a lo anterior, las zonas de servicio de los puertos (tanto la zona I como la zona II) conforman se configuran como zonas en las que existe un intenso tráfico marítimo.

Puerto	Zona de Servicio	Código Wise	Nombre masa
Puerto de Huelva	I	440034	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
	I	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
	I	440027	Canal del Padre Santo 1
	I	440029	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)
	I	440022	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón
	II	440021	Punta Umbría - 1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva
	II	440022	1501 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón
	II	440027	Canal del Padre Santo 2

Tabla 3.2.2.2. (6): Zonas de intenso tráfico marítimo. DH Tinto, Odiel y Piedras

Con objeto de solventar esta ausencia de información, se ha incluido en el programa de medidas que forma parte del presente plan, el *“Estudio de afección de la navegación y el tráfico marítimo en las masas litorales de la demarcación. Afección hidromorfológica, afección sobre la calidad de las aguas, contaminación difusa, contaminación accidental, análisis económico del uso, etc.”*.

j) Se han identificado por otra parte, aquellos usos del suelo que se desarrollan en la superficie de suelo que drena directamente a las masas del litoral andaluz y que, por tanto, suponen una presión directa que no procede de actividades desarrolladas en las cuencas de las masas continentales, ubicadas aguas arriba de las mismas.

En el entorno del río Piedras se observa una clara predominancia de los usos del suelo para diferentes tipos de cultivos, destacando especialmente el regadío. En general el porcentaje de participación sobre el total en cada masa disminuye conforme nos acercamos a la zona de la desembocadura, donde comienzan a existir usos propios del litoral, como son la presencia de zonas portuarias (puerto del Terrón) y unidades ambientales como dunas y playas, entre otros.

También es destacable la presencia de formaciones arbóreas de pino piñonero en el entorno del estuario, formando parte de diferentes espacios protegidos, entre los que se encuentran los *“Enebrales de Punta Umbría”* y la *“Laguna de El Portil”*.

En el ámbito de los ríos Tinto y Odiel, las áreas urbanas y los cultivos, tanto de secano como de regadío, presentan una elevada participación en todo el entorno. También destaca la presencia de olivares, formaciones arbóreas y matorral.

De igual forma, en la zona más próxima a la desembocadura destacan usos portuarios donde se localizan los puertos de Huelva y Mazagón, este último con una función recreativa asociada al desarrollo turístico del entorno.

k) En las cuencas que drenan directamente al ámbito litoral y que, por tanto, convierten al medio acuático receptor de contaminación difusa, se han inventariado un total de 345 actividades potencialmente contaminantes del suelo. En la DHTOP se detecta un predominio de las actividades relacionadas con el sector del automóvil: Mantenimiento y reparación de vehículos de motor (Código CNAE 50200) y Venta al por menor de carburantes para la automoción (Código CNAE 50500).

l) Por último, existen un total de 151 fuentes de contaminación difusa diversas y que no se encuadran en ninguno de los epígrafes anteriores:

TIPO DE FUENTE	Nº DE FUENTES
Canteras y graveras	134
Gasolineras	17
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>

Tabla 3.2.2.2. (7): Otras fuentes difusas de presión sobre masa de agua superficial



Figura 3.2.2.2. (4): Otras fuentes de contaminación difusa en la DHTOP

Para cada una de las fuentes de contaminación difusa contempladas en los apartados anteriores, se ha representado su localización mediante un polígono ó el centroide del polígono en cuestión representado por un punto.

Las principales fuentes de información para la identificación de las fuentes difusas de contaminación han sido:

- Inventario de regadíos 2008.
- Instituto Nacional de Estadística.
- Información de usos del suelo del CORINE Land Cover 2000.
- Inventario de suelos potencialmente contaminados facilitado por la Agencia Andaluza de Agua.
- Inventario anual de gasolineras y estaciones de servicio. Ministerio de Industria.

La carga contaminante emitida a las aguas superficiales por las fuentes de contaminación difusa supone un total de 27x106 kg/año (considerando el valor medio del año 2005). Por contaminante las cargas se estiman en:

- 21.357.147 kg/año de nitrógeno (N) en forma de NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, etc., procedentes de la industria manufacturera, agricultura y ganadería.
- 5.626.881 kg/año de fósforo (P) procedentes de la industria manufacturera, agricultura y ganadería.

### 3.2.2.3 EXTRACCIÓN DE AGUA EN AGUAS SUPERFICIALES

Para su inclusión en el inventario de presiones se han estimado y determinado las extracciones significativas de agua superficial para usos urbanos, industriales, agrarios y de otros tipos, incluidas las variaciones estacionales.

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.

La cuantificación y localización de presiones significativas por extracción de aguas superficiales se ha desarrollado en base al Inventario de Derechos de Uso de Aguas Superficiales en España. Programas ALBERCA y CONAGUA.

Durante el análisis y filtrado de la información recogida en dicho programa, se han considerado los expedientes de explotación de agua superficial con resolución favorable y las solicitudes de explotación de aguas subterráneas que actualmente se encuentran en trámite de resolución, inscritas en sección A.

Se han inventariado 235 extracciones en aguas superficiales para 180 concesiones diferentes que suponen un total aproximado de 130 hm<sup>3</sup>.

En particular, se han identificado las concesiones de agua según los siguientes destinos y valores mínimos de las mismas requeridos en el inventario:

- a) 13 de las concesiones emplean un total de 53,3 hm<sup>3</sup> en abastecimiento.
- b) 18 de las concesiones emplean un total de 0,3 hm<sup>3</sup> en usos domésticos.
- c) 32 de las concesiones emplean 1 hm<sup>3</sup> en usos ganaderos.
- d) 31 de las concesiones emplean aproximadamente 30,2 hm<sup>3</sup> en uso industrial.

e) Existen en la Demarcación 2 extracciones para usos industriales para producción de energía eléctrica, incluyendo las necesarias para la refrigeración de centrales térmicas o para su uso en las centrales hidroeléctricas.

e) 122 de las concesiones emplean en torno a 45 hm<sup>3</sup> en riegos agrícolas, de zonas ajardinadas y deportivas.

f) Para la práctica de la navegación, no se conocen extracciones superiores a 20.000 m<sup>3</sup>/año.

g) No se han identificado bombeos de agua salina superiores a 20.000 m<sup>3</sup>/año para actividades como la extracción de sal o la acuicultura.

h) Por último, no se conocen extracciones significativas, superiores a 20.000 m<sup>3</sup>/año para usos no descritos en los apartados anteriores.

A la vista de los datos ofrecidos, se puede deducir que algunas concesiones dan más de un uso a su dotación de agua.

Se incluye en el inventario de presiones, la capacidad máxima de derivación correspondiente a la infraestructura de toma y, en su caso, el caudal máximo y el volumen máximo anual autorizados por la concesión. En aquellos casos en que coincidan varias concesiones en una misma toma, el caudal máximo y el volumen máximo anual que se han considerado como característicos de la presión, han sido los máximos que se pueden derivar.

#### 3.2.2.4 ALTERACIONES MORFOLÓGICAS Y REGULACIÓN DE FLUJO

En el inventario de presiones, se ha estimado y determinado la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío de agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos. Asimismo, se han identificado las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, incluyendo las alteraciones transversales y longitudinales.

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

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

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

En las aguas de transición se han considerado las alteraciones debidas a canalizaciones, protecciones de márgenes, diques de encauzamiento, espigones, ocupaciones de zonas intermareales y modificación de la conexión con otras masas de agua incluyendo esclusas y aislamientos de zonas intermareales. También se han considerado las alteraciones morfológicas asociadas a los puertos tales como diques de abrigo, dársenas portuarias, dragados, muelles portuarios y canales de acceso.

En aguas costeras se han considerado las alteraciones debidas a estructuras de defensa de costa tales como espigones, diques exentos y estructuras longitudinales tales como revestimientos, muros y pantallas. Se han considerado también las playas artificiales y regeneradas, las zonas de extracción de



arenas, diques de encauzamiento, modificaciones de la conexión natural con otras masas de agua y bombeo de agua salina. Dentro de las alteraciones morfológicas asociadas a la actividad portuaria se han considerado los diques de abrigo, dársenas portuarias, dragados, muelles portuarios y canales de acceso.

La metodología usada para identificar las alteraciones morfológicas significativas ha sido desarrollada en base a los trabajos realizados por la oficina de planificación hidrológica de la Confederación del Guadiana para el cumplimiento de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco en el año 2004. Con posterioridad, el inventario ha sido revisado según la experiencia y criterio de expertos de la DHTOP, tras el resultado de procesos de consulta y participación pública, utilización de indicadores hidromorfológicos, criterios cualitativos y/o paisajísticos, etc.

En aguas de transición y costeras la metodología ha sido la fotointerpretación sobre ortoimagen de cada una de las alteraciones hidromorfológicas.

Las fuentes de información utilizadas para definir las alteraciones morfológicas y la regulación de flujo en todos los subapartados siguientes han sido las citadas a continuación:

- Base de datos de la Agencia Andaluza del Agua donde se caracterizan las presiones y elementos singulares de los ríos y embalses de Andalucía.
- IMPRESS de la DH Guadiana para cumplir los artículos 5 y 6 de la DMA y facilitada por la DH Guadiana, información geográfica (GIS) sobre Presas y embalses en la demarcación facilitada por la AAA (a su vez facilitadas por la DH Guadiana) y el inventario de presas y azudes facilitado por el Jefe de Servicio de Dominio Público Hidráulico, completadas con el Registro de Zonas Protegidas.

