

Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate

Revisión de tercer ciclo (2021-2027)

PLAN HIDROLÓGICO

(Documento para consulta pública)

ANEJO VII INVENTARIO DE PRESIONES



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

Andalucía
se mueve con Europa



ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. BASE NORMATIVA..... | 3 |
| 2.1 DIRECTIVA MARCO DEL AGUA | 3 |
| 2.1.1 AGUAS SUPERFICIALES..... | 3 |
| 2.1.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS..... | 5 |
| 2.1.3 DISPOSICIONES GENERALES DEL INVENTARIO DE PRESIONES A LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS..... | 7 |
| 2.2 TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS | 8 |
| 2.3 REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA..... | 8 |
| 2.4 INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA PARA LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTRACOMUNITARIAS DE ANDALUCÍA..... | 11 |
| 3. INVENTARIO DE PRESIONES..... | 13 |
| 3.1 INVENTARIO DE PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA | 15 |
| 3.2 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL..... | 27 |
| 3.2.1 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES PUNTUALES..... | 28 |
| 3.2.2 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DIFUSAS | 47 |
| 3.2.3 EXTRACCIÓN DE AGUA..... | 64 |
| 3.2.4 ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS | 68 |
| 3.2.5 OTRAS PRESIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES | 95 |
| 3.3 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA | 118 |
| 3.3.1 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES PUNTUALES..... | 118 |
| 3.3.2 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DIFUSAS..... | 126 |

| | |
|--|-----|
| 3.3.3 EXTRACCIÓN DE AGUA | 141 |
| 3.3.4 OTRAS PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA..... | 146 |
| 4. RESUMEN DE PRESIONES E IMPACTOS SIGNIFICATIVOS | 149 |
| 4.1 IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL | 153 |
| 4.2 IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA | 159 |
| 5. ANÁLISIS DE PRESIONES-IMPACTOS | 164 |
| 6. GLOSARIO DE ABREVIATURAS O ACRÓNIMOS..... | 186 |
| 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 190 |

APÉNDICES

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

APÉNDICE VII.2 PRESIONES E IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura nº 1. Diagrama del modelo DPSIR. Fuente: MITERD..... | 14 |
| Figura nº 2. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente puntual..... | 31 |
| Figura nº 3. Vertidos urbanos autorizados en la DHGB, según grado de depuración. | 33 |
| Figura nº 4. Vertidos urbanos autorizados en la DHGB, según habitantes equivalentes..... | 34 |
| Figura nº 5. Plantas IED en la DHGB. | 36 |
| Figura nº 6. Plantas no IED sobre masas de agua superficial en la DHGB. | 37 |
| Figura nº 7. Localización de suelos contaminados/Zonas industriales abandonadas. | 40 |
| Figura nº 8. Localización de vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos. ... | 41 |
| Figura nº 9. Localización de balsas mineras..... | 42 |
| Figura nº 10. Localización de puntos vertido y de instalaciones de acuicultura y cultivos acuáticos. | 44 |
| Figura nº 11. Inventario de centrales de generación de energía..... | 46 |
| Figura nº 12. Localización de las balsas de alpechín. | 47 |
| Figura nº 13. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente difusa..... | 52 |
| Figura nº 14. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua superficial. | 53 |
| Figura nº 15. Distribución de los usos agrícolas en las masas de agua superficial..... | 54 |
| Figura nº 16. Excedentes de nitrógeno de origen agrícola..... | 55 |
| Figura nº 17. Explotaciones forestales en la DHGB..... | 56 |
| Figura nº 18. Vías de transporte terrestre, área ocupada..... | 57 |
| Figura nº 19. Masas de agua con intenso tráfico marítimo sin conexión a redes de saneamiento en la DHGB..... | 58 |

| | |
|--|----|
| Figura nº 20. Localización de los suelos contaminados/zonas industriales abandonadas en la DHGB..... | 59 |
| Figura nº 21. Localización de la actividad por canteras, graveras..... | 61 |
| Figura nº 22. Zonas dedicadas a la acuicultura y cultivos marinos en la DHGB. | 62 |
| Figura nº 23. Fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales derivadas del número de cabezas de ganado por comarca agraria en la DHGB..... | 63 |
| Figura nº 24. Excedentes de nitrógeno generados por la ganadería en las masas de agua superficial..... | 64 |
| Figura nº 25. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por extracción y derivación del flujo. | 68 |
| Figura nº 26. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes..... | 70 |
| Figura nº 27. Canalizaciones en la DHGB..... | 72 |
| Figura nº 28. Espigones en la DHGB..... | 73 |
| Figura nº 29. Estructuras longitudinales de defensa en la DHGB. | 74 |
| Figura nº 30. Alteraciones físicas en masas de agua superficial por la agricultura. | 75 |
| Figura nº 31. Diques de abrigo en la DHGB..... | 76 |
| Figura nº 32. Dársenas portuarias mayores de 25 ha y puertos en la DHGB..... | 77 |
| Figura nº 33. Principales actividades ligadas a la extracción de áridos en zonas fluviales y lacustres. | 78 |
| Figura nº 34. Principales actividades ligadas a la extracción de áridos en zonas transición y costeras. | 79 |
| Figura nº 35. Playas artificiales y regeneradas en la DHGB. | 80 |
| Figura nº 36. Ocupación y aislamiento de zonas intermareales en la DHGB. | 81 |

| | |
|--|-----|
| Figura nº 37. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones morfológicas por presas, azudes o diques. | 84 |
| Figura nº 38. Presas en la DHGB. | 85 |
| Figura nº 39. Azudes y compuertas en la DHGB. | 86 |
| Figura nº 40. Diques de encauzamiento en la DHGB. | 87 |
| Figura nº 41. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración del régimen hidrológico | 88 |
| Figura nº 42. Trasvases y desvíos de agua en la DHGB. | 92 |
| Figura nº 43. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por otras alteraciones hidromorfológicas. | 94 |
| Figura nº 44. Arrecifes artificiales en las proximidades de la DHGB. | 95 |
| Figura nº 45. Porcentaje de masas de agua superficial con otros tipos de presiones..... | 97 |
| Figura nº 46. Presencia de Mejillón Cebra en masas de agua superficial | 111 |
| Figura nº 47. Presencia de peces exóticos invasores en masas de agua superficial. | 112 |
| Figura nº 48. Presencia de cangrejos exóticos invasores en masas de agua superficial..... | 112 |
| Figura nº 49. Presencia de galápago de Florida en masas de agua superficial..... | 113 |
| Figura nº 50. Pérdida de suelo- valoración de presión. | 116 |
| Figura nº 51. Pérdidas de suelo. | 117 |
| Figura nº 52. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por fuentes de contaminación puntual..... | 120 |
| Figura nº 53. Masas de agua subterránea afectadas por aguas residuales urbanas. | 121 |
| Figura nº 54. Fuentes puntuales-suelos contaminados/zonas industriales abandonadas. | 123 |
| Figura nº 55. Depósitos de alpechín..... | 125 |

| | |
|--|-----|
| Figura nº 56. Localización de las estaciones de servicio y almacenes de petróleo. | 126 |
| Figura nº 57. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por fuentes de contaminación difusa. | 130 |
| Figura nº 58. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua subterránea. | 131 |
| Figura nº 59. Fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas derivadas de la actividad agrícola en la DHGB. | 132 |
| Figura nº 60. Valoración de la presión por actividad agrícola en la DHGB. | 133 |
| Figura nº 61. Excedentes de nitrógeno de origen agrícola. | 134 |
| Figura nº 62. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua subterránea y valoración de ocupación. | 135 |
| Figura nº 63. Fuentes difusas-suelos contaminados/zonas industriales abandonadas y valoración de presión en la DHGB. | 137 |
| Figura nº 64. Localización actividades mineras en las masas de agua subterránea. | 138 |
| Figura nº 65. Fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas derivadas del número de cabezas de ganado por comarca agraria en la DHGB. | 140 |
| Figura nº 66. Excedentes de nitrógeno generados por la ganadería en las masas de agua subterránea. | 141 |
| Figura nº 67. Índices de explotación sobre cada masa de agua subterránea. | 144 |
| Figura nº 68. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por extracción de agua. | 145 |
| Figura nº 69. Porcentaje de masas de agua subterráneas con otras presiones. | 147 |
| Figura nº 70. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo. | 155 |
| Figura nº 71. Número de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo. | 157 |

| | |
|---|-----|
| Figura nº 72. Número de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo..... | 161 |
| Figura nº 73. Masas subterráneas de la Demarcación Hidrográfica del GB y puntos de control piezométrico en la misma. | 163 |

TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla nº 1. Catalogación y caracterización del inventario de presiones..... | 25 |
| Tabla nº 2. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial..... | 30 |
| Tabla nº 3. Localización y descripción de los suelos contaminados en la DHGB | 39 |
| Tabla nº 4. Infraestructuras de generación de energía en la DHGB..... | 45 |
| Tabla nº 5. Generación de energía. Contaminación puntual. | 45 |
| Tabla nº 6. Umbrales de valoración de las presiones difusas en las masas de agua superficial. | 49 |
| Tabla nº 7. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua continental superficial..... | 51 |
| Tabla nº 8. Número de cabezas y porcentajes de la cabaña ganadera (estabulada y no estabulada) en la DHGB..... | 63 |
| Tabla nº 9. Número de masas de agua superficial con presiones por extracción de agua y derivación del flujo. | 65 |
| Tabla nº 10. Número de masas de agua superficial con presiones por extracción de agua y derivación del flujo. | 67 |
| Tabla nº 11. Número de masas de agua superficial con presiones por alteración morfológica de cauce, lecho, margen y/o ribera. | 70 |
| Tabla nº 12. Ocupación y aislamiento de zonas intermareales en la DHGB. | 81 |
| Tabla nº 13. Número de masas de agua superficial con presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques sobre masas de agua superficial. | 83 |
| Tabla nº 14. Número de masas de agua superficial con presiones por alteración del régimen hidrológico sobre masas de agua superficial..... | 88 |
| Tabla nº 15. Trasvases y desvíos de agua existentes en la DHGB | 91 |
| Tabla nº 16. Número de masas de agua superficial con presiones por otras alteraciones hidromorfológicas. | 93 |

| | |
|--|-----|
| Tabla nº 17. Número de masas de agua superficial con otros tipos de presiones | 96 |
| Tabla nº 18. Tipos y especies del Catálogo español de especies exóticas invasoras detectadas en la demarcación. | 100 |
| Tabla nº 19. Masas de agua con presencia de especies exóticas invasoras. | 110 |
| Tabla nº 20. Umbrales de valoración de las presiones puntuales en las masas de agua subterránea. | 119 |
| Tabla nº 21. Número de masas de agua subterránea con presiones de fuente puntual..... | 120 |
| Tabla nº 22. Localización y descripción de los suelos contaminados en la DHGB. | 123 |
| Tabla nº 23. Otras fuentes puntuales de presión sobre las masas de agua subterráneas en la DHGB..... | 124 |
| Tabla nº 24. Umbrales de valoración de las presiones difusas en las masas de agua subterránea..... | 128 |
| Tabla nº 25. Número de masas de agua subterránea con presiones de fuente difusa..... | 129 |
| Tabla nº 26. Suelos en fase de descontaminación en la DHGB..... | 136 |
| Tabla nº 27. Número de cabezas y porcentajes de la cabaña ganadera (estabulada y no estabulada) en la DHGB..... | 139 |
| Tabla nº 28. Número de masas de agua subterránea con presiones por extracción de agua. | 145 |
| Tabla nº 29. Número de masas de agua subterránea con otras presiones. | 146 |
| Tabla nº 30. Catalogación y caracterización de impactos..... | 152 |
| Tabla nº 31. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo. | 154 |
| Tabla nº 32. Numero de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo..... | 156 |

| | |
|--|-----|
| Tabla nº 33. Número de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo..... | 160 |
| Tabla nº 34. Relaciones lógicas entre presiones e impactos..... | 170 |
| Tabla nº 35. Análisis de presiones e impactos en las masas de agua superficial..... | 181 |
| Tabla nº 36. Análisis de presiones e impactos en las masas de agua subterránea..... | 184 |

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas es una pieza clave en la correcta aplicación de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua - DMA). Para llevarlo a cabo, se abordan tres tareas: a) el inventario de las presiones, b) el análisis de los impactos, y c) el estudio del riesgo.

En función del estudio de presiones e impactos, se evalúa el estado en el cual se encuentran las masas de agua en relación con el cumplimiento de los objetivos ambientales (ver Anejo XII), todo ello con la finalidad de lograr una correcta integración de la información en el marco DPSIR (*Driver, Pressure, State, Impact, Response*) conforme a las recomendaciones establecidas en la guía de la Estrategia Común de Implantación de la DMA sobre presiones e impactos¹.

La identificación de presiones debe permitir explicar las causas del estado actual de las masas de agua. En particular, debe explicar el posible deterioro de las masas de agua por los efectos de las actividades humanas responsables de las presiones y que se evidencia a través de los impactos reconocibles en las masas de agua.

También se debe considerar que las presiones tienen un carácter dinámico en el tiempo y espacio, debido fundamentalmente a dos factores: por un lado, la evolución socioeconómica de los sectores de actividad y, por otro, la materialización de los programas de medidas que se articulan con el Plan

¹ Comisión Europea (2002): *WFD Guidance document n° 3. Analysis of Pressures and Impacts*.

Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/water/water-](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm)

[framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm) [Fecha de consulta: Septiembre, 2021]

Hidrológico. Ambos deben ser considerados para determinar el riesgo en el cumplimiento de los objetivos ambientales en horizontes futuros: 2021, de aprobación del plan, y 2027, al que apuntará el Plan Hidrológico revisado para el tercer ciclo de planificación.

Por otra parte, hay que tener presente los posibles efectos derivados del cambio climático. A este respecto la revisión del Plan Hidrológico se plantea asumiendo los resultados de los trabajos promovidos por la Oficina Española de Cambio Climático y, en concreto, el estudio sobre sus posibles efectos en los recursos hídricos². Para ampliar esta información, referida al cambio climático, consultar el Anejo XIII del presente Plan Hidrológico.

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

- 1 Introducción
- 2 Base normativa
- 3 Inventario de presiones
- 4 Resumen de presiones e impactos significativos
- 5 Análisis de presiones-impactos

Adicionalmente, el documento va acompañado de dos apéndices que recogen, en forma de tablas, las presiones identificadas sobre cada masa de agua superficial (Apéndice VII.1) y subterránea (Apéndice VII.2).

² Centro de Estudios Hidrográficos (2017). Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España. Estudio del CEDEX para la OECC. Disponible en: <http://www.adaptecca.es/recursos/buscador/evaluacion-del-impacto-del-cambio-climatico-en-los-recursos-hidricos-y-sequias-en> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021]

2. BASE NORMATIVA

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

2.1 DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

2.1.1 AGUAS SUPERFICIALES

La 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, 2006/7/CE, 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, 2006/7/CE, 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.” [sic]

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:

“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 m³ diarios, o*
- los puntos de extracción de agua destinada al consumo humano que suministren un promedio diario inferior a 10 m³ 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.

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.

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.” [sic]

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.” [sic]*

2.2 TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

El 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 de medidas fiscales, administrativas y del orden social (artículo 129) y el Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el TRLA, aprobado por el RDL 1/2001, de 20 de julio, incorpora la mayor parte de los requerimientos de la DMA al ordenamiento jurídico español.

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

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

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

2.3 REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El 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”* [sic]

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

a’) Para las masas de aguas superficiales: la contaminación de fuente puntual y difusa; la extracción de agua para los distintos usos; la regulación de caudal; las alteraciones morfológicas; y otros tipos de incidencia antropogénica; así como la evaluación de su posible impacto y la identificación de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales.

b’) Para las masas de agua subterránea: la contaminación de fuente puntual y difusa; la extracción de agua; y la recarga artificial; así como la evaluación de su posible impacto y la identificación de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales.” [sic]

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” [sic]*

El apartado 2 del artículo 15 recoge la información que deberá incluir el inventario de presiones para las masas de agua superficial:

- “a) La estimación e identificación de la contaminación significativa originada por fuentes puntuales, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y otro tipo de actividades económicas.*
- b) La estimación e identificación de la contaminación significativa originada por fuentes difusas, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas, en particular no estabuladas, y otro tipo de actividades, tales como zonas mineras, suelos contaminados o vías de transporte.*
- c) La estimación y determinación de la extracción significativa de agua para usos urbanos, industriales, agrarios y de otro tipo, incluidas las variaciones estacionales y la demanda anual total, y de la pérdida de agua en los sistemas de distribución.*
- d) La estimación y determinación de la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua, incluidos el trasvase y el desvío del agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos.*
- e) La identificación e incidencia de las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, incluyendo las alteraciones transversales y longitudinales.*
- f) La estimación e identificación de otros tipos de incidencia antropogénica significativa en el estado de las aguas superficiales, como la introducción de especies alóctonas, los sedimentos contaminados y las actividades recreativas.*

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

El apartado 1 del artículo 16 recoge la información que deberá incluir el inventario de presiones para las masas de agua subterránea:

“En cada Demarcación hidrográfica se indicarán las presiones antropogénicas significativas a que están expuestas las masas de agua subterránea, entre las que se cuentan las fuentes de contaminación difusa, las fuentes de contaminación puntual, la extracción de agua y la recarga artificial de agua.” [sic]

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

La Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la IPHA, establece los criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca, conforme a lo establecido en el artículo 82 del RPH.

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

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

Dicho inventario permite que en el Plan Hidrológico se determine el estado de las masas de agua en el momento de su elaboración y contiene al menos la información que se relaciona en los apartados siguientes. El

plan incorporará, además, un resumen de este inventario, con las principales presiones existentes.” [sic]

En el apartado 3.2.2 de la IPHA define los siguientes criterios sobre las presiones sobre las masas de agua superficial:

“Las presiones sobre las masas de agua superficial (ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras) incluirán, 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.” [sic]

En el apartado 3.2.3 de la IPHA define los siguientes criterios sobre las presiones sobre las masas de agua subterránea:

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

3. INVENTARIO DE PRESIONES

El estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas, incluido en los Documentos Iniciales del tercer ciclo de planificación del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate (DHGB) es una pieza clave en la correcta aplicación de la DMA. Para llevarlo a cabo se abordan tres tareas: el **inventario de las presiones**, el **análisis de los impactos** y el **estudio del riesgo** en el que en función del estudio de presiones e impactos realizado se encuentran las masas de agua en relación al cumplimiento de los objetivos ambientales, todo ello con la finalidad de lograr una correcta integración de la información en el marco DPSIR descrito en Comisión Europea (CE) (2002b). El modelo DPSIR (Figura nº 1), cuyas siglas en inglés significan Factor Determinante, Presión, Estado, Impacto y Respuesta, ha sido desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente para describir las interacciones entre la actividad humana y el medio ambiente. A continuación, se definen brevemente cada uno de los elementos del modelo:

- **Factores determinantes:** los indicadores de factores determinantes describen las condiciones ambientales, sociales, demográficas y económicas que influyen significativamente las presiones sobre el medio ambiente.
- **Presiones:** son las actividades humanas que causan o pueden causar problemas en el medio ambiente.
- **Estado:** los indicadores de estado describen la situación de diversos aspectos del medio ambiente en un momento determinado. El estado depende, además de las condiciones naturales, de las presiones sobre el medio y de las medidas de protección del medio ambiente que se hayan implantado.

- **Impacto:** los indicadores de impacto muestran las consecuencias de los cambios en el estado del medio ambiente o en la población.
- **Respuesta:** los indicadores de respuesta reflejan las iniciativas de la sociedad y la administración para la mejora de los problemas medioambientales.



Figura nº 1. Diagrama del modelo DPSIR. Fuente: MITERD3

La identificación de presiones debe permitir explicar el estado actual de las masas de agua. En particular, debe explicar el posible deterioro de las masas de agua por los efectos de las actividades humanas responsables de las presiones. Esta situación de deterioro se evidencia a través de los impactos reconocibles en las masas de agua. Impactos que serán debidos a las presiones existentes suficientemente significativas y que, por tanto, deben haber quedado inventariadas.

³ <https://servicio.mapama.gob.es/sia/indicadores/modelo.jsp> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021].

MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

También se debe considerar que las presiones van evolucionando con el tiempo animadas por dos factores, uno el que se deriva de la evolución socioeconómica de los sectores de actividad y otro por la materialización del programa de medidas (Anejo X) que se articulan con el Plan Hidrológico. Factores ambos que deben ser considerados para determinar el riesgo en el cumplimiento de los objetivos ambientales en horizontes futuros: 2021, de aprobación del plan, y 2027, al que apuntará el Plan Hidrológico revisado para el tercer ciclo de planificación.

3.1 INVENTARIO DE PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA

Este capítulo recoge un resumen de las principales presiones identificadas en la DHGB. Los apéndices VII.1 y VII.2 detallan las presiones identificadas sobre cada masa de agua.

De acuerdo con los artículos 15 y 16 del RPH, la DHGB mantiene un inventario sobre el tipo y la magnitud de las presiones significativas a las que están expuestas las masas de agua superficial y subterránea desde el año 2005. El inventario de presiones de la DHGB fue elaborado en el primer ciclo de planificación hidrológica siguiendo los requisitos establecidos en el apartado 3.2. *Presiones* de la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la IPH, y fue actualizado en el segundo ciclo, siguiendo los requisitos fijados en el apartado 3.2 *Presiones* de la IPHA.

En el presente ciclo de planificación, se parte del inventario de presiones que incorpora el Plan Hidrológico de segundo ciclo y que fue reportado a la Comisión Europea en marzo de 2016 siguiendo la catalogación de presiones

que sistematiza la guía de *reporting*⁴. La sistematización de presiones conforme a la guía de *reporting* es la que se despliega en la Tabla nº 1.

Con el objetivo de facilitar los trabajos futuros de *reporting* y análisis de la información que, en su momento, llevarán a cabo los servicios técnicos de la Comisión Europea, la presentación del inventario de presiones que se ofrece en este informe, se ha traducido a la catalogación sistemática con que trabaja la Comisión Europea.

⁴ Comisión Europea (2014): *WFD Reporting Guidance 2016. Final-Version 6.0.6*. Disponible en: http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016/Guidance/WFD_ReportingGuidance.pdf

[Fecha de consulta: Septiembre, 2021]

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Indicador de magnitud | Driver | Fuente de información |
|-----------------|--|---|--|-------------------|--|
| 1 Puntuales | 1.1 Aguas residuales urbanas | Superficiales y subterráneas | DBO / hab-eq | Desarrollo urbano | Inventario de vertidos del organismo de cuenca Inventario de vertidos al mar en las CCAA Analíticas del <i>reporting</i> de la Directiva 91/271 (Q13-15-17-19) |
| | 1.2 Aliviaderos | Superficiales y subterráneas | DBO / hab-eq | Desarrollo urbano | Inventario de vertidos del organismo de cuenca |
| | 1.3 Plantas IED | Superficiales y subterráneas | Nº de vertidos / sustancia | Industria | Inventario de vertidos del organismo de cuenca |
| | 1.4 Plantas no IED | Superficiales y subterráneas | Nº de vertidos/ sustancia | Industria | Inventario de vertidos del organismo de cuenca |
| | 1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas | Superficiales y subterráneas | Nº de emplazamientos / caudal de vertido | Industria | Inventario de suelos contaminados (RD 9/2005). |
| | 1.6 Zonas para eliminación de residuos | Superficiales y subterráneas | Nº de emplazamientos / km ² | Desarrollo urbano | Inventario de vertederos e instalaciones de residuos generado para el plan vigente |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Indicador de magnitud | Driver | Fuente de información |
|-----------------|---|---|------------------------------------|---|--|
| | 1.7 Aguas de minería | Superficiales y subterráneas | Nº de vertidos / km ² | Industria | Inventario de minas generado para el plan vigente |
| | 1.8 Acuicultura | Superficiales y subterráneas | Nº de vertidos / caudal de vertido | Acuicultura | Inventario de vertidos del organismo de cuenca Administración hidráulica andaluza |
| | 1.9 Otras | Superficiales y subterráneas | Nº de vertidos térmicos | Desarrollo urbano e industrial Desarrollo urbano e industrial, agricultura | Inventario de vertidos del organismo de cuenca Administración hidráulica andaluza Vertidos a las aguas costeras y de transición CCAA |
| 2 Difusas | 2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado | Superficiales y subterráneas | km ² | Desarrollo urbano e industrial | Mapa de ocupación del suelo |
| | 2.2 Agricultura | Superficiales y subterráneas | Excedentes de nitrógeno. | Agricultura | Zonas vulnerables. Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía. |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Indicador de magnitud | Driver | Fuente de información |
|-----------------|--|---|-----------------------|-------------------|--|
| | | | | | Inventario y Caracterización de Regadíos de Andalucía. Excedentes de N acordes con D 91/676 |
| | 2.3 Forestal | Superficiales | km ² | Forestal | Inventario de explotaciones forestales realizado para el plan vigente. Mapa de ocupación del suelo |
| | 2.4 Transporte | Superficiales y subterráneas | km ² | Transporte | Mapa de ocupación del suelo. Inventario de zonas de tráfico marítimo. |
| | 2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas | Superficiales y subterráneas | km ² | Industria | Inventario de suelos contaminados (RD 9/2005). |
| | 2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento | Superficiales y subterráneas | km ² | Desarrollo urbano | Inventario de vertidos del organismo de cuenca. Mapa de ocupación del suelo. |
| | 2.7 Deposición atmosférica | Superficiales y subterráneas | km ² | | Sin información |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Indicador de magnitud | Driver | Fuente de información |
|--|------------------------------------|---|-----------------------|---------------------|---|
| | 2.8 Minería | Superficiales y subterráneas | km ² | Industria | Inventario de minas generado para el plan vigente. Mapa de ocupación del suelo |
| | 2.9 Acuicultura | Superficiales y subterráneas | km ² | Acuicultura | Inventario de instalaciones de acuicultura marina de Andalucía |
| | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Superficiales y subterráneas | | | Censo agrario de 2017-2018 Excedentes de N acordes con D 91/676 |
| 3 Extracción de agua / Desviación de flujo | 3.1 Agricultura | Superficiales y subterráneas | hm ³ /año | Agricultura | Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas |
| | 3.2 Abastecimiento público de agua | Superficiales y subterráneas | hm ³ /año | Desarrollo urbano | Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas |
| | 3.3 Industria | Superficiales y subterráneas | hm ³ /año | Industria | Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas |
| | 3.4 Refrigeración | Superficiales y subterráneas | hm ³ /año | Industria y energía | Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas |
| | 3.5 Generación hidroeléctrica | Superficiales | hm ³ /año | Energía | Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Indicador de magnitud | Driver | Fuente de información | |
|--------------------------|---|---|-----------------------|----------------------------------|--|--|
| | 3.6 Piscifactorías | Superficiales y subterráneas | hm ³ /año | Acuicultura | Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas | |
| | 3.7 Otras | Superficiales y subterráneas | hm ³ /año | Turismo y uso recreativo | Catálogo de unidades de demanda. Redes de control, registro de aguas | |
| 4 Alteración morfológica | Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes | 4.1.1 Protección frente a inundaciones | Superficiales | km | | Inventario organismo de cuenca |
| | | 4.1.2 Agricultura | Superficiales | km | Agricultura | Inventario organismo de cuenca |
| | | 4.1.3 Navegación | Superficiales | km | Transporte | Inventario organismo de cuenca Identificación de puertos. |
| | | 4.1.4 Otras | Superficiales | km | | Inventario organismo de cuenca |
| | | 4.1.5 Desconocidas | Superficiales | km | | Inventario organismo de cuenca |
| | Presas, azudes y diques | 4.2.1 Centrales Hidroeléctricas | Superficiales | Número de barreras infraqueables | Energía | Inventario organismo de cuenca |
| | | 4.2.2 Protección frente a inundaciones | Superficiales | Número de barreras infraqueables | | Inventario organismo de cuenca |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Indicador de magnitud | Driver | Fuente de información |
|-----------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|---|
| | 4.2.3 Abastecimiento de agua | Superficiales | Número de barreras infraqueables | Desarrollo urbano | Inventario organismo de cuenca |
| | 4.2.4 Riego | Superficiales | Número de barreras infraqueables | Agricultura | Inventario organismo de cuenca |
| | 4.2.5 Actividades recreativas | Superficiales | Número de barreras infraqueables | Turismo y uso recreativo | Inventario organismo de cuenca y CCAA |
| | 4.2.6 Industria | Superficiales | Número de barreras infraqueables | Industria | Inventario organismo de cuenca |
| | 4.2.7 Navegación | Superficiales | Número de barreras infraqueables | Transporte | Inventario organismo de cuenca Identificación de puertos |
| | 4.2.8 Otras | Superficiales | Número de barreras infranqueables | | Inventario organismo de cuenca |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Indicador de magnitud | Driver | Fuente de información |
|------------------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------|-------------------|--|
| Alteración del régimen hidrológico | | | sin función (driver) | | |
| | 4.2.9 Estructuras obsoletas | Superficiales | Número de barreras | | Inventario organismo de cuenca |
| | 4.3.1 Agricultura | Superficiales | Índice de alteración | Agricultura | Inventario organismo de cuenca. Red de aforos. Datos de embalses |
| | 4.3.2 Transporte | Superficiales | Índice de alteración | Transporte | Inventario organismo de cuenca. Red de aforos. Datos de embalses |
| | 4.3.3 Centrales Hidroeléctricas | Superficiales | Índice de alteración | Energía | Inventario organismo de cuenca. Red de aforos. Datos de embalses |
| | 4.3.4 Abastecimiento público de agua | Superficiales | Índice de alteración | Desarrollo urbano | Inventario organismo de cuenca. Red de aforos. Datos de embalses |
| | 4.3.5 Acuicultura | Superficiales | Índice de alteración | Acuicultura | Inventario organismo de cuenca. Red de aforos. Datos de embalses |
| | 4.3.6 Otras | Superficiales | Índice de alteración | | Inventario organismo de cuenca. Red de aforos. Datos de embalses |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Indicador de magnitud | Driver | Fuente de información |
|-----------------|--|--|-----------------------|---|--|
| Pérdida física | 4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua | Superficiales | km | | Inventario organismo de cuenca |
| | Otros | 4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas | Superficiales | km | Inventario organismo de cuenca |
| Otras | 5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas | Superficiales | km | Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo | Inventario organismo de Cuenca Catálogo español de especies exóticas invasoras de 2019 Programa andaluz para el control de especies exóticas invasoras |
| | 5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora | Superficiales | km | Transporte, acuicultura, turismo y uso recreativo | Sin información |
| | 5.3 Vertederos controlados e incontrolados | Superficiales y subterráneas | km ² | Desarrollo urbano, transporte | Inventario organismo de cuenca |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Indicador de magnitud | Driver | Fuente de información |
|-----------------|---|---|------------------------|---|--------------------------------|
| | 6.1 Recarga de acuíferos | Subterráneas | hm ³ /año | Desarrollo urbano, agricultura, industria | Inventario organismo de cuenca |
| | 6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos | Subterráneas | Variación piezométrica | Desarrollo urbano, agricultura, industria | Inventario organismo de cuenca |
| | 7 Otras presiones antropogénicas | Superficiales y subterráneas | | | Inventario organismo de cuenca |
| | 8 Presiones desconocidas | Superficiales y subterráneas | | | Inventario organismo de cuenca |
| | 9 Contaminación histórica | Superficiales y subterráneas | | | Inventario organismo de cuenca |

Tabla nº 1. Catalogación y caracterización del inventario de presiones.

A la hora de actualizar y presentar el inventario de presiones, debe tenerse en cuenta que cada presión, una vez identificada, requiere ser caracterizada mediante indicadores de su magnitud, de tal forma que se pueda estimar, no solo su existencia sino también su evolución y su grado de significación, es decir, el umbral a partir del cual la presión ejerce un impacto significativo sobre el estado de las aguas. Por ejemplo, en el caso de un vertido urbano interesa saber su carga, que puede verse reducida o incrementada en horizontes futuros, según se haya previsto en el programa de medidas un determinado tratamiento o se pueda estimar razonablemente un incremento en la población asociada a ese vertido.

La IPHA define presión significativa como aquella *“que supera un umbral definido a partir del cual se puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos ambientales en una masa de agua”*. Para la Comisión Europea el concepto de *“presión significativa”* está actualmente asociado a la generación de un impacto sobre las masas de agua que la reciben, para lo que es esencial considerar los efectos acumulativos de presiones que individualmente podrían considerarse no significativas por su reducida magnitud.

A efectos de inventario no es sencillo definir umbrales generalistas que permitan seleccionar las presiones que deben ser inventariadas para obtener los diagnósticos acumulados explicativos de sus efectos sobre las masas de agua. La DMA pide a los Estados miembros (anexo II, apartado 1.4) recoger y conservar la información sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que pueden verse expuestas las masas de agua sin señalar umbral alguno de significación. La IPHA (apartado 3.2) identifica umbrales a efectos de inventario de determinadas presiones (por ejemplo, 250 habitantes equivalentes para los vertidos urbanos), señalando

que al menos las presiones que superen esos umbrales deberán quedar recogidas en el inventario.

La identificación de las masas de agua afectadas por estas presiones, así como los valores acumulados de la presión sobre cada masa de agua, se realiza mediante técnicas de acumulación con el apoyo de herramientas de tratamiento de datos espaciales. En este sentido, la IPHA (apartado 8.1) señala que la estimación de los efectos de las medidas sobre el estado de las masas de agua de la Demarcación hidrográfica se realizará utilizando modelos de acumulación de presiones y simulación de impactos basados en sistemas de información geográfica.

El mencionado análisis debe también identificar las presiones que llegan a una masa de agua no directamente desde su fuente sino conducidas por otras masas de agua, acompañando al régimen hidrológico.

Por tanto, en el presente ciclo de planificación se aborda una nueva actualización del inventario de presiones que incorpora como novedad la nueva información disponible y, por otra parte, una reorganización en los datos conforme a los requisitos fijados en el documento *guía para el reporting* a la Unión Europea (según los datos requeridos por la DMA).

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.

3.2 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Las presiones sobre las masas de agua superficial de la DHGB (aguas continentales, aguas de transición y aguas costeras), incluyen, en especial, la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de

agua, la regulación del flujo, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana.

El documento Guía *Nº 3 - Analysis of Pressures and Impacts*⁵, define los principales conceptos que se manejan respecto a las presiones, sus causas y sus impactos sobre las masas de agua.

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

3.2.1 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES PUNTUALES

Se ha estimado e identificado el impacto originado por fuentes puntuales, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas), procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y otro tipo de actividades económicas.

Para realizar el estudio de vertidos puntuales a masas superficiales, ya sea mediante vertido directo a indirecto a las mismas, se ha partido del registro de vertidos del que dispone el organismo de cuenca, así como de los inventarios de suelos contaminados e instalaciones de eliminación de residuos. Se han clasificado los registros acordes a los códigos de la guía de *reporting* (CE, 2014), distinguiendo entre las distintas tipologías. De acuerdo a esto, se clasifican las presiones según el siguiente código; aguas residuales

⁵<http://www.waterframeworkdirective.wdd.moa.gov.cy/docs/GuidanceDocuments/Guidancedoc3IMPRESS.pdf> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021]

urbanas (1.1), vertidos de aliviaderos (1.2), vertidos de plantas IED (1.3), vertidos de plantas no IED (1.4), suelos contaminados y zonas industriales abandonadas (1.5), zonas de eliminación de residuos (1.6), aguas de minería (1.7), acuicultura (1.8) y por último se engloban en otras tipologías los vertidos térmicos y depósitos de alpechín (1.9).

El análisis se basa en los datos de puntos de vertidos de la Demarcación, así como en el inventario de suelos contaminados y del inventario de suelos potencialmente contaminados para la presión 1.5.

Para establecer la significancia de dichos vertidos en cada masa se han tenido en cuenta los reportes efectuados dentro de la Directiva 91/271/CE de los años 2013, 2015, 2017, y 2019 para los vertidos urbanos, así como indicadores de volumen de vertido y de carga contaminante para el resto de tipologías analizadas.

Las presiones de fuente puntual acumuladas para cada tipo de presión sobre las masas de agua superficial de la DHGB se listan en el Apéndice VII.1.

Una vez caracterizadas y analizadas las presiones de foco puntual y asociarlas a las masas de agua continental se ha realizado un resumen general mostrado en la siguiente Tabla nº 2 y Figura nº 2 de las presiones de este tipo sobre la Demarcación en el escenario actual.

| Categoría | Naturaleza | Nº masas | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 |
|--|----------------|--------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| Río | Natural | 52 | 32 | 0 | 6 | 9 | 0 | 12 | 11 | 0 | 4 |
| Río | Muy Modificada | 7 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Río | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Natural | 8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Muy Modificada | 7 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| Lago | Artificial | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Natural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Muy Modificada | 10 | 8 | 0 | 3 | 4 | 1 | 5 | 4 | 3 | 0 |
| Transición | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Natural | 8 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Costera | Muy Modificada | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 98 | 58 | 0 | 14 | 19 | 1 | 24 | 19 | 3 | 5 |
| Porcentaje respecto al total de masas de agua | | 100 % | 59,18 % | 0,00 % | 14,29 % | 19,39 % | 1,02 % | 24,49 % | 19,39 % | 3,06 % | 5,10 % |

Tabla nº 2. Presiones de fuente puntual sobre masas de agua superficial.

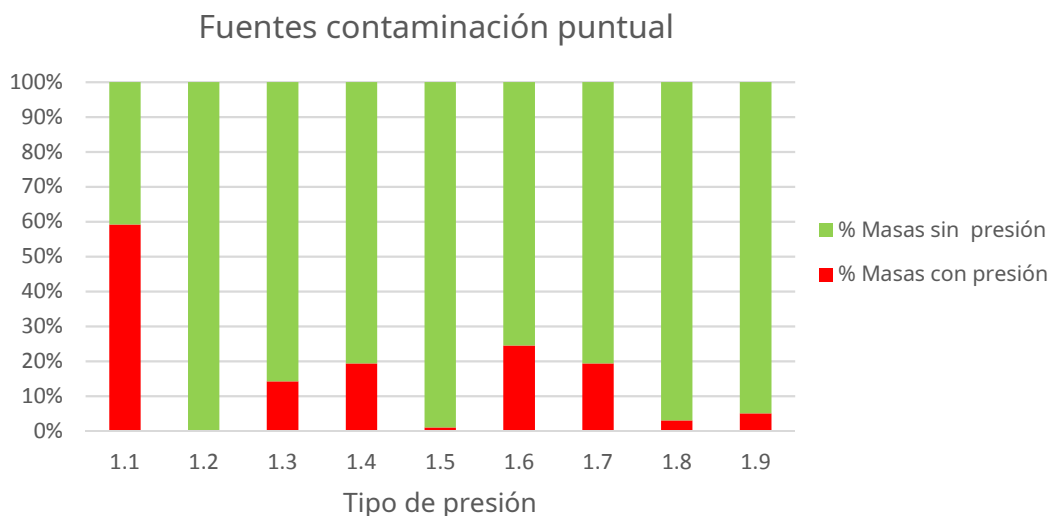


Figura nº 2. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente puntual.

Las presiones de fuente puntual acumuladas para cada tipo de presión sobre las masas de agua superficial de la Demarcación se listan en el Apéndice VII.1.

A continuación, se ofrece el detalle para los distintos tipos de presiones puntuales.

3.2.1.1 VERTIDOS URBANOS (1.1)

La información disponible de los vertidos urbanos en el ámbito continental de la DHGB procede principalmente del inventario de presiones realizado por el organismo de cuenca para los dos primeros ciclos de planificación, del análisis realizado en los documentos iniciales, que es donde se lleva a cabo este análisis para este ciclo de planificación y del Plan de Control de Vertidos que lleva a cabo la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (CAGPDS).

En la DHGB existen 133 vertidos urbanos autorizados, que se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Según el grado de depuración:

- 80 vertidos urbanos procedentes de Estaciones de Depuración de Aguas Residuales (EDAR).
- 53 vertidos urbanos sin depurar.
- Según la población equivalente:
 - 59 vertidos urbanos de magnitud inferior a 250 habitantes equivalentes.
 - 34 vertidos urbanos de magnitud entre 250 y 2.000 habitantes equivalentes.
 - 40 vertidos urbanos de magnitud superior a 2.000 habitantes equivalentes.

Es importante prestar especial atención a los vertidos de más de 2.000 habitantes equivalentes que no cumplen con los criterios de la Directiva 271/91, bien porque no cuentan con los sistemas de depuración adecuados o bien porque estos no funcionan correctamente.

El Informe enviado por las autoridades españolas en el año 2019 a la CE, sobre la situación de cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE⁶, a diciembre de 2018, denominado informe Q19, recoge el cumplimiento en función del número de aglomeraciones y del número de habitantes equivalentes, se puede resumir:

- Número de aglomeraciones urbanas con carga mayor de 2.000 habitante-equivalente: 35.
 - Incumplen el artículo 3 (recogida): 0.
 - Incumplen el artículo 4 (tratamiento secundario): 13.
 - Incumplen el artículo 5 (tratamiento más riguroso): 1.
- Carga total expresada en habitantes-equivalente:

⁶ Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

- Incumplen el artículo 3 (recogida): 0.
- Incumplen el artículo 4 (tratamiento secundario): 13.
- Incumplen el artículo 5 (tratamiento más riguroso): 1.

En la Figura nº 3 se muestra la distribución geográfica de vertidos urbanos inventariados en la DHGB, donde se diferencia entre los depurados y sin depurar.

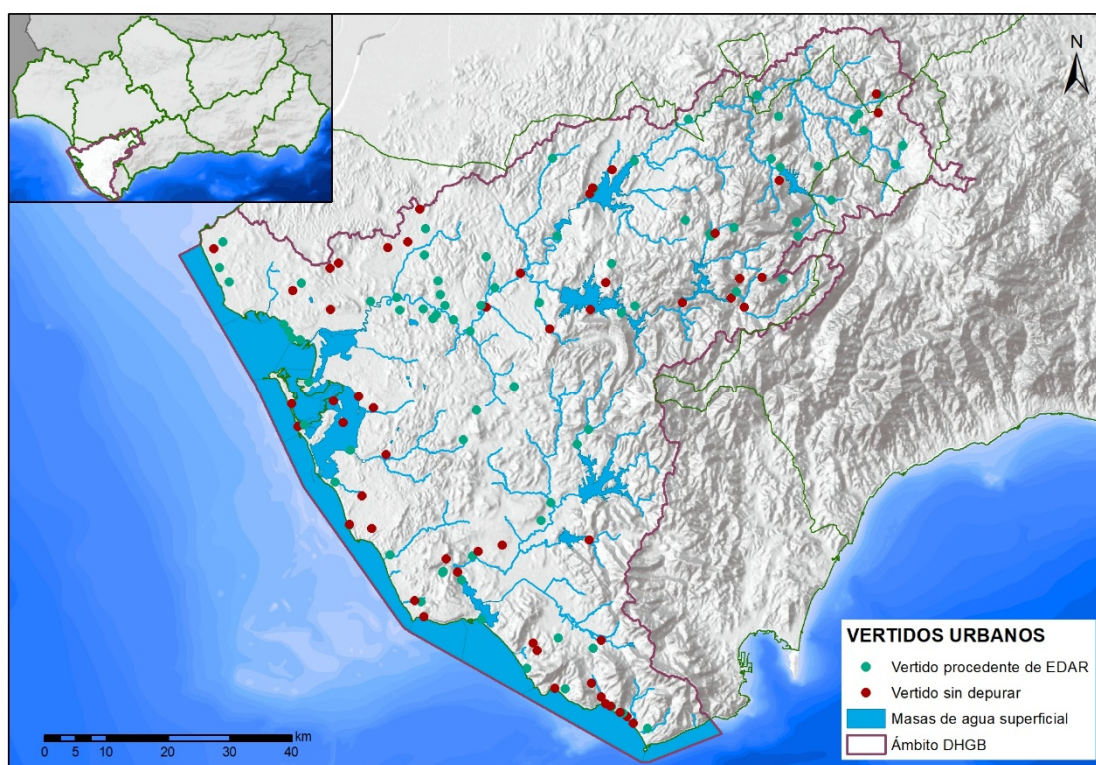


Figura nº 3. Vertidos urbanos autorizados en la DHGB, según grado de depuración.