#### 3.2.2.4.1 PRESAS

---

En el inventario de presiones se han considerado e incluido como presas, las estructuras transversales al cauce con una altura superior a 10 metros.

Se ha especificado la tipología constructiva de la presa, la cota del máximo nivel normal, la altura sobre el cauce y sobre cimientos hasta el máximo nivel normal y el volumen y la superficie de embalse para el máximo nivel normal.

Se ha indicado el estado de servicio de la presa de acuerdo con la relación de la tabla 63 del anexo V de la IPH y los usos a los que se destina, según la relación de la tabla 64 del anexo V de la IPH.

Finalmente se ha especificado el número de tomas existentes, la existencia de desagües intermedios distintos de las tomas y su profundidad respecto al máximo nivel normal, así como el caudal mínimo que, en su caso, debe mantenerse desde el embalse.

De entre las 52 presas inventariadas, ninguna corresponde a presas con escala de peces.

Se han inventariado un total de 52 presas en la demarcación hidrográfica, con una altura superior a 10 metros. De éste total, cabe puntualizar que 12 están en masa de agua y 40 se sitúan a más de 100 metros de los ejes principales de las masas, es decir, en cauces secundarios. Son presas recogidas en el Inventario de azudes de la DHTOP, que se han incluido en éste anejo para evitar la pérdida de información, reseñando claramente que no se encuentran en masas de agua sino en otros cauces.

### 3.2.2.4.2 TRASVASES Y DESVÍOS DE AGUA

Los trasvases y desvíos de agua implican una presión por extracción sobre la masa de agua de origen y otra por incorporación de un volumen ajeno en la masa de agua de destino.

La incorporación puede ser consecuencia de un trasvase sin aprovechamiento intermedio, es decir una conducción que conecta directamente distintas masas de agua, o de un trasvase asociado a una unidad de demanda correspondiente a usos no consuntivos (centrales hidroeléctricas, generalmente) que se abastecen de una o varias extracciones y desagua en una sola masa.

El trasvase mínimo inventariado en el inventario de presiones ha sido aquel que incorpora a la masa receptora un caudal mínimo de 20.000 m<sup>3</sup>/año.

Se ha identificado la unidad de demanda no consuntiva (habitualmente una central hidroeléctrica) a la que va asociada la incorporación. Si no existía dicha unidad, se ha identificado la extracción que constituye el origen del trasvase.

Se han contabilizado un total de 2 alteraciones morfológicas ó por regulación que corresponden a usos no consuntivos con un porcentaje teórico medio de retorno del 100%. Ambos son desvíos para la producción de energía en centrales térmicas. El volumen total anual de agua derivada alcanza los 190,78 hm<sup>3</sup>/año, en base a la información del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, 11,06 hm<sup>3</sup>/año de la planta de Palos de la Frontera y 179,72 hm<sup>3</sup>/año de la instalación C.T. Cristóbal Colón de Huelva.

TIPO DE PRESIÓN	Nº	USO	Vol. DERIVADO (hm <sup>3</sup> /año)
Desvío por Central térmica	2	Consuntivo	190,78

Tabla 3.2.2.4.2. (1): Fuentes de presión por trasvase y desvío de agua

En el inventario de presiones, se ha indicado, la capacidad máxima de la infraestructura de incorporación, así como el caudal máximo anual que puede incorporarse a la masa receptora de acuerdo con la concesión del trasvase.

Si existe, se ha identificado la alteración morfológica asociada a la incorporación del trasvase, siempre que verifique los criterios establecidos en el apartado correspondiente para el tipo de alteraciones morfológicas al que pertenece, en el que figura con las características específicas allí indicadas. (añadir campos a las capas sobre topología de alteración morfológica).

También se ha recopilado toda la información posible sobre los volúmenes anuales incorporados a la masa de agua receptora.

### 3.2.2.4.3 AZUDES

Se han inventariado un total de 82 azudes en la demarcación hidrográfica, con una altura inferior a 10 metros y superior a 2 metros. De éste total, cabe puntualizar que 7 están en masa de agua y 75 se sitúan a más de 100 metros de los ejes principales de las masas, es decir, en cauces secundarios. Son azudes recogidos en el Inventario de azudes de la DHTOP, que se han incluido en éste anejo para evitar la pérdida de información, reseñando claramente que no se encuentran en masas de agua sino en otros cauces.

De los 82 azudes inventariados, ninguno consta de escala de peces.

En el inventario de presiones, se ha especificado el material con el que está construido el azud, la altura sobre el cauce hasta el labio de vertido, excluidas las compuertas, la longitud del labio de vertido o, en el caso de existencia de compuertas, la anchura para paso del agua a través de la obra y el talud del paramento aguas abajo.

Se ha indicado el estado de servicio del azud, o de los obstáculos transversales que se incluyan dentro de la categoría azud, de acuerdo con la relación de la tabla 63 del anexo V, los usos a los que se destina según la relación de la tabla 64 del anexo V y el número de tomas. No se tiene ninguna información sobre obstáculos transversales provocados por puentes, ni de la altura del escalón ni de pendiente media del río en el tramo considerado.

Finalmente no se han contabilizado compuertas de ninguna tipología según la relación de la tabla 64 del anexo V.



Figura 3.2.2.4.3. (1): Presiones por regulación y alteraciones morfológicas en aguas superficiales continentales provocadas por presas, trasvases, azudes y canalizaciones

#### 3.2.2.4.4 CANALIZACIONES

---

Se han incluido, 2 canalizaciones, con longitud superior a 500 metros. En el inventario de presiones no se ha podido definir el ancho del fondo, los taludes y la altura de la sección del cauce de avenidas así como tampoco el tipo de material de revestimiento del lecho y de las márgenes del cauce de avenidas y, en su caso, del cauce de aguas bajas.

No se han llegado a identificar cortas existentes en las canalizaciones que suponen la pérdida de un tramo de río natural de longitud superior a 500 metros. Asimismo, tampoco se han detectado en el inventario de presiones desvíos existentes en las canalizaciones superiores a 500 metros.

Por último, se ha indicado la finalidad de la canalización según la relación de la tabla 68 del anexo V de la IPH, el uso del suelo establecido en el antiguo cauce o en la zona protegida o defendida según la relación de la tabla 69 del mismo anexo V.

#### 3.2.2.4.5 PROTECCIONES DE MÁRGENES

---

A los efectos del inventario de presiones se entiende por protección de márgenes la disposición de diferentes elementos para proteger frente a la erosión las márgenes del río o de la zona de transición sin que supongan una modificación de su trazado ni un cambio sustancial de su sección natural. Incluye también la disposición de rellenos en alguna de las márgenes con la finalidad de recuperar terrenos erosionados. Se ha considerado de forma independiente cada una de las márgenes del río o de la zona de transición, de tal forma que si se encuentran protegidas ambas márgenes se considera una presión distinta por cada margen.

No se han inventariado protecciones de márgenes con longitud superior a 500 metros.

#### 3.2.2.4.6 COBERTURA DE CAUCES

---

No se conoce ninguna cobertura o cubrimiento de cauce con longitudes superiores a los 200 metros.

#### 3.2.2.4.7 DRAGADOS DE RÍOS

---

A los efectos del inventario de presiones se han incluido en los dragados aquellas actividades que se realizan de forma periódica en los cauces con objeto de mantenerlos con unas características adecuadas a ciertas finalidades mediante el aumento de su capacidad de desagüe o de su calado. Estas actividades suponen desde una simple limpieza del cauce hasta un cambio de la morfología de su sección.

No se ha contabilizado ningún dragado en el inventario, que afecte a tramos de más de 100 metros de longitud, incluyéndose en los dragados aquellas actividades que se realizan de forma periódica en los cauces. Estas actividades suponen desde una simple limpieza del cauce hasta un cambio de la morfología de su sección.

#### 3.2.2.4.8 DRAGADOS PORTUARIOS

---

Las principales zonas de dragado en el puerto de Huelva, algunos superiores a 10.000 m<sup>3</sup>, se llevan a cabo el canal de Padre Santo, donde se realizan tareas de dragados de mantenimiento y los muelles de



la Autoridad Portuaria (Multipropósito, Petrolero, Minerales, Ciudad de Palos e Ingeniero Juan Gonzalo) ubicados en las masas, 440034,440032, 440028, 440027 y 440022.