La Figura nº 4 mostrada a continuación, muestra la distribución geográfica de vertidos urbanos inventariados en la DHGB, donde se diferencia en función del número de habitantes equivalentes.

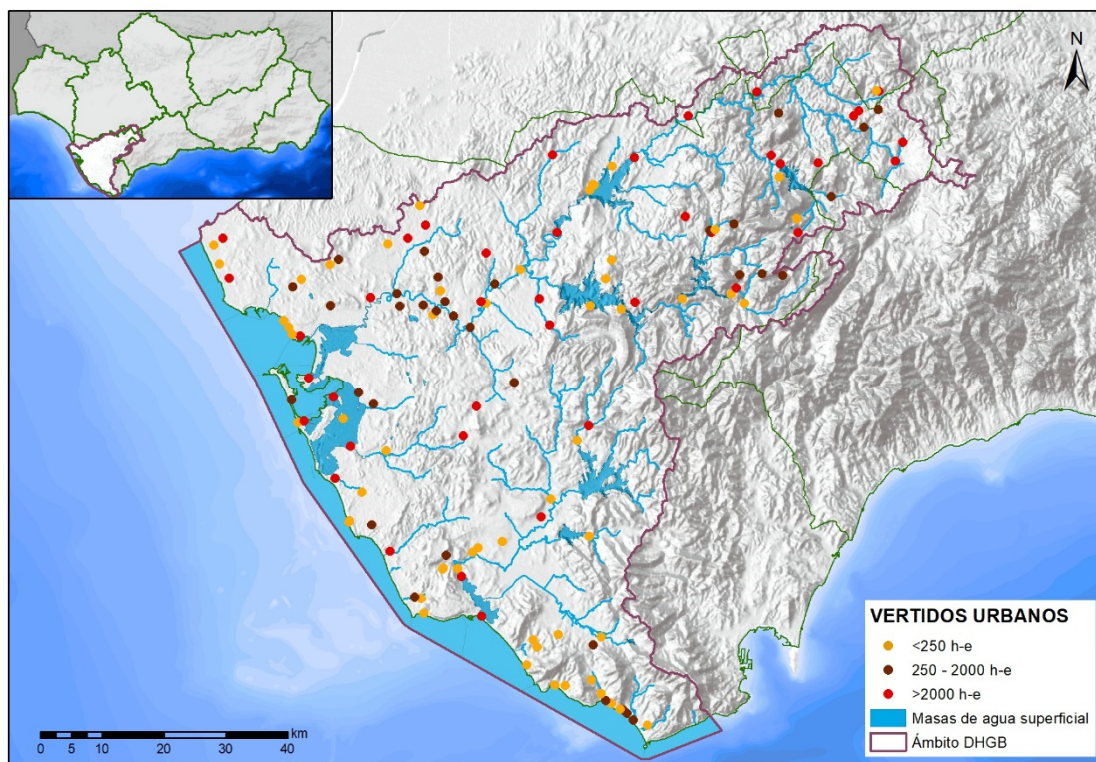


Figura nº 4. Vertidos urbanos autorizados en la DHGB, según habitantes equivalentes.

Actualmente se encuentran abiertos tres procedimientos de infracción relativos a la implementación en España de la Directiva 91/271/CEE, de los cuales dos se refieren a aglomeraciones urbanas situadas en la DHGB. Por un lado, la Comisión Europea ha llevado a España ante el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (caso 20042031) por el incumplimiento de los artículos 3 y 4 en una serie de aglomeraciones urbanas de más de 15.000 habitantes-equivalentes, indicados anteriormente, si bien en la actualidad quedan uno sin depuración (Tarifa).

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

También los pequeños núcleos de población (menores de 2.000 habitantes equivalentes) sin instalaciones de depuración pueden generar importantes afecciones al medio, en particular cuando se concentran en una misma zona o cuando vierten a cauces con escaso caudal. En la figura anterior (Figura nº 4) se puede observar la concentración de pequeños vertidos en las áreas de Tarifa y Jerez de la Frontera.

3.2.1.2 ALIVIADEROS DE TORMENTAS (1.2)

No se dispone de información por el momento para poder analizar la incidencia de los caudales vertidos al cauce por los aliviaderos de tormenta, si bien si se puede asegurar que el diseño de las redes y los criterios que se están aplicando en el dimensionamiento de las mismas, garantizan que solo en caso de fuertes precipitaciones se realicen vertidos a cauce y en momentos en los que previsiblemente en el mismo haya un caudal suficiente para minimizar el impacto.

3.2.1.3 VERTIDOS DE PLANTAS IED (1.3)

Las plantas IED (*Industrial Emission Directive*) son aquellas actividades industriales sometidas a la conocida como Directiva IPPC (Directiva 2010/75/UE del Parlamento europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)). Estas actividades requieren Autorización Ambiental Integrada (AAI).

La información disponible de los vertidos IED en el ámbito continental de la DHGB procede principalmente del inventario de presiones realizado por el organismo de cuenca para los dos primeros ciclos de planificación, del análisis realizado en los documentos iniciales, que es donde se lleva a cabo este análisis para este tercer ciclo de planificación, del plan de control de

vertidos y del inventario de autorizaciones ambientales integradas que lleva a cabo la CAGPDS.

En la DHGB se han identificado 30 plantas definidas como IED de las cuales 21 se encuentran, a fecha de julio de 2019, en estado operativo, 6 con cierre definitivo y 3 con cese temporal.

La Figura nº 5 muestra la localización geográfica de las plantas IED en la DHGB.

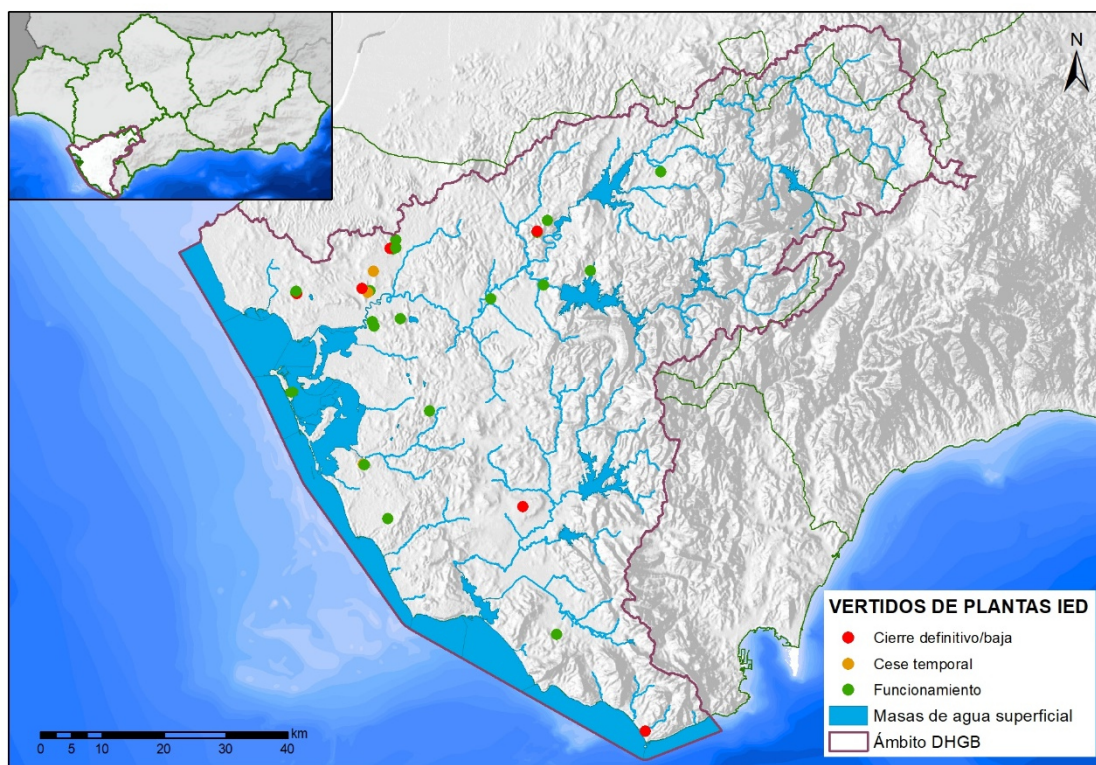


Figura nº 5. Plantas IED en la DHGB⁷.

3.2.1.4 NO IED (1.4) Y OTROS NO URBANOS

Las plantas no IED son aquellas actividades industriales no sometidas a la Directiva de emisiones industriales (Directiva 2010/75/UE). La información

⁷ En la figura existen plantas IED que se solapan por proximidad geográfica existente.

disponible de los vertidos no IED en el ámbito continental de la DHGB procede principalmente del inventario de presiones realizado por el organismo de cuenca para los dos primeros ciclos de planificación, del plan de control de vertidos, del análisis realizado en los documentos iniciales, que es donde se lleva a cabo este análisis para este ciclo de planificación y del inventario de autorizaciones ambientales integradas que lleva a cabo la CAGPDS.

En la DHGB existen 33 vertidos autorizados de plantas no IED, que se pueden clasificar de la siguiente forma:

- 31 vertidos industriales (biodegradables y no biodegradables).
- 2 vertidos de tipo industrial refrigeración.

La localización geográfica de dichos vertidos se muestra en la Figura nº 6

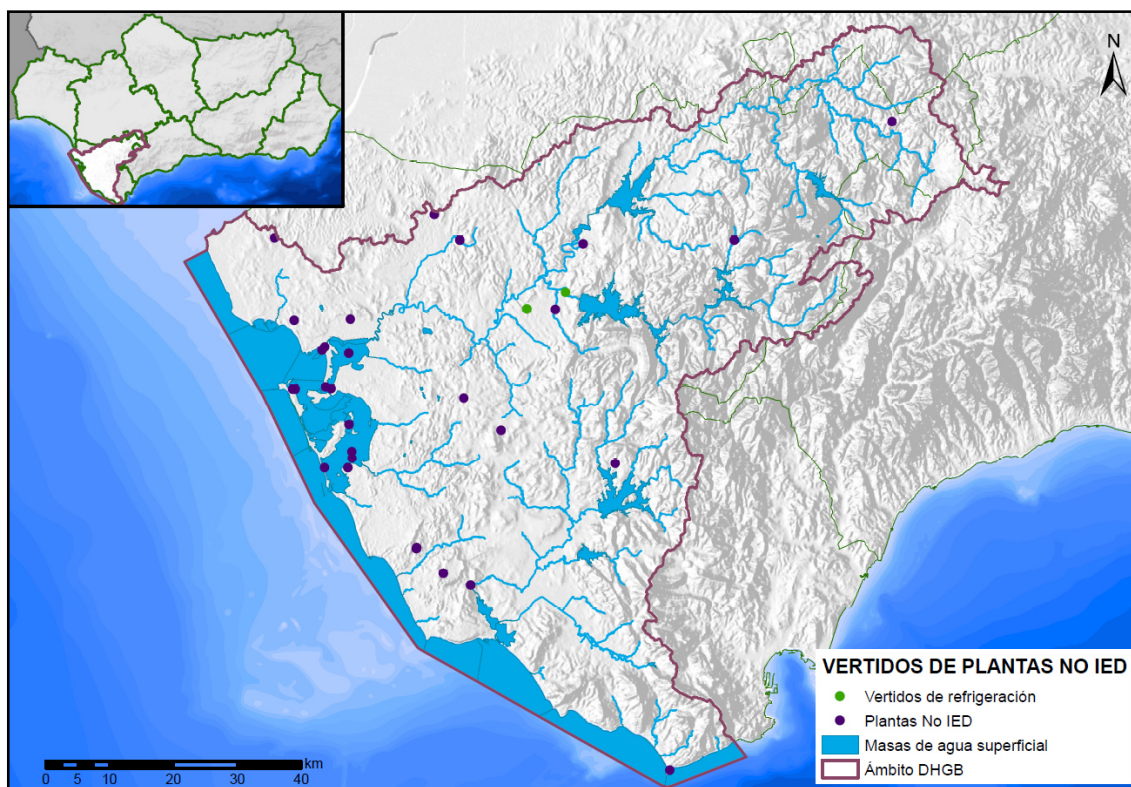


Figura nº 6. Plantas no IED sobre masas de agua superficial en la DHGB.

3.2.1.5 SUELOS CONTAMINADOS/ZONAS INDUSTRIALES ABANDONADAS (1.5)

Según la información del Inventario Andaluz de Suelos Contaminados⁸ y recuperaciones voluntarias del año 2019, de la CAGPDS, existen en la DHGB 4 enclaves con suelos contaminados de los cuales 3 en la actualidad se encuentran descontaminados.

En la Tabla nº 3 se muestra la descripción de los suelos contaminados en la DHGB.

⁸https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page-%C3%ADndice/-/asset_publisher/zX2ouZa4r1Rf/content/inventarios-y-registros/20151?categoryVal=_____ [Fecha de consulta: Agosto, 2021]

| Provincia | Municipio | Usos suelo | Tipo | Descripción contaminación suelo | Fecha desclasificación |
|-----------|--------------------------|---|--|--|------------------------|
| Cádiz | Tarifa | Agrario | Parque eólico | Hidrocarburos totales del petróleo (TPH) | 18/12/2018 |
| Cádiz | El Puerto de Santa María | Urbano-industrial | Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados | Hidrocarburos totales del petróleo (TPH): Cadenas alifáticas C12-C16. Otros: Etilo Terciario-Butil Éter (ETBE) | - |
| Cádiz | Cádiz | Urbano-industrial. Otros usos sin especificar | Tratamiento de residuos procedentes de la limpieza de tanques de barcos | Hidrocarburos totales del petróleo (TPH) | 03/11/2010 |
| Cádiz | Chiclana de la Frontera | Industrial | Centro de transferencia de aceites usados | Hidrocarburos totales del petróleo (TPH) | 15/03/2011 |

Tabla nº 3. Localización y descripción de los suelos contaminados en la DHGB

En la Figura nº 7 muestra la localización de los suelos contaminados/zonas industriales abandonadas en la DHGB.

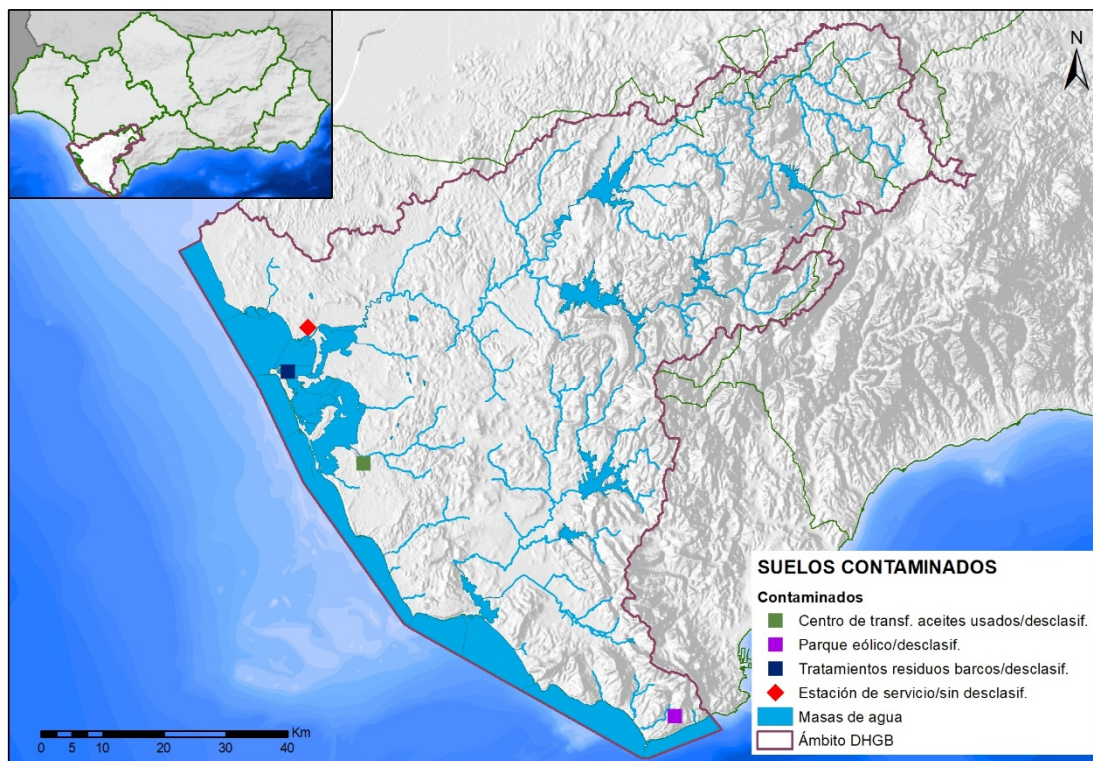


Figura nº 7. Localización de suelos contaminados/Zonas industriales abandonadas.

3.2.1.6 ZONAS PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS (1.6)

La información disponible de zonas para la eliminación de residuos (vertederos) en la DHGB procede del inventario de vertederos legales de Andalucía que dispone la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la CAPGDS, así como del inventario de instalaciones IPPC de que mantiene dicho organismo.

Se han inventariado en la DHGB un total de 60 vertederos, de los que 11 son vertederos de residuos no peligrosos (8 Clausurados), 37 de inertes (18 clausurados), 1 de residuos peligrosos en estado activo, 2 plantas de clasificación en activo, 2 plantas de recuperación y compostaje ambas en activo y 7 plantas de transferencia, dos de ellas clausuradas. De las zonas

para la eliminación de residuos identificadas en la Demarcación, se ha desestimado que comporten una presión importante aquellas que están ya clausuradas y selladas. Así mismo, se considera que no ejercen presión importante las que se clasifican como vertederos de inertes.

En la Figura nº 8 se muestra la distribución geográfica de los vertederos y otras instalaciones para la gestión de residuos de la DHGB. En la figura, las instalaciones descritas presentan en algunas ocasiones unas coordenadas geográficas muy próximas entre sí y se muestran solapadas.

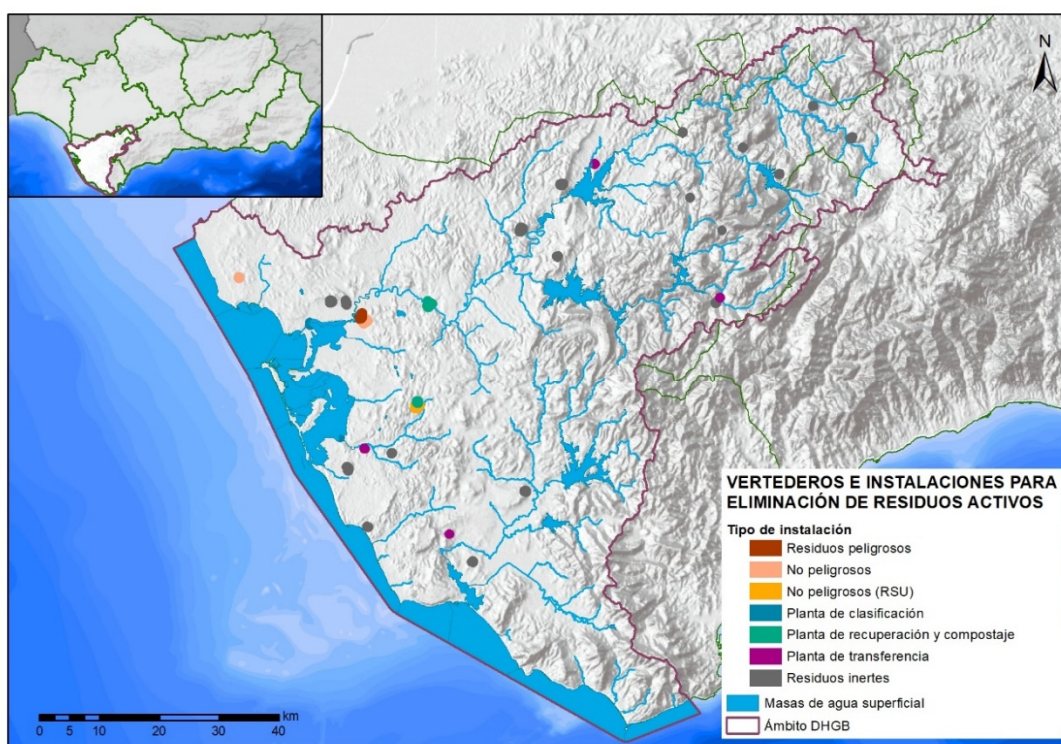


Figura nº 8. Localización de vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos.

3.2.1.7 VERTIDOS PUNTUALES DE MINAS (1.7)

Referente a las balsas de origen industrial o minero, los datos proceden de la cartografía de las balsas de Andalucía del año 2011 que se encuentran

publicados en el catálogo de datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)⁹.

En la DHGB se han inventariado un total de 73 balsas de origen industrial o minera, su localización se muestra en la Figura nº 9. Las instalaciones de origen minero de otros tipos (tajos, escombreras, instalaciones industriales, etc.) se han analizado en las presiones de carácter difuso (presión 2.8), al igual que las presiones por canteras, graveras y salinas.

Todas las áreas identificadas como balsas mineras o industriales han sido definidas como una posible presión, puesto que se tiene constancia del potencial contaminante que poseen por pérdidas por filtración, independientemente del área de explotación delimitado.

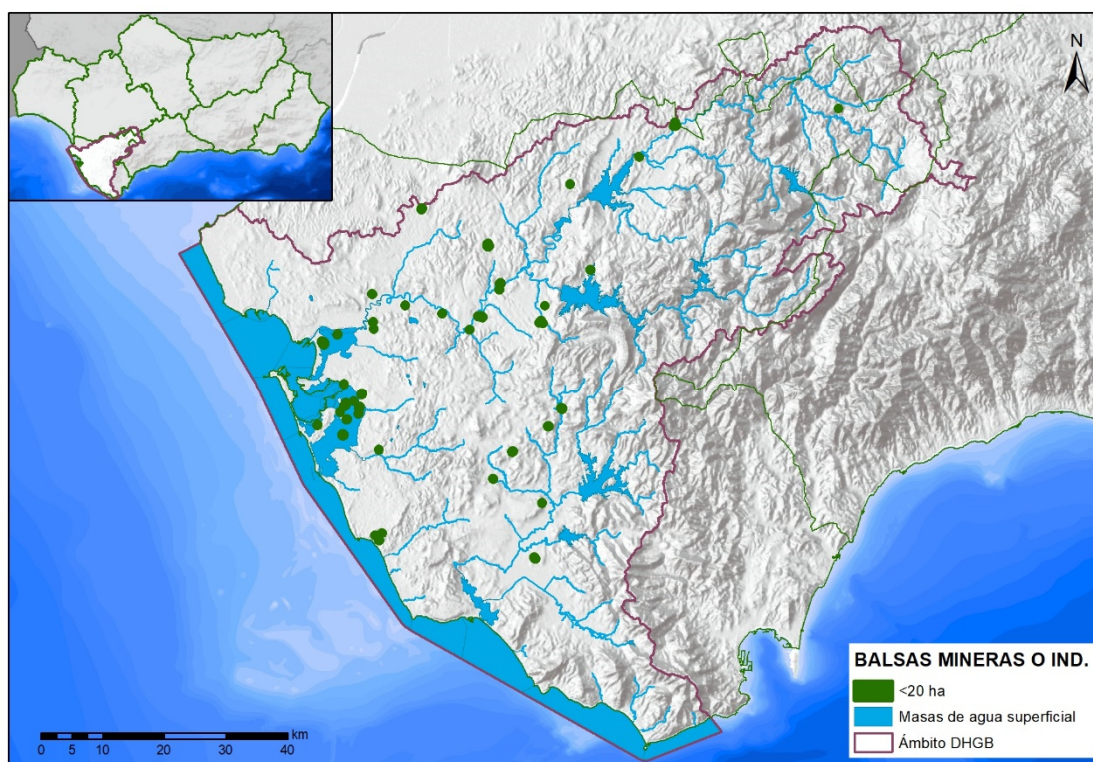


Figura nº 9. Localización de balsas mineras.

⁹ <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021]

3.2.1.8 ACUICULTURA (1.8)

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

La acuicultura se considera en apartados posteriores dentro de contaminación difusa a través de la superficie de ocupación. Para el análisis de las presiones puntuales por acuicultura se han tenido en cuenta las autorizaciones de vertidos existentes para este tipo de actividad.

En la DHGB existen 99 zonas dedicadas a la acuicultura y cultivos marinos con una superficie mayor de 15.000 m², para las cuales, según el inventario de la Administración hidráulica del agua de la Junta de Andalucía, se constata la existencia de 19 puntos vertido de origen acuícola.

En la Figura nº 10 se muestra la distribución geográfica de las instalaciones de acuicultura y de los puntos de vertido inventariados en la DHGB.

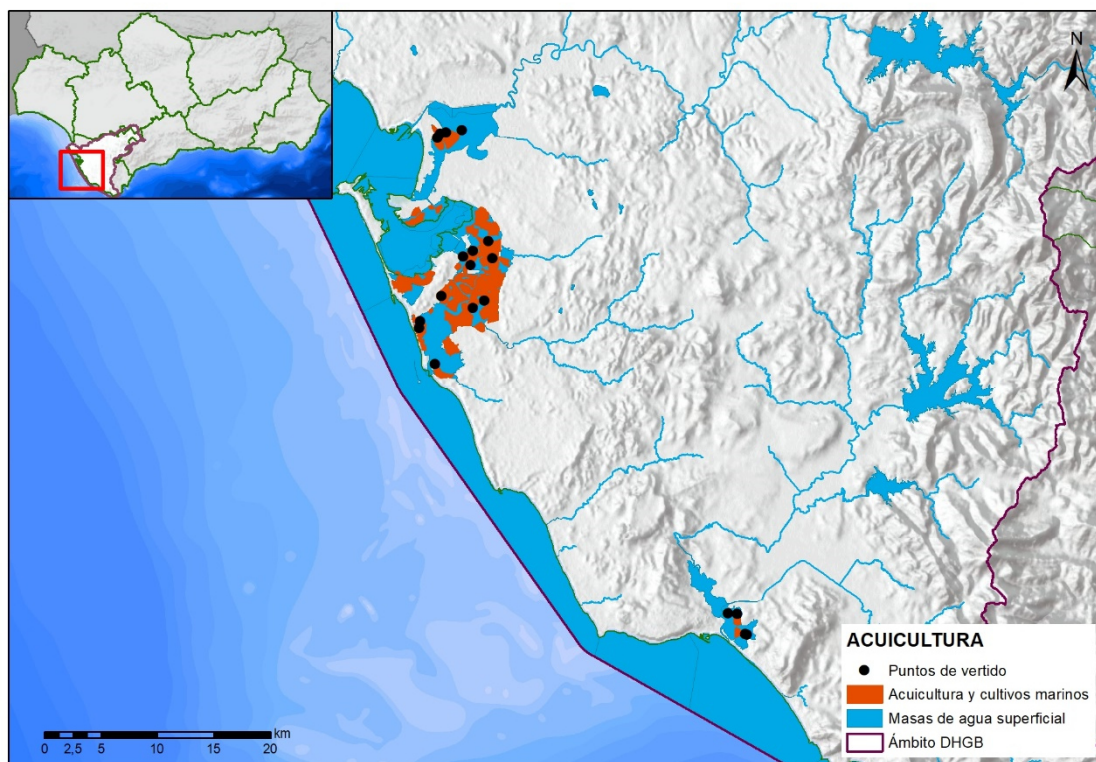


Figura nº 10. Localización de puntos vertido y de instalaciones de acuicultura y cultivos acuáticos.

3.2.1.9 OTRAS FUENTES PUNTUALES (1.9)

En esta categoría se han incluido aquellos vertidos de otro tipo con entidad suficiente para poner en riesgo los objetivos ambientales, básicamente, los procedentes de centrales de generación de energía y depósitos de alpechín.

CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA

Según el inventario de la la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, en la DHGB se han inventariado las siguientes infraestructuras energéticas resumidas en la Tabla nº 4:

| Tipo de infraestructura | Número de infraestructuras |
|-------------------------|----------------------------|
| Hidroeléctrica | 2 |
| Biomasa | 0 |

| Tipo de infraestructura | Número de infraestructuras |
|-------------------------------|----------------------------|
| Biogás | 2 |
| Cogeneración | 4 |
| Ciclo combinado térmica | 1 |
| Planta Solar (termosolar) | 2 |
| Total de instalaciones | 11 |

Tabla nº 4. Infraestructuras de generación de energía en la DHGB.

En la Tabla nº 5 se muestra el vertido de refrigeración que supera los 100.000 m³/año, dicha información procede del inventario de vertidos de la Administración hidráulica andaluza de la Junta de Andalucía.

| Nombre | Tipo | Volumen (m ³ /año) | Término municipal | Provincia |
|---|-------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------|
| Central Térmica de Arcos de la Frontera | Ciclo combinado térmica | 5.970.000 | Arcos de la Frontera | Cádiz |

Tabla nº 5. Generación de energía. Contaminación puntual.

En la Figura nº 11 se muestran las diversas infraestructuras energéticas inventariadas. En la figura, las diversas instalaciones de generación de energía pueden presentar unas coordenadas geográficas muy próximas entre sí y mostrarse solapadas.

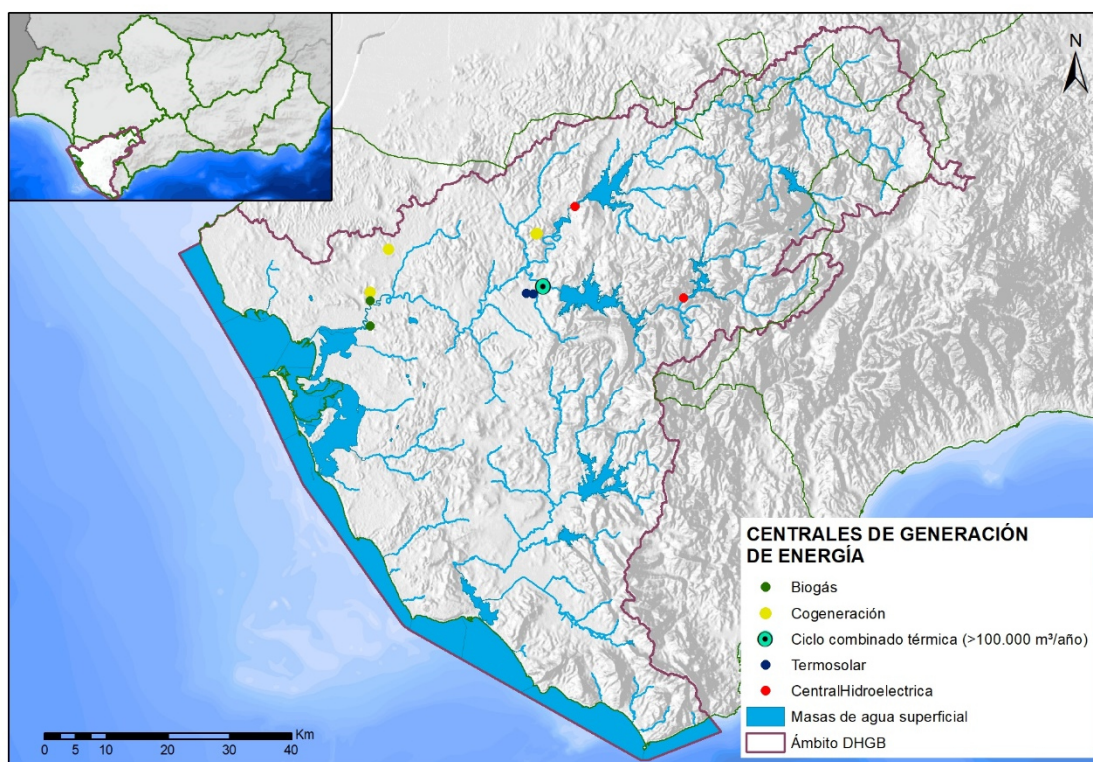


Figura nº 11. Inventario de centrales de generación de energía.

DEPÓSITOS DE ALPECHÍN

Referente a los depósitos de alpechín existentes en la DHGB, los datos proceden de la cartografía de las balsas de Andalucía año 2011 que se encuentran publicados en el catálogo de datos de la REDIAM de la Junta de Andalucía. En la DHGB se han inventariado un total de 10 depósitos de alpechín (Figura nº 12), todos ellos localizados en la cabecera del sistema Guadalete. En la figura, algunos depósitos inventariados presentan unas coordenadas geográficas muy próximas entre sí y se pueden mostrar solapados.

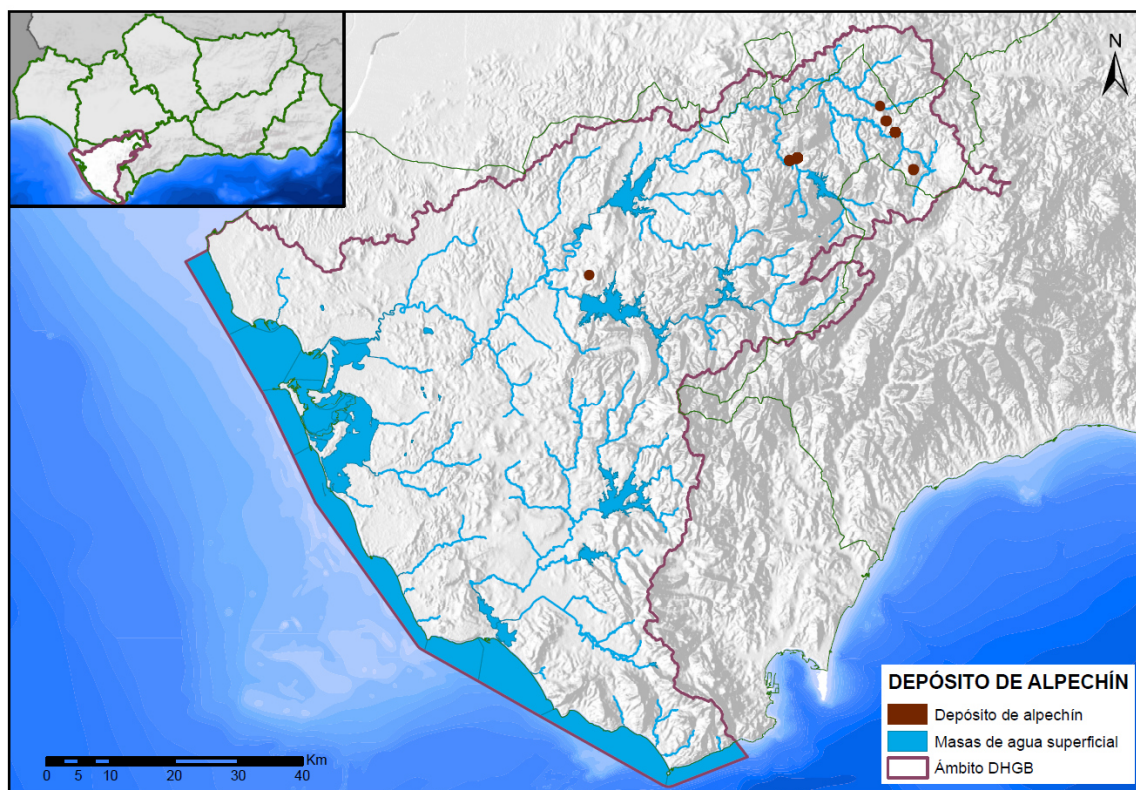


Figura nº 12. Localización de las balsas de alpechín.

3.2.2 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DIFUSAS

Se ha estimado e identificado la contaminación significativa originada por fuentes difusas, producida acorde a los códigos de la *guía de reporting* (CE, 2014), distinguiendo entre las distintas tipologías. De acuerdo a esto, se clasifican las presiones según el siguiente código; presiones difusas por escorrentía urbana y alcantarillado (2.1), por agricultura (2.2), presión difusa por explotaciones forestales (2.3), por transporte (2.4), suelos contaminados y zonas industriales (2.5), por vertidos no conectados a la red de saneamiento (2.6), por deposición atmosférica (2.7), por vertidos de minería (2.8), por acuicultura (2.9) y finalmente por otras causas entre las que se ha considerado las cargas ganaderas (2.10).

Las fuentes de información utilizadas han sido los inventarios realizados en los panes de los dos ciclos anteriores y actualizados en las distintas fases del

tercer ciclo. Se ha constatado la falta de información en el caso de la contaminación producida por deposición atmosférica, aunque no se considera significativa en la DHGB.

El análisis se basa fundamentalmente en:

- El Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) de 2014. Ministerio de Transportes, movilidad y Agencia Urbana.
- Trabajos de apoyo técnico para la determinación de las superficies en regadío en las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias andaluzas empleando técnicas de teledetección, 2018. Servicio de Planificación Hidrológica de la CAGPDS.
- Inventario de instalaciones de acuicultura marina de Andalucía de la CAGPDS (año 2010).
- Zonas designadas como vulnerables por nitratos según la Directiva 91/676/CE10.
- Balance de nitrógeno a nivel municipal desarrollado en por el MITERD, Campaña PAC¹¹ 2018.
- Censo Ganadero 2017-2018. CAPGDS.
- Inventario andaluz de suelos contaminados y recuperaciones voluntarias del año 2019.

La valoración de la importancia de cada una de las presiones relacionadas con los usos del suelo sobre las masas de agua superficial se ha realizado mediante el cálculo del porcentaje de la superficie de las cuencas de aportación de las mismas ocupado por el uso, y se ha llevado a cabo una clasificación con tres categorías, potencialmente muy importante,

¹⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM:l28013> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021]

¹¹ Política Agraria Común de la Unión Europea.

potencialmente importante o potencialmente no importante. Estos umbrales de clasificación quedan reflejados en la Tabla nº 6.

| Tipos de presión de fuente difusa | Valoración de la presión (% de la superficie ocupada) | | |
|--|---|---------------------------|------------------------------|
| | Potencialmente muy importante | Potencialmente importante | Potencialmente no importante |
| 2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado | > 10 % | 2 – 10 % | < 2 % |
| 2.2 Agricultura | > 30 % | 10 – 30 % | < 10 % |
| 2.3 Forestal | > 10 % | 2 – 10 % | < 2 % |
| 2.4 Transporte | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |
| 2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |
| 2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |
| 2.7 Deposición atmosférica | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |
| 2.8 Minería | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |
| 2.9 Acuicultura | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |

Tabla nº 6. Umbrales de valoración de las presiones difusas en las masas de agua superficial.

Por otra parte, la valoración de la importancia de las cargas ganaderas ([presión 2.10](#)) se ha hecho en función de las cargas unitarias de nitrógeno anuales, también se ha aplicado el mismo criterio para las cargas agrícolas ([presión 2.2](#)), además del criterio de valoración anteriormente expuesto. Los umbrales, por masa de agua, que se han tomado para la clasificación de esta presión son los siguientes:

- Carga de N > 150 t/año: Muy importante.
- 150 t/año > Carga de N > 75 t/año: Importante.
- 75 t/año > Carga de N > 50 t/año: Moderadamente importante.
- 50 t/año > Carga de N > 25 t/año: Moderada.
- Carga de N < 25 t/año: No importante.

En el caso de las presiones del tipo 2.5 (Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas) y de tipo 2.9 (Acuicultura), se ha considerado en sí misma como presión la presencia de un suelo contaminado sin restaurar/descontaminar o la presencia de una instalación acuícola.

En el caso de las masas de agua superficiales costeras, al no formar parte de las subcuencas hidrográficas, no conlleva realizar un análisis de presiones de origen difuso a excepción del tipo 2.4 Transporte (tráfico marítimo) y 2.9 Acuicultura.

Una vez caracterizadas y analizadas las presiones significativas de foco difuso y asociarlas a las masas de agua, se ha realizado un resumen general de las presiones de este tipo sobre la demarcación en el escenario actual, tal y como se muestra en la siguiente Tabla nº 7 y Figura nº 13.

| Categoría | Naturaleza | Nº masas | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 2.10 |
|--|----------------|--------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Río | Natural | 52 | 29 | 35 | 1 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| Río | Muy Modificada | 7 | 4 | 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Río | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Natural | 8 | 3 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Muy Modificada | 7 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Lago | Artificial | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Natural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Muy Modificada | 10 | 9 | 9 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| Transición | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Natural | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Muy Modificada | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Costera | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 98 | 47 | 63 | 2 | 27 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 26 |
| Porcentaje respecto al total de masas de agua | | 100 % | 47,96 % | 64,29 % | 2,04 % | 27,55 % | 1,02 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 4,08 % | 26,53 % |

Tabla nº 7. Presiones de fuente difusa sobre masas de agua continental superficial.

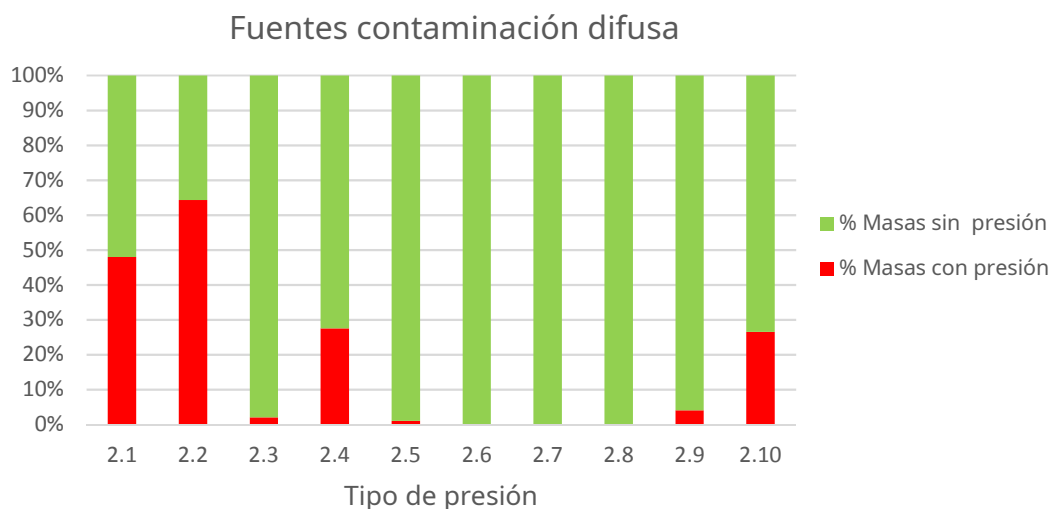


Figura nº 13. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones de fuente difusa.

Es necesario destacar, que una masa de agua puede estar presionada significativamente no sólo por las presiones localizadas geográficamente en su subcuenca, sino por la carga contaminante que le llega de las masas situadas inmediatamente aguas arriba.

Las presiones de fuente difusa para cada tipo de presión sobre las masas de agua superficial de la DHGB se listan en el Apéndice VII.1.

Se describen a continuación los distintos tipos de presión difusa sobre las masas de agua superficial identificados en la Demarcación.

3.2.2.1 ESCORRENTÍA URBANA/ALCANTARILLADO (2.1)

Se ha identificado una superficie de 279,8 km² dedicada a usos urbanos e industriales en la Demarcación, que se concentran de manera reseñable en toda de la cuenca del río Guadalete (Figura nº 14).

El estudio se ha realizado en función superficie ocupada por este tipo de presión en la subcuenca de aportación de cada masa de agua superficial, a excepción de las masas de agua superficiales de categoría costera.

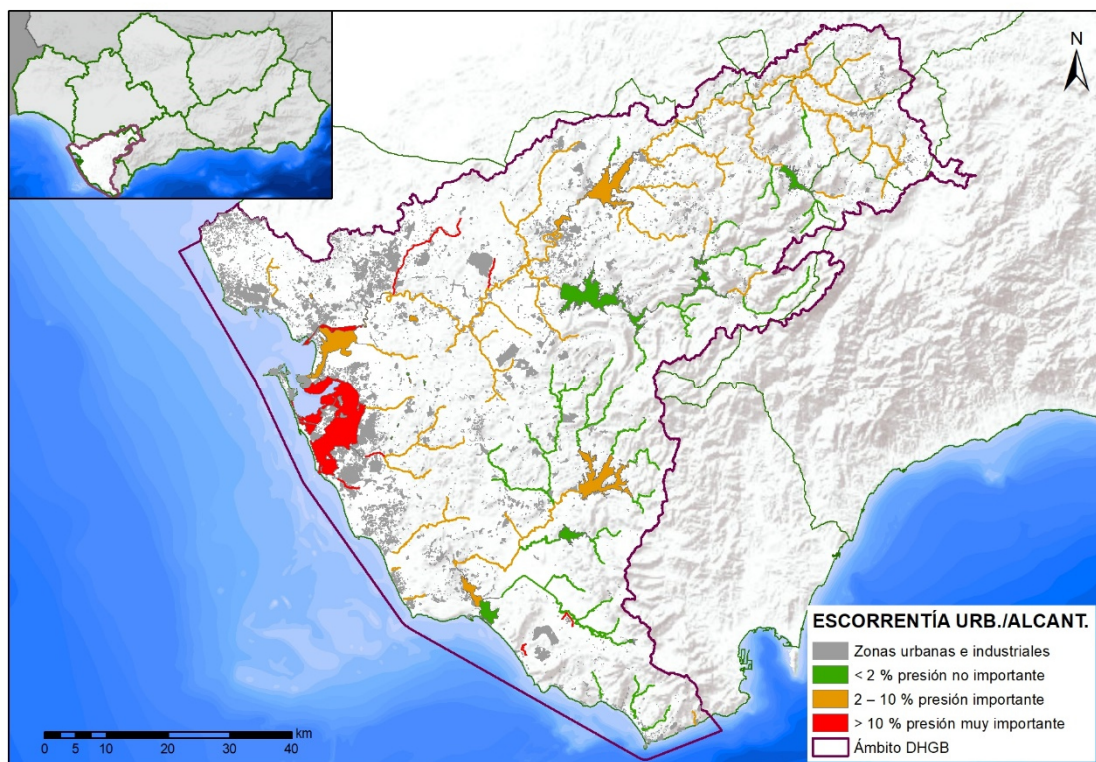


Figura nº 14. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua superficial.

3.2.2.2 AGRICULTURA (2.2)

Se ha identificado mediante el SIOSE de 2014 una superficie de 2.732,7 km² dedicada a usos agrícolas en la DHGB, que se encuentra distribuida prácticamente por toda la Demarcación a excepción del flanco sureste. Véase Figura nº 15.

El estudio se ha realizado en función superficie ocupada por este tipo de presión en la subcuenca de aportación de cada masa de agua superficial, a excepción de las masas de agua superficiales de categoría costera.

Si se atiende a los trabajos de teledetección realizados en 2018, la superficie regada es de 469,5 km², de los cuales 201,93 km² se corresponden a cultivos herbáceos de primavera, 171,4 km² cultivos herbáceos de verano, 24,8 km² a olivar, 23,78 km² a cultivo herbáceo de primavera - verano, 18,26 km² a

cultivo anual, 12,23 km² a invernaderos, 6,84 km² a frutales, 6,12 km² a cultivos de cítricos, 2,86 km² a viñedos y 1,27 km² a cultivos herbáceo de otoño.

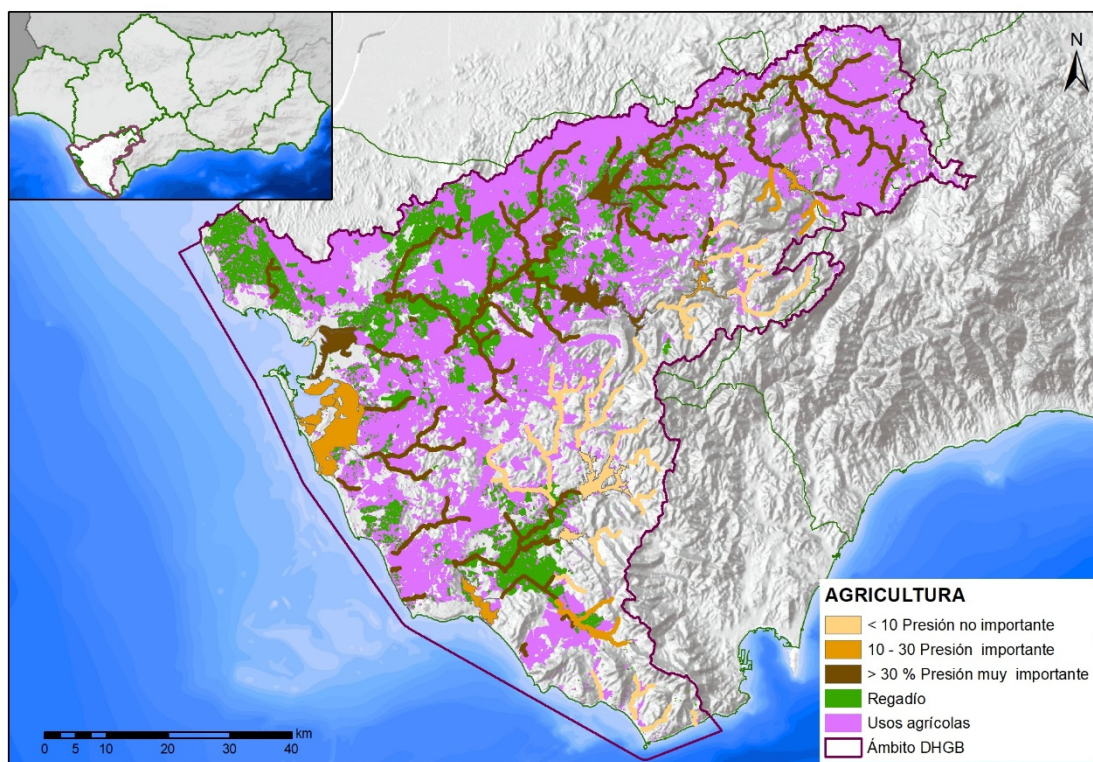


Figura nº 15. Distribución de los usos agrícolas en las masas de agua superficial.

A partir del balance de nitrógeno a nivel municipal desarrollado por el MITERD, Campaña PAC 2018, se ha realizado un estimado para las subcuencas de la Demarcación de los excedentes de nitrógeno por agricultura. En la Figura nº 16 se muestra la valoración de los excedentes de nitrógeno de origen agrícola por subcuenca de masa de agua superficial, con motivo de simplificar la Figura se han mostrado los excedentes por masa de agua.

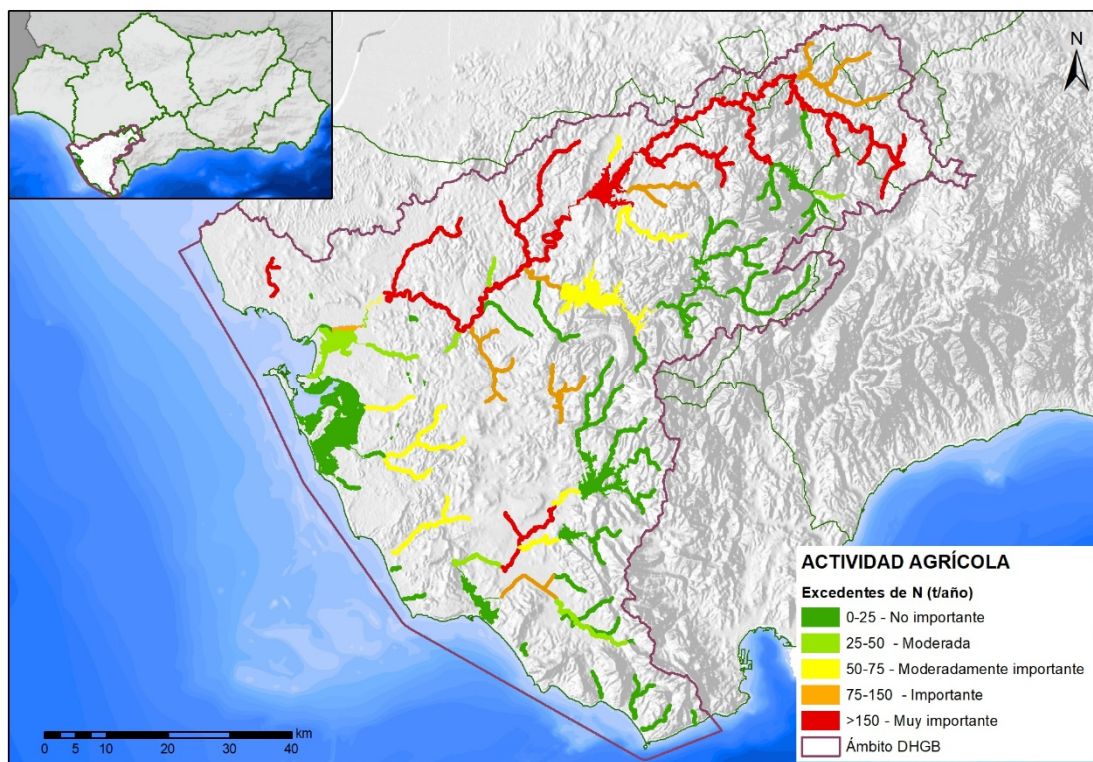


Figura nº 16. Excedentes de nitrógeno de origen agrícola.

3.2.2.3 FORESTAL (2.3)

Se conocen 6 explotaciones forestales situadas en zona de policía en la DHGB. Todas las explotaciones inventariadas se muestran en la Figura nº 17. En la figura, algunas explotaciones presentan unas coordenadas geográficas muy próximas entre sí y esto conlleva que en algunas ocasiones se muestren solapadas.

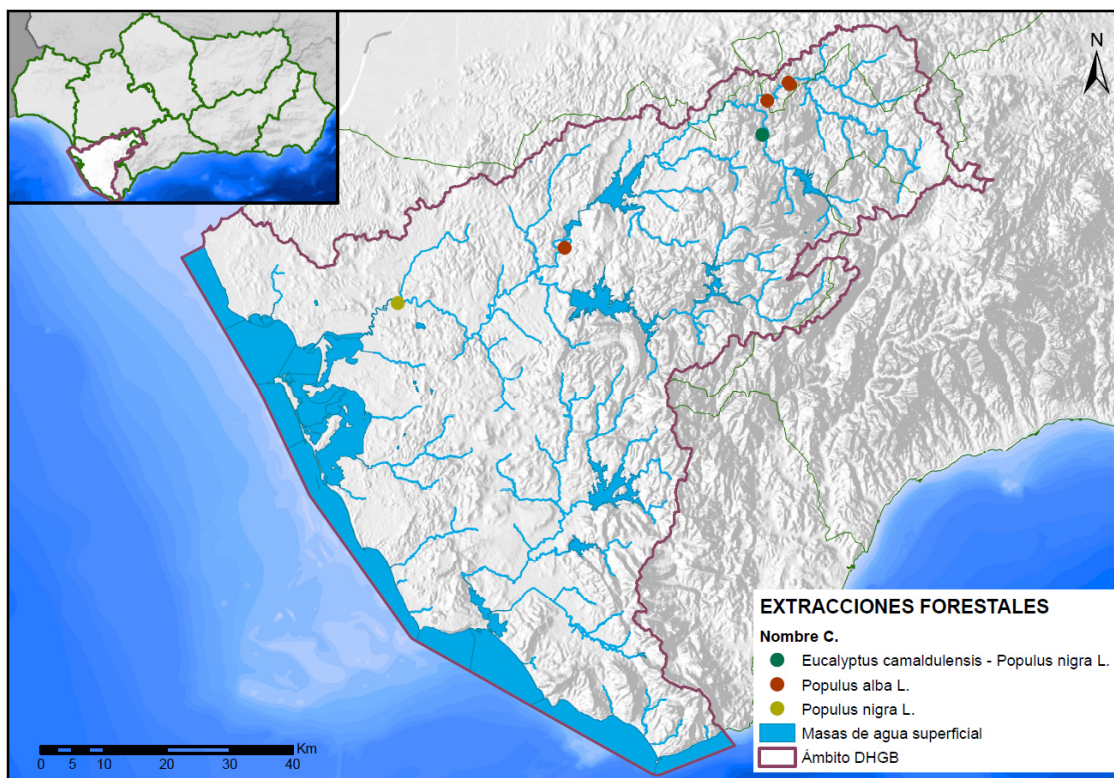


Figura nº 17. Explotaciones forestales en la DHGB.

3.2.2.4 TRANSPORTE (2.4)

En relación con transportes e infraestructuras asociadas sin conexión a redes de saneamiento, se han analizado la red de carreteras y de ferrocarriles de la Demarcación según la red de carreteras reportadas por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades en 2019.

La red de carreteras tiene una longitud de 2.990,21 km en la DHGB, y la red de ferrocarriles en servicio en la DHGB tiene una longitud de 72,21 km, de los cuales 3,27 km pertenecen a la línea de alta velocidad (en construcción).

La red de metro o tranvía en la DHGB presenta una longitud de 13,37 km, aun en ejecución. Esta longitud es referida a los tramos Chiclana-Caño Zurraque-San Fernando.

Según el SIOSE de 2014 (Ministerio de Transportes, movilidad y Agencia Urbana), se han identificado una superficie de 116,91 km² dedicada a infraestructuras del transporte en la DHGB, incluidas red ferroviaria; viaria; vial, aparcamiento o zona peatonal sin vegetación; vías de comunicación no asfaltadas, si se omiten este último tipo de vías de transporte, ocupan una superficie de 62,07 km².

Por otro lado, hay un total de 20 puertos en la Demarcación, con una superficie de 5,6 km² y en cuanto a los aeropuertos aeródromos y helipuertos se han inventariado 2 y 5 respectivamente, estos ocupan una superficie de 2,01 km².

En la Figura nº 18, se muestra la valoración de la presión por transporte en función del área ocupada sobre las masas de agua superficial de la DHGB, a excepción de las masas de agua superficiales de categoría costera.

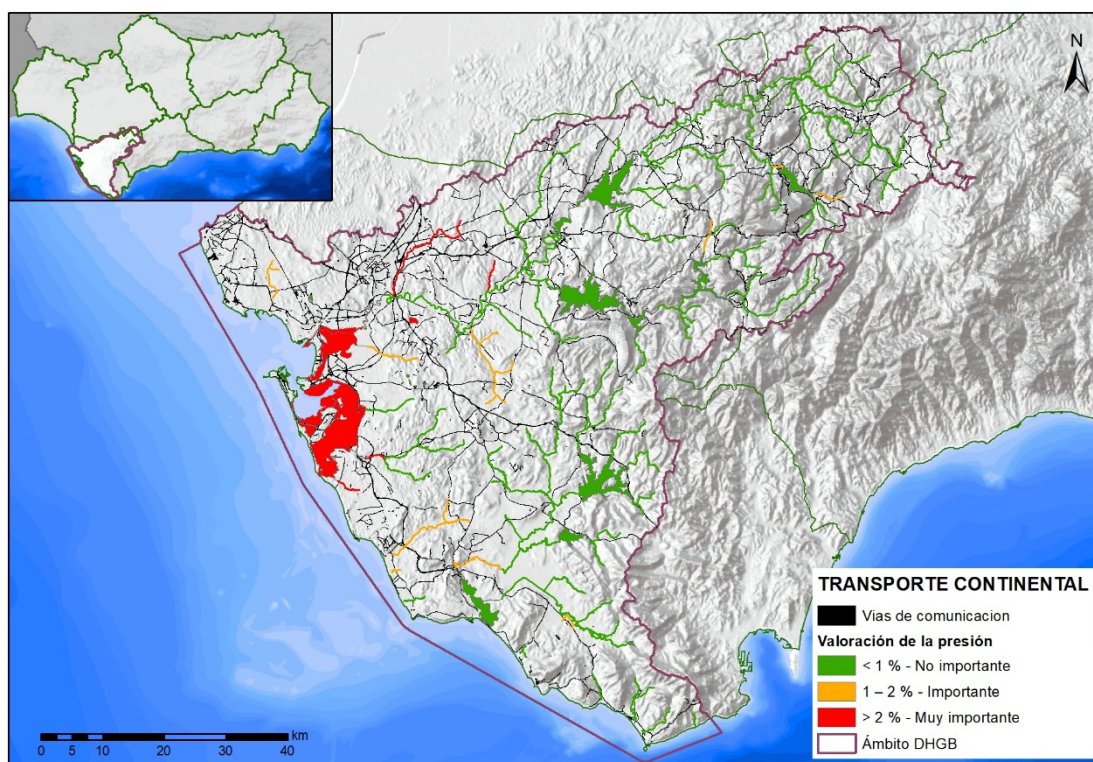


Figura nº 18. Vías de transporte terrestre, área ocupada.

Por otra parte, se han identificado las masas de agua costeras y de transición afectadas por la actividad de navegación, entendiéndose por éstas aquellas donde se ubican los principales puertos, dársenas, muelles y los canales de acceso a instalaciones portuarias y las zonas de acceso a los mismos (I y II).

En la Figura nº 19 se muestran las zonas intenso tráfico marítimo.

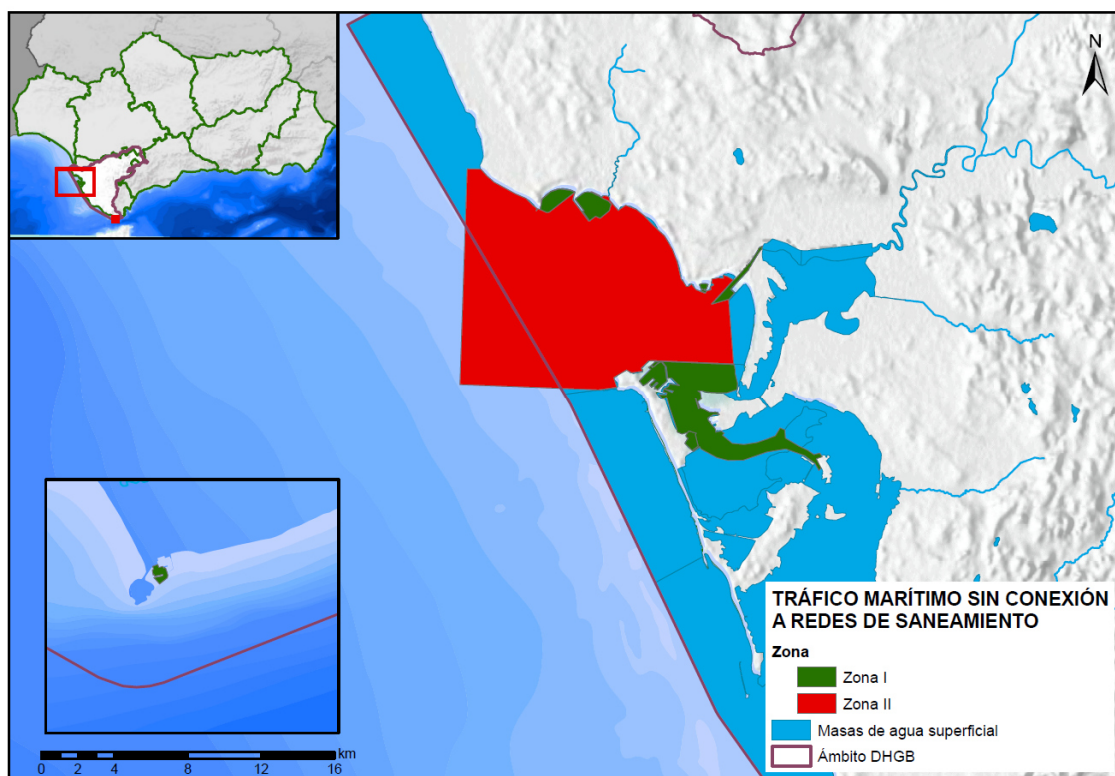


Figura nº 19. Masas de agua con intenso tráfico marítimo sin conexión a redes de saneamiento en la DHGB.

3.2.2.5 SUELOS CONTAMINADOS/ZONAS INDUSTRIALES ABANDONADAS (2.5)

Ya se ha comentado en el apartado correspondiente a contaminación puntual ([presión 1.5](#)) por este aspecto, que la información disponible hace referencia a zonas potencialmente contaminadas y contaminadas.

Según la información Inventario andaluz de suelos contaminados y recuperaciones voluntarias del año 2019, de la CAGPDS, existen en la DHGB 4 enclaves con suelos contaminados, únicamente el enclave definido en el

Término Municipal de El Puerto de Santa María se encuentra sin descontaminar.

En la Figura nº 20 se muestra la distribución geográfica los suelos contaminados en la DHGB.

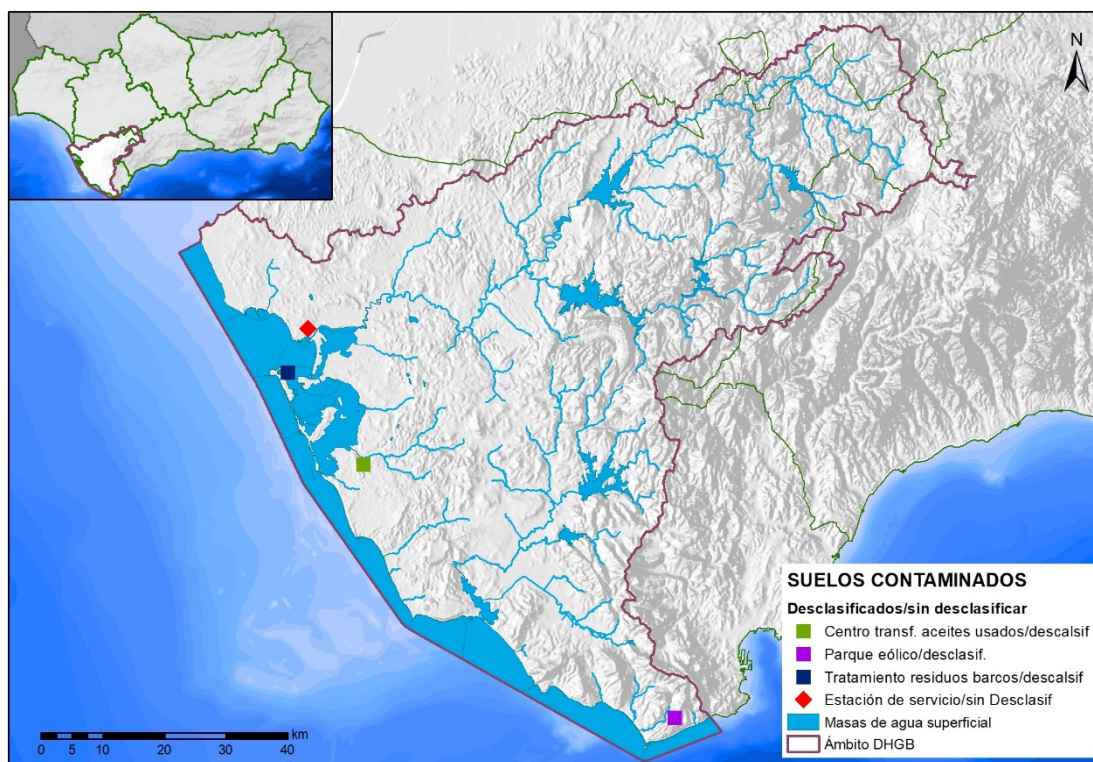


Figura nº 20. Localización de los suelos contaminados/zonas industriales abandonadas en la DHGB.

3.2.2.6 VERTIDOS NO CONECTADOS A LA RED DE SANEAMIENTO (2.6)

No se dispone de información específica para vertidos no conectados, sin embargo, sí se han analizado todos los vertidos urbanos sin depurar y se han catalogado y considerado en el análisis mostrado en la contaminación por fuentes puntuales del [tipo 1.1](#).

3.2.2.7 DEPOSICIÓN ATMOSFÉRICA (2.7)

No se dispone de información sobre deposición atmosférica en la Demarcación. No obstante, podría ser un aspecto relevante y que tendrá que analizarse con detalle durante este tercer ciclo de planificación.

3.2.2.8 MINERÍA (2.8)

En el análisis ambiental de las explotaciones mineras en Andalucía elaborado en los años 2004-2005 por parte de la CAGPDS, no han sido identificadas explotaciones por minería de tipo metálico o energético de importancia.

Respecto a las canteras y graveras (extracción de áridos) se han inventariado en la DHGB 109 explotaciones activas, de las cuales 62 son canteras, 47 graveras. Además, se han inventariado 119 explotaciones inactivas y 80 restauradas. En todos los casos no se ha considerado como una fuente de contaminación difusa relevante.

En la Figura nº 21 se muestra la distribución geográfica de esta actividad por canteras y graveras en la DHGB.

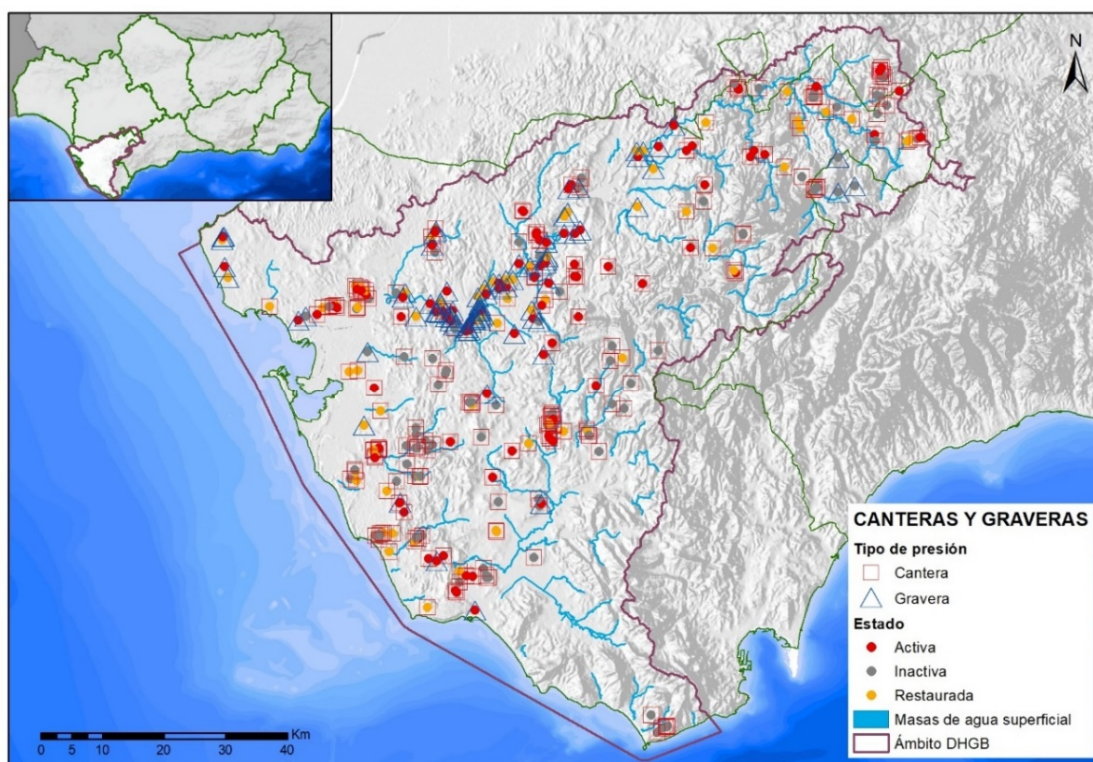


Figura nº 21. Localización de la actividad por canteras, graveras.

3.2.2.9 ACUICULTURA Y CULTIVOS MARINOS (2.9)

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

En la DHGB existen 99 zonas dedicadas a la acuicultura y cultivos marinos con una superficie mayor de 15.000 m².

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

En la actualidad, no existe, acuicultura continental en la Demarcación.

En la Figura nº 22 se muestra la distribución geográfica de las instalaciones de acuicultura y cultivos marinos en la DHGB.

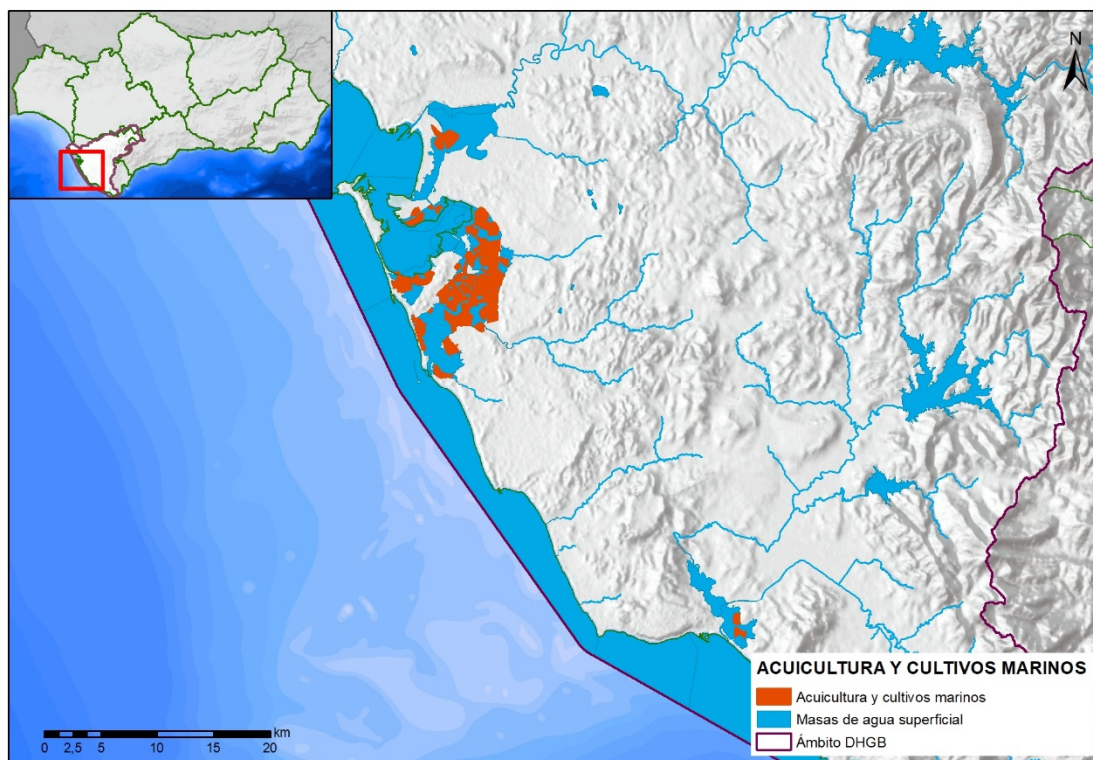


Figura nº 22. Zonas dedicadas a la acuicultura y cultivos marinos en la DHGB.

3.2.2.10 OTRAS (2.10)

ACTIVIDAD GANADERA

En cuanto al censo ganadero, el número de cabezas de ganado en la Demarcación se estima en 483.618 (exceptuada ganadería avícola, la cual en 2018 contaba con 635.925 cabezas) según el censo de la CAGPDS en 2017-2018, sin poder diferenciar entre estabulada y no estabulada, distribuyéndose el total de cabezas tal y como muestra la Tabla nº 8.

| Tipo de ganado | Cabezas (Nº) | Cabezas (%) |
|----------------|--------------|-------------|
| Bovino | 115.787 | 23,94 |
| Porcino | 94.856 | 19,61 |
| Ovino-Caprino | 265.285 | 54,85 |
| Equino | 7.690 | 1,59 |

Tabla nº 8. Número de cabezas y porcentajes de la cabaña ganadera (estabulada y no estabulada) en la DHGB.

No se conoce el área ocupada por la práctica no estabulada y estabulada de actividades ganaderas. La Figura nº 23 muestra la localización de las diferentes cabañas ganaderas en las masas de agua superficial y comarcas agrarias en la DHGB.

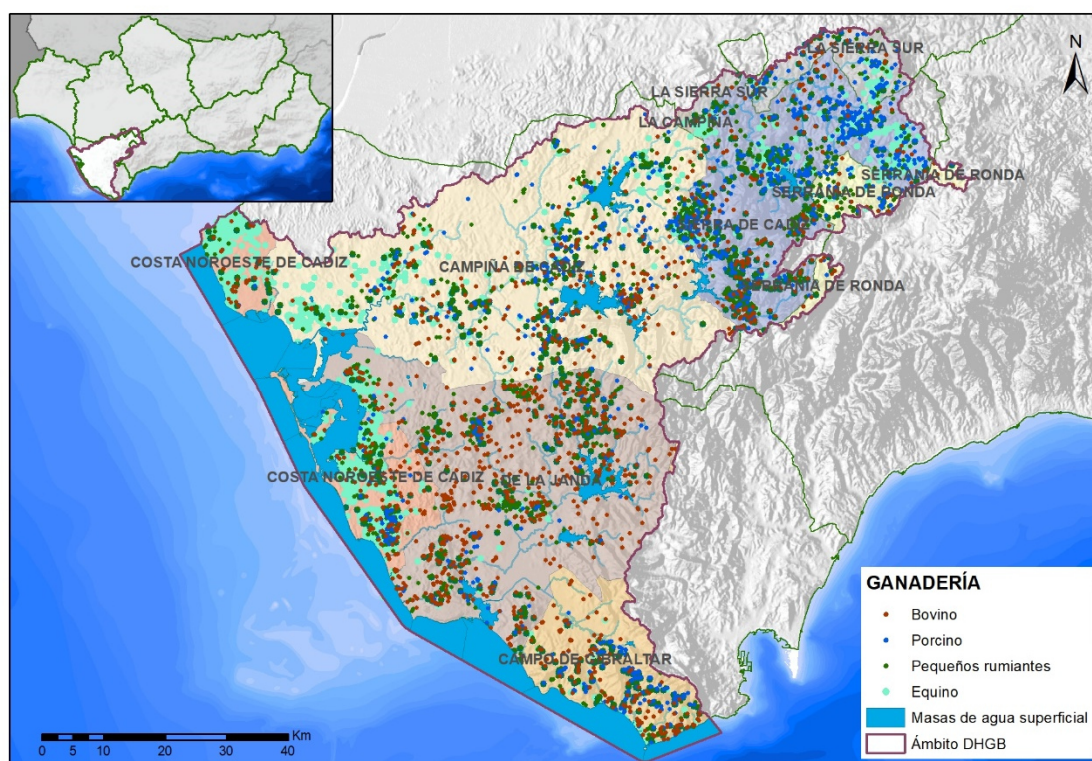


Figura nº 23. Fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales derivadas del número de cabezas de ganado por comarca agraria en la DHGB.

A partir del balance de nitrógeno a nivel municipal desarrollado en por el MITERD, Campaña PAC 2018, se ha realizado un estimado para las subcuencas de la Demarcación de los excedentes de nitrógeno por pastoreo. En la Figura nº 24 se muestra la valoración de los excedentes de nitrógeno por pastoreo para cada subcuenca de masa de agua superficial, con motivo de simplificar la figura la se han mostrado los excedentes por masa de agua.

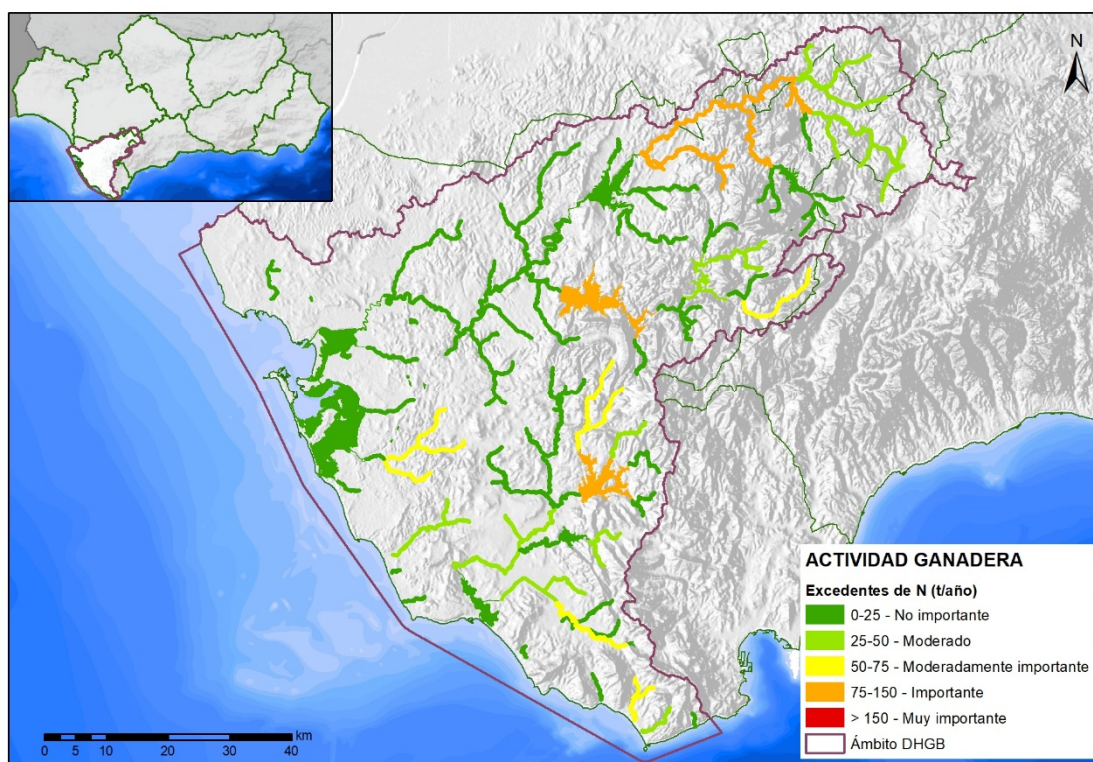


Figura nº 24. Excedentes de nitrógeno generados por la ganadería en las masas de agua superficial.

3.2.3 EXTRACCIÓN DE AGUA

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

Se han clasificado los registros acordes a los códigos la guía de *reporting* (CE, 2014), distinguiendo entre los diferentes usos. De acuerdo a esto, se

clasifican las presiones según el siguiente código; presiones por extracción para agricultura (3.1), para abastecimiento urbano (3.2), para abastecimiento industrial (3.3), para refrigeración (3.4), para usos hidroeléctricos y generación de energía (3.5), para acuicultura (3.6), y para otros usos (3.7).

Los datos corresponden a la revisión y actualización de los balances de masas de agua llevada a cabo este ciclo de planificación hidrológica, para lo que se han integrado los datos de aprovechamientos y concesiones, y se han completado con estimaciones indirectas para cada unidad de demanda.

La Tabla nº 9 muestra el número de masas afectadas por extracciones en la Demarcación y las extracciones anuales para cada tipo de uso.

| Tipos de presión por extracción de agua | Volumen anual extraído (hm ³ /año) | Número de masas afectadas | Porcentaje sobre el total |
|---|---|---------------------------|---------------------------|
| 3.1 Agricultura | 237,74 | 37 | 37,76 % |
| 3.2 Abastecimiento público de agua | 89,47 | 14 | 14,29 % |
| 3.3 Industria | 15,24 | 2 | 2,04 % |
| 3.4 Refrigeración | 0 | 0 | 0,00 % |
| 3.5 Generación hidroeléctrica | 0 | 0 | 0,00 % |
| 3.6 Piscifactorías | 0 | 0 | 0,00 % |
| 3.7 Otras | 3,71 | 0 | 0,00 % |

Tabla nº 9. Número de masas de agua superficial con presiones por extracción de agua y derivación del flujo.

Las principales extracciones consuntivas de aguas superficiales son debidas a la agricultura y en menor medida al abastecimiento urbano, la industria y el sector recreativo (3.7 Otras). Por su parte, la generación hidroeléctrica se trata de un uso no consuntivo que solo supone una presión en el tramo

afectado por la derivación, mientras que los usos para refrigeración en la demarcación no se han considerado como presión al proceder los recursos de agua de mar o de reutilización.

En síntesis, la información sobre extracciones desde las masas de agua superficial de la Demarcación se resume en la Figura nº 10 y la Figura nº 25, en la cual se representa el porcentaje de masas afectadas por cada presión.

| Categoría | Naturaleza | Nº masas | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 |
|--|----------------|--------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Río | Natural | 52 | 26 | 14 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Río | Muy Modificada | 7 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Río | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Natural | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Muy Modificada | 7 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Artificial | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Natural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Muy Modificada | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Natural | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Muy Modificada | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 98 | 37 | 14 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Porcentaje respecto al total de masas de agua | | 100 % | 37,76 % | 14,29 % | 2,04 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % |

Tabla nº 10. Número de masas de agua superficial con presiones por extracción de agua y derivación del flujo.

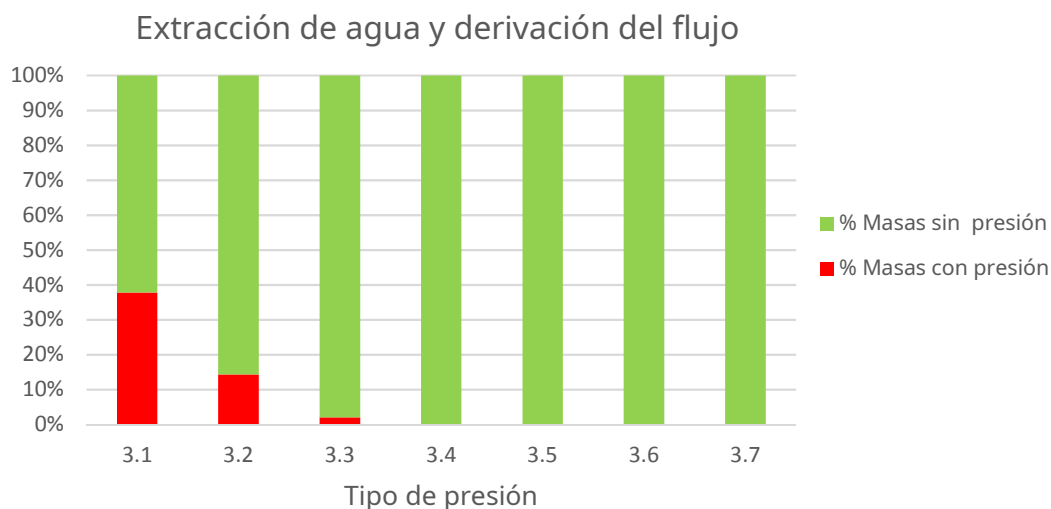


Figura nº 25. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por extracción y derivación del flujo.

3.2.4 ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS

En el inventario de presiones se han tenido en cuenta, por una parte, la presencia de alteraciones morfológicas, como barreras transversales y alteraciones longitudinales, y por otra la incidencia de la regulación del flujo de agua, incluidos el trasvase y desvío de agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos.

Dentro del análisis se consideran los tipos de presiones hidromorfológicas diferenciados en cinco tipos con sus correspondientes subtipos, según la catalogación de presiones que sistematiza la guía de *reporting*:

- 4.1 Alteración física del cauce/lecho/ribera/ márgenes.
- 4.2 Presas, azudes y diques.
- 4.3 Alteración del régimen hidrológico.
- 4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua.
- 4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas.

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

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

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

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

Estas presiones se particularizan para cada tipo concreto de presión sobre las masas de agua superficial de la DHGB. Los listados de detalle se incluyen en el en el Apéndice VII.1.

3.2.4.1 ALTERACIÓN FÍSICA DEL CAUCE, LECHO, MARGEN Y/O RIBERA. (4.1)

La clasificación de los registros se ha realizado acorde a los códigos la guía de *reporting* (CE, 2014), distinguiendo entre las distintas tipologías. De acuerdo a esto, se clasifican las presiones según el siguiente código; alteraciones para protección frente a inundaciones (4.1.1), por agricultura (4.1.2), para navegación (4.1.3), alteraciones causadas por otros usos (4.1.4) y desconocidas (4.1.5).

La siguiente Tabla nº 11 y Figura nº 26 muestra un resumen general de las masas presionadas por alteraciones físicas del lecho, cauce, ribera o márgenes para el escenario actual.

| Categoría | Naturaleza | Nº masas | 4.1.1 | 4.1.2 | 4.1.3 | 4.1.4 | 4.1.5 |
|--|----------------|--------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Río | Natural | 52 | 4 | 45 | 0 | 5 | 0 |
| Río | Muy Modificada | 7 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| Río | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Natural | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Muy Modificada | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Lago | Artificial | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Natural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Muy Modificada | 10 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 |
| Transición | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Natural | 8 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| Costera | Muy Modificada | 4 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Costera | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 98 | 11 | 48 | 9 | 13 | 0 |
| Porcentaje respecto al total de masas de agua | | 100 % | 11,22 % | 48,98 % | 9,18 % | 13,27 % | 0,00 % |

Tabla nº 11. Número de masas de agua superficial con presiones por alteración morfológica de cauce, lecho, margen y/o ribera.