Id_Plan	Nombre	Puerto	Duración de la operación	Volumen total dragado (m <sup>3</sup> )	Objeto del dragado	Código Wise	Nombre masa
606	Dragado Ingeniero Muelle Juan Gonzalo	Puerto comercial de Huelva	4 meses	156300	Mantenimiento de calados	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
616	Ampliación Ingeniero Muelle Juan Gonzalo. Canal acceso al Puerto	Puerto comercial de Huelva	2 años	-	Mantenimiento de calados	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
567	Ampliación Ingeniero Muelle Juan Gonzalo. Canal acceso al Puerto	Puerto comercial de Huelva	2 años	-	Mantenimiento de calados	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
617	Ampliación Ingeniero Muelle Juan Gonzalo. Canal acceso al Puerto	Puerto comercial de Huelva	2 años	-	Mantenimiento de calados	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
610	Restitución de calados en Muelle Ingeniero Juan Gonzalo	Puerto comercial de Huelva	4 meses	102077	Mejora de calados	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
619	Restablecimiento de calados del Muelle Ingeniero Juan Gonzalo	Puerto comercial de Huelva	1 año	130000	Mantenimiento de calados	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
620	Dragado del Muelle Ingeniero Juan Gonzalo y su zona de maniobra	Puerto comercial de Huelva	3 meses	150138	Mantenimiento de calados	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
621	Dragado en los muelles Ingeniero Juan Gonzalo y Ciudad de Palos	Puerto comercial de Huelva	1 mes	80525	Mantenimiento de calados	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
622	Dragado en los muelles del Puerto Exterior	Puerto comercial de Huelva	< 1 año	189293	Mantenimiento de calados	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
566	Dragado Muelle de Levante	Puerto comercial de Huelva	2 años	139500	Mantenimiento de calados	440034	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
607	Muelle de Levante -8m (En BMVE)	Puerto comercial de Huelva	2 años	139500	Mantenimiento de calados	440034	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
608	Dragado en Muelle de Levante -8m (En BMVE)	Puerto comercial de Huelva	2 años	139500	Mantenimiento de calados	440034	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
618	Zona de maniobra y restablecimiento atraque del Muelle de Levante	Puerto comercial de Huelva	2 meses	-	Mantenimiento de calados	440034	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
623	Restablecimiento de calados Muelle de Levante 2002-2003	Puerto comercial de Huelva	1 año	-	Mantenimiento de calados	440034	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
624	Restablecimiento de calados Muelle de Levante	Puerto comercial de Huelva	1 mes	-	Mantenimiento de calados	440034	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
609	Dragado de la canal exterior del Puerto de Huelva	Puerto comercial de Huelva	1 año	-	Mantenimiento de calados	440022	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón
568	Dragado de la canal exterior del Puerto de Huelva	Puerto comercial de Huelva	1 año	-	Mantenimiento de calados	440022	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón
611	Dragado Muelle Ingeniero Juan Gonzalo	Puerto comercial de Huelva	-	-	Mantenimiento de calados	440022	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón
612	Dragado canal y ensanche zonas de	Puerto comercial	1 año	-	Mantenimiento de calados	440022	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Id_Plan	Nombre	Puerto	Duración de la operación	Volumen total dragado (m <sup>3</sup> )	Objeto del dragado	Código Wise	Nombre masa
	transición y reviro. 1ª Fase	de Huelva					
613	Dragado canal y ensanche zonas de transición y reviro. 1ª Fase	Puerto comercial de Huelva	1 año	-	Mantenimiento de calados	440022	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón
614	Profundización de la canal y ensanche	Puerto comercial de Huelva	2 años	3206323	Mantenimiento de calados	440022	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva – Mazagón
615	Ensanche y profundización de la canal del Puerto de Huelva	Puerto comercial de Huelva	8 meses	6541498	Mantenimiento de calados	440022	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva – Mazagón

Tabla 3.2.2.4.8. (1): Dragados portuarios

### 3.2.2.4.9 EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS

#### 3.2.2.4.9.1 ZONAS FLUVIALES

Se han incluido en el inventario de presiones 58 graveras en zonas fluviales continentales sin poder determinarse el volumen de extracción total de cada una de ellas. Del total, 18 se encuentran activas, 28 inactivas y las 12 restantes han sido restauradas.

Para cada explotación, en el inventario, se ha indicado las coordenadas del centroide de la superficie de extracción aunque no ha sido posible indicar la situación respecto al cauce del lugar donde se realiza la extracción según la relación de la tabla 71 del anexo V de la IPH y la margen en que se sitúa.

No se ha podido determinar el volumen total de extracción autorizado aunque si en la mayoría de los casos se ofrece información sobre el plazo de la autorización o concesión, en caso de que la extracción se encuentre en explotación y si se produce el vertido al río del agua procedente del lavado de los áridos.

#### 3.2.2.4.9.2 ZONAS COSTERAS

Se incluye en el inventario 2 zonas de extracción de áridos en aguas costeras que superan los 500.000 m<sup>3</sup> en el inventario de presiones.

Id_Plan	Código WISE Nombre masa	Nombre presión	Finalidad	X1	Y1
603	440021 Punta Umbría - 1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva	Dragado dique Juan Carlos I	Regenerar una playa erosionada	148679,17	4119185,22
576	440023 Mazagón – Límite Demarcación Tinto-Odiel/ Guadalquivir	Extracción de arenas Playa de Castilla	-	163602,55	4110844,93

Tabla 3.2.2.4.9. (1): Zonas de extracción de áridos en zonas costeras



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



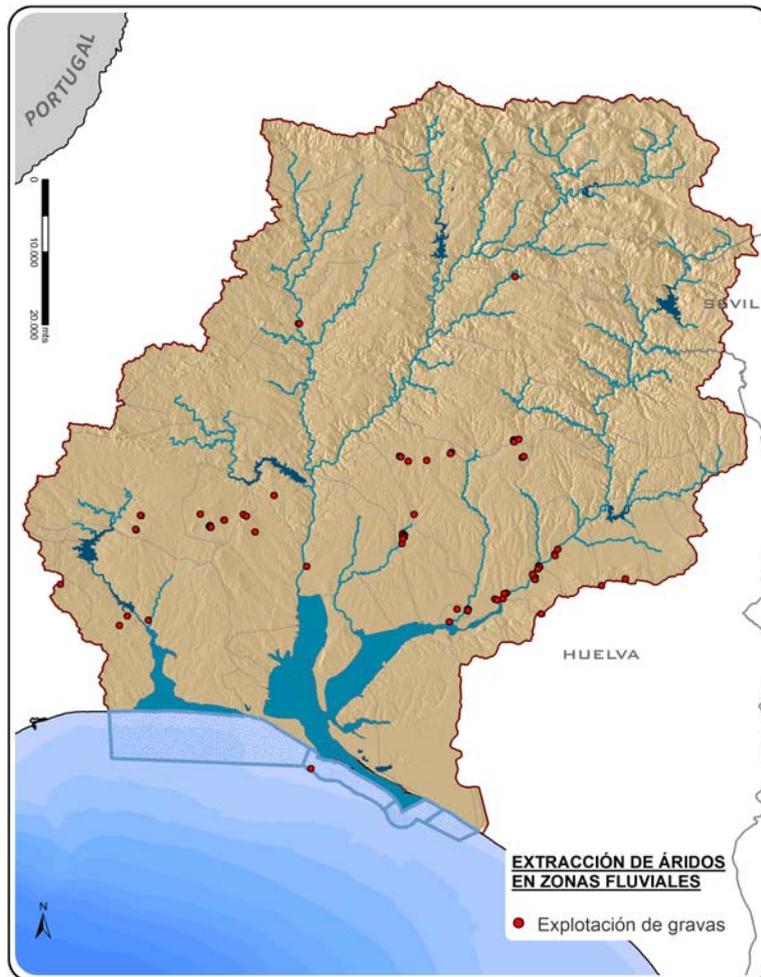


Figura 3.2.2.4.9. (1): Presiones por regulación y alteraciones morfológicas en aguas superficiales continentales provocadas por extracciones de áridos en zonas fluviales y costeras en la DHTOP

### 3.2.2.4.10 EXPLOTACIONES FORESTALES

Se han incluido en el inventario de presiones diversas parcelas en zona de policía con una superficie mayor de 5 ha con presencia de especies forestales explotables como el eucalyptus. Dichas parcelas se encuentran en estudio<sup>3</sup> para comprobar su rendimiento económico.

Para cada una de estas parcelas se han definido sus límites, así como la longitud del tramo de río afectado, la superficie y la margen en que se sitúa. Además se especifican las especies predominantes y el porcentaje de ocupación de suelo.



Figura 3.2.2.4.10. (1): Parcelas con alta densidad de eucalyptus

<sup>3</sup> Actualmente la Agencia Andaluza de Agua junto con el CIDEU (Centro de Investigación y Documentación del Eucalipto. Universidad de Huelva) están definiendo las explotaciones forestales de eucalyptus en la provincia de Huelva.

#### 3.2.2.4.11 RECRECIMIENTO DE LAGOS

A los efectos del inventario de presiones se incluye en este concepto las elevaciones del nivel de almacenamiento de los lagos con objeto, generalmente, de mejorar su aprovechamiento hidroeléctrico.

No se han inventariado recrecimientos de lagos en la demarcación.

#### 3.2.2.4.12 MODIFICACIÓN DE LA CONEXIÓN NATURAL CON OTRAS MASAS DE AGUA

A los efectos del inventario de presiones no se conocen en este concepto alteraciones de la conexión natural de lagos, masas de aguas de transición y costeras, en general mediante la disposición de elementos de control y la creación, modificación o eliminación de nuevas conexiones.

#### 3.2.2.4.13 DIQUES DE ENCAUZAMIENTO

A los efectos del inventario de presiones se han incluido en este concepto las estructuras longitudinales próximas a la desembocadura de ríos, aguas de transición, ramblas, golas, etc. que tienen como objetivo disminuir los aterramientos mediante la interrupción del transporte litoral, así como disminuir la agitación favoreciendo la navegación.