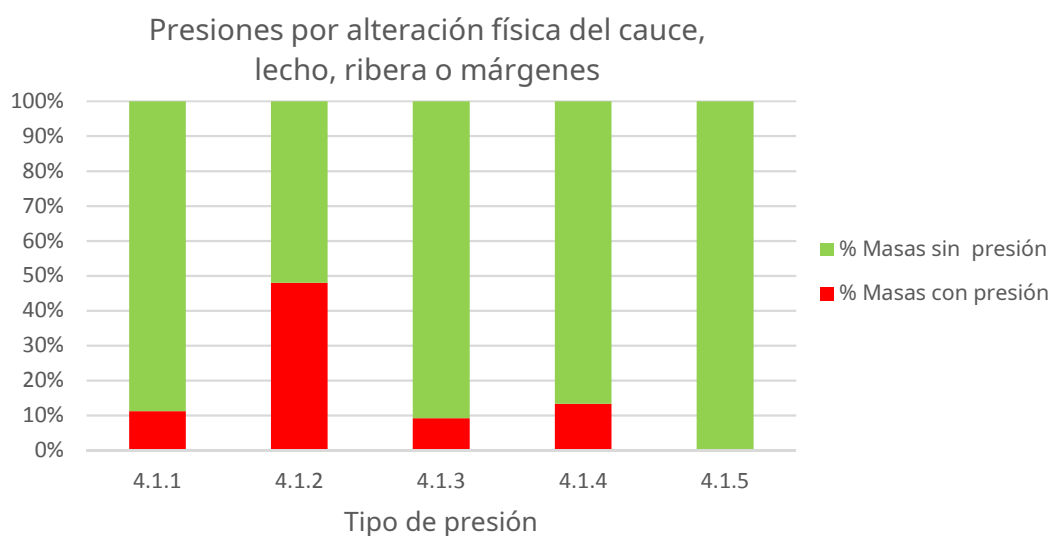


Figura nº 26. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración física del cauce, lecho, ribera o márgenes

Dentro de esta clasificación se han considerado y analizado los inventarios de la DHGB, existentes sobre:

PRESIONES IDENTIFICADAS DE TIPO 4.1.1.

ALTERACIONES LONGITUDINALES-CANALIZACIONES

La información disponible en la Demarcación sobre alteraciones longitudinales procede los trabajos realizados en el anterior ciclo de planificación, del inventario de presiones morfológicas procedentes del Proyecto Sauce¹² de CAGPDS, y de fotointerpretación a partir de ortofotografía aérea.

Se han incluido como presiones por canalización aquellos encauzamientos de un tramo de río o de una zona de transición con unas dimensiones de sección transversal y revestimiento uniformes a lo largo de todo el tramo.

En la DHGB se han inventariado 15 canalizaciones con longitud superior a 500 m, 9 de las cuales se sitúan sobre ejes principales de masas de agua. Detalladas en la Figura nº 27.

¹² <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/sauce/entrada.jsf> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021]

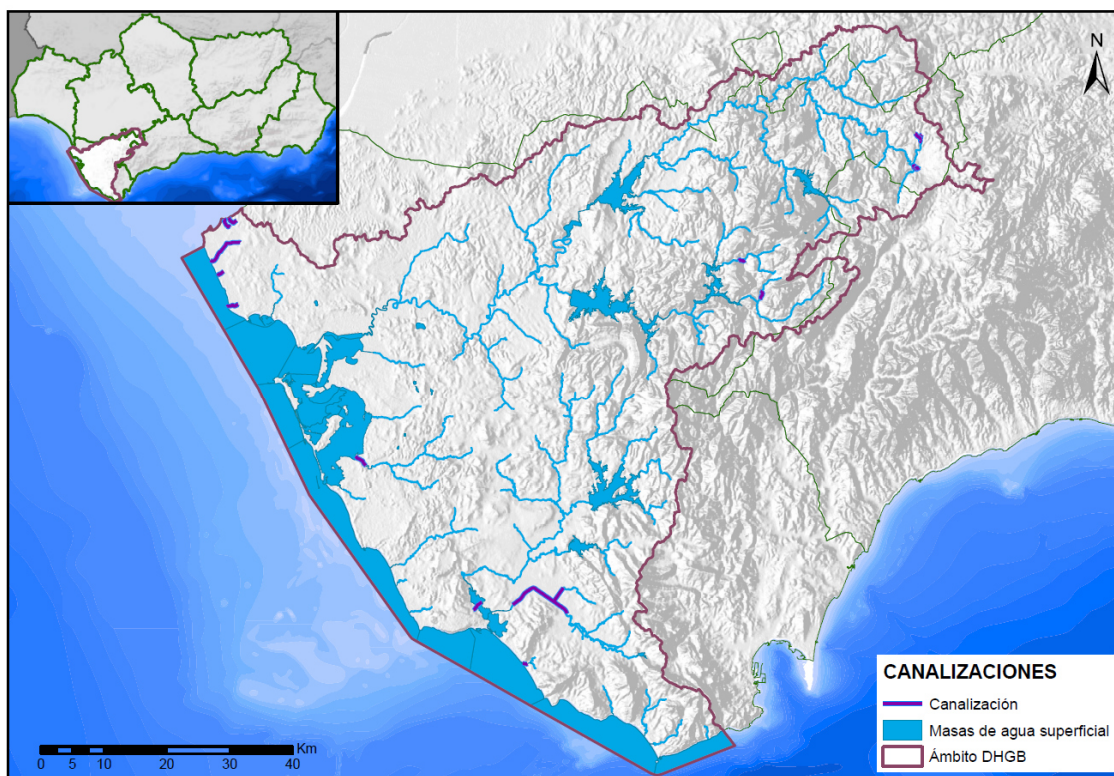


Figura nº 27. Canalizaciones en la DHGB.

PROTECCIONES DE MÁRGENES

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. Ha de considerarse 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 resulta una presión distinta por cada margen.

No se tiene conocimiento de protecciones de márgenes con longitud superior a 500 metros.

ESPIGONES

Se consideran espigones aquellas estructuras transversales a la línea de costa que tienen por objeto protegerla contra la erosión o favorecer la sedimentación.

En la DHGB se tiene conocimiento de 8 espigones con longitud superior a 50 metros. Todos ellos se detallan en la Figura nº 28.

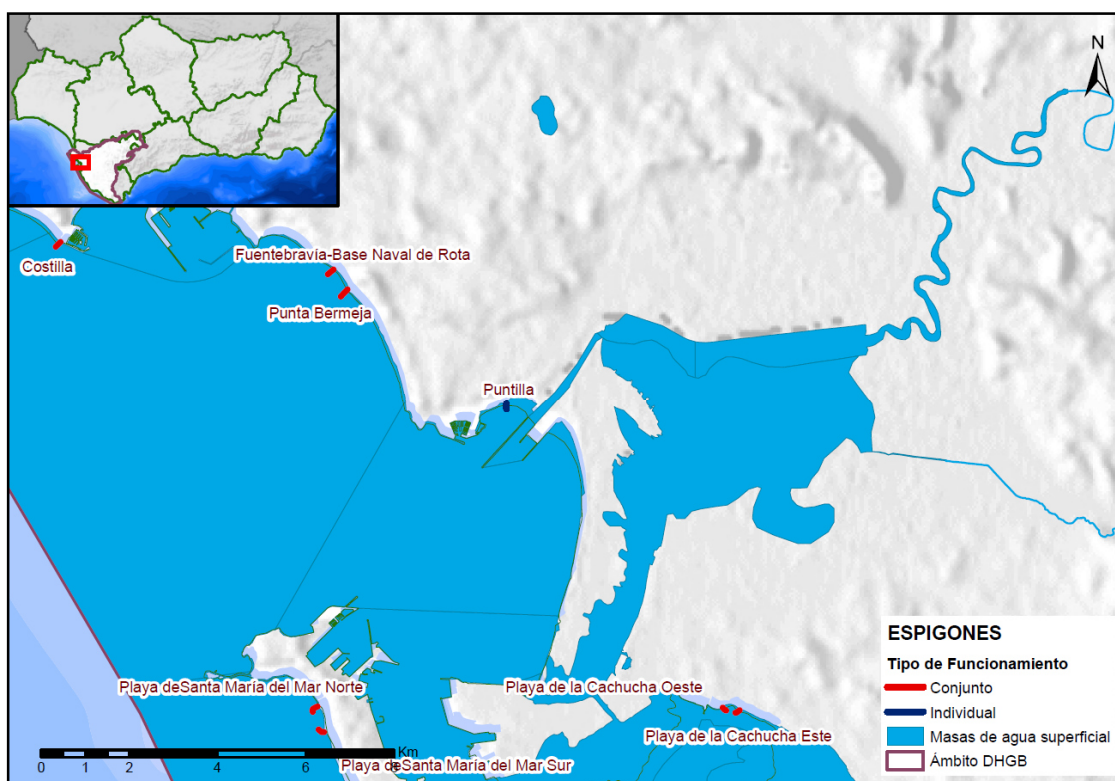


Figura nº 28. Espigones en la DHGB.

ESTRUCTURAS LONGITUDINALES DE DEFENSA

Se consideran como estructuras longitudinales de defensa los revestimientos, muros y pantallas.

En la Demarcación se tiene conocimiento de 5 estructuras longitudinales de defensa con longitud superior a 500 metros. Todos ellos se detallan en la Figura nº 29.

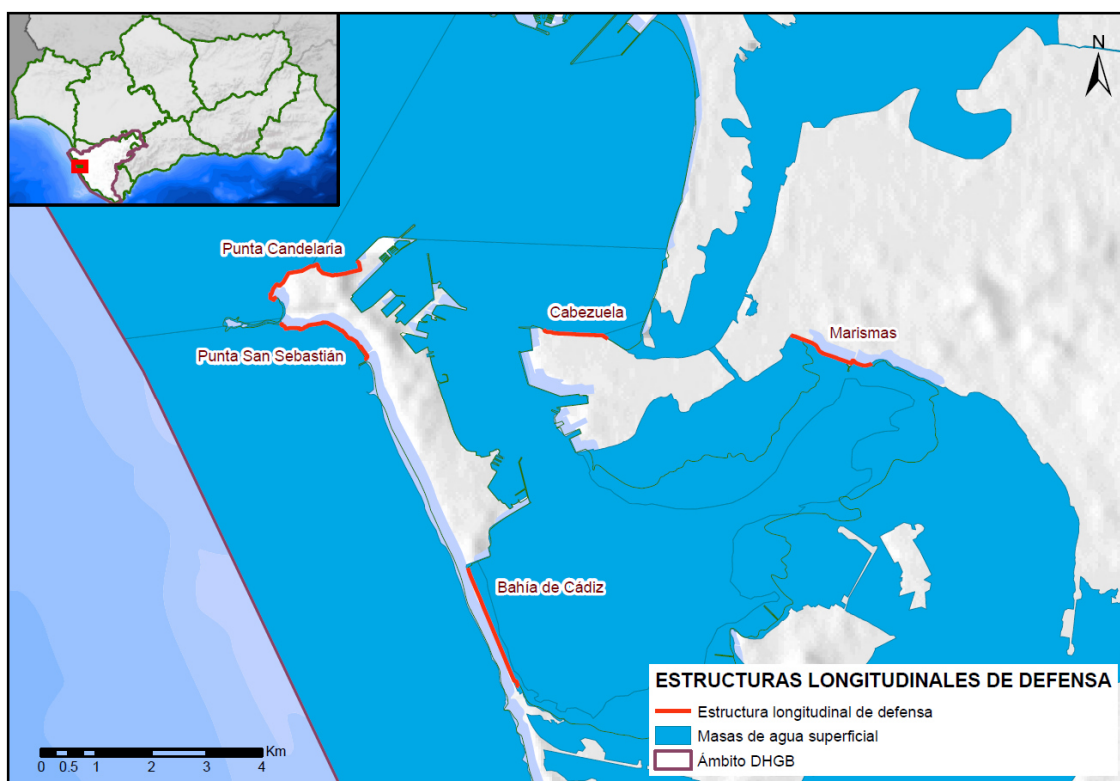


Figura nº 29. Estructuras longitudinales de defensa en la DHGB.

ALTERACIONES MORFOLÓGICAS POR AGRICULTURA (PRESIÓN 4.1.2)

En este nuevo ciclo de planificación hidrológica se ha llevado a cabo un análisis del grado de ocupación de las márgenes de las masas de agua superficial de la categoría río por los distintos usos del suelo del Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) de 2018, dedicado al control de las ayudas agrícolas de la PAC. Se ha aplicado un buffer de 25 m a las masas de agua y se han considerado afectadas aquellas cuya ocupación agrícola en las márgenes excede del 30 %. Como resultado, se han identificado 47 masas de agua superficial lineal afectadas por esta presión.

En la Figura nº 30 se muestran las masas de agua con alteraciones morfológicas debido a la agricultura.

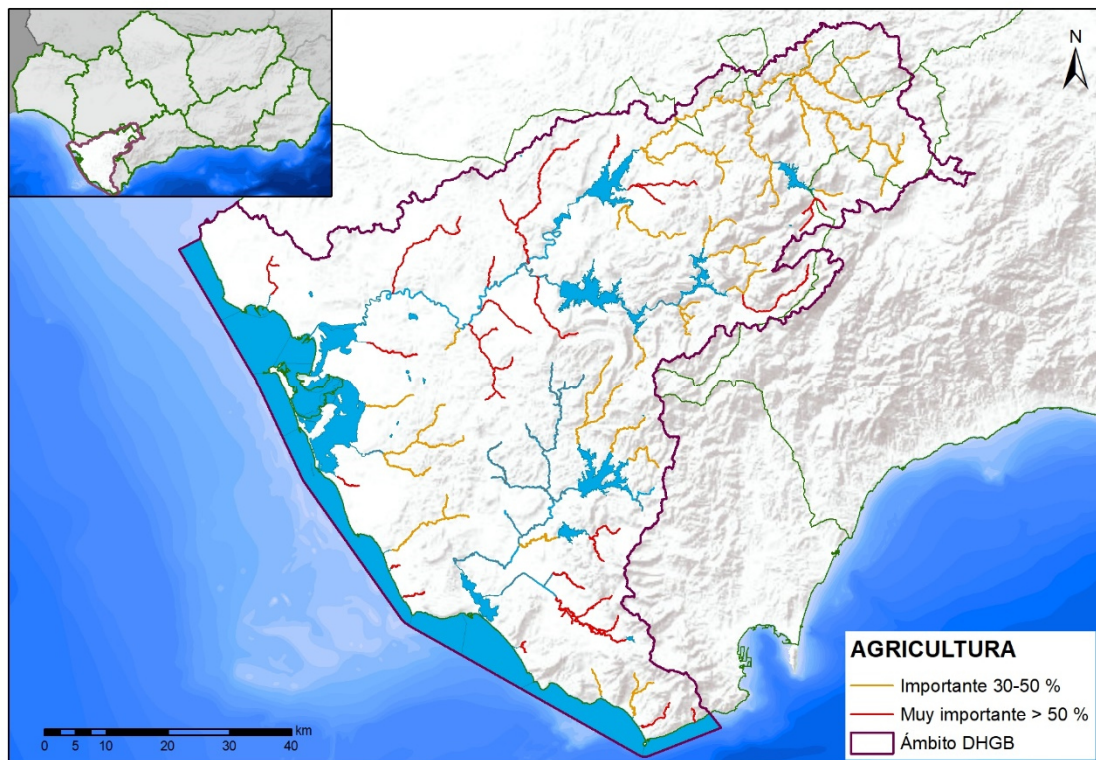


Figura nº 30. Alteraciones físicas en masas de agua superficial por la agricultura.

ASOCIADOS A LA NAVEGACIÓN (PRESIÓN 4.1.3)

DIQUES DE ABRIGO

En la DHGB se tiene conocimiento de 11 diques de abrigo, que superan los 100 metros de longitud, en aguas de transición y costeras. Todos ellos se detallan en la Figura nº 31.

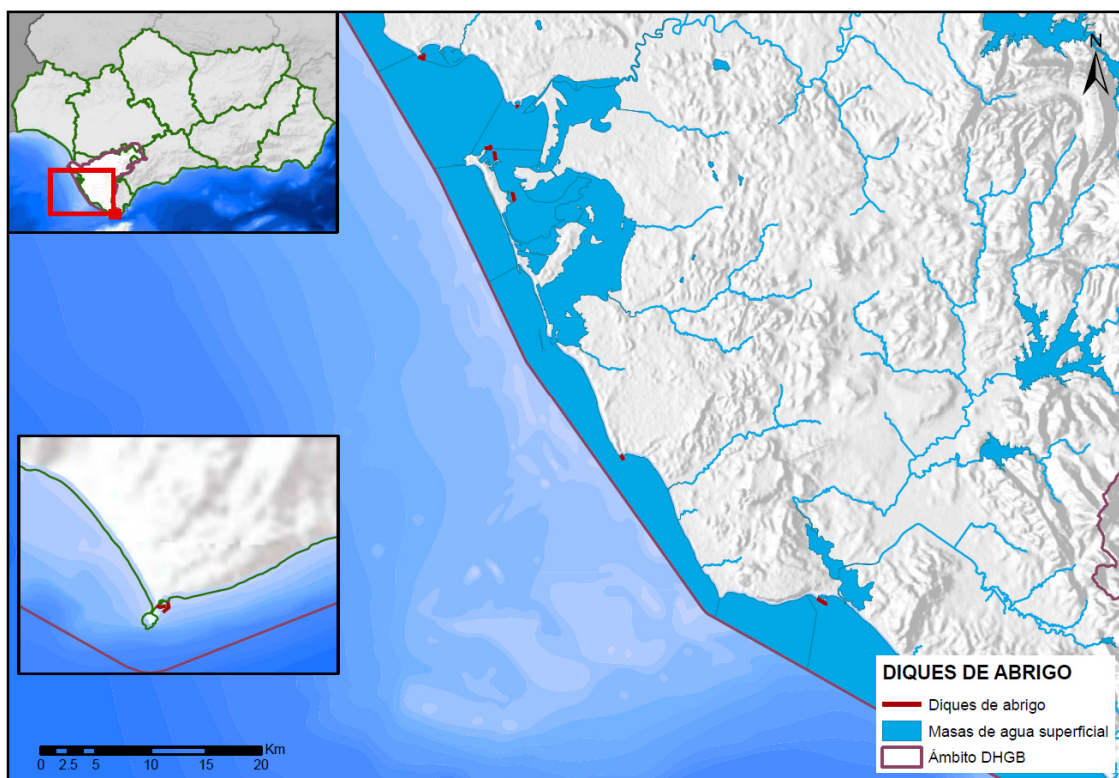


Figura nº 31. Diques de abrigo en la DHGB

DÁRSENAS PORTUARIAS

En la DHGB se han inventariado 11 dársenas portuarias en aguas de transición y costeras. Únicamente 5 de ellas superan las 25 ha de superficie. También se han contabilizado los puertos tanto deportivos, pesqueros o comerciales con dársenas inferiores a las 25 ha.

En la Figura nº 32, se muestran las dársenas portuarias con una superficie mayor de 25 ha y los 20 puertos presentes en la DHGB.

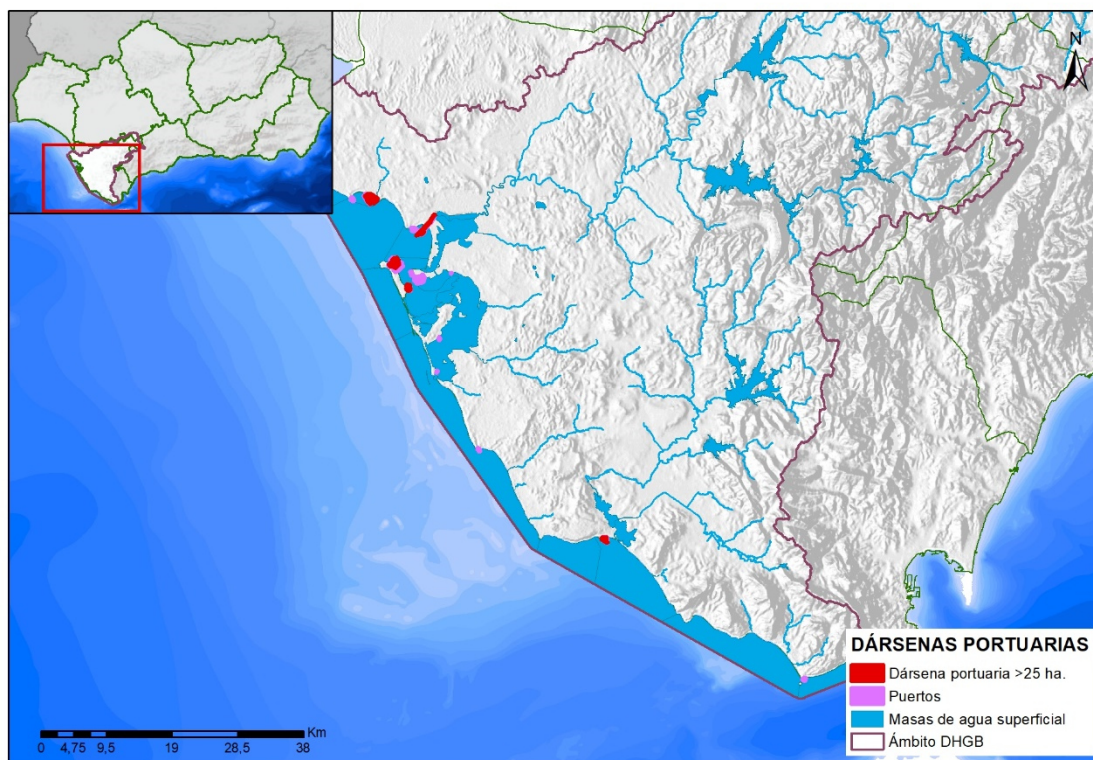


Figura nº 32. Dársenas portuarias mayores de 25 ha y puertos en la DHGB

MUELLES PORTUARIOS

No se tiene conocimiento de muelles portuarios en aguas de transición y costeras, que superen los 100 metros de longitud.

OTRAS ALTERACIONES FÍSICAS (PRESIÓN 4.1.4)

EXTRACCIONES DE ÁRIDOS

- Zonas fluviales y Lacustres

En la DHGB se tiene conocimiento de 80 graveras en zonas fluviales (43 de ellas se encuentran activas, 10 inactivas y 27 han sido restauradas), existe una gravera restaurada en la laguna de Medina.

No se dispone de información acerca del volumen de extracción total de cada una de ellas, por lo que no es posible determinar cuáles de ellas superan los 20.000 m³. Se ha considerado como una presión de

importancia a todas aquellas explotaciones con una ocupación superior a los 100.000 m².

Se han detectado 24 explotaciones con un área superior a 100.000 m², de las cuales 13 se encuentran en activo, 7 restauradas y el resto inactivas.

Existe una importante actividad de extracción de áridos en la DHGB, pero muy vinculada al cauce del Guadalete y en concreto a su tramo final aguas abajo del embalse de Arcos-Bornos.

En la Figura nº 33 se muestra la localización geográfica de las extracciones de áridos existentes en la DHGB.

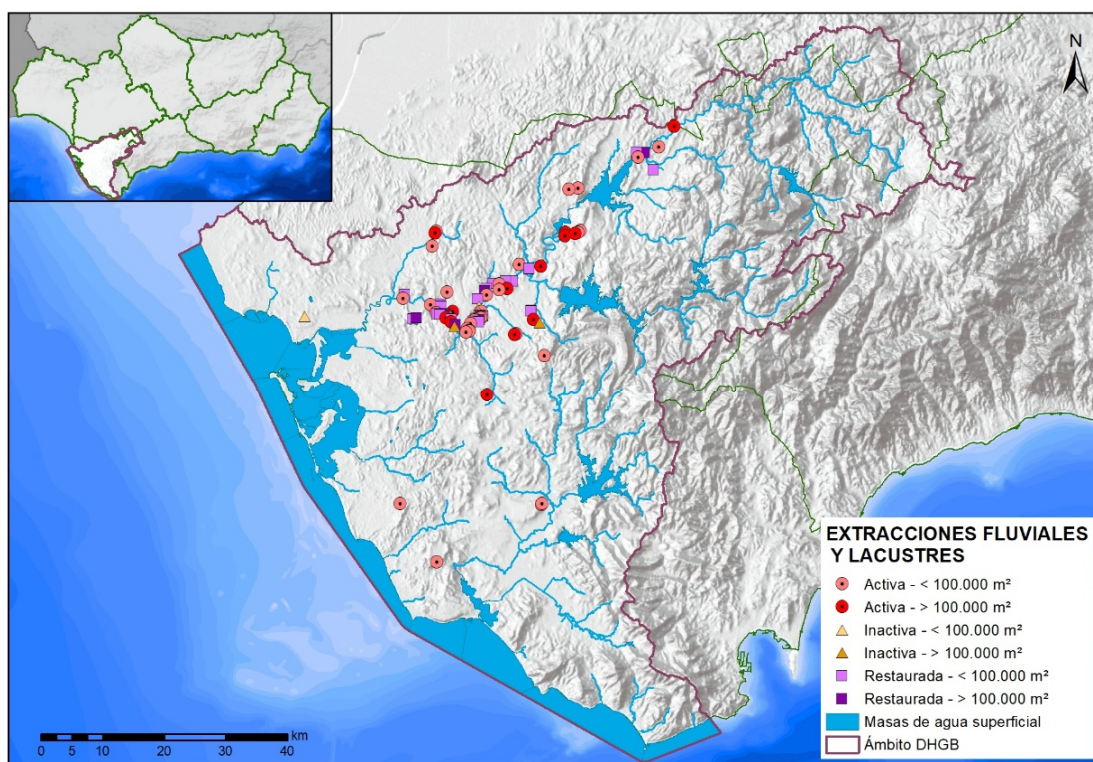


Figura nº 33. Principales actividades ligadas a la extracción de áridos en zonas fluviales y lacustres.

- Zonas costeras

En la DHGB se tiene conocimiento de 10 graveras en zonas costeras y aguas de transición (incluida su subcuenca vertiente), 4 de ellas se encuentran activas, 3 inactivas y 3 han sido restauradas. Figura nº 34.

No se tiene conocimiento de extracciones de áridos en zonas costeras que superen los 500.000 m³.

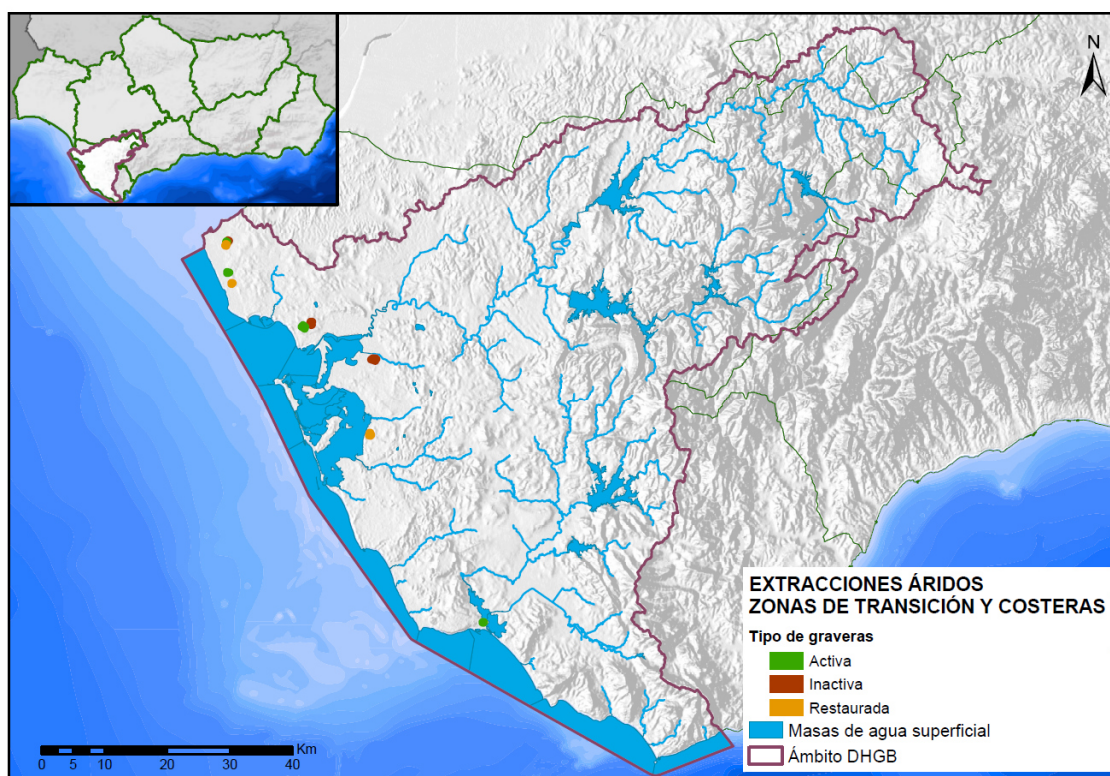


Figura nº 34. Principales actividades ligadas a la extracción de áridos en zonas transición y costeras.

DRAGADOS PORTUARIOS

No se tiene conocimiento de dragados portuarios de más de 10.000 m³.

PLAYAS REGENERADAS Y PLAYAS ARTIFICIALES

En la DHGB se tiene conocimiento de 2 playas artificiales y 18 playas regeneradas. Su localización geográfica se detalla en la Figura nº 35.

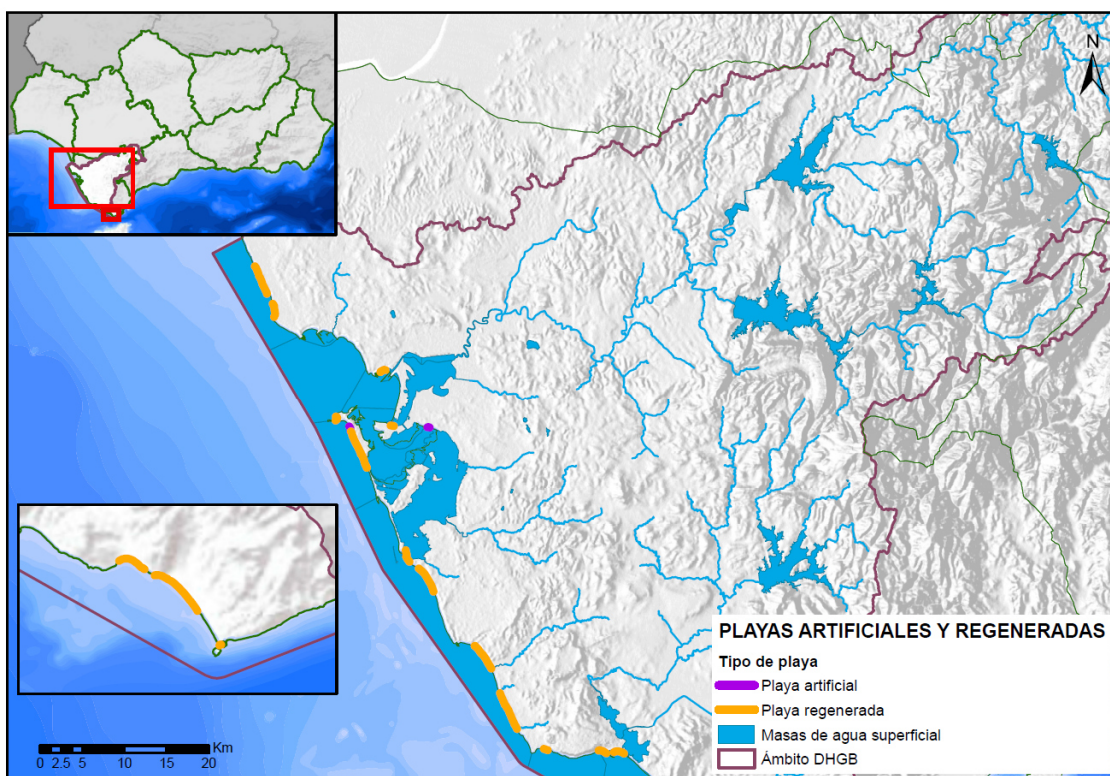


Figura nº 35. Playas artificiales y regeneradas en la DHGB.

COBERTURAS DE CAUCES

No se tiene conocimiento de coberturas de cauces con longitudes superiores a los 200 metros.

OCUPACIÓN Y AISLAMIENTO DE ZONAS INTERMAREALES

En la DHGB se han inventariado 157 terrenos intermareales ocupados o que han resultado aislados como consecuencia de modificaciones en el uso del suelo. Todos ellos se resumen en la siguiente Tabla nº 12 y Figura nº 36.

| Nombre | Actividad |
|----------------------|-----------|
| Acuicultura | 106 |
| Acuicultura y salina | 21 |
| Salina | 25 |
| Otras ocupaciones | 5 |

Tabla nº 12. Ocupación y aislamiento de zonas intermareales en la DHGB.

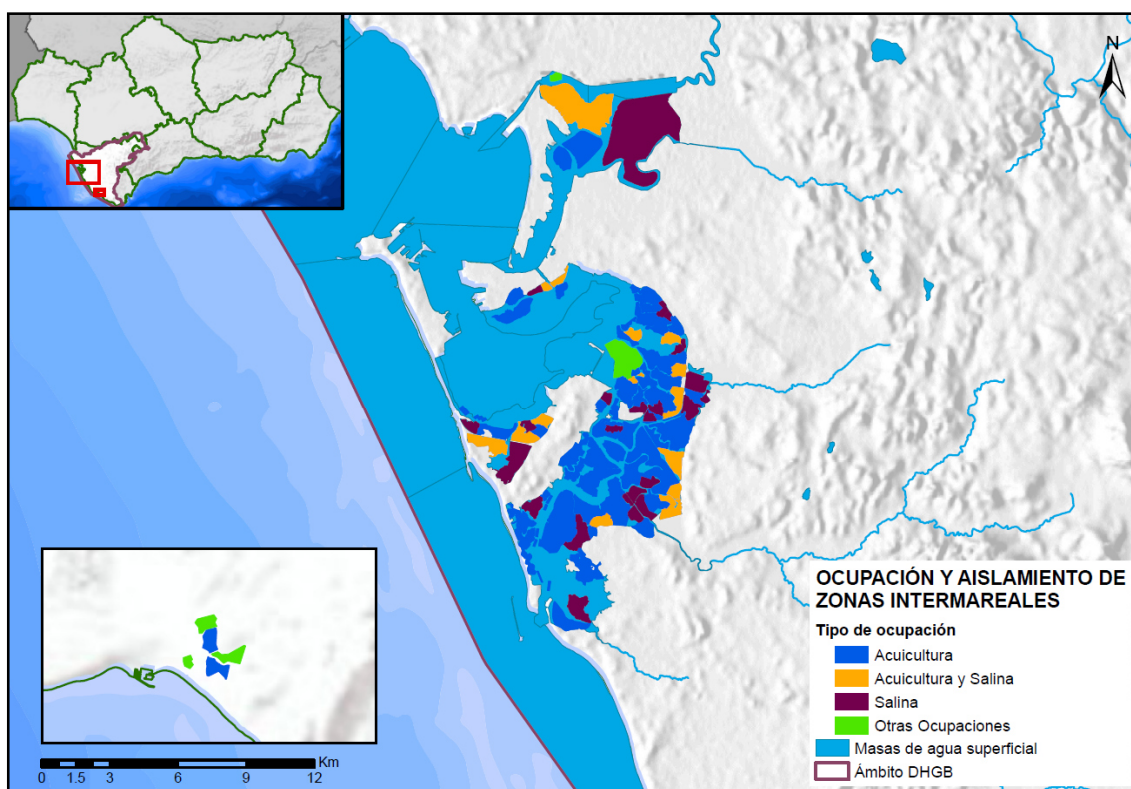


Figura nº 36. Ocupación y aislamiento de zonas intermareales en la DHGB.

3.2.4.2 PRESAS, AZUDES Y DIQUES (4.2)

Las presiones procedentes de alteraciones morfológicas por presas, azudes y diques se han clasificado conforme a los códigos de la guía de *reporting* (CE, 2014), distinguiendo entre las distintas tipologías. De acuerdo con esto, se clasifican las presiones según el siguiente código; alteraciones debidas a centrales hidroeléctricas (4.2.1), alteraciones para protección frente a inundaciones (4.2.2), para abastecimiento de agua (4.2.3), para riego (4.2.4),

para actividades recreativas (4.2.5), para uso industrial (4.2.6), para navegación (4.2.7), para otros usos (4.2.8) y estructuras obsoletas (4.2.9).

La siguiente Tabla nº 13 y Figura nº 37 muestran un resumen general de las masas con presiones por presas, diques y azudes para el escenario actual, no se prevén variaciones significativas en un futuro próximo.

| Categoría | Naturaleza | Nº masas | 4.2.1 | 4.2.2 | 4.2.3 | 4.2.4 | 4.2.5 | 4.2.6 | 4.2.7 | 4.2.8 | 4.2.9 |
|--|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Río | Natural | 52 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Río | Muy Modificada | 7 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Río | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Natural | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Muy Modificada | 7 | 1 | 0 | 4 | 7 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Artificial | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Natural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Muy Modificada | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Transición | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Natural | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Costera | Muy Modificada | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Costera | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 98 | 4 | 0 | 6 | 20 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| Porcentaje respecto al total de masas de agua | | 100 % | 4,08 % | 0,00 % | 6,12 % | 20,41 % | 0,00 % | 2,04 % | 3,06 % | 0,00 % | 0,00 % |

Tabla nº 13. Número de masas de agua superficial con presiones por alteración morfológica debida a presas, azudes o diques sobre masas de agua superficial.

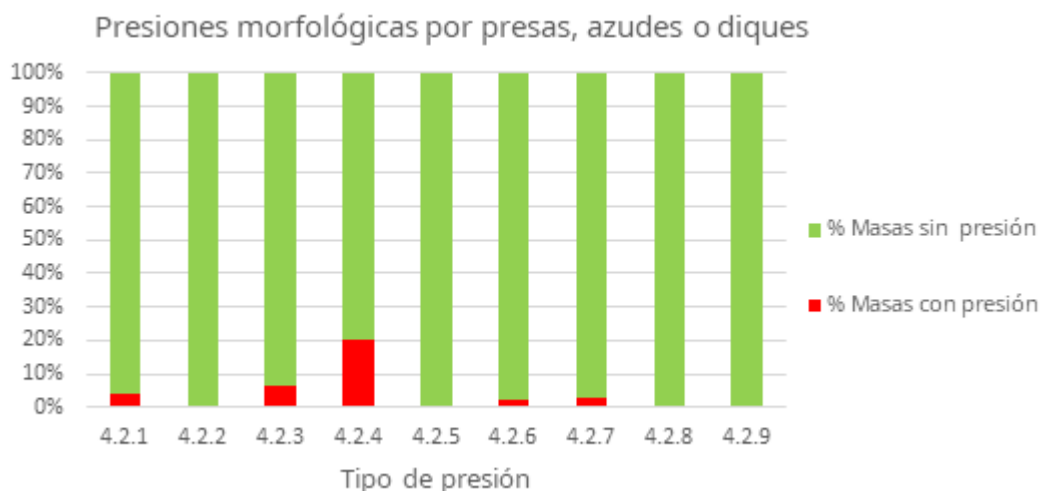


Figura nº 37. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones morfológicas por presas, azudes o diques.

Dentro de esta clasificación se han considerado y analizado los inventarios de la DHGB, existentes sobre:

PRESAS

La información disponible en la Demarcación de los embalses procede del Inventario de Presas y Embalses del MITERD y del Inventario de Presas y Embalses de Andalucía (2010) de la CAGPDS y la relativa a la presión potencial por regulación procede del indicador de regulación de flujo por embalse desarrollado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

En la Figura nº 38 se muestran las 14 presas inventariadas en la Demarcación, todas ellas en explotación, ninguna de ellas presenta escala de peces.

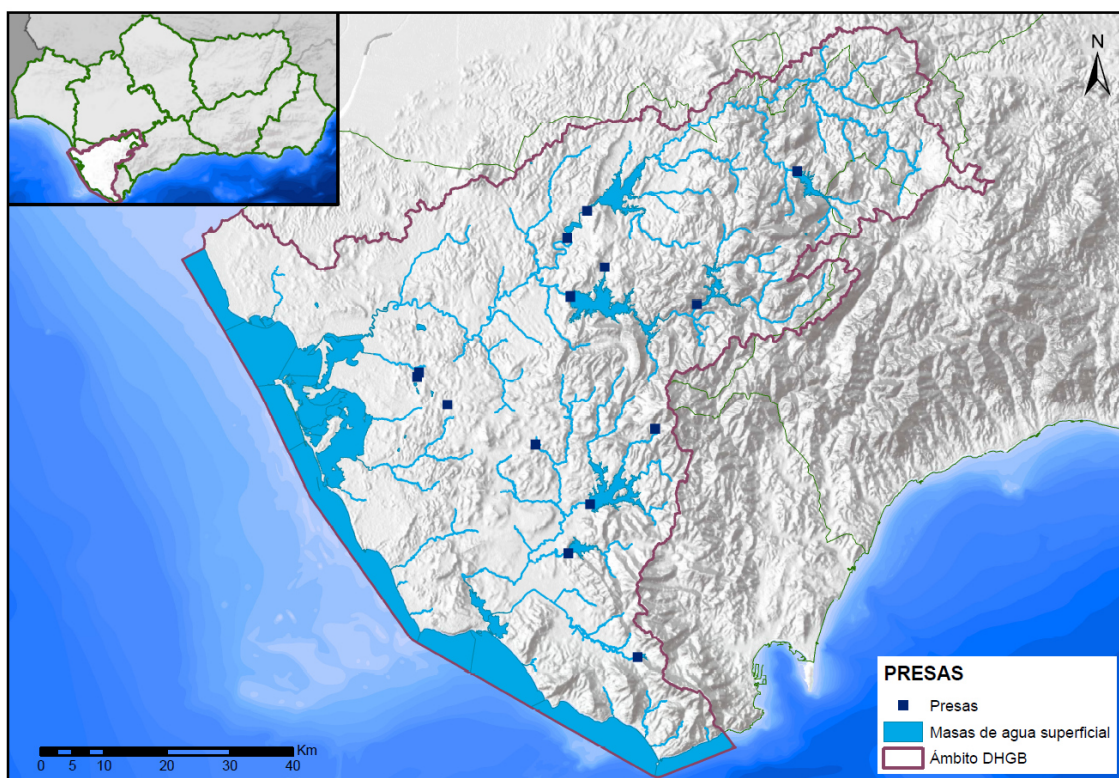


Figura nº 38. Presas en la DHGB.

AZUDES Y COMPUERTAS

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

Se han inventariado un total de 54 azudes Figura nº 39 en la Demarcación. De este total, cabe puntualizar que 9 están en masa de agua, los restantes 45 se localizan fuera de masa. Se ha optado por incluir estos últimos para evitar la pérdida de información, reseñando claramente que no se encuentran en masas de agua sino en otros cauces.

Finalmente se han contabilizado 4 compuertas destinadas al riego y de dimensiones desconocidas.

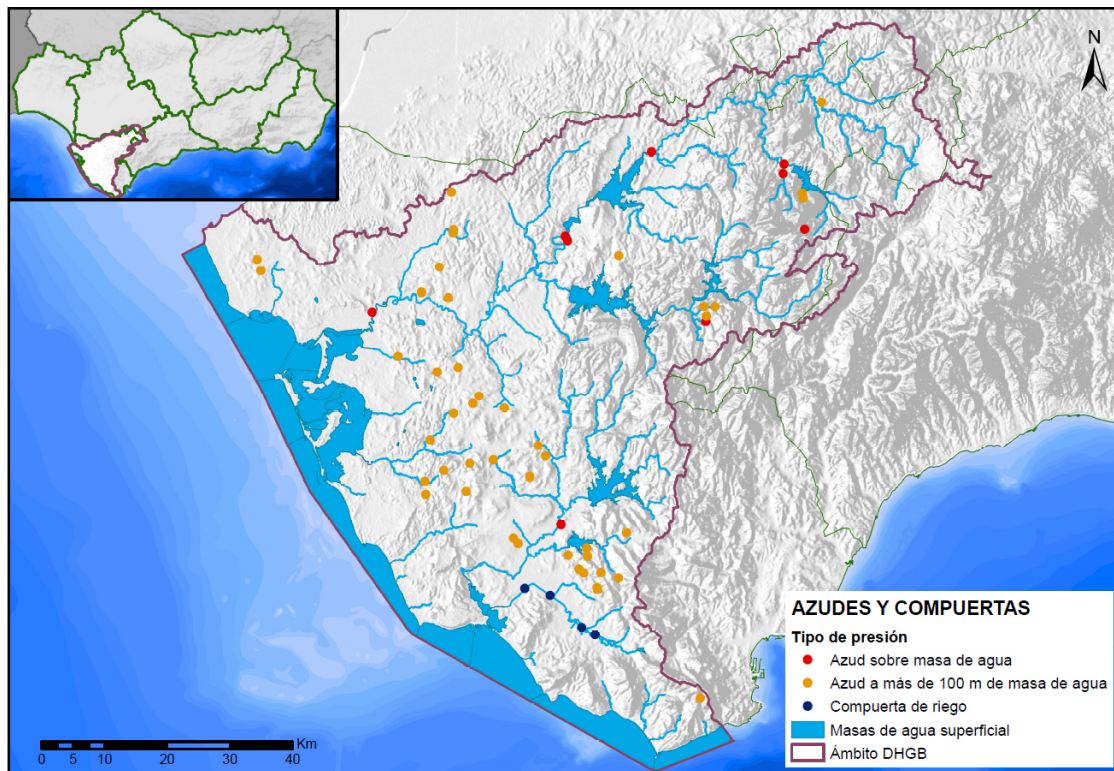


Figura nº 39. Azudes y compuertas en la DHGB.

DIQUES DE ENCAUZAMIENTO

Se consideran diques de encauzamiento aquellas 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.

En la Demarcación se tiene conocimiento de 3 diques de encauzamiento con longitud superior a 50 m. Todos ellos se muestran en la Figura nº 40.

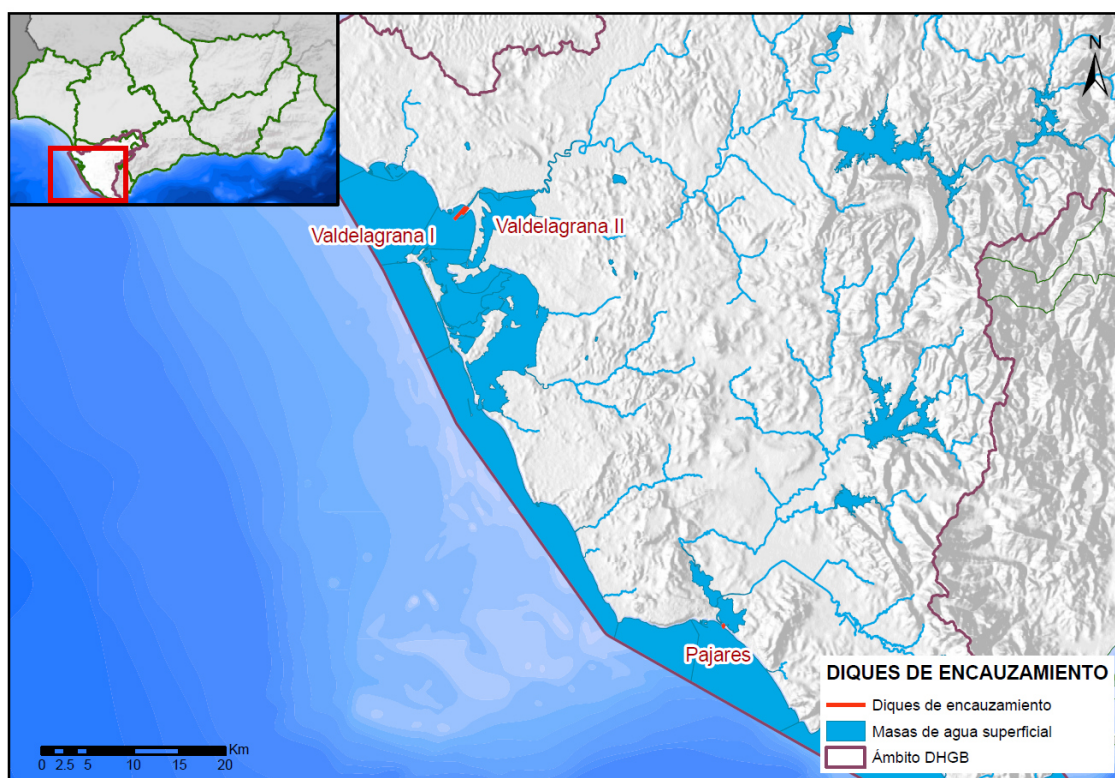


Figura nº 40. Diques de encauzamiento en la DHGB.

3.2.4.3 ALTERACIÓN DEL RÉGIMEN HIDROLÓGICO (4.3)

Las presiones morfológicas asociadas a la alteración del régimen hidrológico se asocian a drenajes de terrenos, trasvases o desvíos de agua y modificación de la conexión natural de las masas de agua.

Se han clasificado los registros acordes a los códigos de la guía de *reporting* (CE, 2014), distinguiendo entre las distintas tipologías. De acuerdo con esto, se clasifican las presiones según el siguiente código; alteraciones debidas a agricultura (4.3.1), alteraciones por transporte (4.3.2), por centrales hidroeléctricas (4.3.3), para abastecimiento público de agua (4.3.4), para acuicultura (4.3.5), y para otros usos (4.3.6).

La siguiente Tabla nº 14 y Figura nº 41 muestra el resumen general de las masas con presiones por alteración del régimen hidrológico para el escenario actual.

| Categoría | Naturaleza | Nº masas | 4.3.1 | 4.3.2 | 4.3.3 | 4.3.4 | 4.3.5 | 4.3.6 |
|--|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Río | Natural | 52 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Río | Muy Modificada | 7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Río | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Natural | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Muy Modificada | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Artificial | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Natural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Muy Modificada | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Natural | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Muy Modificada | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 98 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Porcentaje respecto al total de masas de agua | | 100 % | 4,08 % | 0,00 % | 0,00 % | 1,02 % | 0,00 % | 1,02 % |

Tabla nº 14. Número de masas de agua superficial con presiones por alteración del régimen hidrológico sobre masas de agua superficial.

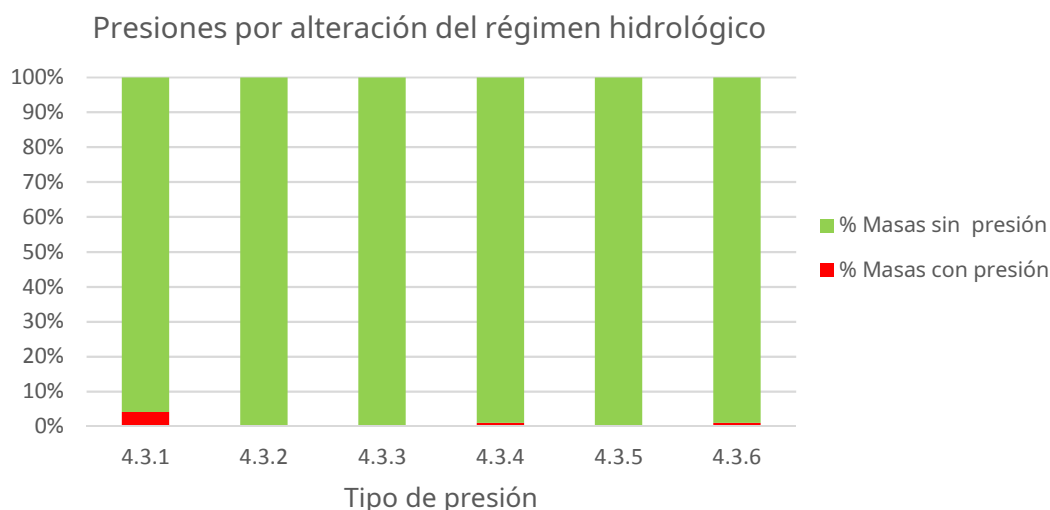


Figura nº 41. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por alteración del régimen hidrológico

A continuación, se describen los trasvases y desvíos de agua de la DHGB.

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. Puesto que las presiones por extracción han sido analizadas previamente, las presiones identificadas como trasvase y desvío de agua son las asociadas a la incorporación a la masa de agua receptora del volumen trasvasado, bien proceda de otra masa diferente o incluso de otro punto de ella misma.

En la DHGB, se han identificado 2 centrales hidroeléctricas (unidades de demanda no consuntiva), ninguna con desvío y uso de agua, por lo que no se han contabilizado como alteraciones morfológicas.

Además, se han contabilizado un total de 7 alteraciones por trasvase o desvío de agua de las cuales 5 corresponden a usos no consuntivos con un porcentaje teórico de retorno del 100 %.

El volumen total anual de agua derivada para centrales de producción de energía supone 15,24 hm³/año (Central térmica de Arcos de la Frontera), los retornos correspondientes a este uso ascienden a un mínimo de 5,97 hm³/año en el río Majaceite, aguas abajo del embalse de Guadalcaén¹³.

El volumen medio anual del trasvase Guadiaro-Majaceite desde su puesta en funcionamiento es de 62,0 hm³/año en la serie larga (1940/41-2017/18) y 46,6 hm³ anuales en la serie corta (1980/81-2017/18). Actualmente no se dispone

¹³ Volumen máximo de vertido de acuerdo con informe de viabilidad de vertido para la renovación de la AAI de la central.

de la información sobre el volumen derivado en el sistema Almodóvar-Canal Colector del Este.

Además de la demanda ya comentada, en el modelo se han incluido otras tres demandas energéticas, cuyas principales características son:

- UDE Termosolar San José del Valle 1 y 2, con una demanda de 1,60 hm³/año.
- UDE Termosolar Jerez de la Frontera, con una demanda de 1.01 hm³/año en el horizonte 2027.
- UDE Cogeneración Jerez, 0,36 hm³/año.

Se cuenta además con los volúmenes transferidos a la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHCMA) a partir de un sistema de manantiales en la zona denominada «El Bujeo», curso alto del río Guadalmesí (ES063MSPF000119350) a la Unidad de Demanda Urbana (UDU) de Algeciras, valorados en 1, 5 hm³/año.

En la Tabla nº 15 y Figura nº 42 se detallan los trasvases y desvíos de agua inventariados en la DHGB.

| Nombre trasvase | Origen | Destino | Longitud (m) | Nombre de masa receptora | Código de masa receptora |
|--|------------------------|-----------------------|--------------|--|--------------------------|
| Central térmica de Arcos de la Frontera | Embalse de Guadalcañín | Río Majaceite | | Río Majaceite II | ES063MSPF000117140 |
| Trasvase Guadiaro - Majaceite | Río Guadiaro | Río Majaceite | 12.249 | Arroyo de los Álamos | ES063MSPF000119410 |
| Sistema Guadalete - Canal Colector del Este I | Río Guadalete | Canal C. del Este | 4.445 | Ríos Barbate - Arroyo de los Ballesteros | ES063MSPF000117210 |
| Sistema Guadalete - Canal Colector del Este II | Río Guadalete | Canal C. del Este | 2.212 | Ríos Barbate - Arroyo de los Ballesteros | ES063MSPF000117210 |
| Sistema Almodóvar - Canal Colector del Este I | Río Almodóvar | Canal C. del Este | 4.321 | Río Almodóvar | ES063MSPF005200220 |
| Sistema Almodóvar - Canal Colector del Este II | Río Almodóvar | Río Almodóvar | 1.369 | Río Almodóvar | ES063MSPF005200220 |
| Sistema Bujeo | Río Guadalmesí | UDU Algeciras (DHCMA) | | - | - |

Tabla nº 15. Trasvases y desvíos de agua existentes en la DHGB

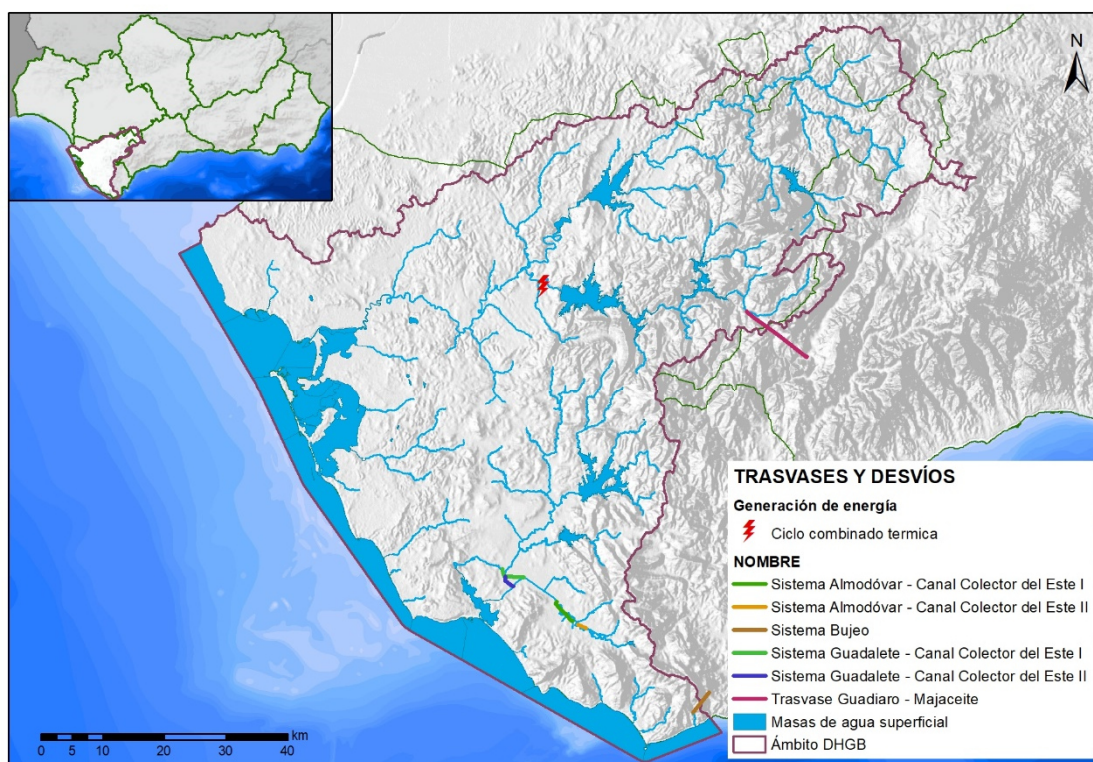


Figura nº 42. Traslases y desvíos de agua en la DHGB.

3.2.4.4 OTRAS ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS (4.4-4.5)

Otras alteraciones hidromorfológicas, se han clasificado los registros acordes a los códigos de la guía de *reporting* (CE, 2014).

La presión hidromorfológica del tipo 4.4 (Desaparición parcial o total de una masa de agua) se ha asociado a los casos en los que masas de agua de categoría lago han sido drenadas, en algún momento, para dedicar parte de su superficie a actividades agrarias fundamentalmente. No existen en la Demarcación presiones de este tipo, y el único caso de modificación de masa (que no desaparición) puede ser el Canal Colector del Este que deriva del drenaje de la Laguna de la Janda iniciado a principios del siglo XIX (1830).

Las presiones del tipo 4.5 (otras alteraciones hidromorfológicas), se ha incluido el estudio del recrecimiento de lagos, el cual no ha sido identificado

en la DHGB y la presencia de arrecifes artificiales, los cuales se localizan en todos los casos fuera del ámbito de la Demarcación.

La siguiente Tabla nº 16 y Figura nº 43 muestran un resumen general de las masas de agua superficial que se ven afectadas por otras alteraciones hidromorfológicas en la Demarcación. Estas presiones no han sido identificadas en la Demarcación.

| Categoría | Naturaleza | Nº de masas | 4.4 | 4.5 |
|--|----------------|--------------|---------------|---------------|
| Río | Natural | 52 | 0 | 0 |
| Río | Muy Modificada | 7 | 0 | 0 |
| Río | Artificial | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Natural | 8 | 0 | 0 |
| Lago | Muy Modificada | 7 | 0 | 0 |
| Lago | Artificial | 2 | 0 | 0 |
| Transición | Natural | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Muy Modificada | 10 | 0 | 0 |
| Transición | Artificial | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Natural | 8 | 0 | 0 |
| Costera | Muy Modificada | 4 | 0 | 0 |
| Costera | Artificial | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 98 | 0 | 0 |
| Porcentaje respecto al total de masas de agua | | 100 % | 0,00 % | 0,00 % |

Tabla nº 16. Número de masas de agua superficial con presiones por otras alteraciones hidromorfológicas.

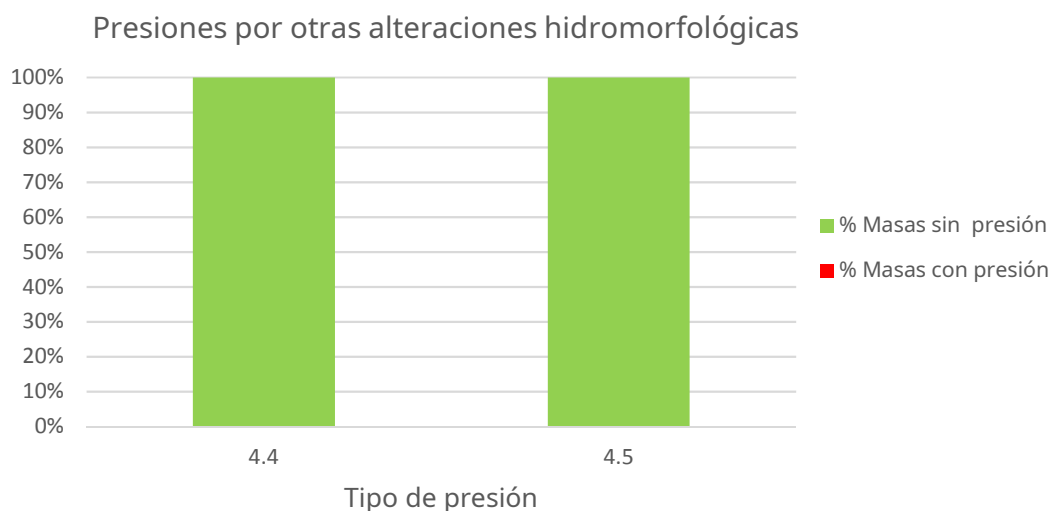


Figura nº 43. Porcentaje de masas de agua superficial con presiones por otras alteraciones hidromorfológicas.

PRESIÓN POR ARRECIFES ARTIFICIALES

En el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza, la Ley 1/2002¹⁴, de 4 de abril, de Ordenación, Fomento y Control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina de la Comunidad Autónoma de Andalucía, considera la instalación de arrecifes artificiales como una medida de conservación, protección y recuperación de los recursos pesqueros, e indica que, con este propósito, la CAGPDS efectuará la instalación de arrecifes artificiales en las aguas interiores.

En la DHGB todos los arrecifes artificiales inventariados se localizan fuera de su ámbito. En la Figura nº 44 se muestran los arrecifes artificiales localizados en las proximidades del ámbito geográfico de la Demarcación.

¹⁴ Ley 1/2002, de 4 de abril, de Ordenación, Fomento y Control de la Pesca Marítima, el Marisqueo y la Acuicultura Marina.

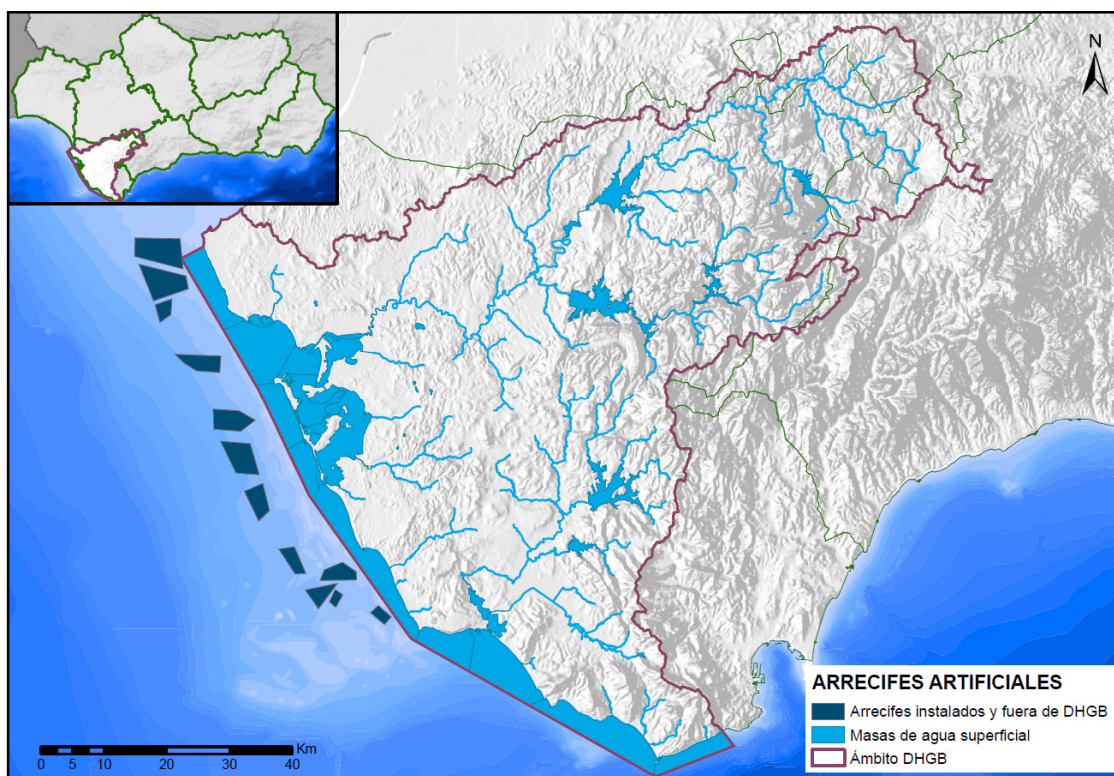


Figura nº 44. Arrecifes artificiales en las proximidades de la DHGB.

3.2.5 OTRAS PRESIONES SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Se han clasificado los registros acordes a los códigos de la guía de *reporting* (CE, 2014), distinguiendo entre las distintas tipologías. De acuerdo a esto, se clasifican las presiones según el siguiente código atendiendo únicamente a aquellas que afectan a masas superficiales; especies alóctonas y enfermedades introducidas (5.1), explotación/eliminación de flora y fauna (5.2), vertederos controlados e incontrolados (5.3), otras presiones antropogénicas (7), presiones desconocidas (8) y contaminación histórica (9).

En la siguiente Tabla nº 17 y Figura nº 45 se muestra un resumen general de las masas de agua superficial que se ven afectadas por dichas presiones.

| Categoría | Naturaleza | Nº masas | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 7 | 8 | 9 |
|--|----------------|--------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| Río | Natural | 52 | 43 | 0 | 0 | 44 | 0 | 0 |
| Río | Muy Modificada | 7 | 7 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| Río | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago | Natural | 8 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Lago | Muy Modificada | 7 | 5 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| Lago | Artificial | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Transición | Natural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transición | Muy Modificada | 10 | 10 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Transición | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Natural | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Costera | Muy Modificada | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Costera | Artificial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 98 | 78 | 0 | 0 | 63 | 1 | 0 |
| Porcentaje respecto al total de masas de agua | | 100 % | 79,59 % | 0,00 % | 0,00 % | 64,28 % | 1,02 % | 0,00 % |

Tabla nº 17. Número de masas de agua superficial con otros tipos de presiones

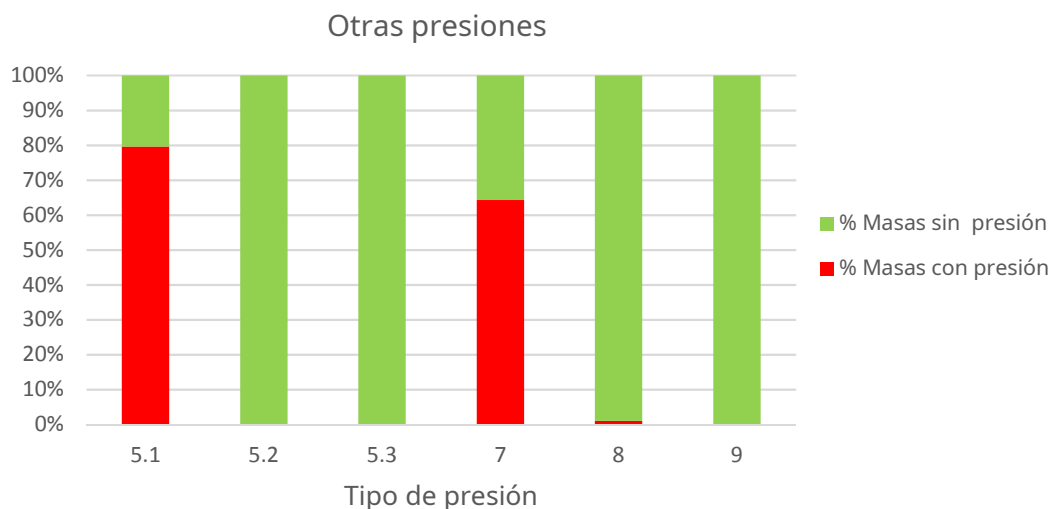


Figura nº 45. Porcentaje de masas de agua superficial con otros tipos de presiones.

Las presiones valoradas como otras presiones acumuladas para cada tipo de presión sobre las masas de agua superficial de la Demarcación se listan en el Apéndice VII.1.

Se describen a continuación los distintos tipos de otras presiones sobre las masas de agua superficial identificados en la Demarcación.

3.2.5.1 ESPECIES ALÓCTONAS Y ENFERMEDADES INTRODUCIDAS (5.1)

La información disponible procede del Programa Andaluz para el Control de Especies Exóticas Invasoras y del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras de 2019, por el que se llevan a cabo, entre otros, trabajos de vigilancia y seguimiento de las especies más problemáticas, así como de los datos procedentes de las redes de control de las masas de agua superficial continentales de la DHGB.

En la demarcación se han determinado 19 especies invasoras, 6 de las cuales se encuentran en el listado de especies preocupantes para la Unión Europea, se clasifican en los siguientes tipos:

- 10 flora.
- 1 invertebrado.
- 2 crustáceos.
- 2 peces.
- 1 reptil.
- 3 aves.

En la Tabla nº 18 se detallan las especies consideradas como exóticas invasoras en la Demarcación, según lo establecido en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, y que podrían suponer una afección.

| Tipo | | Nombre especie | Nombre común | Código Catálogo Español de EEU | Lista de Especies Exóticas Invasoras preocupantes para la UE |
|-------|---------------|-----------------------------|---|--------------------------------|--|
| Flora | | <i>Agave americana</i> | Pitera común | R00382 | |
| | | <i>Arundo donax</i> | Caña, cañavera, bardiza, caña silvestre | R01515 | |
| | | <i>Carpobrotus edulis</i> | Hierba del cuchillo, uña de gato, uña de león | R02862 | |
| | | <i>Cortaderia</i> spp. | Hierba de la pampa, carrizo de la pampa | N00005 | |
| | | <i>Cotula coronopifolia</i> | Cotula | R04264 | |
| | | <i>Eichhornia crassipes</i> | Jacinto de agua, camalote | R054440 | X |
| | | <i>Opuntia dillenii</i> | Tunera india | R18942 | |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrio, agrios, vinagrera, vinagreras | R10619 | |
| | | <i>Pennisetum setaceum</i> | Plumero, rabogato, pasto de elefante | R03000 | X |
| | | <i>Ricinus communis</i> | Tartaguero | R13044 | |
| Fauna | Invertebrados | <i>Dreissena polymorpha</i> | Mejillón Cebra | R05292 | |
| | Crustáceos | <i>Eriocheir sinensis</i> | Cangrejo chino | R058836 | X |

| Tipo | | Nombre especie | Nombre común | Código Catálogo Español de EEU | Lista de Especies Exóticas Invasoras preocupantes para la UE |
|----------|--|---------------------------------|---|--------------------------------|--|
| | | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo rojo, cangrejo americano, cangrejo de las marismas | R12250 | X |
| Peces | | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa o carpa común | R04750 | |
| | | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo, Pez momia | R06466 | |
| Aves | | <i>Alopochen aegyptiacus</i> | Ganso del Nilo | R00644 | X |
| | | <i>Myiopsitta monachus</i> | Cotorra argentina | R09715 | |
| | | <i>Streptopelia roseogrisea</i> | Tórtola rosígris | R14642 | |
| Reptiles | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano o de Florida | R18154 | X |

Tabla nº 18. Tipos y especies del Catálogo español de especies exóticas invasoras detectadas en la demarcación.

En la Tabla nº 19 se detallan las masas de agua superficial en las que se han identificado especies, más representativas, consideradas como exóticas invasoras según lo establecido en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, y que podrían suponer una afección a las mismas:

| Código de masa | Nombre de masa | Especie | |
|--------------------|---|-----------------------------|--------------------|
| | | Nombre científico | Nombre común |
| ES063MSPF000116510 | Arroyo Salado de Espera | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000116520 | Arroyo Almarda | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa común |
| ES063MSPF000116550 | Arroyo de Los Charcos | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000117100 | Río Guadalete II | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Dreissena polymorpha</i> | Mejillón Cebra |
| | | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa común |
| ES063MSPF000117110 | Arroyo de Marcharracao | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000117120 | Arroyo del Zanjar | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000117140 | Rio Majaceite II | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000117180 | Arroyo de la Almaja | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000117210 | Río Barbate - Arroyo de Los Ballesteros | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000117220 | Garganta del Aljibe | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| ES063MSPF000117240 | Garganta de la Cierva | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000117260 | Arroyo de Los Charcones | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |

| Código de masa | Nombre de masa | Especie | |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|
| | | Nombre científico | Nombre común |
| ES063MSPF000117270 | Arroyo de la Culebra | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000117280 | Arroyo del Aciscar | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000117950 | Arroyo de la Villalona | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000119040 | Río Guadalete III | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000119070 | Río Barbate II | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000119220 | Arroyo del Gallo | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000119230 | Arroyo Salado de Puerto Real | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| ES063MSPF000119240 | Arroyo Zurraque | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |

| Código de masa | Nombre de masa | Especie | |
|--------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------|
| | | Nombre científico | Nombre común |
| ES063MSPF000119250 | Río Iro | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| ES063MSPF000119260 | Arroyo de Ahogarratones | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000119270 | Río Salado | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| ES063MSPF000119280 | Arroyo de Conilete | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| ES063MSPF000119290 | Canal Colector del Este | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000119300 | Arroyo de San Ambrosio | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| ES063MSPF000119310 | Arroyo de la Zarzuela | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa común |
| ES063MSPF000119320 | Rio del Valle | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000119330 | Cañada de la Jara | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| ES063MSPF000119340 | Río de la Vega | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| ES063MSPF000119350 | Río Guadalmesí | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000119360 | Arroyo Ballesteros | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Dreissena polymorpha</i> | Mejillón Cebra |
| | | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa común |

| Código de masa | Nombre de masa | Especie | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | Nombre científico | Nombre común |
| ES063MSPF000119370 | Rio del Bosque | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000119380 | Arroyo de Montecorto | <i>Dreissena polymorpha</i> | Mejillón Cebra |
| | | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa común |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000119390 | Arroyo del Aguila | <i>Dreissena polymorpha</i> | Mejillón Cebra |
| | | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa común |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000119400 | Garganta del Boyar | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000119410 | Arroyo de Los Alamos | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF000119420 | Río del Montero | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000119430 | Garganta del Aliscar | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| ES063MSPF000119440 | Garganta del Gavilán | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| ES063MSPF000206130 | Arroyo de Los Molinos | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Dreissena polymorpha</i> | Mejillón Cebra |
| | | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa común |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000206160 | Embalse del Barbate | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |

| Código de masa | Nombre de masa | Especie | |
|--------------------|---|--------------------------------|---------------------|
| | | Nombre científico | Nombre común |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF000206170 | Embalse del Celemin | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| ES063MSPF000206180 | Embalse del Almodovar | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| ES063MSPF000208810 | Embalse de Bornos – Arcos | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa común |
| ES063MSPF005200000 | Bahía Externa de Cadiz | <i>Ecteinascidia turbinata</i> | Tunicado de manglar |
| | | <i>Zostera marina</i> | Seda de mar ancha |
| ES063MSPF005200010 | Ámbito de la Desembocadura del Guadalete | <i>Crassostrea gigas</i> | Ostión |
| | | <i>Rugulopteryx okamurae</i> | Alga asiática |
| | | <i>Ecteinascidia turbinata</i> | Tunicado de manglar |
| ES063MSPF005200020 | Punta de San Sebastián - Frente a San Fernando | <i>Asparagopsis armata</i> | Algas rojas |
| | | <i>Ecteinascidia turbinata</i> | Tunicado de manglar |
| | | <i>Zostera marina</i> | Seda de mar ancha |
| ES063MSPF005200030 | Frente a San Fernando - Cabo de Trafalgar | <i>Asparagopsis armata</i> | Algas rojas |
| | | <i>Rugulopteryx okamurae</i> | Alga asiática |
| | | <i>Fucus spiralis</i> | Espiral wrack |
| ES063MSPF005200040 | Ámbito Costero Parque Natural Marismas de Barbate | <i>Asparagopsis armata</i> | Algas rojas |

| Código de masa | Nombre de masa | Especie | |
|--------------------|--|--------------------------------|-------------------------|
| | | Nombre científico | Nombre común |
| ES063MSPF005200050 | Límite de Las Marismas de Barbate - Cabo de Gracia | <i>Asparagopsis armata</i> | Algas rojas |
| | | <i>Zostera noltii</i> | Zostera marina |
| | | <i>Gelidium sesquipedale</i> | Agar |
| ES063MSPF005200060 | Cabo de Gracia - Punta de Tarifa | <i>Rugulopteryx okamuræ</i> | Alga asiática |
| | | <i>Asparagopsis taxiformis</i> | Asparagopsis taxiformis |
| | | <i>Asparagopsis armata</i> | Algas rojas |
| | | <i>Fucus spiralis</i> | Espiral wrack |
| | | <i>Laminariales</i> | Kelp |
| | | <i>Gelidium sesquipedale</i> | Agar |
| ES063MSPF005200070 | Punta de Tarifa - División Ecorregiones Atlántica y Mediterránea | <i>Asparagopsis armata</i> | Algas rojas |
| | | <i>Rugulopteryx okamuræ</i> | Alga asiática |
| | | <i>Asparagopsis taxiformis</i> | Asparagopsis taxiformis |
| | | <i>Caulerpa racemosa</i> | Algas verdes |
| | | <i>Laminariales</i> | Kelp |
| | | <i>Gelidium sesquipedale</i> | Agar |
| | | <i>Fucus spiralis</i> | Espiral wrack |
| ES063MSPF005200080 | Puerto de Cádiz - Bahía Interna de Cádiz | <i>Ecteinascidia turbinata</i> | Tunicado de manglar |
| | | <i>Zostera noltii</i> | Zostera marina |
| ES063MSPF005200100 | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |

| Código de masa | Nombre de masa | Especie | |
|--------------------|--|------------------------------|--------------------|
| | | Nombre científico | Nombre común |
| | Desembocadura del Guadalete 1 En Puerto De Santa Maria | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF005200110 | Desembocadura del Guadalete 2 | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| ES063MSPF005200120 | Curso Fluvial del Guadalete 1 | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| ES063MSPF005200130 | Curso Fluvial del Guadalete 2 | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| ES063MSPF005200140 | Marismas de Barbate 1 En Barbate | <i>Alopothen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa común |
| | | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| ES063MSPF005200150 | Marismas de Barbate 2 | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF005200160 | Marismas de Barbate 3 En Vejer de la Frontera | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF005200180 | Marismas del Rio San Pedro | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF005200190 | Marismas de Cádiz y San Fernando | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |

| Código de masa | Nombre de masa | Especie | |
|--------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------|
| | | Nombre científico | Nombre común |
| | | <i>Zostera noltii</i> | Zostera marina |
| ES063MSPF005200200 | Laguna Dulce de Zorrilla | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| ES063MSPF005200210 | Laguna Salada | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF005200220 | Río Almodovar | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF005200231 | Río del Alamo I | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF005200232 | Río del Alamo II | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF005200240 | Río Ubrique | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF005200250 | Balsa de Los Monteros | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| ES063MSPF005200260 | Embalse del Fresnillo | <i>Dreissena polymorpha</i> | Mejillón Cebra |
| | | <i>Cyprinus carpio</i> | Carpa común |
| ES063MSPF005200320 | Arroyo de la Molineta | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |
| ES063MSPF005200330 | Río Celemín | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |
| | | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF005200340 | Río Barbate I | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | Ganso del Nilo |

| Código de masa | Nombre de masa | Especie | |
|--------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------|
| | | Nombre científico | Nombre común |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF005200350 | Río Guadalete I | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Dreissena polymorpha</i> | Mejillón Cebra |
| ES063MSPF005200360 | Arroyo de Los Toriles 2 | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF005200370 | Arroyo Hondo de Tahivilla | <i>Procambarus clarkii</i> | Cangrejo americano |
| | | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| ES063MSPF005200560 | Puerto de Santa Maria | <i>Oxalis pes caprae</i> | Agrios |
| | | <i>Fundulus heteroclitus</i> | Fúndulo |
| | | <i>Trachemys scripta</i> | Galápago americano |

Tabla nº 19. Masas de agua con presencia de especies exóticas invasoras.

En las siguientes cuatro figuras (Figura nº 46, Figura nº 47, Figura nº 48 y Figura nº 49), se muestran algunas de las especies exóticas invasoras en las masas de agua superficial de la Demarcación.

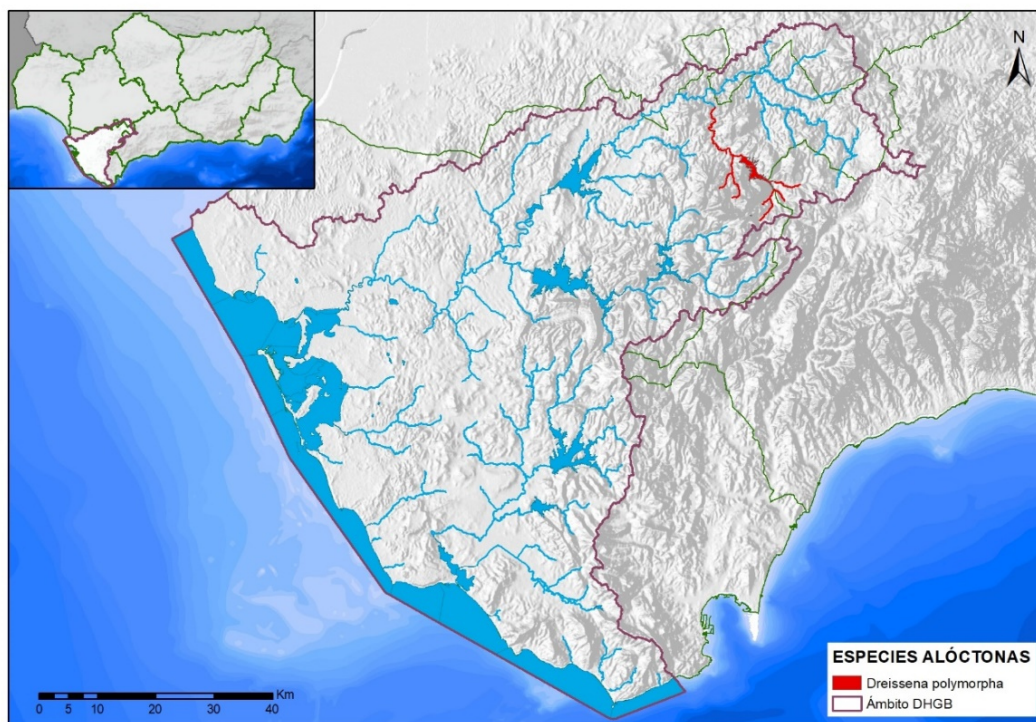


Figura nº 46. Presencia de Mejillón Cebra en masas de agua superficial

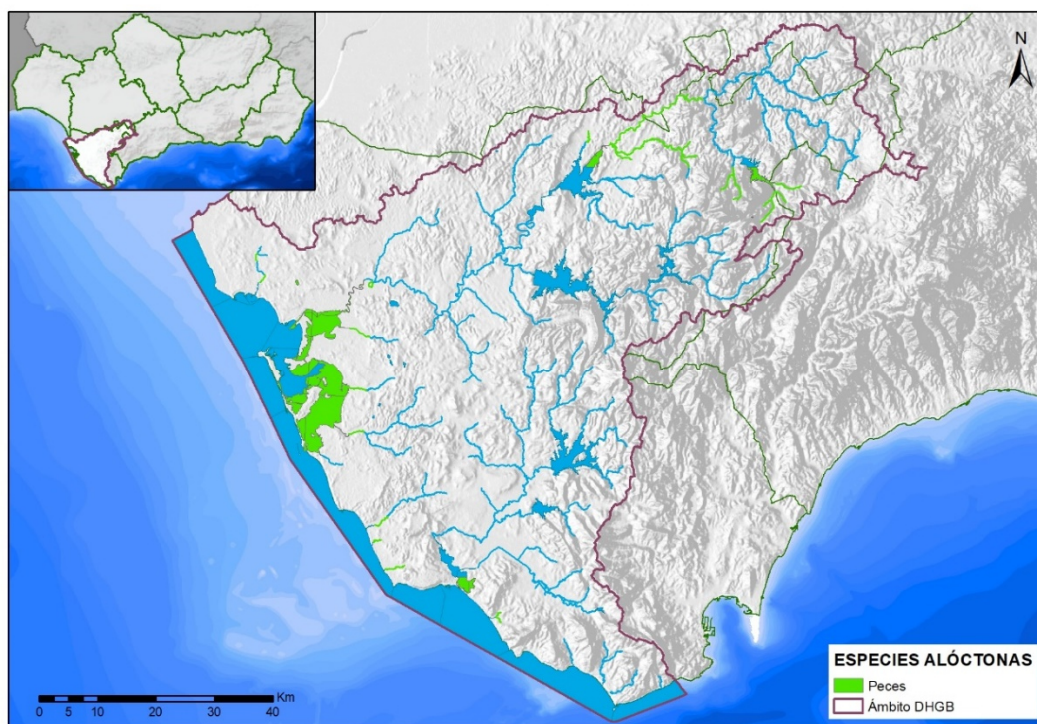


Figura nº 47. Presencia de peces exóticos invasores en masas de agua superficial.

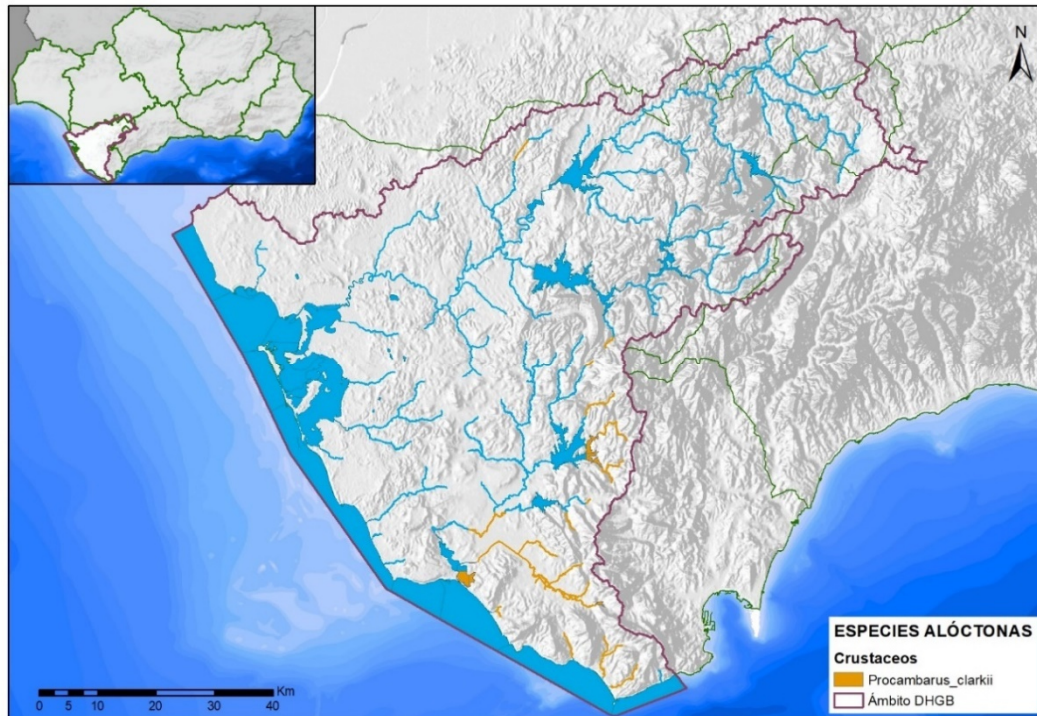


Figura nº 48. Presencia de cangrejos exóticos invasores en masas de agua superficial.