Se incluye en el inventario 1 dique de encauzamiento con una longitud superior a 50 m.

Para esta presión se indican las coordenadas de del punto inicial y final, así como su longitud, anchura y la margen en que se sitúa.

Se ha caracterizado el dique de encauzamiento de acuerdo con las tablas 76 y 77 del anexo V de la IPH.

Código WISE Nombre masa	ID Plan	Nombre Presión	Longitud (m)	Tipo	Anchura (m)	X1	Y1	X2	Y2
440027 Canal del Padre Santo 1	157	Castilla (Juan Carlos I)	13.000	Inclinado	50	152350,99	4120346,89	159534,911	4113946,24
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel- Punta de la Canaleta)									

Tabla 3.2.2.4.13. (1): Diques de encauzamiento



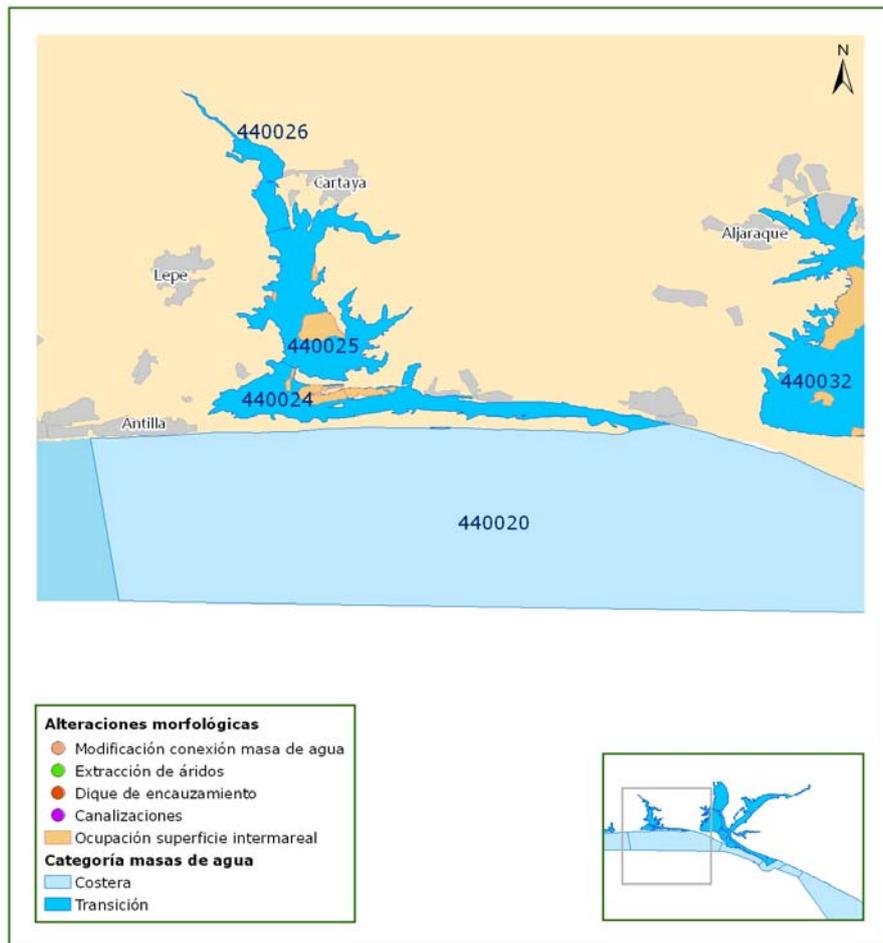


Figura 3.2.2.4.13 (2): Presiones por regulación y alteraciones morfológicas en aguas superficiales de transición y costeras provocadas por modificaciones de conexión con otras masas de agua, extracción de áridos, diques de encauzamiento, canalizaciones y ocupaciones de superficie intermareal en el entorno del estuario del río Piedras.

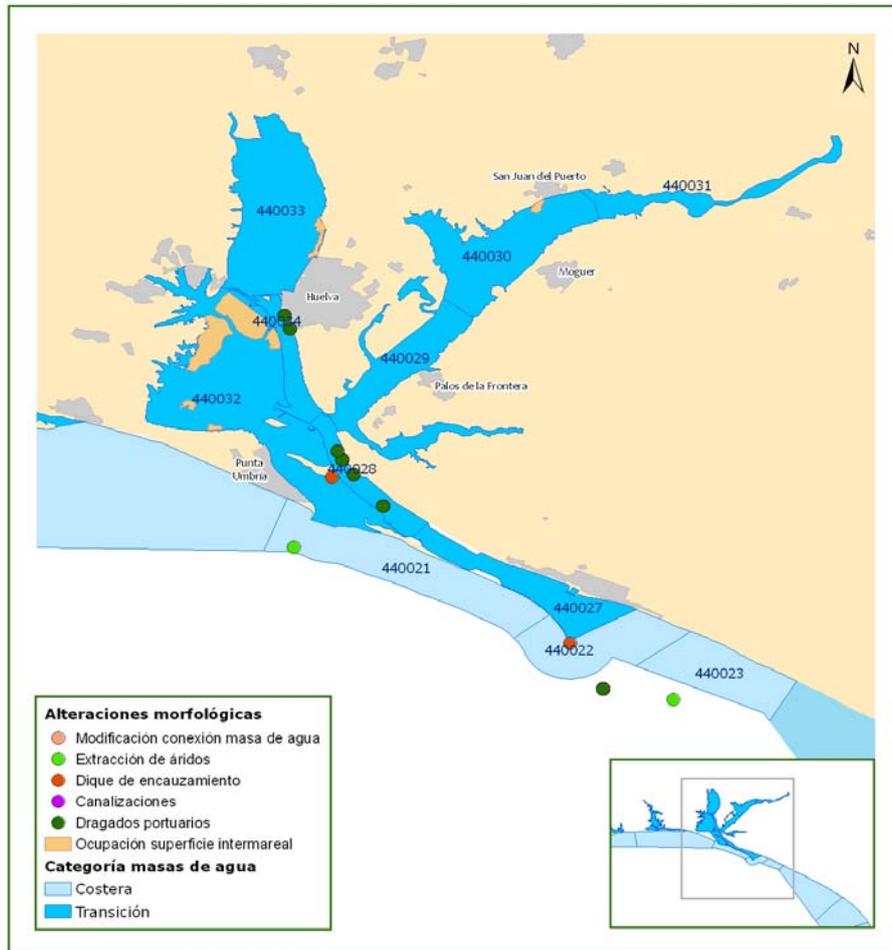


Figura 3.2.2.4.13 (3): Presiones por regulación y alteraciones morfológicas en aguas superficiales de transición y costeras provocadas por modificaciones de conexión con otras masas de agua, extracción de áridos, diques de encauzamiento, canalizaciones y ocupaciones de superficie intermareal en el entorno del estuario de los ríos Tinto y Odiel

#### 3.2.2.4.14 DIQUES EXENTOS

A los efectos del inventario de presiones se han incluido en este concepto las estructuras paralelas a la línea de costa que tienen como objeto proteger un frente costero de la erosión al tiempo que modifican la línea de costa favoreciendo la acumulación de sedimentos y creando formaciones típicas como tómbolos o hemitómbolos.

No se conocen diques exentos con longitud superior a 50 metros en el ámbito de la demarcación.

#### 3.2.2.4.15 DÁRSENAS PORTUARIAS

Se ha incluido en el inventario 2 dársenas portuarias que superan las 25 ha.

Para estas dársenas, se indican las coordenadas del punto central de su lámina de agua. Se especifica el puerto al que pertenece y el número de muelles existentes en la dársena cuando ha sido posible determinarlo. Asimismo se indica el uso al que se destina la dársena de acuerdo con los tipos recogidos en la tabla 78 del anexo V de la IPH.

Código WISE Nombre masa	ID_Plan	Nombre Presión	Superficie (ha)	Uso	X1	Y1
440027 Canal del Padre Santo 1	410	Puerto deportivo de Mazagón	13,11	Deportivo	159700,84	4116517,89
440027 Canal del Padre Santo 1 44028 Canal del Padre Santo 2(Marismas del Odiel- Punta de la Canaleta) 440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	455	Puerto de Huelva	2.706,86	Comercial y pesquero	154274,69	4121060,55

Tabla 3.2.2.4.15. (1): Dársenas portuarias

### 3.2.2.4.16 CANALES DE ACCESO A INSTALACIONES PORTUARIAS

El inventario incluye el canal de acceso a las instalaciones del puerto de Huelva.

Para esta presión se incluyen las coordenadas del punto inicial y final. Además, se indica el nombre del puerto al que pertenece, las anchuras y los calados máximos y mínimos y la longitud. Finalmente se especifica la naturaleza del fondo según la relación de la tabla 79 del anexo V de la IPH.

Código WISE Nombre masa	Nombre Presión	Puerto al que pertenece	Anchura máx	Anchura mín	Calado Máx	Calado mín	Longitud (m)	Naturaleza fondo	X1	Y1	X2	Y2
440022 1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva- Mazagón												
440027 Canal del Padre Santo 1	Ría de Huelva	Puerto comercial de Huelva	290	200	-	11,8	15000	Arenas y fangos	152453,17	4121245,65	160639,37	4111445,53
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)												

Tabla 3.2.2.4.16 (1): Canales de acceso a instalaciones portuarias

### 3.2.2.4.17 MUELLES PORTUARIOS

Se incluyen en el inventario 19 muelles portuarios, todos ellos con una longitud superior a 100 metros.