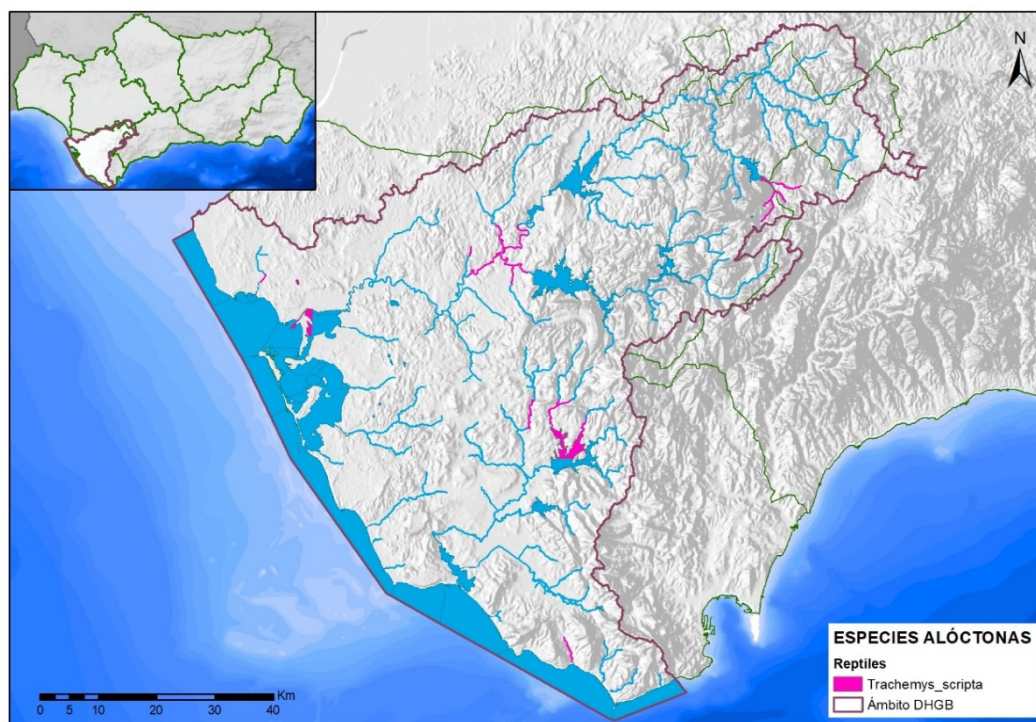


Figura nº 49. Presencia de galápagos de Florida en masas de agua superficial.

La principal presión identificada en las masas de agua superficial continentales es la presencia del Mejillón Cebra (*Dreissena polymorpha*). Las redes de seguimiento continuo para la detección temprana de nuevas especies invasoras en el medio natural de Andalucía, que analizan periódicamente las aguas de los embalses con distintos niveles de riesgo, detectaron su presencia en la cuenca del Guadalete principalmente en las masas de agua superficial Embalse del Fresnillo y del Embalse Arroyo de los Molinos (Zahara-El Gastor).

En cuanto a los ríos de la Demarcación, destacan especies exóticas invasoras de vertebrados acuáticos como el *Cyprinus carpio* y *Fundulus heteroclitus*.

Respecto a los hábitats de ribera, estos se ven amenazados por especies de flora introducidas como el agrio o vinagrillo (*Oxalis pes caprae*), el ricino (*Ricinus communis*) y la cortadera (*Cortaderia spp*) entre otras especies de flora.

Por su parte, la presencia del cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) ha aumentado en los últimos años, provocando el declive del cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*).

La fauna autóctona de los humedales de la Demarcación también se ve afectada por la introducción de especies tales como galápagos exóticos, principalmente de Florida (*Trachemys stricta*, varias subespecies).

En las zonas litorales cabe destacar las invasiones de macroalgas. Las más problemáticas en Andalucía son *Asparagopsis armata* y *Asparagopsis taxiformis*, ampliamente distribuidas por todo el litoral de la Demarcación. También es importante resaltar la aparición en 2015 del alga asiática *Rugulopterix okamurae*, originaria del pacífico noroccidental, que está actuando como especie invasora en la zona del Estrecho de Gibraltar, con importantes consecuencias sobre los ecosistemas, pero también económicas debido a perjuicio a los sectores pesquero y turístico.

3.2.5.2 EXPLOTACIÓN Y ELIMINACIÓN DE FLORA Y FAUNA (5.2)

Se incluyen dentro de este grupo las actividades recreativas, pesquerías, etc. que conllevan una explotación o eliminación de animales o plantas acuáticos.

En la actualidad no existen cotos de pesca en la DHGB.

3.2.5.3 BASURAS Y VERTEDEROS INCONTROLADOS (5.3)

No se han inventariado tampoco presiones de código 5.3 (vertidos de basuras) ya que los vertederos que se han analizado son controlados y han sido previamente considerados como presión puntual en el caso del vertido y difusa para considerar la contaminación que de este tipo se pudiera filtrar a las masas de agua.

3.2.5.4 OTRAS PRESIONES ANTROPOGÉNICAS (7)

PÉRDIDAS DE SUELO

Se trata de un fenómeno natural pero que ha sido acelerado por las actividades humanas. La erosión puede ser causada por cualquier actividad humana que exponga al suelo al impacto del agua o del viento, o que aumente el caudal y la velocidad de las aguas de escorrentía.

A partir de un estudio realizado por el Servicio de Planificación Hidrológica de la Junta de Andalucía, según los datos de pérdida de suelo de la CAGPDS, se han detectado numerosas masas de agua de la DHGB, en las que su cuenca vertiente se ve afectadas por los procesos erosivos debidos principalmente a deforestación y presencia de cultivos de secano en pendiente.

Se ha considerado que presentan una presión importante aquellas masas en las que se cumple el siguiente criterio: áreas en las que las tasas de pérdidas de suelo superan las 50 t/ha año (pérdidas de suelo medias para el periodo 1992-2015) y que ocupan un 10 % o más de la superficie total de la subcuenca.

En la Figura nº 50 se muestran las masas que cumplen el anterior criterio definido.

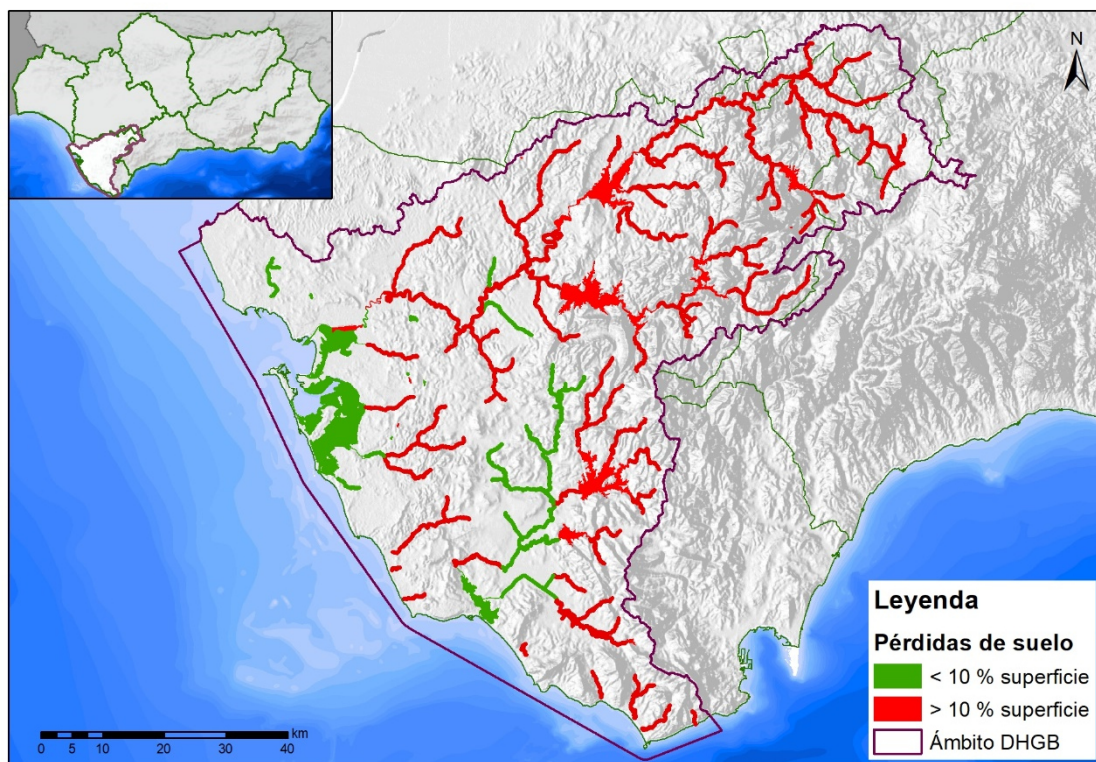


Figura nº 50. Pérdida de suelo- valoración de presión.

La Figura nº 51 muestra la valoración de pérdidas de suelo en la DHGB. Se puede observar, el elevado grado de pérdidas de suelo en la superficie de la Demarcación.

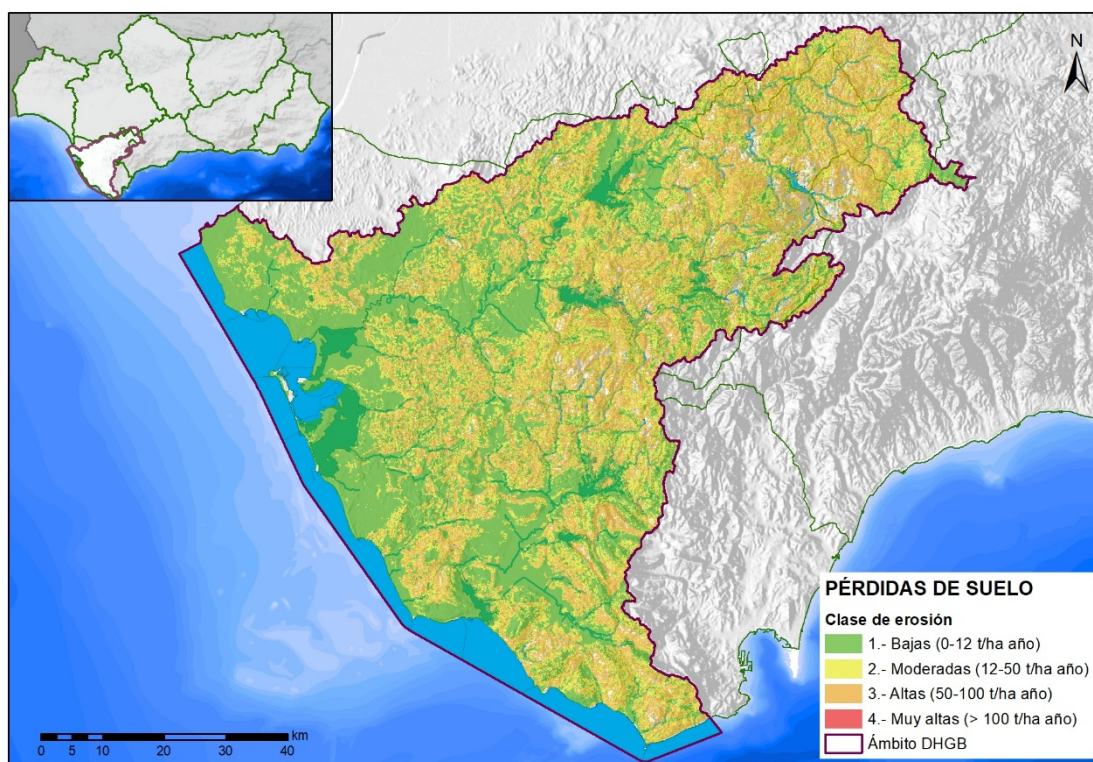


Figura nº 51. Pérdidas de suelo.

3.2.5.5 PRESIONES DESCONOCIDAS (8)

La masa de agua superficial ES063MSPF005200010-Ámbito de la desembocadura del Guadalete, presenta un estado químico no valorado, el estado ecológico ha sido valorado como bueno o superior. En el ciclo anterior de planificación hidrológica, le fueron detectados incumplimientos de carácter químico por nitritos, nitratos y tributilestaño. Las presiones inventariadas en el escenario actual están relacionadas con el desarrollo urbano y la actividad portuaria principalmente.

Por aplicación de un principio de prudencia y dado que se desconoce el estado químico y el alcance de las presiones valoradas en la actualidad, se ha optado por incluir a la masa de agua «Ámbito de la desembocadura del Guadalete» en este tipo de valoración.

3.2.5.6 CONTAMINACIÓN HISTÓRICA (9)

No se ha identificado contaminación histórica en las masas de agua superficial de la Demarcación.

3.3 PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

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

Es necesario destacar, que una masa de agua puede estar presionada significativamente no sólo por las presiones localizadas geográficamente en sus límites, sino por la carga contaminante lateral que le llega de las masas limítrofes.

3.3.1 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES PUNTUALES

Dentro del análisis se consideran los tipos de presión de fuentes puntuales diferenciados en nueve tipos, según la catalogación de presiones que sistematiza la guía de *reporting* (CE, 2014), distinguiendo entre las distintas tipologías. De acuerdo a esto, se clasifican las presiones según el siguiente código; aguas residuales urbanas (1.1), vertidos de aliviaderos (1.2), vertidos de plantas IED (1.3), vertidos de plantas no IED (1.4), suelos contaminados y zonas industriales abandonadas (1.5), zonas de eliminación de residuos (1.6), aguas de minería (1.7), acuicultura (1.8) y por último se engloban en otras tipologías los vertidos no considerados anteriormente, depósitos de alpechín y estaciones de servicio junto con almacenes de petróleo (1.9).

El análisis se basa en los datos de puntos de vertidos de la Demarcación, que proceden del inventario que lleva a cabo la CAGPDS, así como en el inventario de suelos contaminados para la presión 1.5.

Para estos tipos de presión se ha valorado la magnitud de cada una de las presiones descritas en función del número de emplazamientos potencialmente contaminantes por cada 10 km². La valoración de cada una de las presiones da lugar a la clasificación de las mismas en tres categorías tal y como se muestra en la Tabla nº 20.

| Tipos de presión de fuente puntual | Valoración de la presión (nº de emplazamientos en 10 km ²) | | |
|--|---|-------------------------------|-------------------------------------|
| | Potencialment e muy importante | Potencialment e importante | Potencialment e no importante |
| 1.1 Aguas residuales urbanas | > 1 | 0,2 - 1 | < 0,2 |
| 1.2 Aliviaderos | > 1 | 0,2 - 1 | < 0,2 |
| 1.3 Plantas IED | > 1 | 0,2 - 1 | < 0,2 |
| 1.4 Plantas no IED | > 1 | 0,2 - 1 | < 0,2 |
| 1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas | > 1 | 0,2 - 1 | < 0,2 |
| 1.6 Zonas para eliminación de residuos | > 0,5 | 0,1 - 0,5 | < 0,1 |
| 1.7 Aguas de minería | > 1 | 0,2 - 1 | < 0,2 |
| 1.8 Acuicultura | > 1 | 0,2 - 1 | < 0,2 |
| 1.9 Otras | > 2 | 0,5 - 2 | < 0,5 |

Tabla nº 20. Umbrales de valoración de las presiones puntuales en las masas de agua subterránea.

En el caso de las presiones del tipo 1.5 (Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas), se ha considerado en sí misma como presión la presencia de un suelo contaminado sin restaurar/descontaminar por el potencial contaminante que presenta.

La Tabla nº 21 y la Figura nº 52 muestran un resumen general de las presiones de foco puntual sobre las masas de agua subterránea en la Demarcación.

| Tipos de presión de fuente puntual | Número de masas afectadas | Porcentaje sobre el total |
|--|---------------------------|---------------------------|
| 1.1 Aguas residuales urbanas | 6 | 42,86 % |
| 1.2 Aliviaderos | 0 | 0,00 % |
| 1.3 Plantas IED | 0 | 0,00 % |
| 1.4 Plantas no IED | 0 | 0,00 % |
| 1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas | 1 | 7,14 % |
| 1.6 Zonas para eliminación de residuos | 0 | 0,00 % |
| 1.7 Aguas de minería | 0 | 0,00 % |
| 1.8 Acuicultura | 0 | 0,00 % |
| 1.9 Otras | 4 | 28,57 % |

Tabla nº 21. Número de masas de agua subterránea con presiones de fuente puntual.

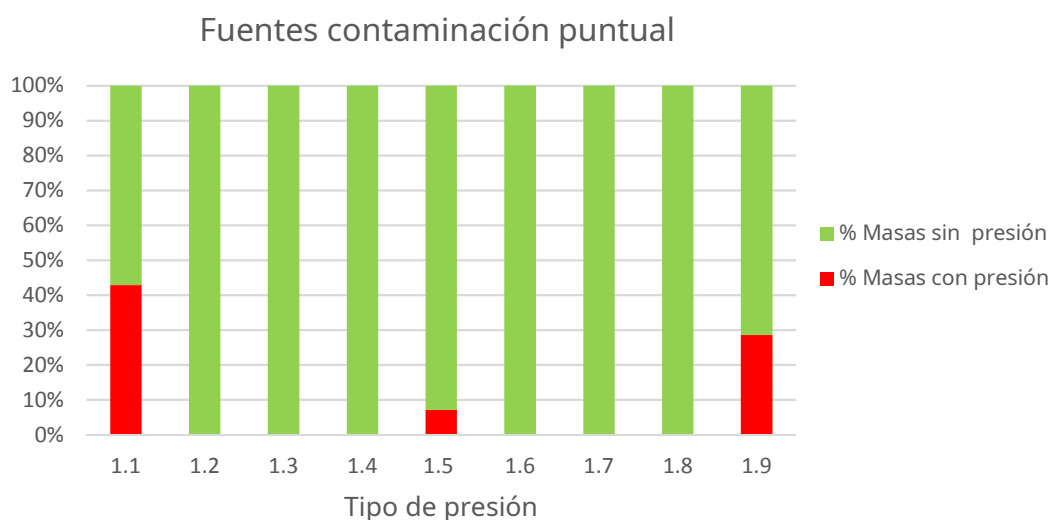


Figura nº 52. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por fuentes de contaminación puntual.

Las presiones de fuente puntual acumuladas para cada tipo de presión sobre las masas de agua superficial de la DHGB se listan en el Apéndice VII.2.

Se describen a continuación los distintos tipos de presión puntual sobre masas de agua subterránea identificados en la Demarcación.

3.3.1.1 AGUAS RESIDUALES URBANAS (1.1)

El criterio para identificar vertidos urbanos ha sido la clasificación de los mismos como vertidos indirectos (vertidos a terreno que mediante infiltración afectan directamente a las aguas subterráneas), entendiéndose que el resto de vertido urbanos tiene como destino bien colectores de aguas residuales y la correspondiente depuradora o vertidos a cauce directamente.

Se han identificado un total de 50 puntos de vertido de aguas residuales urbanas o asimilables al terreno sobre masas de agua subterránea, todos ellos con una carga inferior a 250 habitantes equivalentes (Figura nº 53). Cabe destacar la concentración existente en la masa de agua subterránea Sierra de Grazalema-Prado del Rey, procedentes en su mayor parte de viviendas unifamiliares y construcciones rurales. El número de masas subterráneas en las cuales se ha inventariado uno o más vertidos es de 12.

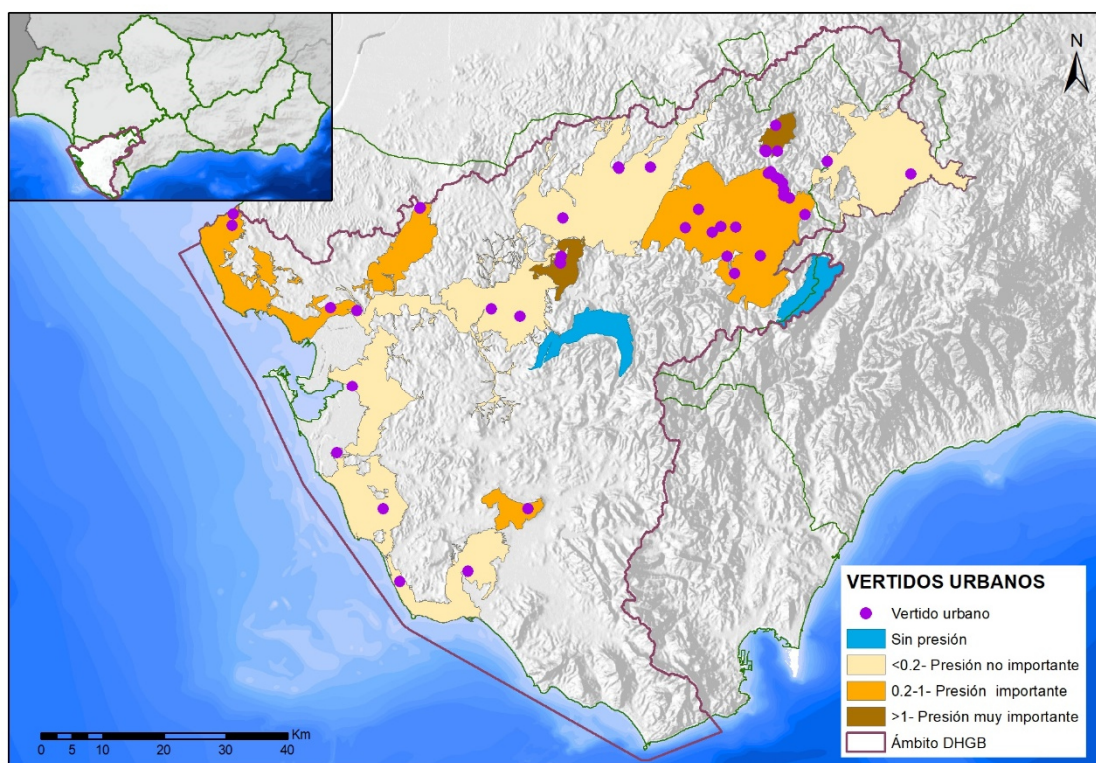


Figura nº 53. Masas de agua subterránea afectadas por aguas residuales urbanas.

3.3.1.2 ALIVIADEROS (1.2)

No se han identificado en la Demarcación puntos de vertido procedentes de aliviaderos al terreno.

3.3.1.3 PLANTAS IED (1.3)

No se han identificado en la Demarcación puntos de vertido procedentes de plantas IED¹⁵ al terreno.

3.3.1.4 PLANTAS NO IED (1.4)

No se han identificado en la Demarcación puntos de vertido procedentes de plantas no IED al terreno.

3.3.1.5 SUELOS CONTAMINADOS/ZONAS INDUSTRIALES ABANDONADAS (1.5)

Según la información Inventario andaluz de suelos contaminados y recuperaciones voluntarias del año 2019, de la CAGPDS, existen en la DHGB 4 enclaves con suelos contaminados de los cuales 1 se encuentran sobre una masa de agua subterránea.

En la Tabla nº 22 se muestra la localización y descripción de los suelos contaminados en la DHGB.

| Provincia | Municipio | Usos suelo | Tipo | Descripción contaminación suelo |
|-----------|--------------------------|-------------------|--|---|
| Cádiz | El Puerto de Santa María | Urbano-industrial | Comercio al por menor de combustible para la automoción en | Hidrocarburos totales del petróleo (TPH): Cadenas alifáticas C12-C16. Otros:Etilo |

¹⁵ Instalaciones bajo el ámbito de aplicación de la Directiva 2010/75/UE, de 24 de noviembre, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación), o Directiva DEI (IED por sus siglas en inglés).

| Provincia | Municipio | Usos suelo | Tipo | Descripción contaminación suelo |
|-----------|-----------|------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | | establecimientos especializados | Terciario-Butil Éter (ETBE) |

Tabla nº 22. Localización y descripción de los suelos contaminados en la DHGB.

La Figura nº 54 muestra la localización geográfica del suelo contaminado sobre las masas de agua subterránea de la DHGB y la valoración de la presión.

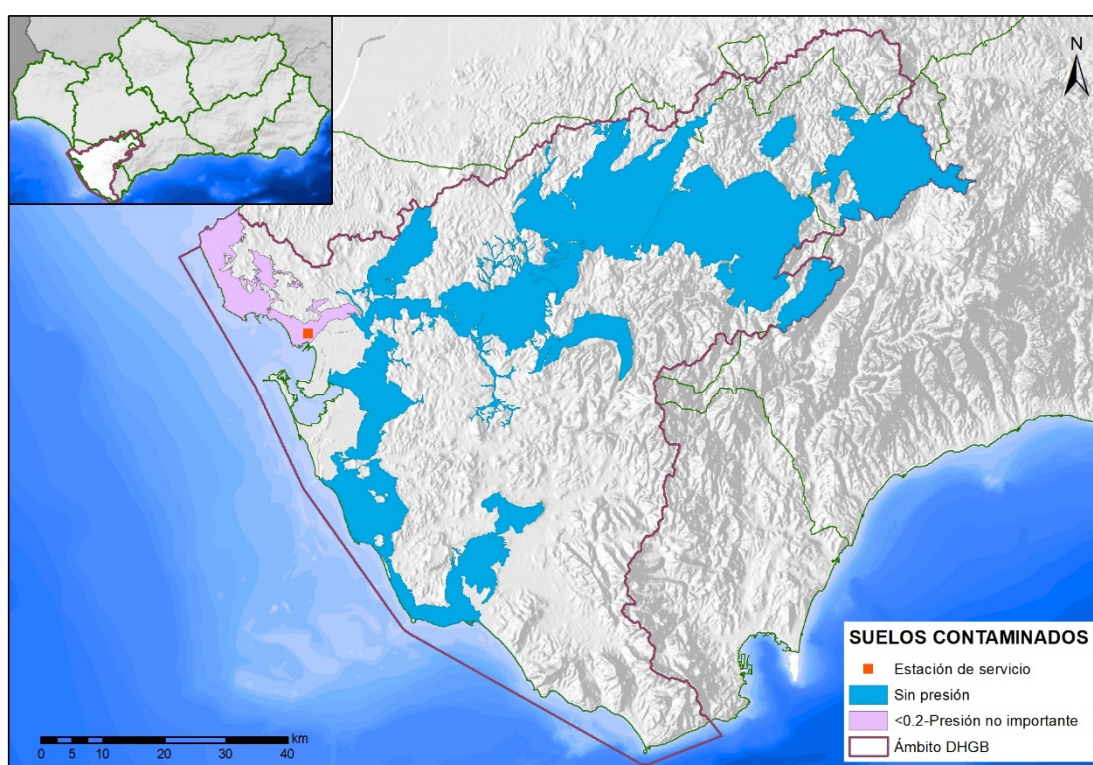


Figura nº 54. Fuentes puntuales-suelos contaminados/zonas industriales abandonadas.

3.3.1.6 ZONAS PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS (1.6)

No se han identificado en la Demarcación puntos de vertido de zonas para la eliminación de residuos al terreno.

3.3.1.7 AGUAS DE MINERÍA (1.7)

No se han identificado en la Demarcación puntos de vertido de aguas de achique de minas al terreno.

3.3.1.8 ACUICULTURA (1.8)

La acuicultura presente en la Demarcación se localiza en masas de agua de transición y costeras y no producen efectos sobre las masas de agua subterránea.

3.3.1.9 OTRAS (1.9)

En esta categoría se han incluido aquellos posibles vertidos (por accidente) con entidad suficiente para poner en riesgo los objetivos ambientales, básicamente, las balsas de alpechín y estaciones de servicio.

En la Tabla nº 23 se muestra el número de emplazamientos de las presiones consideradas en esta categoría.

| Tipo de fuente | Nº de fuentes |
|------------------------|---------------|
| Depósitos de Alpechín | 5 |
| Estaciones de servicio | 96 |

Tabla nº 23. Otras fuentes puntuales de presión sobre las masas de agua subterráneas en la DHGB.

DEPÓSITOS DE ALPECHÍN

Referente a los 5 depósitos de alpechín existentes en la DHGB sobre las masas de agua subterránea, los datos proceden de la cartografía de las balsas de Andalucía del año 2011 que se encuentran publicados en el catálogo de datos de la REDIAM de la Junta de Andalucía.

Resaltar que dos de los cinco depósitos de alpechín superan las 1,8 ha.

La Figura nº 55 muestra la localización geográfica y la valoración de la presión por depósitos de alpechín en la DHGB.

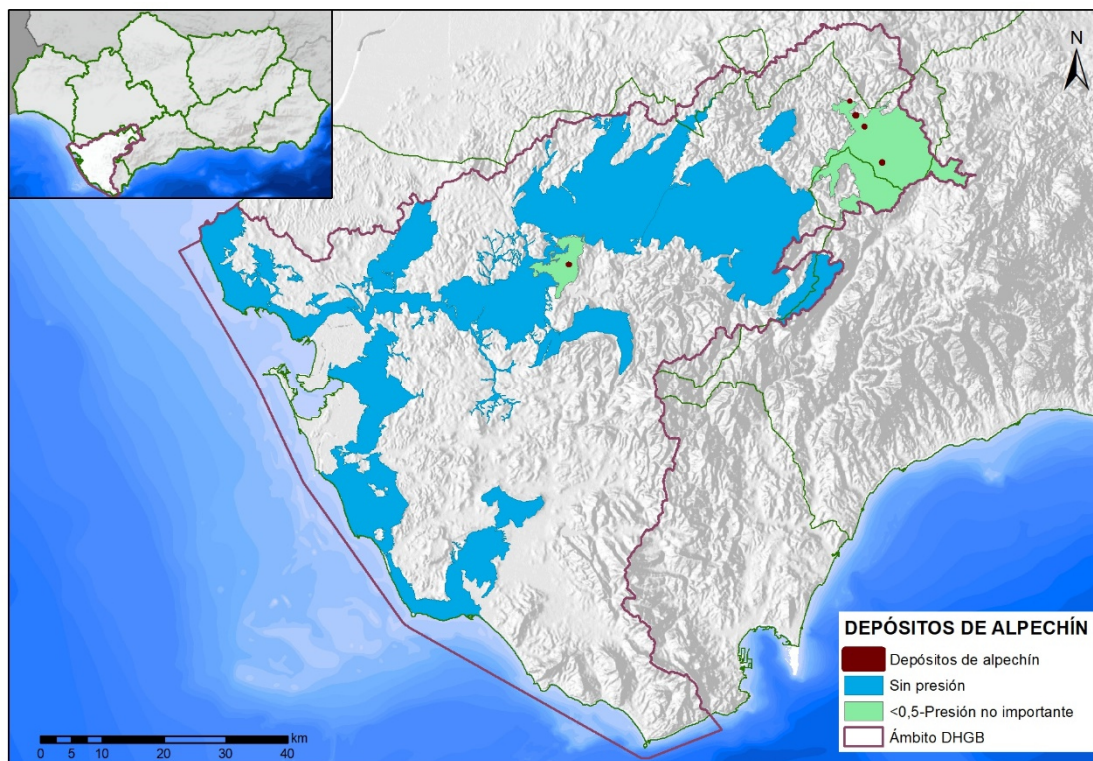


Figura nº 55. Depósitos de alpechín.

ESTACIONES DE SERVICIO Y ALMACENES DE PETRÓLEO

Según el inventario de la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades en 2019, existen en la DHGB 96 gasolineras y dos almacenes de petróleo todas estas instalaciones se localizan sobre masas de agua subterránea.

Destacando el número de estaciones de servicio en las masas de agua subterránea de Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa María, Jerez de la Frontera y Puerto Real con 22, 19 y 13 respectivamente y los dos emplazamientos de almacenaje de petróleo se localizan uno sobre la masa de agua subterránea Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa María y el segundo sobre la masa de agua subterránea de Jerez de la Frontera.

En la Figura nº 56 se muestra la distribución geográfica las estaciones de servicio, almacenes de petróleo y la valoración de la presión en la DHGB.

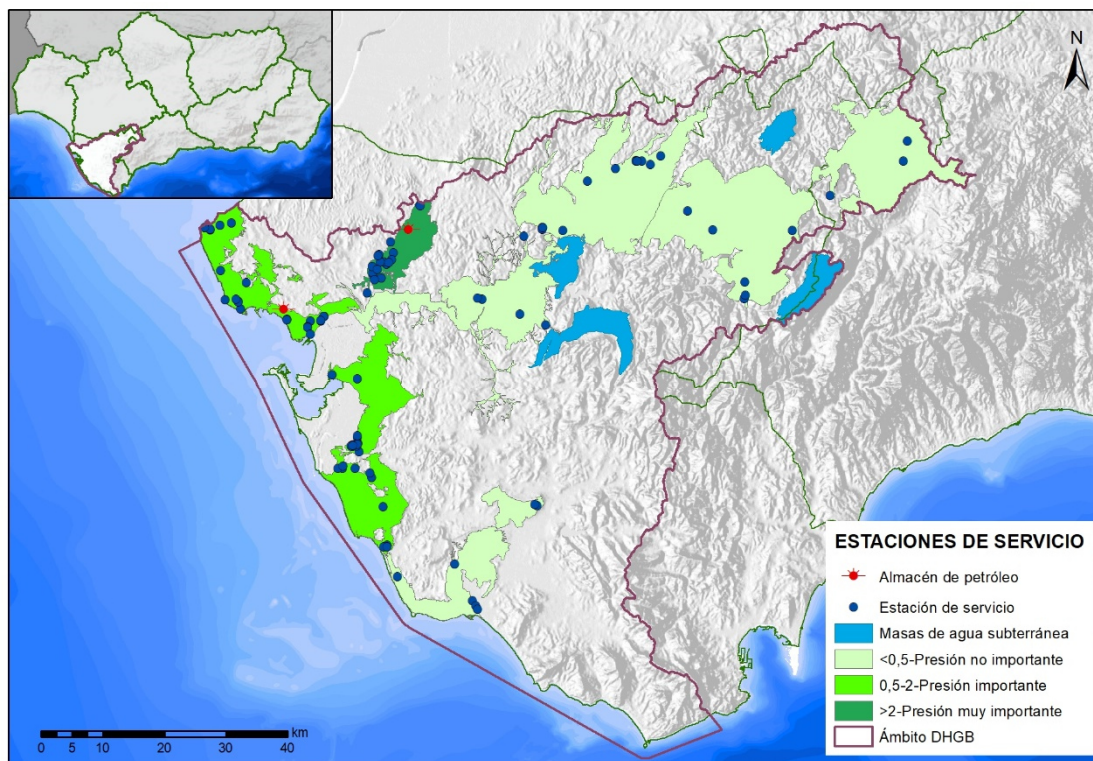


Figura nº 56. Localización de las estaciones de servicio y almacenes de petróleo.

3.3.2 CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR FUENTES DIFUSAS

Dentro del análisis, se consideran los tipos de presión de fuentes difusas diferenciados en diez tipos, según la catalogación de presiones que sistematiza la guía de *reporting* (CE, 2014), distinguiendo entre las distintas tipologías. De acuerdo a esto, se clasifican las presiones según el siguiente código: presiones difusas por escorrentía urbana y alcantarillado (2.1), por agricultura (2.2), presión difusa por explotaciones forestales (2.3), por transporte (2.4), suelos contaminados y zonas industriales (2.5), por vertidos no conectados a la red de saneamiento (2.6), por deposición atmosférica (2.7), por vertidos de minería (2.8), por acuicultura (2.9) y finalmente por otras causas entre las que se ha considerado las cargas ganaderas (2.10).

El análisis se basa fundamentalmente en:

- El Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) actualizado en 2014.
- Trabajos de apoyo técnico para la determinación de las superficies en regadío en las demarcaciones hidrográficas intracomunitarias andaluzas empleando técnicas de teledetección, 2018. Servicio de Planificación Hidrológica de la CAGPDS.
- Zonas designadas como vulnerables por nitratos según la directiva 91/676/CE.
- Balance de nitrógeno a nivel municipal desarrollado en por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), Campaña PAC 2018.
- Censo Ganadero 2017-2018. CAPGDS.
- Inventario andaluz de suelos contaminados y recuperaciones voluntarias del año 2019.

La valoración de la importancia de cada una de las presiones relacionadas con los usos del suelo sobre las masas de agua subterránea se ha realizado mediante el cálculo del porcentaje de la superficie de las mismas ocupado por el uso y, de igual modo que para las presiones puntuales, se ha llevado a cabo una clasificación con tres categorías, potencialmente muy importante, potencialmente importante o potencialmente no importante, en función de los umbrales calculados para la caracterización inicial.

Los umbrales de clasificación quedan reflejados en la Tabla nº 24, en la que se especifican los umbrales considerados para la valoración de este tipo de presiones

| Tipos de presión de fuente difusa | Valoración de la presión (% de la superficie ocupada) | | |
|--|---|---------------------------|------------------------------|
| | Potencialmente muy importante | Potencialmente importante | Potencialmente no importante |
| 2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado | > 10 % | 2 – 10 % | < 2 % |
| 2.2 Agricultura | > 30 % | 10 – 30 % | < 10 % |
| 2.3 Forestal | > 10 % | 2 – 10 % | < 2 % |
| 2.4 Transporte | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |
| 2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |
| 2.6 Vertidos no conectados a red de saneamiento | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |
| 2.7 Deposición atmosférica | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |
| 2.8 Minería | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |
| 2.9 Acuicultura | > 2 % | 1 – 2 % | < 1 % |

Tabla nº 24. Umbrales de valoración de las presiones difusas en las masas de agua subterránea.

Por otra parte, la valoración de la importancia de las cargas ganaderas por nitrógeno ([presión 2.10](#)) se ha realizado en función de las cargas unitarias de nitrógeno anuales, también se ha aplicado el mismo criterio para las cargas agrícolas ([presión 2.2](#)), además del criterio de valoración anteriormente expuesto. Los umbrales que se han tomado para la clasificación de esta presión por masa de agua son los siguientes:

- Carga de N > 150 t/año: Muy importante.
- 150 t/año > Carga de N > 75 t/año: Importante.
- 75 t/año > Carga de N > 50 t/año: Moderadamente importante.
- 50 t/año > Carga de N > 25 t/año: Moderada.
- Carga de N < 25 t/año: No importante.

En el caso de las presiones del tipo 2.5 (Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas), se ha considerado en sí misma como presión la presencia de un suelo contaminado sin restaurar/descontaminar.

Una vez caracterizadas y analizadas las presiones de foco difuso y asociarlas a las masas de agua subterránea se ha realizado un resumen general mostrado en la Tabla nº 25 y la Figura nº 57.

| Tipos de presión de fuente difusa | Número de masas afectadas | Porcentaje sobre el total |
|--|---------------------------|---------------------------|
| 2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado | 7 | 50,00 % |
| 2.2 Agricultura | 13 | 92,86 % |
| 2.3 Forestal | 0 | 0,00 % |
| 2.4 Transporte | 7 | 50,00 % |
| 2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas | 1 | 7,14 % |
| 2.6 Vertidos no conectados a red de saneamiento | 0 | 0,00 % |
| 2.7 Deposición atmosférica | 0 | 0,00 % |
| 2.8 Minería | 2 | 14,29 % |
| 2.9 Acuicultura | 0 | 0,00 % |
| 2.10 Otros (cargas ganaderas) | 7 | 50,00 % |

Tabla nº 25. Número de masas de agua subterránea con presiones de fuente difusa.

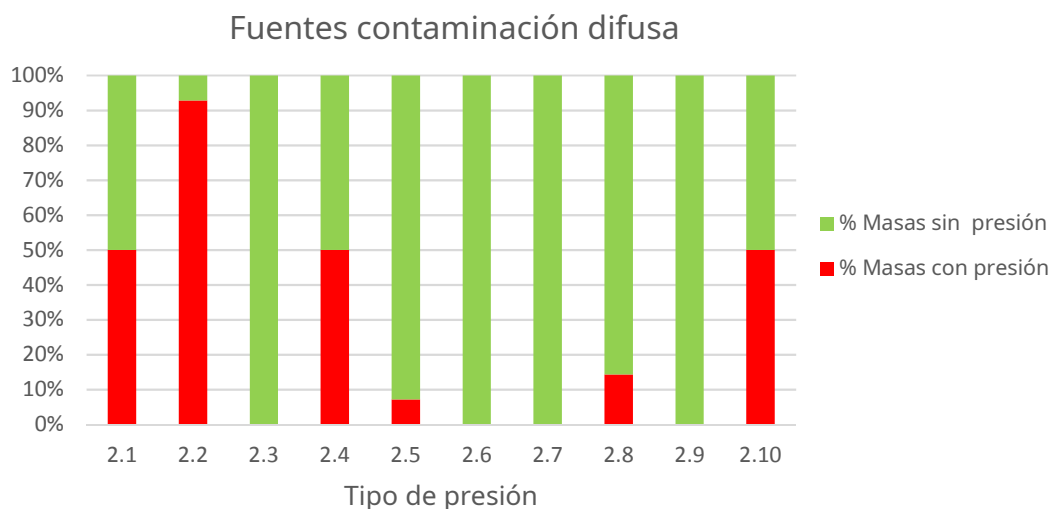


Figura nº 57. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por fuentes de contaminación difusa.

Las presiones de fuente difusas para cada tipo de presión sobre las masas de agua subterránea de la Demarcación se listan en el Apéndice VII.2.

Se describen a continuación los distintos tipos de presión difusa sobre masas de agua subterránea identificados en la Demarcación.

3.3.2.1 ESCORRENTÍA URBANA/ALCANTARILLADO (2.1)

La superficie ocupada por las masas de agua subterránea en la Demarcación asciende a 1.903,4 km², el uso de dedicado a usos urbanos e industriales¹⁶ sobre las masas de agua subterránea de la DHGB supone 90,52 km². Esta ocupación sobre las zonas de recarga que suponen alteraciones en la misma (desviación de las aguas pluviales y de la escorrentía mediante impermeabilización del suelo, alimentación artificial, embalsado o drenaje, etc.). En la Figura nº 58 se muestra el área ocupada por zonas urbanas e industriales y la valoración de la presión en la DHGB, se observa como las

¹⁶ Suelos Artificiales considerados según tipología SIOSE 2014: zonas urbanas, zonas industriales y comerciales.

áreas de mayor concentración se produce en la vertiente suroeste de la Demarcación.

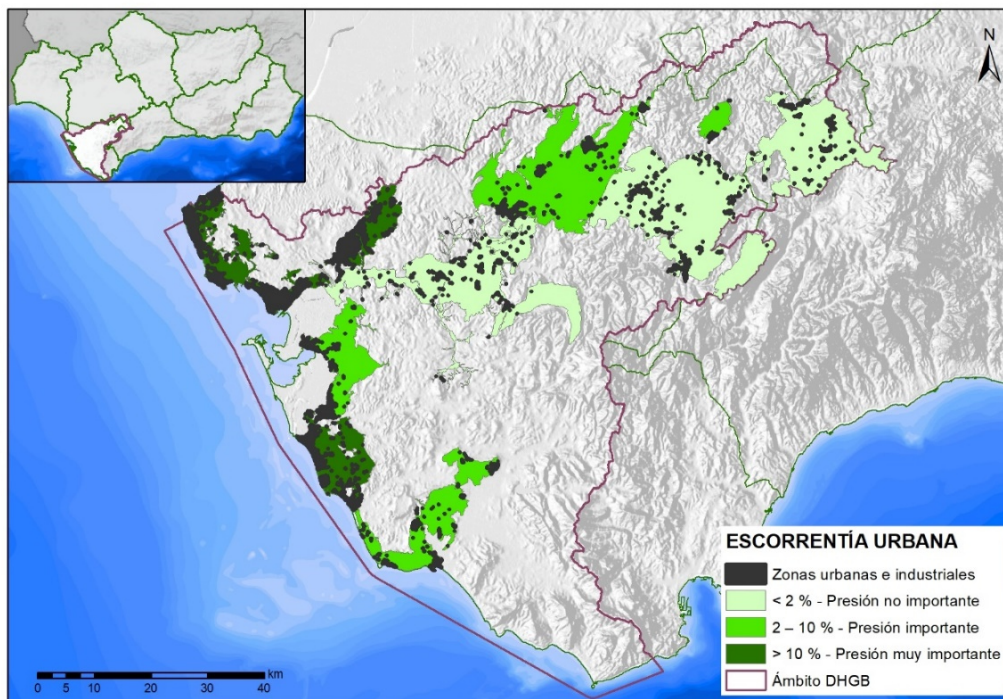


Figura nº 58. Distribución de las zonas urbanas e industriales en las masas de agua subterránea.

3.3.2.2 AGRICULTURA (2.2)

Se ha identificado mediante el SIOSE de 2014 una superficie de 2.732,70 km² dedicada a usos agrícolas en la DHGB, que se encuentra distribuida prácticamente por toda la Demarcación a excepción del flanco sureste. La superficie dedicada a los usos agrícolas sobre las masas de agua subterránea asciende a 1008,67 km², véase Figura nº 59

Si se atiende a los trabajos de teledetección realizados en 2018, la superficie dedicada a regadío sobre las masas de agua subterránea es de 229,69 km², de los cuales 92,90 km² se corresponden a cultivos herbáceos de primavera, 81,04 km² a cultivo herbáceo verano, 15,07 km² a cultivos herbáceos de primavera- verano, 12,37 km² a cultivos con actividad anual, 9,26 km² a

olivar, 8,09 km² a invernaderos, 4,61 km² a cultivos de cítricos y 4,07 km² a frutales, 1,27 a viñedos y 0,97 a cultivos herbáceos de otoño.

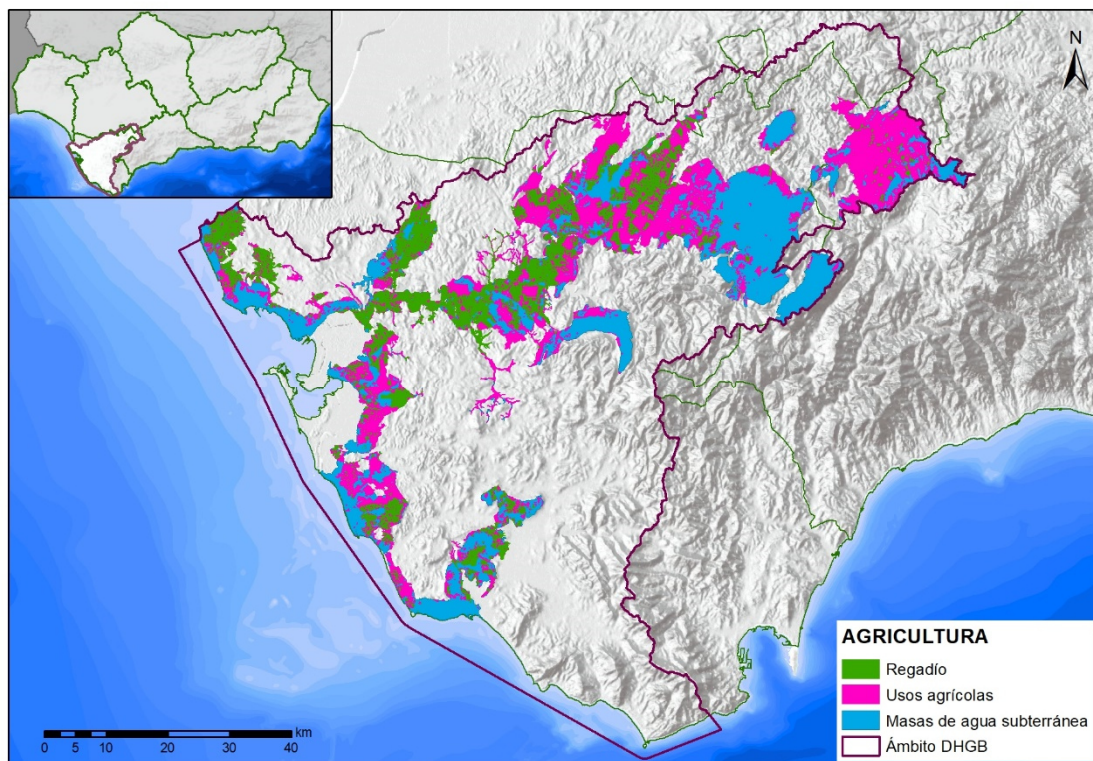


Figura nº 59. Fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas derivadas de la actividad agrícola en la DHGB.

En la Figura nº 60 se muestra la valoración de la presión por agricultura en la DHGB.

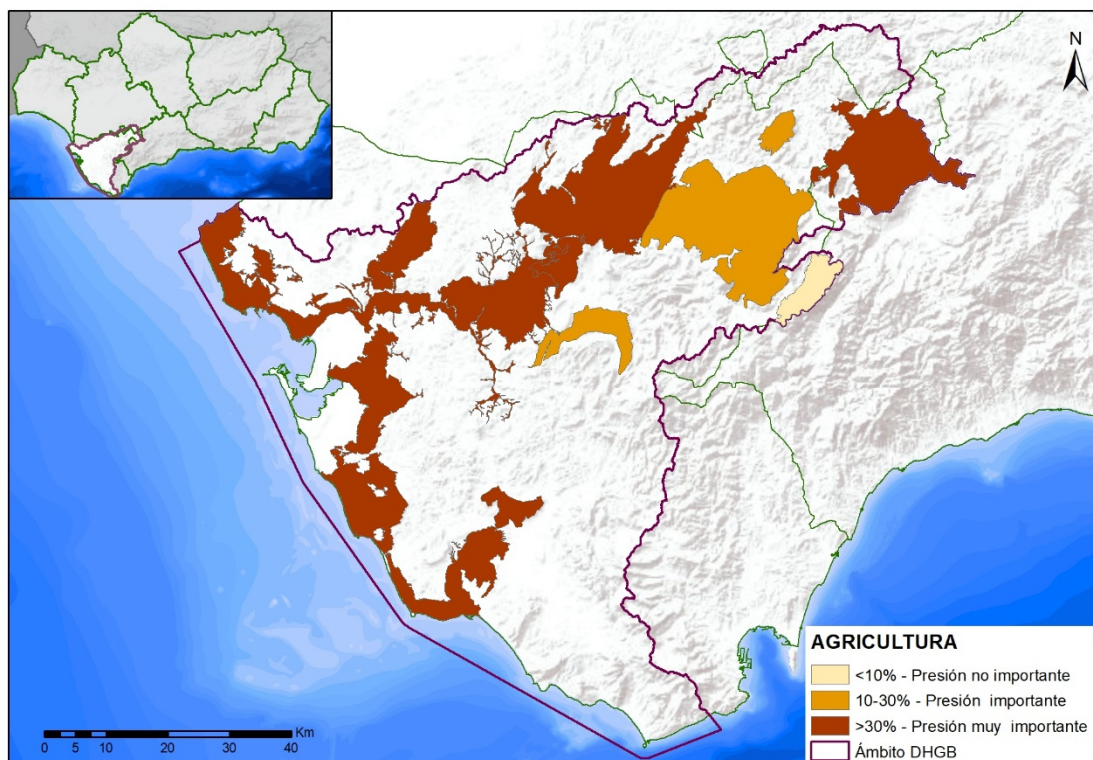


Figura nº 60. Valoración de la presión por actividad agrícola en la DHGB.

A partir del balance de nitrógeno a nivel municipal desarrollado en por el MITERD, Campaña PAC 2018, se ha realizado un estimado para las masas de agua subterránea de la Demarcación de los excedentes de nitrógeno por agricultura. En la Figura nº 61 se muestra la valoración de los excedentes de nitrógeno de origen agrícola por masa de agua subterránea.

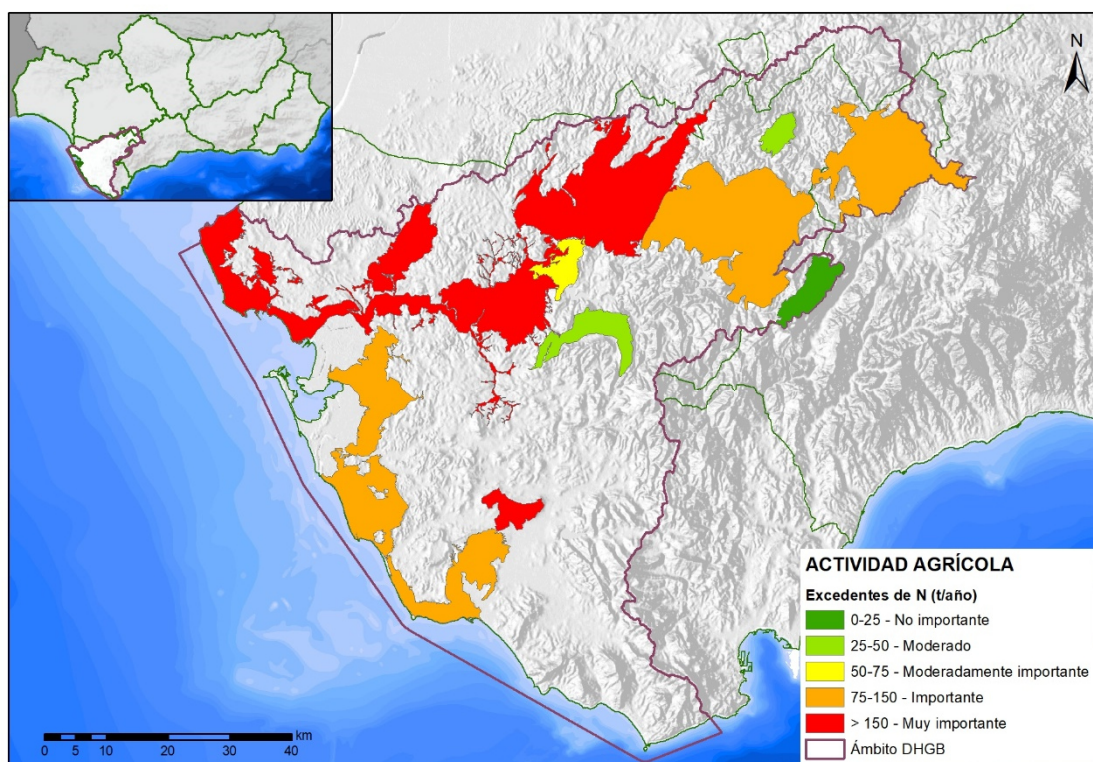


Figura nº 61. Excedentes de nitrógeno de origen agrícola.

3.3.2.3 FORESTAL (2.3)

Los terrenos forestales no se han tenido en cuenta como fuente de contaminación difusa en la DHGB al considerarse como usos naturales.

3.3.2.4 TRANSPORTE (2.4)

Según el SIOSE actualizado en 2014 (Ministerio de Transportes, movilidad y Agencia Urbana), se ha identificado una superficie 47,16 km² dedicada a infraestructuras del transporte sobre las masas de agua subterránea de la Demarcación, incluidas vías de comunicación no asfaltadas, si se omiten este último tipo de vías de transporte, ocupan una superficie de 24,96 km².

En la Figura nº 62 se valora por masa de agua subterránea la presión por vías de transporte y el porcentaje ocupado por las mismas.

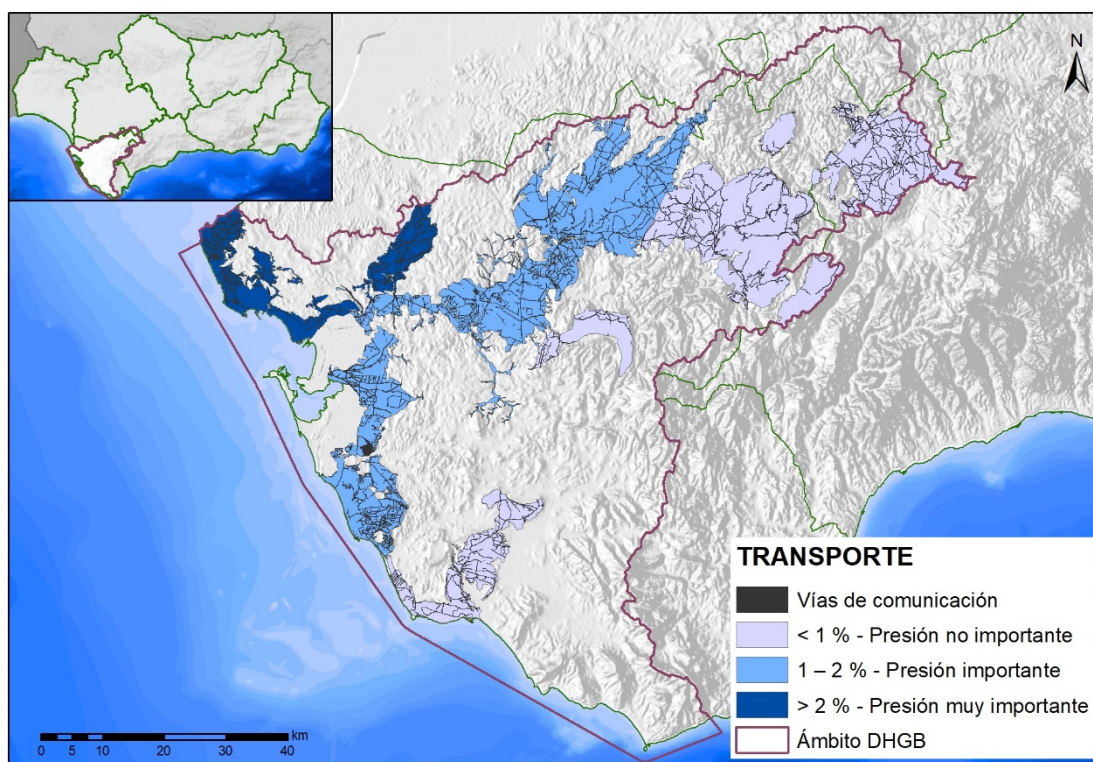


Figura nº 62. Distribución de las vías de comunicación en las masas de agua subterránea y valoración de ocupación.

3.3.2.5 SUELOS CONTAMINADOS/ZONAS INDUSTRIALES ABANDONADAS (2.5)

El análisis realizado para este tipo de presión se describe en el apartado relativo a las fuentes puntuales ([presión 1.5](#)) de una forma más específica y completa.

En la actualidad en la DHGB existe un inventario sobre suelos potencialmente contaminados¹⁷ realizado por la CAPGDS de la Junta de Andalucía.

¹⁷http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnnextoid=600b7bf4ef044010VgnVCM100000624e50aRCRD&vgnnextchannel=2229b8f8606b8210VgnVCM10000055011eacRCRD&lr=lang_es&vgnsecondoid=ffa7bf4ef044010VgnVCM100000624e50a___¶m1=0 [Fecha de consulta: Septiembre, 2021]

En total se han inventariado un suelo contaminado sobre las masas de agua subterránea..

En la Tabla nº 26 se muestra la localización y descripción de los suelos contaminados en la DHGB.

| Titular | Municipio | Fecha inicio expediente | Afección en agua subterránea | Contaminante | Volumen contaminado (m ³) |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|---|---------------------------------------|
| Campsa estaciones de servicio S.A. | El Puerto de Santa María | 03/07/14 | Sí | Hidrocarburos totales del petróleo (TPH): Cadenas alifáticas C12-C16. Otros: Etilo Terciario-Butil Éter (ETBE) | -- |

Tabla nº 26. Suelos en fase de descontaminación en la DHGB.

La Figura nº 63 muestra la localización geográfica de los suelos contaminados en la DHGB.

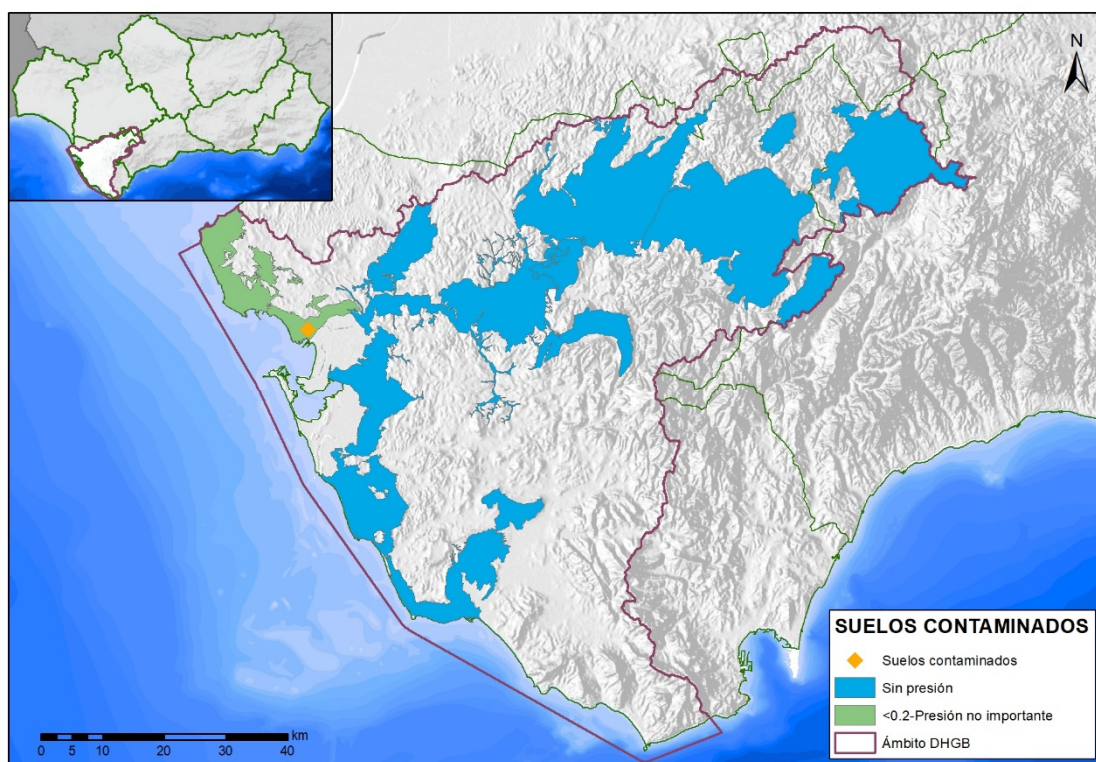


Figura nº 63. Fuentes difusas-suelos contaminados/zonas industriales abandonadas y valoración de presión en la DHGB.

3.3.2.6 ESCORRENTÍA URBANA/ALCANTARILLADO (2.6)

No se han identificado en la Demarcación vertidos no conectados a la red de saneamiento.

3.3.2.7 DEPOSICIÓN ATMOSFÉRICA (2.7)

No se dispone de información sobre deposición atmosférica en la Demarcación, ni se han identificado en los ciclos anteriores de planificación impactos sobre las masas de agua subterránea que se puedan asociar a esta presión.

3.3.2.8 MINERÍA (2.8)

Se ha comentado previamente en los apartados de contaminación puntual debida a aguas de minería ([presión 1.7](#)), en Demarcación han identificado

una superficie de 10,75 km² dedicada a actividades mineras, incluidas balsas industriales o mineras, sobre la superficie ocupada por las masas de agua subterránea de la Demarcación.

La caracterización de este tipo de presión difusa se ha realizado mediante el empleo del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) actualizado en 2014 .

La Figura nº 64 se muestra la localización geográfica de las diversas instalaciones de las minas metálicas en la DHGB.

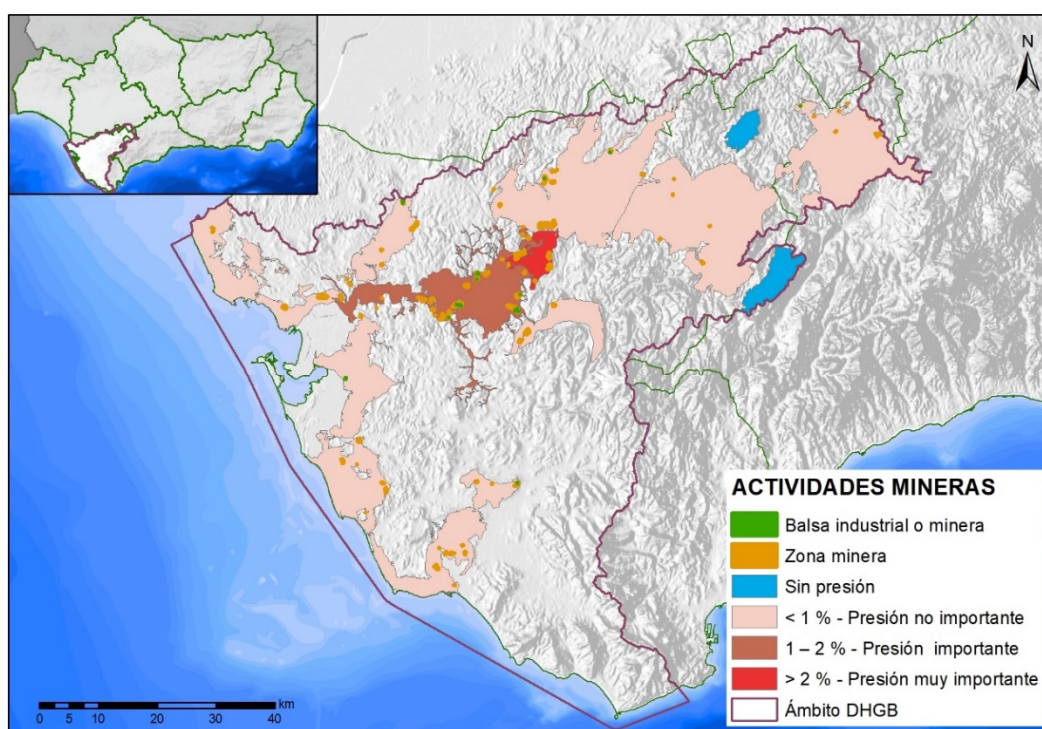


Figura nº 64. Localización actividades mineras en las masas de agua subterránea.

3.3.2.9 ACUICULTURA (2.9)

No existen instalaciones de acuicultura continental en la DHGB.

3.3.2.10 OTRAS (2.10)

Actividad ganadera

En cuanto a las cargas ganaderas, se dispone de la información del Registro de explotaciones ganaderas de la CAGPDS para los años 2017 y 2018.

En la superficie ocupada por las masas de agua subterránea, la actividad ganadera, se estima en 193.985 cabezas (exceptuada ganadería avícola, que se contabiliza en 467.622 cabezas) según los censos comarcales de ganadería 2017-2018, sin poder diferenciar entre estabulada y no estabulada, distribuyéndose el total de cabezas de la siguiente manera según la Tabla nº 27.

| Tipo de ganado | Cabezas (nº) | Cabezas (%) |
|----------------|--------------|-------------|
| Bovino | 39.292 | 20,25 |
| Porcino | 44.655 | 23,01 |
| Ovino-caprino | 110.038 | 56,72 |
| Equino | 4.865 | 2,52 |
| TOTAL | 193.985 | 100 |

**Tabla nº 27. Número de cabezas y porcentajes de
 la cabaña ganadera (estabulada y no estabulada) en la DHGB.**

No se conoce el área ocupada por la práctica no estabulada de actividades ganaderas.

La Figura nº 65 muestra la localización de las diferentes cabañas ganaderas en las masas de agua subterránea y comarcas agrarias.

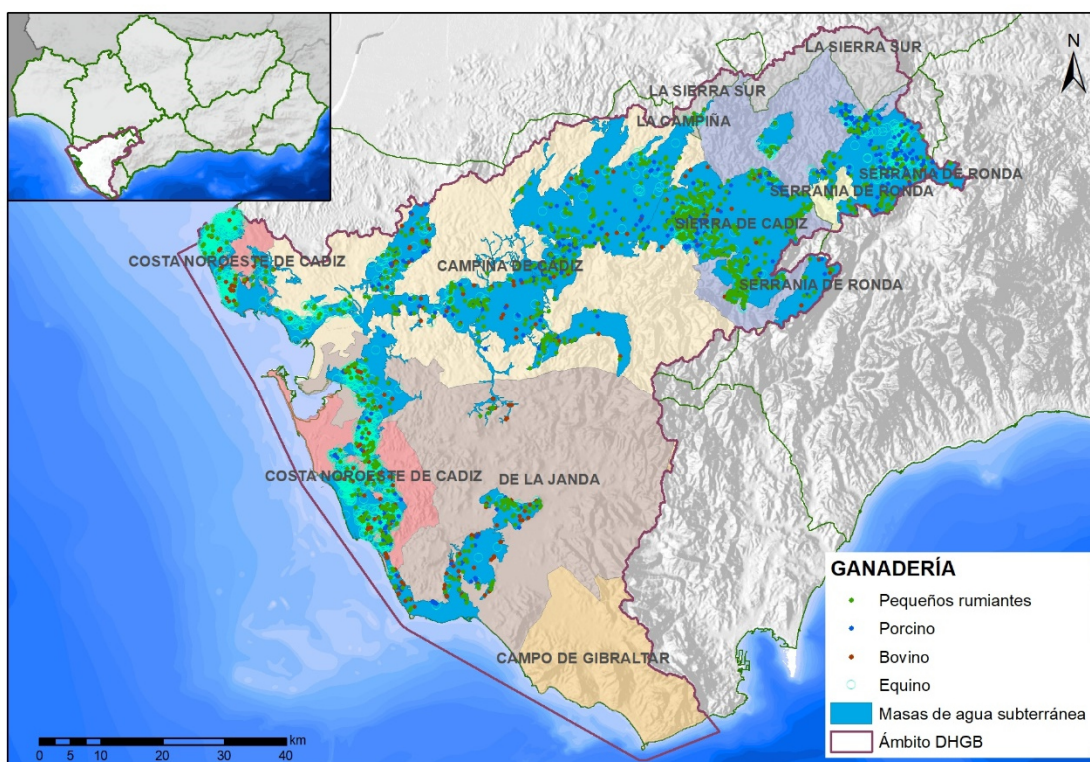


Figura nº 65. Fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas derivadas del número de cabezas de ganado por comarca agraria en la DHGB.

A partir del balance de nitrógeno a nivel municipal desarrollado en por el MITERD, Campaña PAC 2018, se ha realizado un estimado para las masas de agua subterránea de la Demarcación de los excedentes de nitrógeno por pastoreo. En la Figura nº 66 se muestra la valoración de los excedentes de nitrógeno por pastoreo para cada de masa de agua.

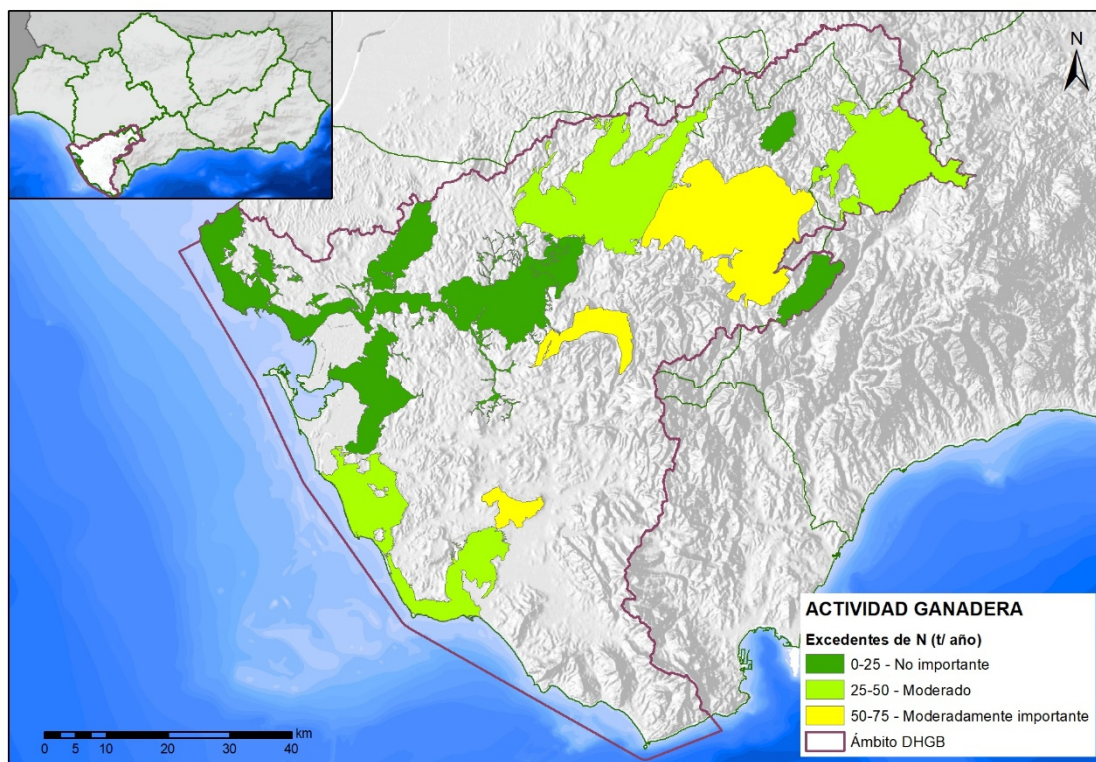


Figura nº 66. Excedentes de nitrógeno generados por la ganadería en las masas de agua subterránea.

3.3.3 EXTRACCIÓN DE AGUA

Dentro del análisis se consideran los tipos de presión por extracciones diferenciados en 7 tipos, según la catalogación de presiones que sistematiza la guía de *reporting* (CE, 2014), de acuerdo a esto, se clasifican las presiones según el siguiente código: presiones por extracción por agricultura¹⁸ (3.1), abastecimiento público de agua (3.2), industria (3.3), por refrigeración (3.4), piscifactorías (3.6), otras (3.7).

Las principales extracciones de aguas subterráneas son las captaciones para agricultura, abastecimiento público de agua e industria.

¹⁸ Incluye actividades agrícolas y ganaderas

La valoración de las diversas presiones por extracciones se basa en el estudio de:

- La tasa media de extracción a largo plazo no es superior al recurso disponible de agua subterránea. En este aspecto se considera: las extracciones, recursos disponibles, Índice de explotación¹⁹, tendencia piezométrica a largo plazo y descarga de manantiales.
- No hay un deterioro significativo de las condiciones químicas o ecológicas de las masas de agua superficial asociadas a las aguas subterráneas, como resultado de una alteración antropogénica del nivel piezométrico o de un cambio de las condiciones del flujo, que conduciría a un incumplimiento de los objetivos pertinentes del artículo 4 de la DMA en cualquiera de las masas de agua superficial asociadas.
- No se ha producido ningún daño significativo a los ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas como resultado de una alteración antrópica del nivel piezométrico del agua.
- No existe intrusión salina ni otro tipo de intrusiones como resultado de cambios sostenidos de la dirección del flujo inducidos por la actividad humana.

Debe enfatizarse que el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, según los criterios de la DMA, se refiere a la presencia de presiones antropogénicas en las masas de agua. Por tanto, la ausencia de

¹⁹ El índice de explotación es igual al cociente entre los recursos extraídos y el recurso disponible. Este último es igual a la suma de los recursos naturales de la masa de agua, más los retornos de riego y la recarga artificial, menos el flujo ambiental y los recursos no explotables (con el fin de conservar el buen estado de la propia masa y de las que a ella se asocian).

estas presiones implica un buen estado cuantitativo, aun cuando pudiera haber una variación de los niveles piezométricos atribuible a causas naturales.

Se ha considerado que dichas extracciones suponen una presión importante sobre la masa de agua, cuando el índice de explotación supera el valor de 0,8; esto quiere decir, que los recursos extraídos de la masa son superiores al 80% de los recursos disponibles, este hecho se contrasta con el estudio de la red de control cualitativo y cuantitativo (red piezométrica y red hidrométrica) de la Junta de Andalucía y los ecosistemas terrestres asociados.

La masa de agua subterránea de Benalup-ES063MSBT000620140 es la que presenta el mayor índice de explotación registrado en la Demarcación, valorado en 0,91; claro indicativo de un proceso de sobreexplotación de los recursos.

Las masas de agua subterráneas de Barbate-ES063MSBT000620130 y Arcos de la Frontera Villamartín-ES063MSBT000620050, presentan un índice de explotación de 0,79 y 0,71 respectivamente, valores muy próximos al valor límite establecido, este hecho junto al estudio de los indicadores anteriormente indicados, permite concluir que estas dos masas de agua subterránea, no presentan valores de sobreexplotación.

La Figura nº 67 muestra el índice de explotación de cada una de las masas de agua subterránea.

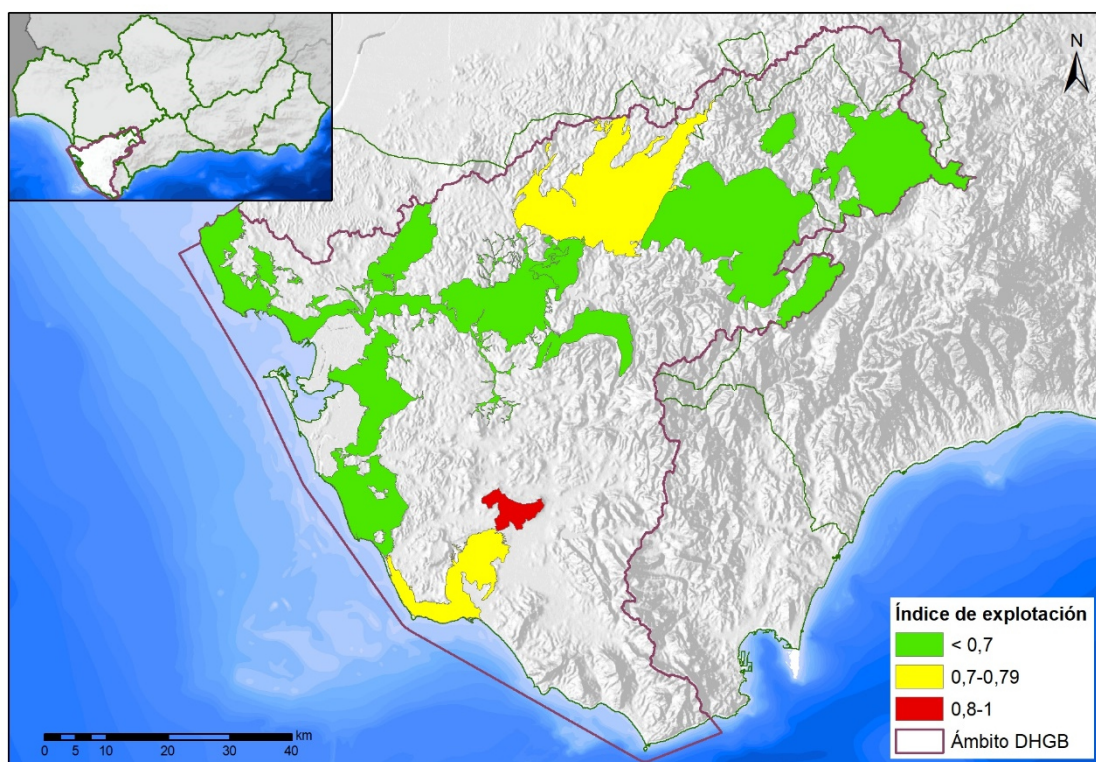


Figura nº 67. Índices de explotación sobre cada masa de agua subterránea.

Los datos corresponden a la revisión y actualización de los balances de masas de agua llevada a cabo este ciclo de planificación hidrológica, para lo que se han integrado los datos de aprovechamientos y concesiones, y se han completado con estimaciones indirectas para cada unidad de demanda.

En síntesis, la información sobre las presiones potencialmente importantes por extracciones de las masas de agua subterránea de la Demarcación se resume en la Tabla nº 28 que indica el número de masas afectadas por estas presiones. A continuación, en la Figura nº 68 se representa el porcentaje de masas afectadas por cada presión.

| Tipos de presión por extracción de agua | Volumen anual extraído (hm ³ /año) | Número de masas afectadas | Porcentaje sobre el total |
|---|---|---------------------------|---------------------------|
| 3.1 Agricultura | 37,40 | 8 | 57,14 % |
| 3.2 Abastecimiento público de agua | 13,18 | 5 | 35,71 % |

| Tipos de presión por extracción de agua | Volumen anual extraído (hm ³ /año) | Número de masas afectadas | Porcentaje sobre el total |
|---|---|---------------------------|---------------------------|
| 3.3 Industria | 2,38 | 1 | 7,14 % |
| 3.4 Refrigeración | 0 | 0 | 0,00 % |
| 3.6 Piscifactorías | 0 | 0 | 0,00 % |
| 3.7 Otras | 2,56 | 1 | 7,14 % |

Tabla nº 28. Número de masas de agua subterránea con presiones por extracción de agua.

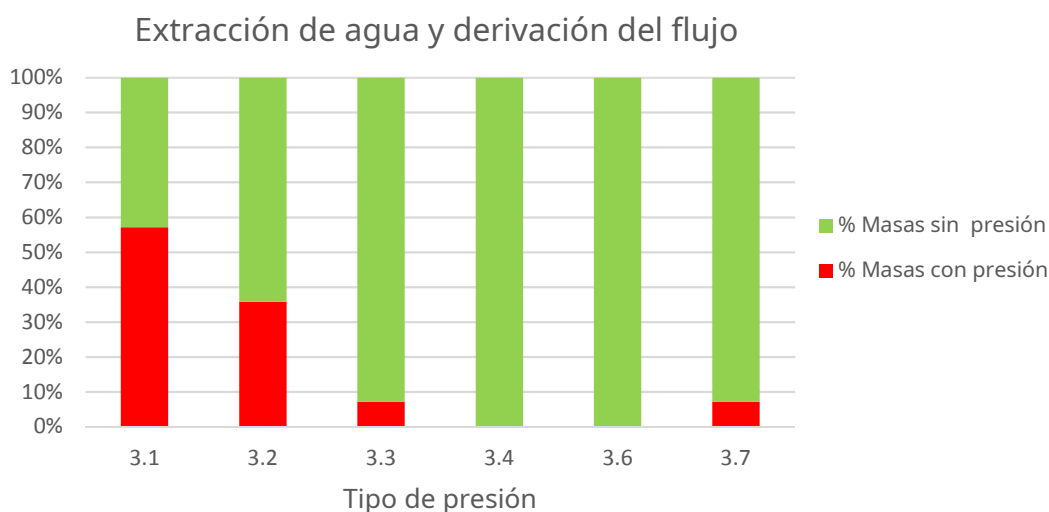


Figura nº 68. Porcentaje de masas de agua subterráneas con presiones por extracción de agua.

Las principales extracciones de aguas subterráneas son las captaciones destinadas a la actividad agrícola, las cuales suponen un volumen de 37,40 hm³/año (supone una presión potencialmente importante al 57,14 % de las masas de agua subterránea), en menor medida las extracciones son debidas al abastecimiento público de agua, el sector recreativo (campos de golf) y la industria.

3.3.4 OTRAS PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

A continuación, se resumen el resto de las presiones consideradas sobre masas de agua subterránea de la DHGB.

Se han clasificado los registros acordes a los códigos de la guía de *reporting* (CE, 2014), distinguiendo entre las distintas tipologías. De acuerdo a esto, se clasifican las presiones según el siguiente código atendiendo únicamente a aquellas que afectan a masas superficiales: vertederos controlados e incontrolados (5.3), recarga de acuíferos (6.1), alteración del nivel o volumen de acuíferos (6.2), otras presiones antropogénicas (7), presiones desconocidas (8) y contaminación histórica (9).

En la siguiente Tabla nº 29 y Figura nº 69 se muestra un resumen de las masas de agua afectadas atendiendo a otros tipos de presión.

| Otros tipos de presión | Número de masas afectadas | Porcentaje sobre el total |
|---|---------------------------|---------------------------|
| 5.3 Vertederos controlados e incontrolados | 0 | 0,00 % |
| 6.1 Recarga de acuíferos | 0 | 0,00 % |
| 6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos | 0 | 0,00 % |
| 7 Otras presiones antropogénicas | 0 | 0,00 % |
| 8 Presiones desconocidas | 0 | 0,00 % |
| 9 Contaminación histórica | 0 | 0,00 % |

Tabla nº 29. Número de masas de agua subterránea con otras presiones.

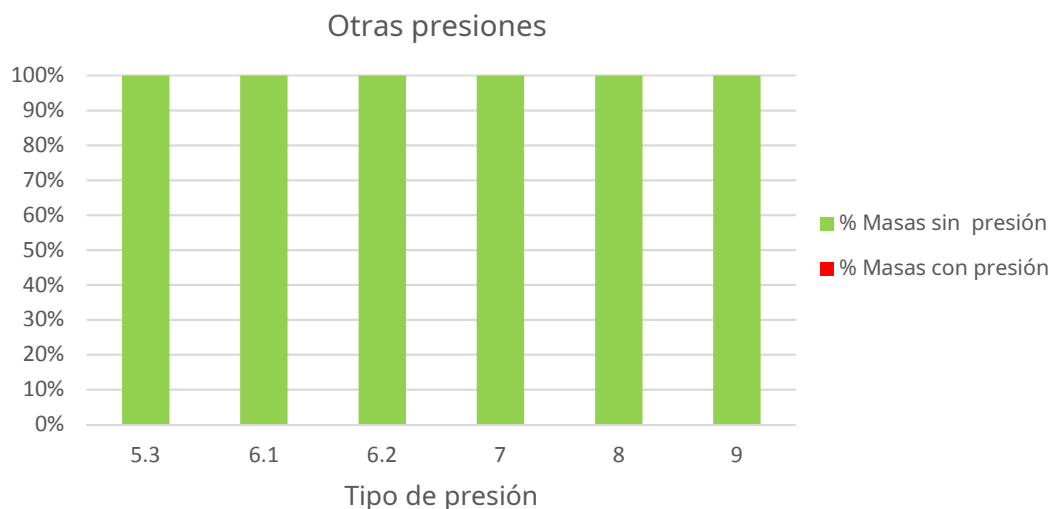


Figura nº 69. Porcentaje de masas de aguas subterráneas con otras presiones.

3.3.4.1 VERTIDOS DE BASURAS (5.3)

No se han inventariado presiones de código 5.3 (Vertidos de basuras) ya que los vertederos que se han analizado son controlados y han sido previamente considerados como presión puntual en el caso del vertido y difusa para considerar la contaminación que de este tipo se pudiera filtrar a las masas de agua.

3.3.4.2 RECARGA DE ACUÍFEROS (6.1)

No se tiene conocimiento de lugares en los que se realizan recargas artificiales de acuíferos en la Demarcación.

3.3.4.3 ALTERACIÓN DEL NIVEL O VOLUMEN DE ACUÍFEROS (6.2)

No se tiene constancia de presiones de tipo 6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos relativas a la modificación, no por extracción que queda contemplada en el apartado correspondiente a este tipo de presión, sino a aquellas derivadas de una actuación externa debido a obras que como

resultante haya dado lugar a una modificación del drenaje natural y por lo tanto del nivel del acuífero.

3.3.4.4 OTRAS PRESIONES ANTROPOGÉNICAS (7)

No se han catalogado presiones de código 7 en la DHGB.

3.3.4.5 PRESIONES DESCONOCIDAS (8)

No se han catalogado presiones de código 8 en la DHGB.

3.3.4.6 CONTAMINACIÓN HISTÓRICA (9)

No se han catalogado presiones de código 9 en la DHGB.

4. RESUMEN DE PRESIONES E IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Para la determinación de las presiones e impactos significativos se parte de la definición de presión significativa como aquella que, bien por si sola o bien en combinación con otras, pone en riesgo la consecución de los objetivos ambientales, en concreto la consecución del buen estado de las masas y el principio de no deterioro. Es decir, sólo se considerará una presión como significativa si ésta, por si sola o en combinación con otras, impide que se alcance el buen estado de una o varias masas en el horizonte 2021.

La evaluación de presiones significativas se ha realizado mediante juicio de experto, analizando masa por masa los impactos existentes y la presencia de presiones que la llevarían a no alcanzar el buen estado en 2021, todo ello en el marco de los análisis DPSIR, si bien en algunos casos se han adoptado umbrales de significancia, como es el caso del índice de explotación de las masas de agua subterránea.

Al igual que ocurre con el inventario de presiones, el Plan Hidrológico incluye una actualización del análisis de impactos reconocidos sobre las masas de agua, tomando en consideración los resultados del seguimiento del estado.