Para cada muelle, se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final. Se especifica, además, su longitud, calado, anchura, puerto al que pertenece y si actualmente se encuentra en servicio.

El listado correspondiente a muelles portuarios de la DHTOP se incluye en el apartado siguiente.

### 3.2.2.4.18 DIQUES DE ABRIGO

---

Se incluye en el inventario 1 dique de abrigo en aguas de transición y en aguas costeras que superen los 100 metros de longitud.

Para esta alteración se indican las coordenadas del punto inicial y del punto final. Se especifica, además, el puerto al que pertenece y su longitud.

En la tabla siguiente se incluyen los muelles portuarios y los diques de abrigo inventariados en la demarcación.

Código WISE Nombre masa	Tipo presión	ID Plan	Nombre	Longitud (m)	Calado	Uso	Puerto	En Servicio	X1	Y1	X2	Y2
440027 Canal del Padre Santo 1	Muelle portuario	458	Muelle multipropósito	450	11	Sin Definir	Puerto de Huelva	Sí	155386,783	4118962,02	155982,72	4118501,71
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Muelle portuario	459	Muelle Ciudad de Palos	492	12	Graneles sólidos industriales	Puerto de Huelva	Sí	150631,064	4124029,19	150804,326	4123573,58
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Muelle portuario	460	Muelle Ingeniero JuanGonzalo	902	12	Graneles sólidos industriales	Puerto de Huelva	Sí	150804,326	4123573,58	150730,466	4122804,36
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Muelle portuario	461	Pantalán de petroleros de Torre Arenillas	580	13	Graneles sólidos industriales	Puerto de Huelva	Sí	150505,506	4125128,43	150496,297	4124817,48
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Muelle portuario	462	Muelle Saltés	200	5,5	Otro	Puerto de Huelva	Sí	150260,448	4124070,47	150281,942	4123871,68
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Muelle portuario	463	Pantalán AIESA	150	8	Otro	Puerto de Huelva	Sí	151956,522	4121945,47	152061,184	4121843,45
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Muelle portuario	464	Pantalán Atlantic Copper	120	9,50	Otro	Puerto de Huelva	Sí	152176,196	4121732,85	152214,04	4121693,59
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Muelle portuario	465	Pantalán FMC Foret	120	9,50	Otro	Puerto de Huelva	Sí	152360,687	4121546,27	152388,854	4121516,69
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Muelle portuario	466	Pantalán Enagás	290	12	Otro	Puerto de Huelva	Sí	152612,484	4121247,04	152916,55	4120996,69
440028 Canal del Padre Santo 2	Muelle portuario	467	Pantalán Cepsa (Reina Sofía)	480	9,50	Otro	Puerto de Huelva	Sí	153024,942	4120868,38	153400,342	4120568,62

Código WISE Nombre masa	Tipo presión	ID Plan	Nombre	Longitud (m)	Calado	Uso	Puerto	En Servicio	X1	Y1	X2	Y2
(Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)												
440028 Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)	Muelle portuario	468	Pantalán Decal	216	11,50	Otro	Puerto de Huelva	Sí	153859,342	4120070,52	153916,592	4120024,4
440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Muelle portuario	469	Pantalán de Feriberia (Abonos)	120	6,5	Otro	Puerto de Huelva	Sí	149327,309	4126809,18	149385,837	4126674,48
440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Muelle portuario	470	Muelle de Levante	1200	6 a 9	Atraque de buques de pesca	Puerto de Huelva	Sí	148656,571	4131440,27	148969,694	4130275,86
440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Muelle portuario	471	Pantalán de Feriberia (Fosfórico)	120	7	Otro	Puerto de Huelva	Sí	149103,011	4127886,36	149118,632	4127769,63
440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Muelle portuario	472	Pantalán de Rhodia/FMC Foret	150	4	Otro	Puerto de Huelva	Sí	149085,307	4128346,58	149090,769	4128292,79
440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Muelle portuario	473	Muelle Astilleros	337		Otro	Puerto de Huelva	Sí	148634,387	4132046,89	148696,221	4131599,35
440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Muelle portuario	474	Muelle Tharsis	320	6	Otro	Puerto de Huelva	Sí	148257,709	4131365,7	-	-
440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Muelle portuario	475	Pantalán Centro Náutico Huelva	8	2	Otro	Puerto de Huelva	Sí	149759,828	4126279,04	149820,28	4126186,49
440034 Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)	Muelle portuario	476	Muelle río Tinto	390	7	Otro	Puerto de Huelva	Sí	148904,985	4129940,96	-	-
440027 Canal del Padre Santo 1	Diques de abrigo		Puerto deportivo de Mazagón	-	-	-	Puerto deportivo de Mazagón		159299,2581	4116555,407	-	-

Tabla 3.2.2.4.18. (1): Muelles portuarios y diques de abrigo

### 3.2.2.4.19 ESPIGONES

A los efectos del inventario de presiones se han considerado 3 estructuras transversales a la línea de costa que tienen por objeto protegerla contra la erosión o favorecer la sedimentación. Se han incluido en el inventario los espigones que tienen una longitud superior a 50 metros y que no han sido incluidos entre las alteraciones portuarias.

Para cada estructura se indican las coordenadas del punto inicial y final, así como su longitud. Se especifica si está actuando de forma individual o conjunta con otras estructuras. Igualmente, se señala el tipo de espigón, de acuerdo con la relación de la tabla 84 del anexo V y el uso según la relación de la tabla 85 del anexo V.

Código WISE Nombre masa	ID_Plan	Nombre Presión	Longitud (m)	Tipo	Función	X1	Y1	X2	Y2
440021 Punta Umbría - 1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva	70	Punta Umbría	930	Curvo	Individual	149461,165	4121435,79	149427,31	4120572,01
440027 Canal del Padre Santo 1	49	Mazagón 3	76	Perpendicular a costa	Conjunto con otras estructuras	157074,949	4118150,86	157047,68	4118081,83
440027 Canal del Padre Santo 1	48	Mazagón 1	115	Perpendicular a costa	Conjunto con otras estructuras	159514,581	4116968,66	159445,36	4116877,86

Tabla 3.2.2.4.19. (1): Espigones

### 3.2.2.4.20 ESTRUCTURAS LONGITUDINALES DE DEFENSA

A los efectos del inventario de presiones se han considerado en este concepto los revestimientos, muros y pantallas.

No se conocen estructuras longitudinales de defensa con más de 500 metros de longitud.

### 3.2.2.4.21 PLAYAS ARTIFICIALES Y REGENERADAS

A los efectos del inventario de presiones se ha incluido 1 playa regenerada.

Para esta presión se indican las coordenadas del punto inicial y final de la playa. Asimismo, se especifica la procedencia del material aportado de acuerdo con la relación de la tabla 88 del anexo V de la IPH.

Código WISE Nombre masa	Nombre Presión	Procedencia del material	X1	Y1	X2	Y2
440020 Límite de la demarcación Guadiana/Tinto-Odiel - Punta Umbría	Regeneración Playa de la Bota	Arenas procedentes de dragado de arenas submarinas de una zona cercana al espigón Juan Carlos I.	142527,44	4125412,78	143749,90	4124773,41

Tabla 3.2.2.4.21. (1): Playas artificiales y regeneradas



### 3.2.2.4.22 ESCLUSAS

No se conocen presiones de este tipo en la demarcación.

### 3.2.2.4.23 OCUPACIÓN Y AISLAMIENTO DE ZONAS INTERMAREALES

Se han incluido en el inventario de presiones 15 zonas intermareales que han resultado aislados como consecuencia de modificaciones en el uso del suelo y cuya superficie representa más de un 30% de la superficie intermareal original.

Se ha especificado la superficie de la zona ocupada o aislada así como el uso al que se ha destinado de acuerdo con la relación de la tabla 69 del anexo V de la IPH.

Código WISE Nombre masa	ID_Plan	Nombre Presión	Uso	Superficie (ha)	Municipio	X	Y
440024 Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	210	Asociación Acuícola Marisquera del Piedras	Acuicultura	2,01	Cartaya	130263,575	4128108,866
440032 Marismas del Odiel	215	Ayuntamiento de Punta Umbría	Acuicultura	12,72	Punta Umbría	145729,656	4125415,162
440025 Cartaya - Puerto de El Terrón	216	Ayuntamiento de Cartaya	Acuicultura	7,36	Cartaya	131016,123	4131544,281
440024 Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	223	Complejo Acuícola Río Piedras	Acuicultura	28,49	Cartaya	132263,078	4127384,179
440025 Cartaya - Puerto de El Terrón	324	Langostinos de Huelva, SA	Acuicultura	89,35	Cartaya	131075,521	4129673,805
440024 Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	332	Marisco Pesquera del Terrón, SCA	Acuicultura	5,29	Cartaya	130126,537	4127701,194
440024 Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	338	Mónica Caballos	Acuicultura	0,29	Cartaya	130218,086	4127923,07
440032 Marismas del Odiel	347	Salinas Aragonesas Industria y Energía, SA	Salina	245,25	Punta Umbría	147099,897	4130979,348
440032 Marismas del Odiel	348	Salinas Aragonesas Industria y Energía, SA	Salina	231,97	Punta Umbría	145745,175	4129774,171
440032 Marismas del Odiel	351	Salinas de Bacuta	Salina	40,40	Huelva	148301,064	4129772,613
440033 Río Odiel 1 (Gibraleón)	353	Salinas de Cardeñas	Salina	44,01	Huelva	150316,732	4134917,554
440032 Marismas del Odiel	355	Salinas del Astur	Salina	18,98	Punta Umbría	144768,678	4126619,408



Unión Europea

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



Código WISE Nombre masa	ID_Plan	Nombre Presión	Uso	Superficie (ha)	Municipio	X	Y
440025 Cartaya - Puerto de El Terrón	356	Salinas Enramada	Salina	2,89	Lepe	129855,101	4130793,511
440030 Río Tinto 2 (Moguer)	361	Salinas Los Astures	Salina	18,93	San Juan del Puerto	159151,205	4136082,387
440024 Puerto de El Terrón - Desembocadura del Piedras	385		Salina	55,86	Cartaya	130991,748	4127344,458

Tabla 3.2.2.4.23. (1): Ocupación y aislamiento de zonas intermareales

Resumen alteraciones morfológicas	
Subtipo	Nº presiones inventariadas
Dragados	22
Extracciones de áridos	2
Diques de encauzamiento	1
Dársenas portuarias	2
Diques de abrigo	1
Canales de acceso	1
Muelles portuarios	19
Espigones	3
Playas artificiales y regeneradas	1
Ocupación y aislamiento de zonas intermareales	15

Tabla 3.2.2.4.23. (2): Resumen de presiones morfológicas en aguas de transición y costeras de la DHTOP



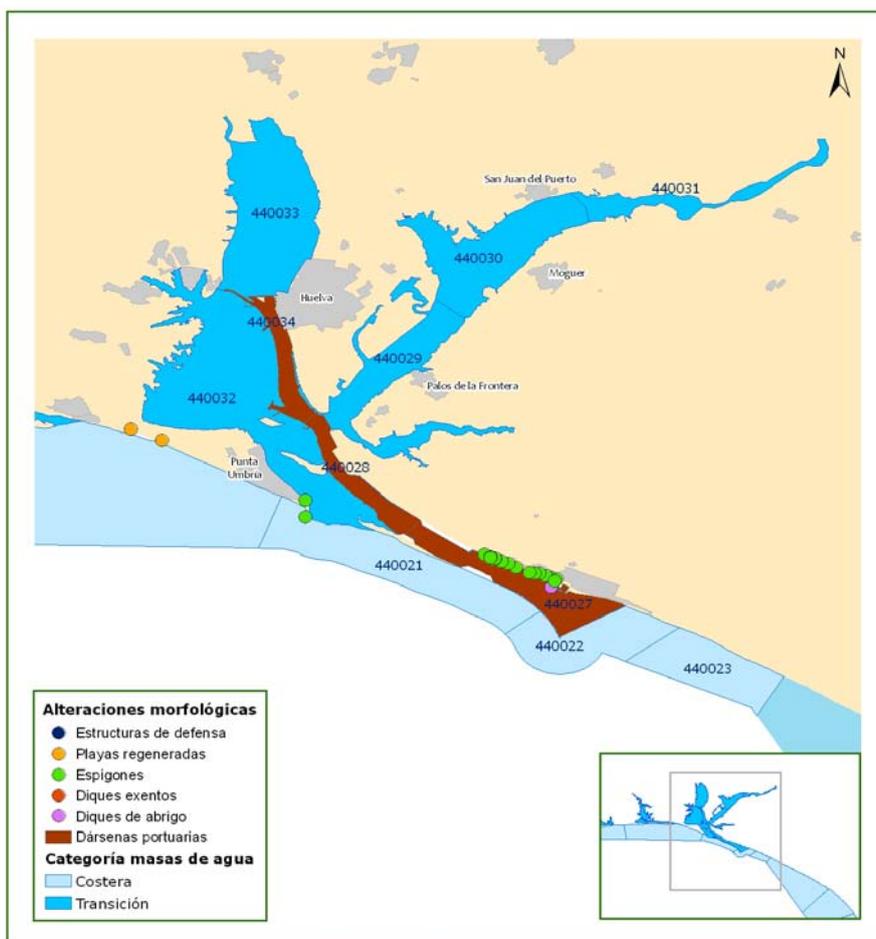


Figura 3.2.2.4.23 (1): Presiones por regulación y alteraciones morfológicas en aguas superficiales de transición y costeras provocadas por estructuras de defensa, playas regeneradas, espigones, diques exentos, diques de abrigo y dársenas portuarias en la DHTOP

### 3.2.2.5 OTRAS PRESIONES EN AGUAS SUPERFICIALES

Bajo la denominación de “otras presiones en aguas superficiales” se han estudiado en el inventario, otras presiones resultantes de la actividad humana de difícil tipificación y que no pueden englobarse en ninguno de los grupos anteriormente definidos, como:

- Drenaje de terrenos: no se conocen.
- Suelos potencialmente contaminados en zona de policía, por uso urbano, industrial, rústico y otros: se han detectado 14 presiones de estas características.
- No se han contabilizado casos de otras presiones sobre masas de agua superficial (continentales, costeras y de transición) no contempladas en los apartados anteriores.
- Masas de agua que no se encuentran en buen estado ecológico debido a presiones desconocidas: no se han inventariado presiones de estas características



Figura 3.2.2.5. (1): Otras presiones significativas en la DHTOP

TIPO DE PRESIÓN	Nº PRESIONES
Drenaje de terrenos	No se conocen
Suelos potencialmente contaminados	14
Otras presiones	No se conocen
Presiones desconocidas	No se conocen
TOTAL	14

Tabla 3.2.2.5. (1): Otras fuentes de presión significativas

### 3.2.3 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Se han indicado las presiones antropogénicas significativas a que están expuestas las masas de agua subterránea en la demarcación hidrográfica del Tinto Odiel y Piedras, entre las que se cuentan las fuentes de contaminación puntual, las fuentes de contaminación difusa, la extracción del agua y la recarga artificial.

Dicha información ha sido extraída del informe de “MEJORA DEL CONOCIMIENTO HIDROGEOLÓGICO DE LAS UNIDADES DE LA ZONA SUR DE LA CUENCA DEL GUADIANA. (04.808.215/0411). Abril 2007”, llevada a cabo por la Confederación Hidrográfica del Guadiana; así como de los “TRABAJOS NECESARIOS PARA LA MEJORA DEL CONOCIMIENTO Y PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN Y EL DETERIORO DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS ANDALUZAS DE CARÁCTER INTRACOMUNITARIO, CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LAS DIRECTIVAS 2000/60/CE Y 2006/118/CE”. Julio de 2009; realizados por Agencia Andaluza del Agua.

### 3.2.3.1 FUENTES DE CONTAMINACIÓN DIFUSA EN AGUAS SUBTERRÁNEAS

De acuerdo con el apartado 3.2.3.1 de la IPH, las fuentes de contaminación difusa consideradas en el inventario de presiones, son:

- a) 52.580,51 ha de práctica de actividades agrícolas sobre masas de agua subterráneas (con uso de fertilizantes y pesticidas), representando un 11,06% de la superficie de la DHTOP. Concretamente, 30.245,52 ha (6,36% del total de la DHTOP) corresponden a zonas de secano, 22.334,99 ha (4,7% del total de la DHTOP) a zonas de regadío.
- b) El número de cabezas de ganado en toda la Demarcación se estima en 396.465, según los censos comarcales de ganadería (sin poder diferenciar entre estabulada y no estabulada), las cuales se distribuyen en los siguientes porcentajes:
  - 6,26% corresponde a bovino,
  - 60,74% a ovino-caprino
  - 1,41% a equino.
  - 31,59% a porcino.

La superficie ocupada por la práctica no estabulada de actividades ganaderas sobre masa de agua subterránea es de 2.348,7 ha (0,5% del total de la DHTOP).

TIPO DE GANADO	CABEZAS (%)	CABEZAS (Nº)
Bovino	6,26	24.824
Ovino-Caprino	60,74	240.816
Equino	1,41	5.580
Porcino	31,59	125.245
TOTAL	100	396.465

Tabla 3.2.3.1. (1): Número de cabezas (año 2005) y porcentajes de la cabaña ganadera (estabulada y no estabulada) en la Demarcación Hidrográfica Tinto Odiel Piedras

- c) Vertidos de núcleos urbanos sin red de saneamiento: se han inventariado un total de 28 focos localizados geográficamente en la superficie sobre las masas de agua subterráneas, de los cuales, se sabe que 27 vierten directamente sobre el terreno o la red hídrica y 1 tienen su EDAR en construcción.

d) El uso de suelo artificial<sup>4</sup> sobre zona de recarga natural de masa de agua subterránea supone 1.230,34 ha (4,91% del total de superficie de recarga) que suponen alteraciones de dicha de la misma (desviación de las aguas pluviales y de la escorrentía mediante impermeabilización del suelo, alimentación artificial, embalsado o drenaje, etc.)

e) No se conocen otras fuentes difusas significativas.

En el inventario de presiones, para cada una de estas fuentes se ha indicado el área afectada y se ha representado su localización aproximada mediante polígonos, según se muestra en el mapa.

Se ha indicado, en su caso, los principales contaminantes emitidos, una estimación de las dosis de fertilización orgánica e inorgánica, incluyendo el cálculo de excedentes, y los fitosanitarios utilizados con mayor frecuencia en las actividades agrícolas, así como el número de cabezas de ganado.

La metodología y criterios utilizados para identificar estas fuentes de contaminación puntual relevantes sobre las masas de agua subterránea en la demarcación hidrográfica del Guadalete Barbate, han sido desarrollados en base a los trabajos realizados por la oficina de planificación hidrológica de la confederación del Guadiana para el cumplimiento de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco en el año 2004.

La información utilizada en este epígrafe procede de las siguientes fuentes:

- CORINE Land Cover actualización 2000.
- Teledetección cartografía temática de la comunidad autónoma Andalucía
- Inventario nacional de regadíos 2008.
- Inventario de presiones significativas sobre masa de agua de la Agencia Andaluza del Agua.
- Rango de permeabilidad de afloramientos. IGME.

La carga contaminante emitida a las aguas superficiales por las fuentes de contaminación difusa supone un total de  $26,98 \cdot 10^6$  kg/año (considerando el valor medio del año 2005). Por contaminante las cargas se estiman en:

- 21.357.147 kg/año de nitrógeno (N) en forma de  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4$ , etc., procedentes de la industria manufacturera, agricultura y ganadería.
- 5.626.881 kg/año de fósforo (P) procedentes de la industria manufacturera, agricultura y ganadería.

---

<sup>4</sup> Suelos Artificiales según tipología CorineLandCover: suelo urbano, suelo industrial y comercial, suelo de explotación y vertidos, campos de golf.

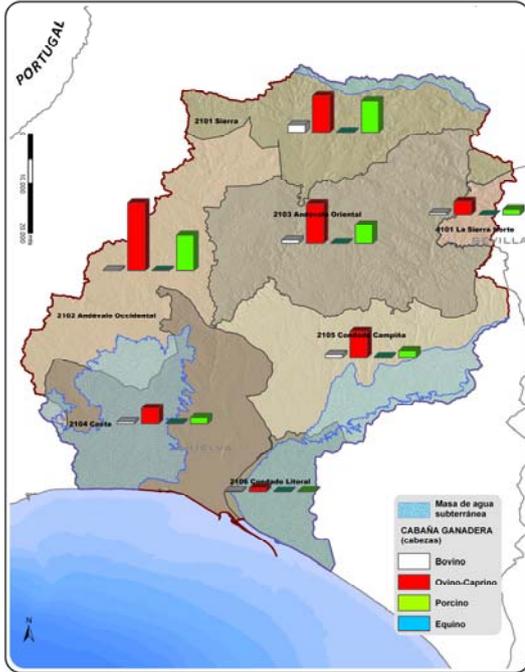


Figura 3.2.3.1. (1): Contaminación difusa de origen agrario

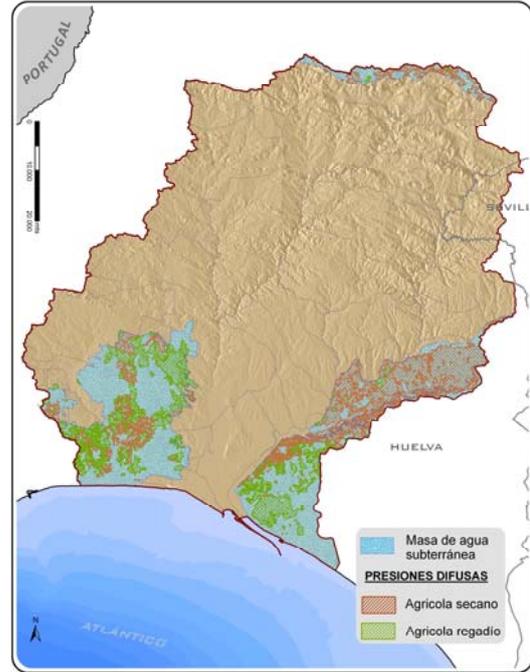


Figura 3.2.3.1. (2): Contaminación difusa de origen ganadero

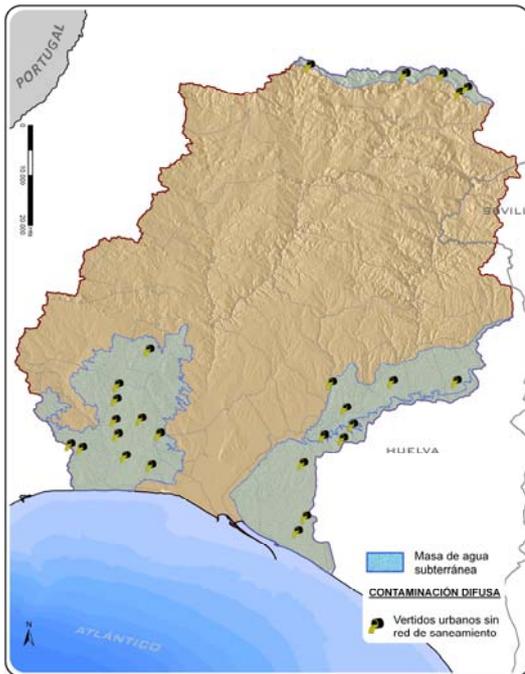


Figura 3.2.3.1. (3): Vertidos urbanos sobre masa de agua subterránea no conectados a red de saneamiento en masa de agua subterránea

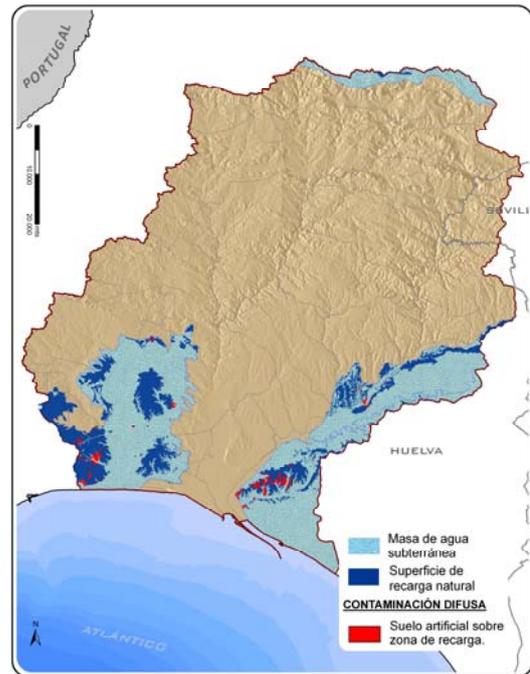


Figura 3.2.3.1. (4): Suelo artificial sobre zona de recarga natural en masa de agua subterránea

### 3.2.3.2 FUENTES DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL EN AGUAS SUBTERRÁNEAS

De acuerdo con el apartado 3.2.3.2 de la IPH, las fuentes de contaminación puntual consideradas en el inventario de presiones, son:

- a) Se han identificado 2 casos de filtraciones de suelos o emplazamientos contaminados aunque ninguno de ellos se encuentra sobre masa de agua subterránea.
- b) No se ha podido determinar si existen filtraciones en los vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos de superficie mayor de 1 ha y que se encuentran situados a una distancia inferior a 1 kilómetro de la masa de agua superficial más próxima (residuos peligrosos, no peligrosos o inertes de acuerdo con la clasificación del artículo 4 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero).
- c) Filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados del petróleo: no se conocen.
- d) Vertido de aguas de achique de minas con un volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año y de pozos de mina abandonados: no se conocen.
- e) 2 casos de vertidos sobre el terreno sobre masa de agua subterránea.
- f) 43 casos de otras fuentes puntuales significativas.

TIPO DE FUENTE	Nº DE FUENTES
EDAR	30
Vertidos autorizados sobre terreno	2
Industrias IPPC	13
Filtraciones de suelos	2
Filtraciones en vertederos	No se conocen
Vertido de agua de achique de minas	No se conocen
Filtraciones derivados del petróleo	No se conocen
<b>TOTAL FUENTES</b>	<b>47</b>

Tabla 3.2.3.2. (1): Fuentes de presión puntual significativa sobre masa de agua subterránea

En el inventario de presiones la situación de cada fuente de contaminación puntual se ha señalado indicando las coordenadas y la de los vertederos se ha realizado mediante la simplificación del área total de la infraestructura por su centroide, añadiendo las coordenadas geográficas para su adecuada localización.

En el inventario se ha indicado la carga anual de cada contaminante para cada una de las masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales y para cada uno de los tipos de fuente de contaminación.

Se han señalado, aquellas instalaciones en las que se desarrollen actividades industriales para las que resulta de aplicación la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación.

La metodología y criterios utilizados para identificar estas fuentes de contaminación puntual relevantes sobre las masas de agua subterránea en la demarcación hidrográfica del Guadalete Barbate, han sido desarrollados en base a los trabajos realizados por la oficina de planificación hidrológica de la confederación del Guadiana para el cumplimiento de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco en el año 2004.

La carga contaminante anual de los principales vertidos puntuales en la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, correspondiente al año 2006, se ha estimado en:

- $3,180 \cdot 10^6$  kg/año de DBO5 procedentes de los vertidos de aguas residuales urbanas.
- $10,045 \cdot 10^6$  kg/año de DQO procedente de los vertidos de aguas residuales urbanas.
- $0,751 \cdot 10^6$  kg/año de nitrógeno (N) en forma de  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4$ , etc., procedentes de los vertidos de aguas residuales urbanas.

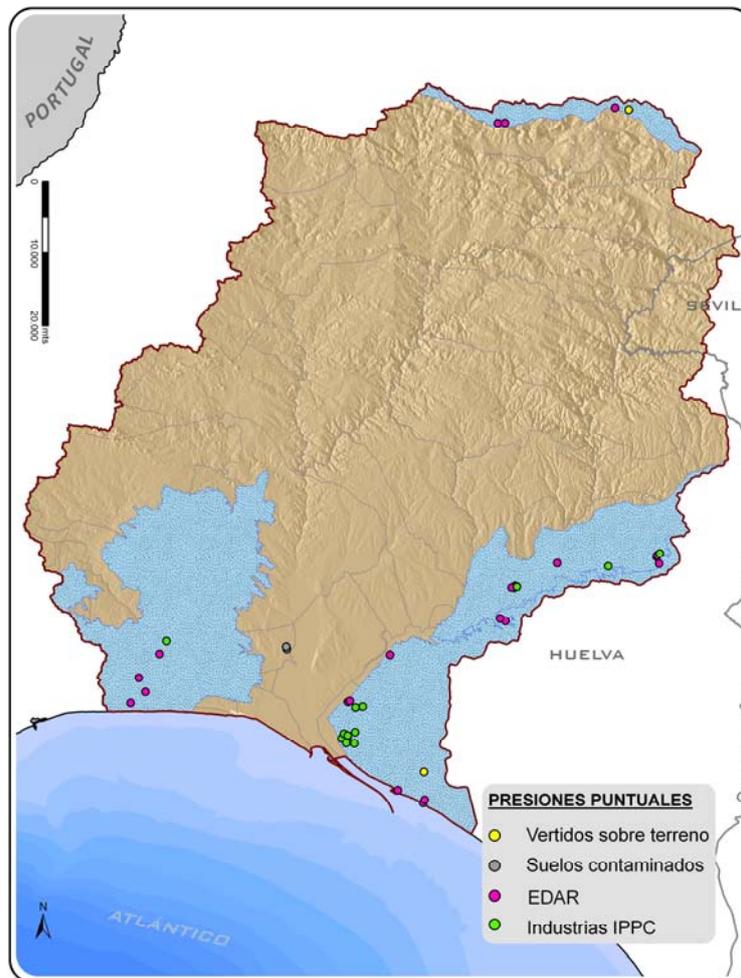


Figura 3.2.3.2. (1): Presiones puntuales sobre masas de agua subterránea

### 3.2.3.3 EXTRACCIÓN DE AGUA EN AGUAS SUBTERRÁNEAS

En el inventario de presiones se han identificado las extracciones de agua subterránea siguientes:

#### Aracena:

Captaciones para abastecimiento 0,23 hm<sup>3</sup>/año.

#### Condado:

El total de las extracciones se estima en 13,4 - 16,4 hm<sup>3</sup>/año, destinándose 12,6 hm<sup>3</sup>/año a satisfacer la demanda agrícola y 1,4 hm<sup>3</sup>/año a satisfacer la demanda urbana.

#### Lepe-Cartaya:

Las extracciones de agua se han cifrado en un máximo de 6-10 hm<sup>3</sup>,

Estas extracciones son discontinuas en el tiempo y se destinan a riegos de apoyo o de emergencia, por lo que resulta dificultoso conocer su emplazamiento.

No obstante, se puede concretar que en el ámbito de la Zona Regable del Chanza se utilizan de forma complementaria a la fuente principal de suministro (aguas superficiales) y fuera de ella, las aguas subterráneas constituyen la única fuente del recurso, es el caso de los regadíos de Villablanca situados en el sector norte de la masa subterránea.

#### Niebla:

Las extracciones de aguas subterráneas se han cifrado en un máximo de 6.4 hm<sup>3</sup>/año de los cuales 6,2 hm<sup>3</sup>/año se destinan a satisfacer la demanda agrícola y 0,2 hm<sup>3</sup>/año a satisfacer la demanda urbana.

USO	VOLUMEN MÁXIMO (hm <sup>3</sup> /año)
Abastecimiento	1,8
Agrícola	28,8
<b>TOTAL</b>	<b>30,6</b>

Tabla 3.2.3.3. (1): Volumen máximo de extracciones en masa de agua subterránea según uso en la demarcación TOP

USO	Nº DE FUENTES
Abastecimiento	15
Ganadero	5
Doméstico	16
Riego	74
Otros	143
<b>TOTAL</b>	<b>253</b>

Tabla 3.2.3.3. (1): Extracciones en aguas subterráneas según uso en la demarcación TOP

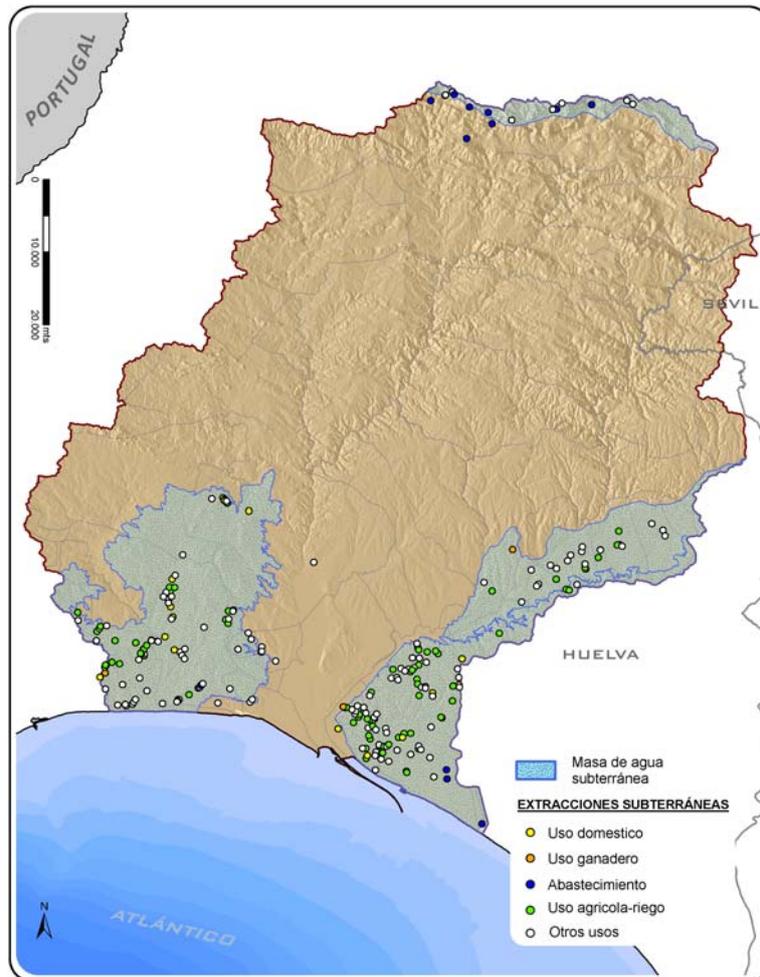


Figura 3.2.3.3. (1): Presiones por extracción en masas de agua subterránea

#### 3.2.3.4 RECARGA ARTIFICIAL

No se conocen lugares en los que se realizan recargas artificiales en la demarcación:

- No se conocen vertidos a las aguas subterráneas para recarga artificial de acuíferos.
- No se conocen retornos de agua subterránea a la masa de agua de la cual fue extraída.
- No se conocen casos de recarga con aguas de achique de minas con un volumen.
- No se conocen casos de otras recargas artificiales significativas.
- Otras presiones en aguas subterráneas. Intrusión marina

#### 3.2.3.5 OTRAS PRESIONES EN AGUAS SUBTERRÁNEAS: INTRUSIÓN MARINA

La intrusión marina es un problema derivado de las extracciones que se producen en algunos sectores de las masas de agua subterránea próximos a la costa y depende, en gran medida, del nivel de explotación, así como de la densidad y distribución espacial de las captaciones existentes.

Por ello, se considerarán solamente en este epígrafe aquellas masas subterráneas que lindan con masas costeras y las extracciones que sufren, actuando como factor limitante para definir la presión por intrusión salina, la concentración de cloruros y/o sulfatos y los valores de conductividad.

Las masas que pueden presentar problemas de intrusión en cuanto a su localización son Lepe-Cartaya y Condado. Atendiendo los indicadores químicos<sup>5</sup>, se puede concluir que ninguna de las masas anteriormente citadas presenta problemas por intrusión marina.

---

<sup>5</sup> Véanse estudios “ADECUACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA CUENCA DEL GUADALETE-BARBATE A LOS REQUERIMIENTOS DE LA DIRECTIVA 2000/60/CE. DIRECTIVA MARCO DEL AGUA” Dic. 2008 (actualización 2010) Agencia Andaluza del Agua. y “MEJORA DEL CONOCIMIENTO HIDROGEOLOGICO DE LAS UNIDADES DE LA ZONA SUR DE LA CUENCA DEL GUADIANA. ( 04.808.215/0411 ). Confederación Hidrográfica del Guadiana.