La sistematización requerida para la presentación de los impactos, que no se detalla en la IPHA, también responde a la catalogación recogida en la guía de *reporting*, y es la que se indica en la Tabla nº 30.

| Tipo de impacto | Masa de agua sobre la que es relevante | Situación que permite reconocer el impacto | Fuente de información |
|--|--|---|--|
| ACID - Acidificación | Superficiales | Variaciones del pH. Sale del rango del bueno. | Redes de seguimiento |
| CHEM – Contaminación química | Superficiales y subterráneas | Masa de agua en mal estado químico. | Plan Hidrológico y redes de seguimiento |
| ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea | Subterráneas | Diagnóstico <i>Reporting</i> , Directiva hábitats que evidencie este impacto. | <i>Reporting</i> y Directiva hábitats |
| HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | Superficiales | Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua que evidencia impacto. | Plan Hidrológico y redes de seguimiento según RD 817/2015 y protocolo hidromorfología. |
| HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad | Superficiales | Diagnóstico hidromorfológico de la masa de agua que evidencie impacto. | Plan Hidrológico y redes de seguimiento según RD 817/2015 y protocolo hidromorfología. |
| INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina | Subterráneas | Concentración de cloruros/conductividad. Test de intrusión. | Plan Hidrológico y redes de seguimiento |
| LITT – Acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas | Superficiales | Diagnóstico seguimiento Estrategias Marinas | Estrategias marinas |

| Tipo de impacto | Masa de agua sobre la que es relevante | Situación que permite reconocer el impacto | Fuente de información |
|---|--|--|---|
| LOWT – Descenso piezométrico por extracción | Subterráneas | Masa de agua en mal estado cuantitativo | Redes de seguimiento |
| MICR – Contaminación microbiológica | Superficiales y subterráneas | Incumplimiento Directivas baño y agua potable | SINAC y NÁYADE – Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad |
| NUTR – Contaminación por nutrientes | Superficiales y subterráneas | Diagnóstico N y P en la masa de agua, salen del rango del buen estado. | Plan Hidrológico y redes de seguimiento |
| ORGA – Contaminación orgánica | Superficiales y subterráneas | Condiciones de oxigenación, salen del rango del buen estado | Plan Hidrológico y redes de seguimiento |
| OTHE – Otro tipo de impacto significativo | Superficiales y subterráneas | Describir según el caso. | |
| QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo | Subterráneas | Diagnóstico del estado de la masa de agua superficial afectada | Plan Hidrológico y redes de seguimiento |
| SALI – Intrusión o contaminación salina | Superficiales y subterráneas | Concentración de cloruros/conductividad. | Plan Hidrológico y redes de seguimiento |
| TEMP – Elevación de la temperatura | Superficiales | Medición de la temperatura. No más de 3°C en la zona de mezcla | Redes de seguimiento |

| Tipo de impacto | Masa de agua sobre la que es relevante | Situación que permite reconocer el impacto | Fuente de información |
|--------------------|--|--|-----------------------|
| UNKN - Desconocido | Superficiales y subterráneas | Describir según el caso. | Fuente de información |

Tabla nº 30. Catalogación y caracterización de impactos.

Tenido en cuenta lo anterior, la información referida a los impactos registrados sobre las masas de agua superficial y subterránea, ha sido actualizada a partir de los datos aportados por los programas de seguimiento del estado de las aguas y de la información complementaria disponible que se ha considerado relevante. Con todo ello, realizada la evaluación de impactos sobre las masas de agua de la DHGB se obtienen los resultados que se resumen seguidamente.

4.1 IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Los impactos identificados sobre las masas de agua superficial de la Demarcación son, en síntesis, los que se indican en las siguientes tablas (Tabla nº 31 y Tabla nº 32), y figuras (Figura nº 70 y Figura nº 71). Nótese que una misma masa de agua puede sufrir diversos impactos por lo que no es posible realizar las sumas de totales por filas.

Así mismo, los impactos identificados se listan pormenorizadamente en el Apéndice VII.1.

De forma general, se han considerado como impactos las afecciones comprobadas en masas de agua superficiales que impiden la consecución del buen estado o superior. Por lo tanto, las afecciones que impiden la consecución del muy buen estado no se recogen en el presente documento.

| Categoría y naturaleza de la masa de agua | Nº masas | Tipo de impacto | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | | ORGA | NUTR | MICR | CHEM | ACID | SALI | TEMP | HHYC | HMOC | LITT | OTHE | UNKN |
| Ríos naturales | 52 | 2 | 23 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| Ríos muy modificados | 7 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Ríos artificiales | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago natural | 8 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago muy modificado | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lago artificial | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 76 | 3 | 33 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial categoría río y lago | 100 % | 3,95 % | 43,42 % | 0,00 % | 22,37 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 10,53 % | 10,53 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % |

Tabla nº 31. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

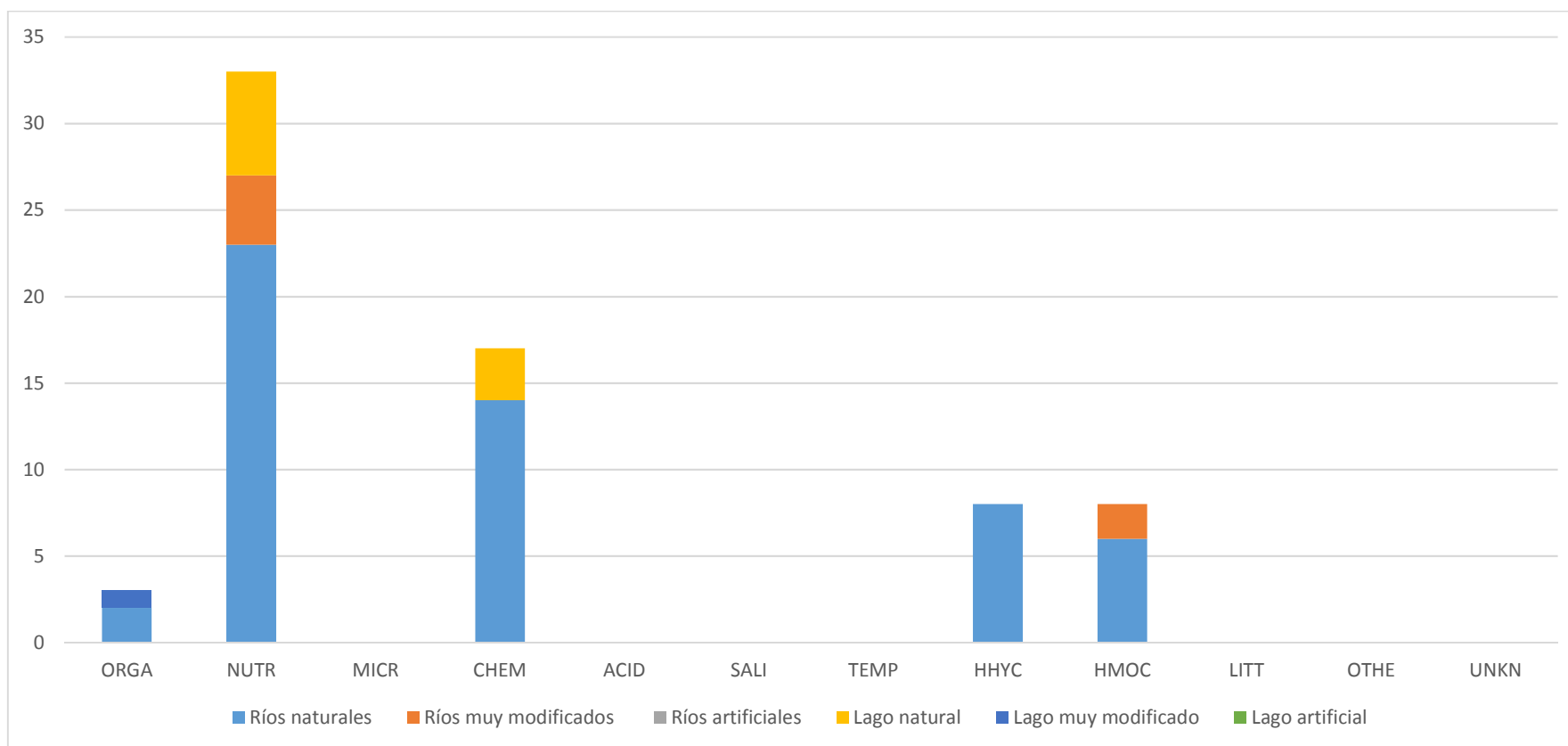


Figura nº 70. Número de masas de agua superficial categoría río y lago en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

| Categoría y naturaleza de la masa de agua | Nº masas | Tipo de impacto | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | ORGA | NUTR | MICR | CHEM | ACID | SALI | TEMP | HHYC | HMOC | LITT | OTHE | UNKN |
| Aguas de transición naturales | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aguas de transición muy modificadas | 10 | 1 | 8 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aguas costeras naturales | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aguas costeras muy modificadas | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total | 22 | 1 | 8 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Porcentaje respecto al total de masas de agua superficial categoría transición y costeras | 100 % | 4,55 % | 36,36 % | 0,00 % | 31,82 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 4,55 % |

Tabla nº 32. Numero de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

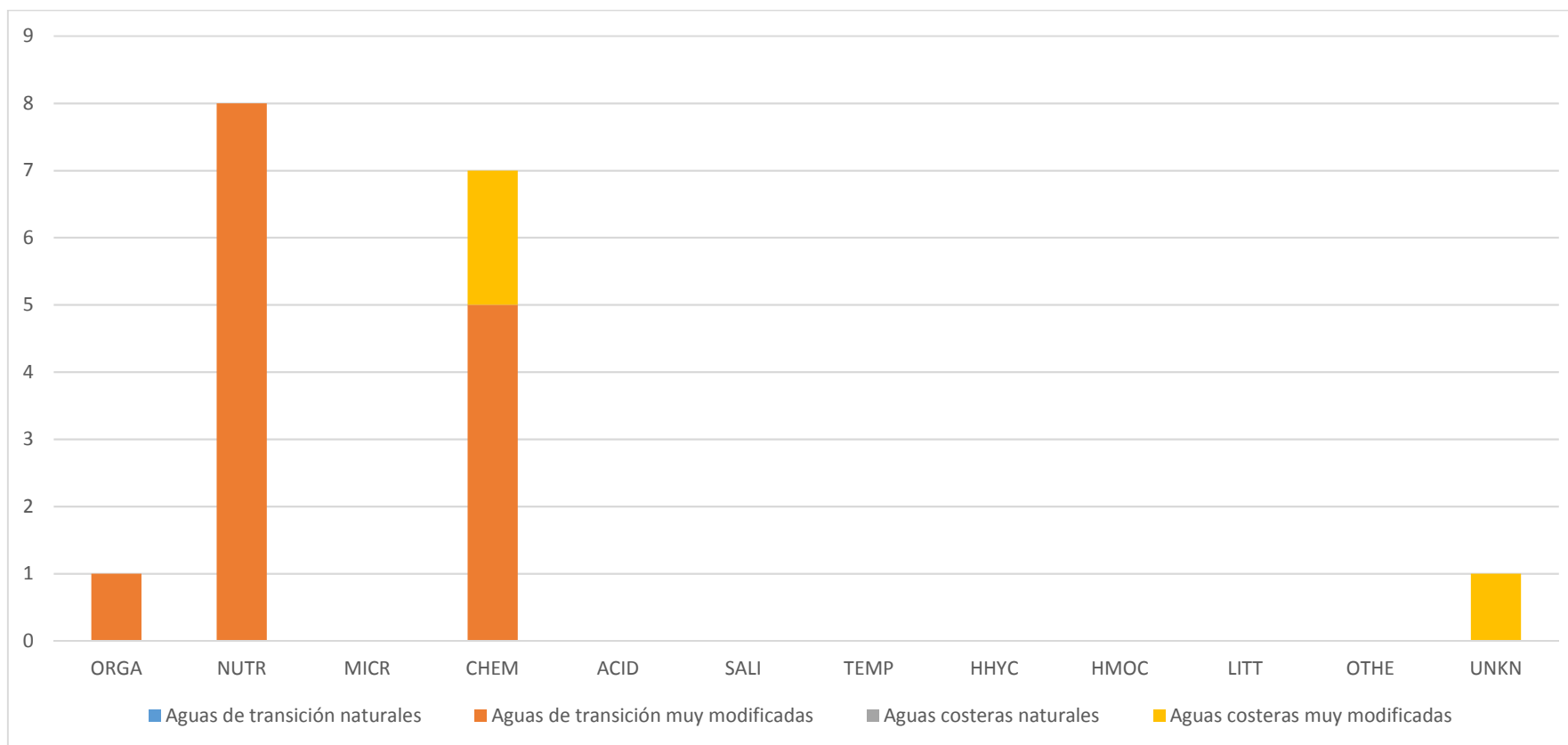


Figura nº 71. Número de masas de agua superficial categoría transición y costeras en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

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

No se producen impactos por acidificación (ACID), salinidad (SALI), temperatura (TEMP) y contaminación microbiológica (MICR) según la directiva de baño-NÁYADE²⁰, agua potable-SINAC²¹.

CONTAMINACIÓN POR NUTRIENTES (NUTR)

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

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

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

²⁰ NÁYADE: sistema de información sanitario nacional que recoge datos sobre la calidad del agua de baño. Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de febrero de 2006 relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño.

²¹ SINAC: El Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo o SINAC es un sistema de información sanitario que recoge datos sobre las características de los abastecimientos y la calidad del agua de consumo humano que se suministra a la población española. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

CONTAMINACIÓN ORGÁNICA (ORGA)

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

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

CONTAMINACIÓN QUÍMICA (CHEM)

En la DHGB las sustancias detectadas por encima de los límites establecidos por la legislación son cadmio y selenio. La presencia de estas sustancias se relaciona generalmente con vertidos de tipo industrial con sustancias peligrosas.

En el caso de la DHGB se estima que parte de la contaminación química considerada puede ser de origen natural debido a la propia geología de determinadas zonas.

OTROS GRUPOS DE IMPACTOS

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

4.2 IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

RESUMEN DE IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Actualizada la información recogida en el Plan Hidrológico del segundo ciclo, del análisis realizado en los documentos iniciales, y a partir de la información proporcionada por los programas de seguimiento y otros datos complementarios,

se ofrece el listado de impactos sobre las masas de agua subterránea de la Demarcación, que se listan pormenorizadamente en el Apéndice VII.2, y que son en síntesis los que se muestran en la siguiente Tabla nº 33 y Figura nº 72.

| Tipo de impacto | Masas de agua afectadas | % sobre el total |
|---|-------------------------|------------------|
| CHEM – Contaminación química | 7 | 50,00 % |
| ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea | 0 | 0,00 % |
| INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina | 0 | 0,00 % |
| LOWT – Descenso piezométrico por extracción | 1 | 7,14 % |
| MICR – Contaminación microbiológica | 0 | 0,00 % |
| NUTR – Contaminación por nutrientes | 9 | 64,29 % |
| ORGA – Contaminación orgánica | 0 | 0,00 % |
| OTHE – Otro tipo de impacto significativo | 0 | 0,00 % |
| QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo | 0 | 0,00 % |
| SALI – Intrusión o contaminación salina | 0 | 0,00 % |
| UNKN - Desconocido | 0 | 0,00 % |

Tabla nº 33. Número de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

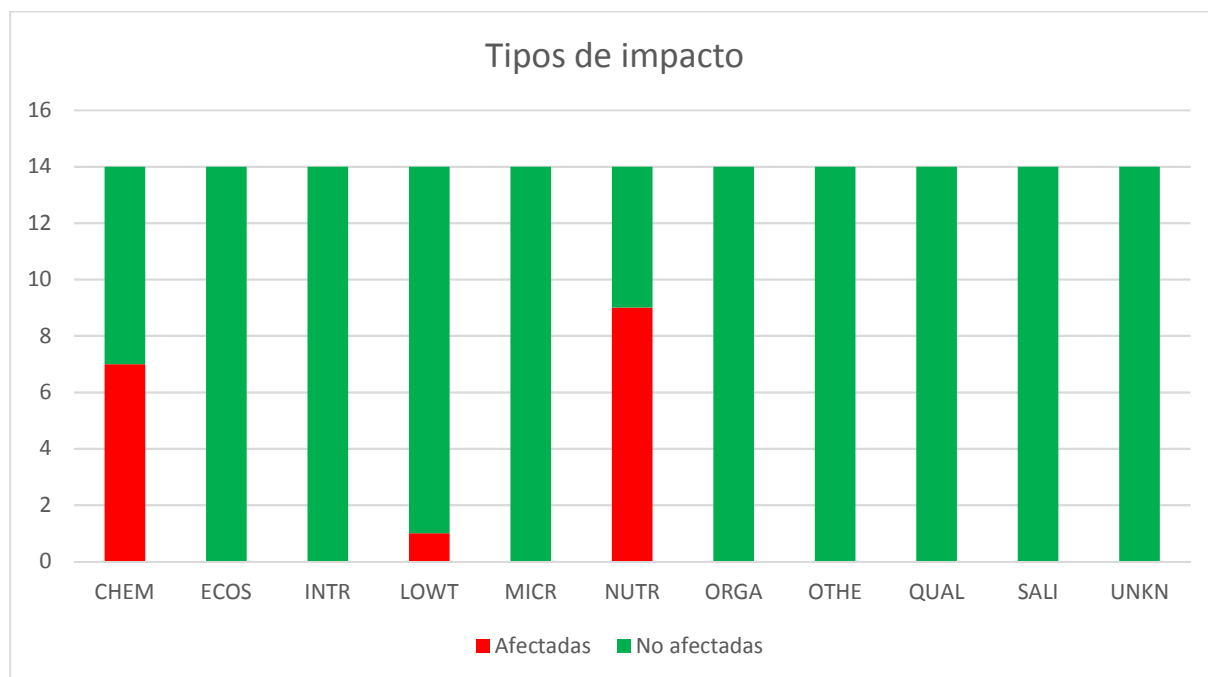


Figura nº 72. Número de masas de agua subterránea en las que se reconocen impactos de diverso tipo.

De acuerdo a la información proporcionada por las redes de calidad, los principales impactos sobre las masas subterráneas de la DHGB son las producidas por contaminación por nutrientes NUTR (64,29 %), la causada por contaminación química CHEM (50,00 %) y las extracciones referidas a la actividad agrícola principalmente.

CONTAMINACIÓN POR NUTRIENTES (NUTR)

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

Las principales presiones causantes de esta contaminación en la Demarcación es la elevada superficie agrícola, la cabaña ganadera instalada en determinadas zonas de la cuenca. También se ha tenido en consideración, la posible contaminación puntual procedente de vertidos de aguas residuales urbanas sin

depurar o con una depuración deficiente cuyo vertido en cauce podría ocasionar un impacto por la relación existente río/acuífero en determinados ámbitos.

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

CONTAMINACIÓN QUÍMICA (CHEM)

En la DHGB las sustancias detectadas por encima de los límites establecidos. La presencia de estas sustancias se relaciona generalmente con vertidos de tipo industrial con sustancias peligrosas.

En el caso de la DHGB se estima que parte de la contaminación química considerada (sulfatos, conductividad eléctrica) puede ser de origen natural debido a la propia geología de determinados sectores de las masas de agua.

DATOS SOBRE NIVELES PIEZOMÉTRICOS EN ACUÍFEROS

La información que se refleja en el presente apartado proviene de la base de datos de piezometría que se desarrolla dentro del Servicio de Planificación Hidrológica de la Junta de Andalucía y que recoge por masa de agua subterránea y para cada piezómetro de la misma, no solo la información que se está tomando actualmente, sino el registro histórico de los mismos que algunos casos se retrotrae a los años 70 y 80 del siglo pasado.

La red de piezometría que registra datos de nivel en los acuíferos de la Demarcación consta de 63 puntos de control (52 puntos de la red de piezometría y 11 puntos de la red de control hidrométrico) (Figura nº 73), lo que supone un promedio de 4,57 puntos por masa de agua subterránea.

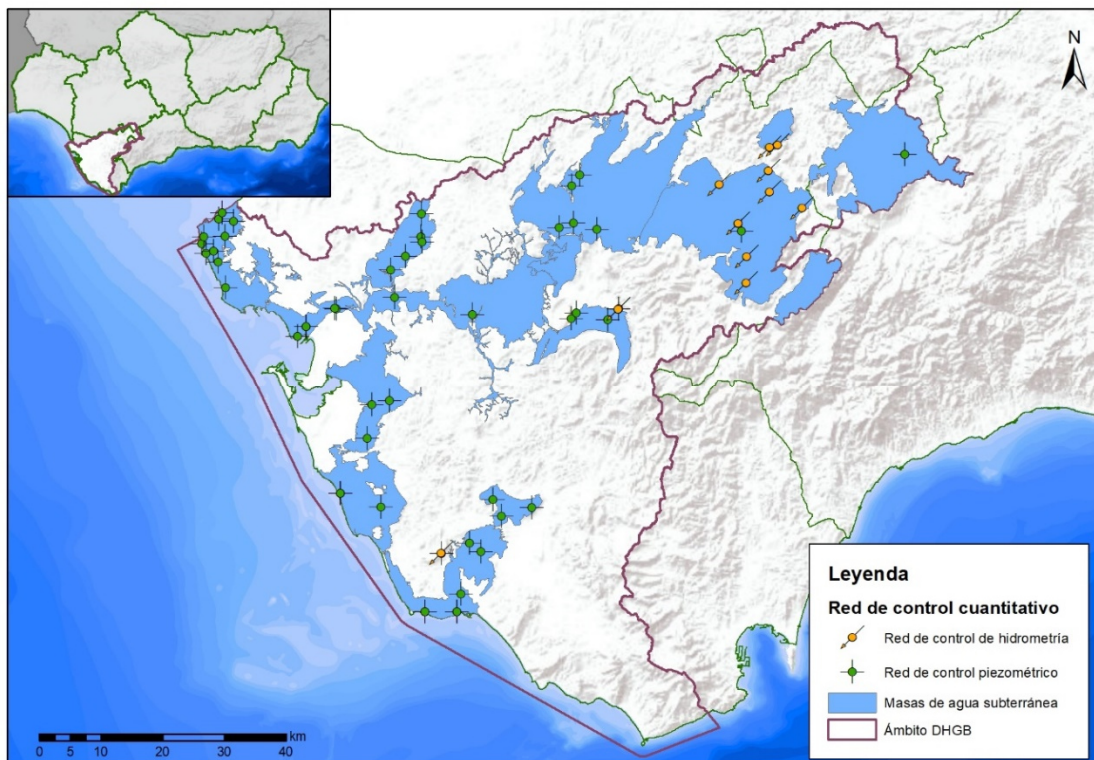


Figura nº 73. Masas subterráneas de la Demarcación Hidrográfica del GB y puntos de control piezométrico en la misma.

De la información proporcionada por la red de control cuantitativo de la DHGB se puede inferir que los niveles piezométricos de las masas de agua subterránea de la Demarcación se han estabilizado en la última década, si bien, es necesario incrementar y continuar el control dichos puntos de forma que se cuente con una serie de datos histórica larga que permita extraer conclusiones definitivas y permita definir tendencias a medio plazo y largo plazo.

La masa de agua subterránea de Benalup-ES063MSBT000620140 es la que presenta el mayor índice de explotación registrado en la Demarcación, valorado en 0,91; claro indicativo del impacto por de sobreexplotación de los recursos.

5. ANÁLISIS DE PRESIONES-IMPACTOS

La relación presiones/impactos debe guardar una lógica derivada del impacto que es previsible esperar dependiendo del tipo de presión. Por ejemplo, una presión por vertidos industriales de foco puntual sobre las aguas superficiales no es previsible que provoque un impacto de descenso piezométrico en las masas de agua subterránea. Es decir, solo algunos impactos pueden tener relación lógica con determinadas presiones, y con excepción de casos específicos que deban ser individualmente analizados, es preciso establecer relaciones sencillas entre presiones e impactos que permitan establecer con eficacia la cadena DPSIR en la Demarcación.

Como señala el Documento Guía (Comisión Europea, 2002b) es más fácil proporcionar orientaciones sobre la identificación de todas las presiones que sobre la identificación de las presiones significativas a efectos de producir impacto, lo que requiere una identificación caso a caso que considere las características particulares de cada masa de agua y de su cuenca vertiente.

La Tabla nº 34 recoge una lógica vinculante entre las presiones que se han catalogado y los impactos que pueden derivarse de esas presiones.

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Impactos sobre masas de agua superficial | Impactos sobre masas de agua subterránea |
|-----------------|--|---|--|--|
| 1 Puntuales | 1.1 Aguas residuales urbanas | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 1.2 Aliviaderos | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 1.3 Plantas IED | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 1.4 Plantas no IED | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 1.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 1.6 Zonas para eliminación de residuos | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 1.7 Aguas de minería | Superficiales y subterráneas | CHEM, ACID | CHEM |
| | 1.8 Acuicultura | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 1.9 Otras | Superficiales y subterráneas | TEMP, SALI (vertido desalinizadoras) | |
| 2 Difusas | 2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Impactos sobre masas de agua superficial | Impactos sobre masas de agua subterránea |
|-----------------|--|---|--|--|
| | 2.2 Agricultura | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 2.3 Forestal | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 2.4 Transporte | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 2.5 Suelos contaminados / Zonas industriales abandonadas | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 2.7 Deposición atmosférica | Superficiales y subterráneas | NUTR, CHEM, ACID | NUTR, CHEM |
| | 2.8 Minería | Superficiales y subterráneas | NUTR, MICRO, CHEM, ACID, SALI | NUTR, MICRO, CHEM |
| | 2.9 Acuicultura | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |
| | 3 Extracción | 3.1 Agricultura | Superficiales y subterráneas | HHYC |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Impactos sobre masas de agua superficial | Impactos sobre masas de agua subterránea | |
|-------------------------------------|---|---|--|--|------|
| de agua / Desviación de flujo | 3.2 Abastecimiento público de agua | Superficiales y subterráneas | HHYC | ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI | |
| | 3.3 Industria | Superficiales y subterráneas | HHYC | ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI | |
| | 3.4 Refrigeración | Superficiales y subterráneas | HHYC | ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI | |
| | 3.5 Generación hidroeléctrica | Superficiales | HHYC | ---- | |
| | 3.6 Piscifactorías | Superficiales y subterráneas | HHYC | ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI | |
| | 3.7 Otras | Superficiales y subterráneas | HHYC | ECOS, QUAL LOWT, INTR, SALI | |
| 4 Alteración morfológica | Alteración física del cauce / lecho / ribera / márgenes | 4.1.1 Protección frente a inundaciones | Superficiales | HMOC | ---- |
| | | 4.1.2 Agricultura | Superficiales | HMOC | ---- |
| | | 4.1.3 Navegación | Superficiales | HMOC | ---- |
| | | 4.1.4 Otras | Superficiales | HMOC | ---- |
| | | 4.1.5 Desconocidas | Superficiales | HMOC | ---- |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Impactos sobre masas de agua superficial | Impactos sobre masas de agua subterránea |
|------------------------------------|--|---|--|--|
| Presas, azudes y diques | 4.2.1 Centrales Hidroeléctricas | Superficiales | HMOC | ---- |
| | 4.2.2 Protección frente a inundaciones | Superficiales | HMOC | ---- |
| | 4.2.3 Abastecimiento de agua | Superficiales | HMOC | ---- |
| | 4.2.4 Riego | Superficiales | HMOC | ---- |
| | 4.2.5 Actividades recreativas | Superficiales | HMOC | ---- |
| | 4.2.6 Industria | Superficiales | HMOC | ---- |
| | 4.2.7 Navegación | Superficiales | HMOC | ---- |
| | 4.2.8 Otras | Superficiales | HMOC | ---- |
| Alteración del régimen hidrológico | 4.3.1 Agricultura | Superficiales | HHYC | ---- |
| | 4.3.2 Transporte | Superficiales | HHYC | ---- |
| | 4.3.3 Centrales Hidroeléctricas | Superficiales | HHYC | ---- |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Impactos sobre masas de agua superficial | Impactos sobre masas de agua subterránea | |
|-----------------|--|--|--|--|-------------------------------|
| | | 4.3.4 Abastecimiento público de agua | Superficiales | HHYC | ---- |
| | | 4.3.5 Acuicultura | Superficiales | HHYC | ---- |
| | | 4.3.6 Otras | Superficiales | HHYC | ---- |
| | Pérdida física | 4.4 Desaparición parcial o total de una masa de agua | Superficiales | HMOC | ---- |
| | Otros | 4.5 Otras alteraciones hidromorfológicas | Superficiales | HMOC, HHYC | ---- |
| Otras | 5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas | | Superficiales | OTHE | ---- |
| | 5.2 Explotación / Eliminación de fauna y flora | | Superficiales | OTHE | ---- |
| | 5.3 Vertederos controlados e incontrolados | | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID, LITT | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, SALI |
| | 6.1 Recarga de acuíferos | | Subterráneas | ---- | OTHE |
| | 6.2 Alteración del nivel o volumen de acuíferos | | Subterráneas | ---- | OTHE |

| Tipo de presión | | Masas de agua sobre la que es relevante | Impactos sobre masas de agua superficial | Impactos sobre masas de agua subterránea |
|-----------------|----------------------------------|---|--|--|
| | 7 Otras presiones antropogénicas | Superficiales y subterráneas | Cualquier impacto | Cualquier impacto |
| | 8 Presiones desconocidas | Superficiales y subterráneas | Cualquier impacto | Cualquier impacto |
| | 9 Contaminación histórica | Superficiales y subterráneas | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM, ACID | ORGA, NUTR, MICRO, CHEM |

Tabla nº 34. Relaciones lógicas entre presiones e impactos.

Mediante el cruce de las presiones identificadas para el escenario actual con los impactos reconocidos que pueden estar razonablemente relacionados con ellas, pueden identificarse una serie de masas de agua que, a pesar de estar afectadas por presiones aparentan no sufrir impacto. De este análisis puede derivarse la identificación de umbrales de significación, si bien la ausencia por el momento de datos suficientes en la DHGB para cuantificar determinadas presiones ha llevado a hacer el estudio de la relación entre presiones e impactos no basado en umbrales, sino en un análisis detallado masa por masa. Este análisis ha permitido, en base a los impactos y al conocimiento del medio, distinguir las presiones significativas de aquellas otras que no ponen a las masas de agua en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales.

Se recogen en la Tabla nº 35 las presiones e impactos significativos identificados en las masas de agua superficial de la Demarcación:

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| ES063MSPF000116510 | Arroyo Salado de Espera | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000116510 | Arroyo Salado de Espera | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116510 | Arroyo Salado de Espera | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116520 | Arroyo Almarda | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116520 | Arroyo Almarda | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116540 | Arroyo de Santiago | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Ganadería |
| ES063MSPF000116540 | Arroyo de Santiago | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116540 | Arroyo de Santiago | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116550 | Arroyo de Los Charcos | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000116550 | Arroyo de Los Charcos | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000116550 | Arroyo de Los Charcos | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116550 | Arroyo de Los Charcos | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116570 | Arroyo de Cabañas | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116570 | Arroyo de Cabañas | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116580 | Arroyo Hondo | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|---------------------------------|--|-------------------------------|---------------------|
| ES063MSPF000116580 | Arroyo Hondo | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Ganadería |
| ES063MSPF000116580 | Arroyo Hondo | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116590 | Arroyo Salado | ORGA – Contaminación orgánica | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000116590 | Arroyo Salado | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.1 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117100 | Río Guadalete II | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000117100 | Río Guadalete II | HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad | 4.1.4 Otras | Otros |
| ES063MSPF000117110 | Arroyo de Marcharracao | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117120 | Arroyo del Zanjar | HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad | 4.1.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117120 | Arroyo del Zanjar | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117140 | Río Majaceite II | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117200 | Arroyo del Puerto de Los Negros | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117230 | Arroyo de la Santilla | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000117230 | Arroyo de la Santilla | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|------------------------|---|------------------------------------|---------------------|
| ES063MSPF000117230 | Arroyo de la Santilla | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117280 | Arroyo del Aciscar | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117280 | Arroyo del Aciscar | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.1 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117950 | Arroyo de la Villalona | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.2 Abastecimiento público de agua | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000117950 | Arroyo de la Villalona | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000117950 | Arroyo de la Villalona | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.1 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117960 | Arroyo Bermejo | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000117960 | Arroyo Bermejo | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.1 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000117960 | Arroyo Bermejo | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.2 Abastecimiento público de agua | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000117970 | Río Guadalporcún | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000117970 | Río Guadalporcún | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Ganadería |
| ES063MSPF000117970 | Río Guadalporcún | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|------------------------------|--|------------------------------------|---------------------|
| ES063MSPF000119040 | Río Guadalete III | HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad | 4.1.4 Otras | Otros |
| ES063MSPF000119040 | Río Guadalete III | HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad | 4.2.3 Abastecimiento de agua | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000119040 | Río Guadalete III | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000119070 | Río Barbate II | ORGA – Contaminación orgánica | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119070 | Río Barbate II | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.1 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119070 | Río Barbate II | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.2 Abastecimiento público de agua | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000119220 | Arroyo del Gallo | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119220 | Arroyo del Gallo | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119230 | Arroyo Salado de Puerto Real | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119240 | Arroyo Zurraque | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119240 | Arroyo Zurraque | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119250 | Río Iro | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Ganadería |

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|-------------------------|--|-------------------------------|---------------------|
| ES063MSPF000119250 | Río Iro | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119250 | Río Iro | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119260 | Arroyo de Ahogarratones | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000119260 | Arroyo de Ahogarratones | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119270 | Río Salado | HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad | 4.1.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119270 | Río Salado | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Ganadería |
| ES063MSPF000119270 | Río Salado | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119290 | Canal Colector del Este | HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad | 4.1.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119290 | Canal Colector del Este | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119300 | Arroyo de San Ambrosio | HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad | 4.1.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119300 | Arroyo de San Ambrosio | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119300 | Arroyo de San Ambrosio | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.1 Agricultura | Agricultura |

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|------------------------|--|------------------------------------|---------------------|
| ES063MSPF000119300 | Arroyo de San Ambrosio | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.2 Abastecimiento público de agua | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000119310 | Arroyo de la Zarzuela | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000119310 | Arroyo de la Zarzuela | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.1 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119310 | Arroyo de la Zarzuela | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.2 Abastecimiento público de agua | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000119320 | Río del Valle | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Ganadería |
| ES063MSPF000119320 | Río del Valle | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.1 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119320 | Río del Valle | HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos | 3.2 Abastecimiento público de agua | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000119320 | Río del Valle | HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad | 4.1.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000119340 | Río de la Vega | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Ganadería |
| ES063MSPF000119440 | Garganta del Gavilán | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200220 | Río Almodóvar | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|---------------------------|--|--|---------------------|
| ES063MSPF005200240 | Río Ubrique | HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad | 4.1.1 Protección frente a inundaciones | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200240 | Río Ubrique | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200370 | Arroyo Hondo de Tahivilla | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF000203670 | Laguna del Comisario | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.6 Zonas para eliminación de residuos | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF000206180 | Embalse del Almodovar | ORGA – Contaminación orgánica | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Ganadería |
| ES063MSPF005200200 | Laguna Dulce de Zorrilla | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200210 | Laguna Salada | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200210 | Laguna Salada | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200270 | Laguna de Jeli | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200270 | Laguna de Jeli | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200270 | Laguna de Jeli | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200270 | Laguna de Jeli | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200290 | Laguna del Taraje | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| ES063MSPF005200290 | Laguna del Taraje | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200300 | Laguna de San Antonio | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200300 | Laguna de San Antonio | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200300 | Laguna de San Antonio | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200300 | Laguna de San Antonio | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200100 | Desembocadura del Guadalete 1 En Puerto de Santa Maria | ORGA – Contaminación orgánica | 2.4 Transporte | Actividad portuaria |
| ES063MSPF005200110 | Desembocadura del Guadalete 2 | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Ganadería |
| ES063MSPF005200110 | Desembocadura del Guadalete 2 | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200120 | Curso Fluvial del Guadalete 1 | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200130 | Curso Fluvial del Guadalete 2 | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200130 | Curso Fluvial del Guadalete 2 | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200140 | Marismas de Barbate 1 en Barbate | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200140 | Marismas de Barbate 1 en Barbate | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|---|-------------------------------------|------------------------------|---------------------|
| ES063MSPF005200150 | Marismas de Barbate 2 | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200150 | Marismas de Barbate 2 | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200150 | Marismas de Barbate 2 | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200150 | Marismas de Barbate 2 | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200160 | Marismas de Barbate 3 en Vejer de la Frontera | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200160 | Marismas de Barbate 3 en Vejer de la Frontera | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200180 | Marismas del Rio San Pedro | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200180 | Marismas del Rio San Pedro | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200190 | Marismas de Cádiz Y San Fernando | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200190 | Marismas de Cádiz Y San Fernando | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSPF005200560 | Puerto de Santa Maria | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSPF005200560 | Puerto de Santa Maria | CHEM – Contaminación química | 2.4 Transporte | Actividad portuaria |
| ES063MSPF005200010 | Ámbito de la desembocadura del Guadalete | UNKN – Desconocido | 8 Presiones desconocidas | |

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|--|------------------------------|---------------------|---------------------|
| ES063MSPF005200080 | Puerto de Cádiz - Bahía Interna de Cádiz | CHEM – Contaminación química | 1.3 Plantas IED | Industria |
| ES063MSPF005200080 | Puerto de Cádiz - Bahía Interna de Cádiz | CHEM – Contaminación química | 2.4 Transporte | Actividad portuaria |
| ES063MSPF005200570 | Puerto de Tarifa | CHEM – Contaminación química | 2.4 Transporte | Actividad portuaria |

Tabla nº 35. Análisis de presiones e impactos en las masas de agua superficial

Como se observa en la tabla anterior (Tabla nº 35), las tipologías de presiones que impiden que se alcance un buen estado en un mayor número de masas de agua superficial son las relacionadas con la contaminación difusa procedente de la agricultura y los vertidos de agua residual urbana.

Del mismo modo, se recogen en la Tabla nº 36 las presiones e impactos significativos identificados en las masas de agua subterránea de la Demarcación:

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| ES063MSBT000620050 | Arcos de la Frontera-Villamartín | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.10 Otras (cargas ganaderas) | Ganadería |
| ES063MSBT000620050 | Arcos de la Frontera-Villamartín | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620050 | Arcos de la Frontera-Villamartín | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620060 | Sierra Valleja | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620080 | Aluvial del Guadalete | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620080 | Aluvial del Guadalete | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620090 | Jerez de la Frontera | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSBT000620090 | Jerez de la Frontera | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSBT000620090 | Jerez de la Frontera | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620090 | Jerez de la Frontera | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620100 | Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa Maria | CHEM – Contaminación química | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSBT000620100 | Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa Maria | NUTR – Contaminación por nutrientes | 1.1 Aguas residuales urbanas | Desarrollo urbano |
| ES063MSBT000620100 | Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa Maria | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |

| Código masa | Nombre masa | Impacto | Presión responsable | Factor determinante |
|--------------------|--|---|---------------------|---------------------|
| ES063MSBT000620100 | Sanlúcar-Chipiona-Rota-Puerto de Santa María | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620110 | Puerto Real | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620110 | Puerto Real | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620120 | Conil de la Frontera | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620120 | Conil de la Frontera | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620130 | Barbate | CHEM – Contaminación química | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620130 | Barbate | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620140 | Benalup | NUTR – Contaminación por nutrientes | 2.2 Agricultura | Agricultura |
| ES063MSBT000620140 | Benalup | LOWT – Descenso piezométrico por extracción | 3.1 Agricultura | Agricultura |

Tabla nº 36. Análisis de presiones e impactos en las masas de agua subterránea.

Como se observa en la Tabla nº 36 anterior, las tipologías de presiones que impiden que se alcance un buen estado en un mayor número de masas de agua subterránea son las relacionadas con la actividad agrícola.

6. GLOSARIO DE ABREVIATURAS O ACRÓNIMOS

- AAI: Autorización Ambiental Integrada
- CAGPDS: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
- CE: Comisión Europea.
- CEDEX: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- CEH: Centro de Estudios Hidrográficos.
- COP: Compuestos Orgánicos Persistentes.
- DHCMA: Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.
- DHGB: Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate.
- Directiva IPPC: Directiva 2010/75/UE del Parlamento europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales.
- DMA: Directiva Marco Europea del Agua 2000/60/ce del parlamento europeo y del consejo de 23 de octubre de 2000.
- DBO5: Demanda Biológica de oxígeno.
- DQO: Demanda Química de Oxígeno.
- DPSIR: Driver, Pressure, State, Impact, Response.
- EDAR: Estaciones de Depuración de Aguas Residuales.
- IGA: Índice de Grupos Algales.

- Impactos:

- ACID – Acidificación.
- CHEM – Contaminación química.
- ECOS – Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea.
- HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos.
- HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad.
- INTR – Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina.
- LITT – Acumulación de basura reconocida en las Estrategias Marinas.
- LOWT – Descenso piezométrico por extracción.
- MICR – Contaminación microbiológica.
- NUTR – Contaminación por nutrientes.
- ORGA – Contaminación orgánica.
- OTHE – Otro tipo de impacto significativo.
- QUAL – Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo.
- SALI – Intrusión o contaminación salina.
- TEMP – Elevación de la temperatura.
- UNKN – Desconocido.

- IPH: Instrucción de Planificación Hidrológica.
- IPHA: Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía.
- MITERD: Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- NÁYADE: sistema de información sanitario nacional que recoge datos sobre la calidad del agua de baño.
- PAA: Presión por Arrecifes Artificiales.
- PAC: Política Agraria Común.
- PH: Plan Hidrológico.
- pH: Potencial de Hidrógeno.
- Plantas IED: (*Industrial emission directive*) Plantas sometidas a Directiva 2010/75/UE del Parlamento europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- RDPH: Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- REDIAM: Red de Información Ambiental de Andalucía.
- RDL: Real Decreto Legislativo.
- RPH: Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.
- SIGPAC: Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas.

- SINAC: El Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo.
- SIOSE: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España, actualizado en 2014.
- TRLA: Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- UDU: Unidad de Demanda Urbana.
- UE: Unión Europea.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Directiva 75/440/CEE del Consejo, de 16 de junio de 1975, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros.
- Directiva 76/464/CEE del Consejo, de 4 de mayo de 1976, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.
- Directiva 78/659/CEE del Consejo, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 79/923/CEE del Consejo, de 30 de octubre de 1979, relativa a la calidad exigida a las aguas para cría de moluscos.
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Directiva 91/414/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1991, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios.
- Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.
- Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.
- Directiva 98/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de febrero de 1998 relativa a la comercialización de biocidas.

- Directiva Marco Europea del Agua 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de febrero de 2006 relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.
- Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- *Guidance Documents N° 3- Analysis of pressures and Impacts. Produced by working groups 2.1-Impress. European communities, 2003.*

<http://www.waterframeworkdirective.wdd.moa.gov.cy/docs/GuidanceDocuments/Guidancedoc3IMPRESS.pdf> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021]

- Ley 62/2003, de 30 de diciembre de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre. Instrucción de Planificación Hidrológica.

- Orden de 11 de marzo de 2015. Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio. Reglamento de Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

Portal web de la CAGPDS:

- <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapesca/planes-y-proyectos/plan-hidrologico-2021-27-anejo-vii> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021].
- Tercer ciclo de planificación (2021-2027):
 - Esquema provisional de Temas Importantes:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=65faa0194aba6610VgnVCM100000341de50aRCRD&vgnnextchannel=2f5f64ce1daa6610VgnVCM100000341de50aRCRD> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021].

- Documentos iniciales:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=65faa0194aba6610VgnVCM100000341de50aRCRD&vgnnextchannel=2f5f64ce1daa6610VgnVCM100000341de50aRCRD> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021].

- Pacto Andaluz por el Agua:

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/guest/landing-page-%C3%ADndice/-/asset_publisher/zX2ouZa4r1Rf/content/pacto-andaluz-por-el-agua/20151 [Fecha de consulta: Septiembre, 2021].

- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM):

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam> [Fecha de consulta: Septiembre, 2021].

- *WFD Reporting Guidance 2016*. Final-Version 6.0.6. Comisión Europea (2014).

http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016/Guidance/WFD_ReportingGuidance.pdf [Fecha de consulta: Septiembre, 2021].



Unión Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía